

Voces y Ecos

Año XVI | N° 34 | Octubre 2015



▪ Ediciones

Instituto Nacional de
Tecnología Agropecuaria



Sin dudas, asumir como director del INTA Reconquista representa un gran desafío personal, y a la vez constituye un cambio en la vida interna de la unidad.

Cada nuevo director intenta poner un granito de arena más a esa necesaria construcción colectiva. Esto, más la impronta de cada uno, marcará los destinos de la EEA y sus agencias en los próximos años.

No se trata de borrar y cuenta nueva porque las actividades continúan, los acuerdos existentes se valoran y, como dijera Gabriel Lacelli, el anterior director en su última editorial, es un pase de posta que intentamos sea lo más ordenado posible.

Nos movemos en un sistema complejo, del que el escenario local / regional es parte, donde no son pocas las dificultades para mantener el ritmo de las actividades. Y esto es así no sólo para nosotros.

Hacia el interior de la unidad nuestro esfuerzo en los próximos años estará puesto en mejorar el equipamiento -reformas edilicias y actualizaciones de equipos- porque eso nos permitirá incursionar en aspectos no abordados hasta ahora, como biotecnología y mejoramiento genético. Otro eje a profundizar es la vinculación con el medio, para que una mayor proporción de la población conozca las actividades que realiza nuestra institución. Esto nos exigirá, seguramente, explorar nuevas estrategias de comunicación y concretar nuevas alianzas.

La inminente apertura en Reconquista de la carrera de Ingeniería Agronómica por parte de la Universidad Católica de Santa Fe descubre una excelente oportunidad en el campo académico y de la producción, en ambos espacios está implícito el compromiso del INTA Reconquista, y el de mi gestión, que pretendo desarrollar de la manera más productiva y provechosa posible.

Albert Einstein , entre las muchas genialidades que pronunció, alguna vez dijo: “No pretendamos que las cosas cambien si seguimos haciendo lo mismo. La crisis es la mejor bendición que puede sucederle a personas y países, porque la crisis trae progresos. La creatividad nace de la angustia como el día nace de la noche oscura. Es en la crisis que nace la inventiva, los descubrimientos y las grandes estrategias. Quien supera la crisis se supera a si mismo sin quedar superado. Quien atribuye a la crisis sus fracasos y penurias , violenta su propio talento y respeta más a los problemas que a las soluciones. La verdadera crisis es la crisis de la incompetencia. El inconveniente de las personas y de los países es la pereza para encontrar las salidas y soluciones. Sin crisis no hay desafíos, sin desafíos la vida es una rutina, una lenta agonía.”

Mariano F. Cracogna
Director INTA EEA Reconquista

Staff

Editor responsable

Ing. Agr. Mariano F. Cracogna
Director EEA Reconquista

Coordinación-Redacción

Lic. Mario Salami

Composición y Diseño:

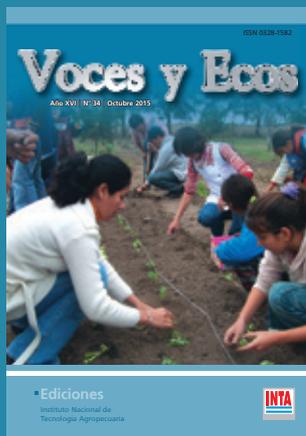
Impresora del Nea S.A.

Escriben en este número:

Marcelo Paytas; Gonzalo Scarpín;
Carlos Ahumada; Luciano Mieres; Diego
Szwarc; Melina Almada; Daniela Vitti;
María Ana Sosa; Mariana Ságer; Enzo
Bianchi; Guillermo Ságer; Tulio Longhi;
Santiago Agretti; Luis Rodríguez; Sabrina
Sartor; Mario Basan Nickisch; Luciano
Sánchez; Marcela Menichelli; Eduardo
Paulón; Guillermo Martín; Jorge Pane;
Lucas Gallo Mendoza; Cristina Ugarte;
Luciana Margherit; Romina Ibran; María
C. Capózzolo; Leandro Royo; Diego
Szwarc; Julieta Scarell; Leandro Patricelli;
Matías Caillat; Melina Almada; Facundo
Colombo; César Berardo; María del V.
Arnold; María C. Aregui; Daniel Grenón;
Sebastián Zuil; Pablo Menapace; Federico
Pernuzzi; Daniel Sánchez; Ana M. Brach;
Eduardo Delssín; Germán Oprandi;
Gabriel Lacelli y Mario Salami.

Foto de tapa:

Luciana Margherit



Voces y Ecos | Año XVI | Nº 34
Octubre de 2015
ISSN 0328-1582

Edición Semestral

Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria.
Centro Regional Santa Fe.
Estación Experimental Agropecuaria
Ruta 11 Km. 773
Reconquista (Santa Fe).

Sumario

Algodón en “Los Bajos” **2** / Nuevo concepto de contaminación de fibra de algodón **11** / Parámetros de calidad, pérdidas y rendimiento de algodón **15** / Característica Stay Green en maíces para silaje **18** / Evaluación de híbridos de sorgo destinados a silaje de planta entera **20** / Caracterización del sistema ganadero bovino predominante en la región islas **25** / Espartillo: una oportunidad de doble propósito **29** / La tecnología Alto Oleico en el NEA **33** / Ensayos comparativos de rendimiento de híbridos de girasol **37** / Daño de gusanos “cogollero” y “de la espiga” en maíces Bt, en dos fechas de siembra **42** / ¡Alerta! ¿nueva plaga? **45** / Relevamiento de malezas en lotes agrícolas **47** / Alternativas de control químico de malezas en barbecho de soja **50** / Para evaluar el riesgo de impacto ambiental de los fitosanitarios **54** / ¿Siembro Trigo o guardo Soja? **57** / Escenario del mercado algodonnero hacia fines de julio de 2015 **60** / Encuentro de organizaciones en torno al agua y al Cambio Climático **67** / Concreción de obras para el acceso al agua en La Brava **70** / Caracterización de la producción caprina de la Cuña Boscosa **73** / Miramos lo hecho y nos sentimos orgullosos **75** / Última página **76**



Este Número incluye:

- Suplemento económico.



Algodón en “Los Bajos”

Análisis integral de la producción del algodón en zona de influencia de los Bajos Submeridionales

Luciano Mieres; Diego Szwarc;
Melina Almada; Daniela Vitti;
María Ana Sosa; Mariana y Marcelo Paytas¹;
Mariana Ságe²; Enzo Bianchi y Guillermo Ságe³.

El INTA Reconquista y APPA (Asociación para la Promoción de la Producción de Algodón), con la colaboración de asesores y productores del sector público-privado, llevaron adelante un proyecto de investigación con el fin de generar información de las características suelo-planta-ambiente y sus relaciones, para lograr una producción de algodón sustentable, adaptado a las condiciones agroecológicas de los Bajos Submeridionales y zona de transición hacia el Domo Occidental de Santa Fe.

Durante las campañas 2012/13, 2013/14 y 2014/15 se realizaron estudios en 17 sitios del departamento 9 de Julio, provincia de Santa Fe, sobre lotes sembrados con cultivo de algodón (*Gossypium hirsutum*) en la zona de influencia de los Bajos Submeridionales.

Los lotes fueron seleccionados con el objetivo de recolectar información descriptiva de la gran complejidad productiva que presenta la región.

Una región con profundos cambios

En el norte de la provincia de Santa Fe, se presenta una extensa depresión que ocupa unos 2.000.000 ha, correspondiente a los Bajos Submeridionales, que continúa en la provincia del Chaco (Figura 1). La mayor extensión corresponde a los departamentos Vera (1.160.000 ha) y 9 de Julio (850.000 ha), mientras que en San Cristóbal ocupa 90.000

ha y en General Obligado, 10.000 ha. En el borde oriental limita, en forma abrupta, con la Cuña Boscosa (faja elevada); en el oeste pasa gradualmente al Domo Occidental y, hacia el sur, las condiciones típicas se mantienen aproximadamente hasta el río Salado.

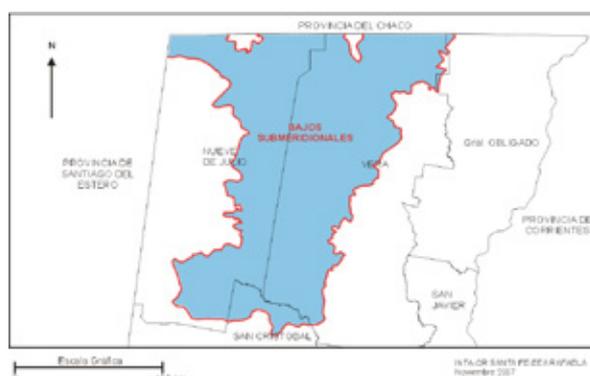
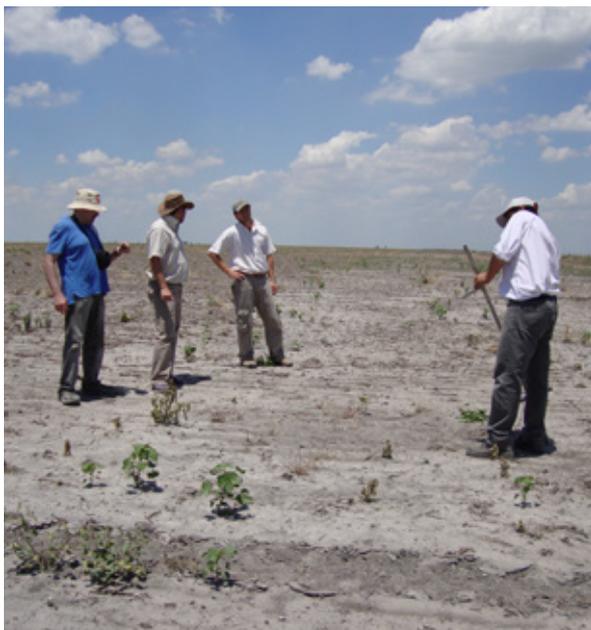


Figura 1: Ubicación de los Bajos Submeridionales en el norte de Santa Fe.

¹ INTA EEA Reconquista y CONICET

² SENASA

³ Actividad privada



Mientras los Bajos Submeridionales en el departamento Vera se caracterizan por la baja aptitud de las tierras y dificultades de acceso, en el departamento 9 de Julio presentan mejores condiciones para la producción agropecuaria.

En el departamento 9 de Julio, las políticas impulsadas en la década del '90 han producido una gran homogeneización de la agricultura en reemplazo de grandes áreas de montes nativos. En la provincia de Santa Fe, desde 1994 hasta 2006, se han desmontado alrededor de 50.000 ha de monte cerrado y se habilitaron 80.000 ha para uso agrícola. Fue en el departamento 9 de Julio donde esta realidad se registró de forma muy marcada. Otro de los motivos que impulsaron estos grandes cambios en la región fue el corrimiento de las isohietas hacia el oeste, con mayores precipitaciones medias en el período estival, que posibilitaron la ampliación de la frontera agrícola en detrimento de la vegetación natural, la ganadería y otros cultivos estivales.

Otro cambio producido en la región en las últimas décadas fue la construcción de una red de canales destinados a interceptar y desviar el curso natural de escurrimiento del agua, que ha provocado alteraciones en el funcionamiento hídrico de la región. Esto habría generado consecuencias tales como el descenso pronunciado de las napas freáticas, pérdida de fuentes de agua para el ganado, exceso de salinidad en las mismas y expansión de la frontera agrícola, en particular con cultivos como el algodón.

Algodón en nuevas áreas

De acuerdo a la información relevada del cultivo de algodón y su área de siembra en la provincia de Santa Fe, se observó un incremento notable en los departamentos 9 de Julio y Vera, expandiéndose a zonas de mayor riesgo productivo. En el departamento 9 de Julio se incrementó a 68.350 ha (Campaña 2010/11) comparado con 24.400 ha (Campaña 2008/09). El incremento del departamento Vera fue también notable pasando de 500 ha (2008/09) a 8.700 ha (2010/11). La misma tendencia en aumento se mantuvo en las campañas algodonerías 2012/13 y 2013/14, no así durante el 2014/15, que disminuyó levemente. En relación a las áreas de siembra, en la última campaña se observaron nuevos sitios con algodón al sur y al oeste de los Bajos Submeridionales.

Objetivos y actividades

Se trazaron objetivos específicos a llevarse a cabo en los tres años de duración del proyecto:

- Evaluar parámetros físicos y químicos de suelos sobre la base de rotaciones que incluyen algodón, considerando indicadores de sustentabilidad.
- Caracterizar parámetros ecofisiológicos del algodón sobre la base de rotaciones adaptadas a limitaciones hídricas, salinas y de suelo.
- Determinar la dinámica de organismos plagas en los ambientes caracterizados.
- Analizar variables ambientales en función de las características suelo-planta y manejo agronómico del cultivo.

En las tres campañas algodonerías se definieron sitios experimentales, ubicados estratégicamente en áreas geográficas de los Bajos Submeridionales y zonas de transición, tomándose como criterio de elección algunas características topográficas y de altura de napa freática. Además, se consideró la información del mapa básico de suelos de la provincia de Santa Fe (escala 1:50.000), la interpretación de imágenes satelitales y el conocimiento de profesionales agrónomos de la región. Dichos sitios se ubicaron en campos de productores. Dentro de cada sitio experimental se tuvo en cuenta rotaciones con antecesores característicos de la zona: algodón - algodón, sorgo - algodón, maíz - algodón, pasturas

implantadas – algodón, pastizal natural – algodón, monte - algodón. Fue necesario contar con registro del manejo de lote (Sistema de labranza, fecha de siembra, variedad, herbicidas, fungicidas, reguladores, insecticidas, etc.) como también un registro de características del cultivo. Se realizaron muestreos de suelo, cultivo, y organismos perjudiciales (insectos, malezas, enfermedades).

En cada uno de los lotes de algodón identificados se recolectaron muestras de suelo de diferentes profundidades para realizar determinaciones de sus características físico-químicas en el laboratorio de suelos de la EEA Reconquista, considerando: pH actual, pH potencial, Materia Orgánica, Nitrógeno Total, Relación C/N, Fósforo Disponible, Capacidad de Intercambio Catiónico, Bases Intercambiables (Ca⁺⁺, Mg⁺⁺, K⁺, Na⁺), Conductividad Eléctrica, Densidad Aparente, Textura, Estabilidad de Agregados.

Suelos y su manejo

Debido a su distribución en el paisaje, la información relativa a suelo se presenta en función de los ambientes estudiados y no por campañas agrícolas.

La gran mayoría de los sitios poseen historia agrícola reciente aunque se sitúan en suelos de aptitud ganadera, con bajos índices de productividad (IP de 6 a 33). Los estudios realizados abarcaron los órdenes de suelo Alfisol, Molisol y suelos no descriptos que pertenecen al sector denominado Cañada de las Víboras, como puede verse en la Figura 2. En su mayoría son Natracualfes y en menor proporción

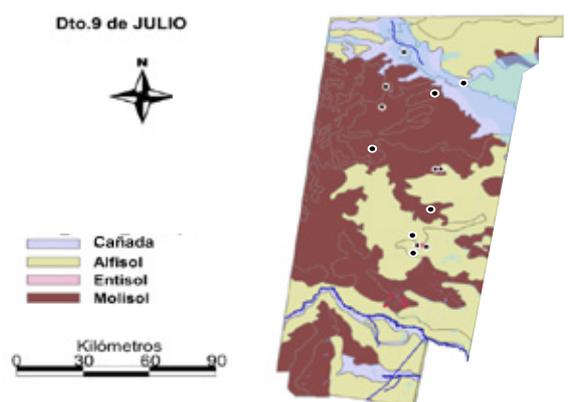


Figura 2: Sitios de estudio y distribución de principales Órdenes de suelo del departamento 9 de Julio, Santa Fe. Adaptado de: Mapa de suelos de la Provincia de Santa Fe.

Natracuales, donde no es recomendable la realización de cultivos agrícolas ya que poseen limitantes importantes.

Las principales limitantes que poseen los suelos Natracualfes y Natracuales son la incidencia de inundaciones y anegamientos por períodos prolongados, como también la concentración de sales de sodio. Se ha notado en los últimos años en esta región grandes cambios en el uso de la tierra pese a los riesgos presentes, debido a que algunos cultivos como el algodón presentan ciertas características que le permiten tolerar las limitantes nombradas. El algodón tolera la escasez de agua y la presencia de sales en suelo, en términos relativos, mejor que otros cultivos, sin embargo es sensible al anegamiento continuo.

Las propiedades químicas determinadas mediante el análisis de suelo, indican que las cantidades de sodio intercambiable presentes en los distintos sitios coinciden con lo descrito por el mapa de suelos. Estos, debido a la gran proporción de sodio intercambiable (PSI) indican la ocurrencia de procesos halomórficos.

El sodio se incrementa con la profundidad del suelo. En los casos estudiados, esto ocurre en todos los tipos de suelo y sistema de labranza (Figura 3). En la cañada las víboras, donde los suelos no se encuentran descriptos, se presentaron los mayores valores de PSI respecto a los Alfisoles y Molisoles hasta los 70 cm de profundidad. Sin embargo, por debajo de los 30 cm de suelo el PSI es mayor a 20% en todos los casos. Esto limitaría a especies no adaptadas a

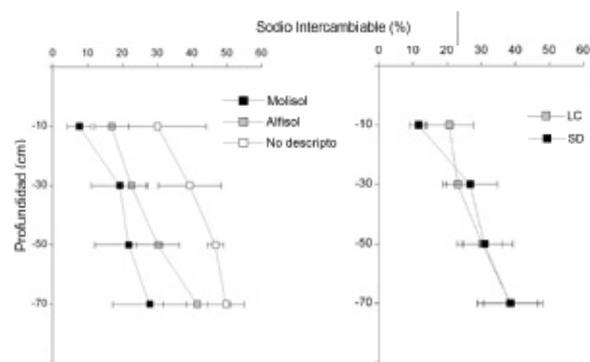


Figura 3: Sodio intercambiable tres órdenes de suelo del departamento 9 de Julio, Santa Fe, trabajados con siembra directa (SD) y labranza convencional (LC) durante las campañas algodonerías 2012-2015.



dichas condiciones en la toma de agua y nutrientes.

Los suelos que fueron manejados con labranza convencional (LC) presentaron mayor PSI en superficie respecto de los lotes relevados con siembra directa (SD). Esto se debería a que la SD, sin remoción y con cobertura de rastrojos, determinaría un menor ascenso de sales mejorando las condiciones para los cultivos.

El contenido de materia orgánica de los suelos decreció en profundidad con un patrón similar para los suelos estudiados. Los sitios no descriptos (Cañada) y molisoles presentaron los valores medios más elevados, mayores a 2,5% en superficie, mientras que los Alfisoles contenidos medios de 2%. Los suelos con siembra directa presentaron mayor contenido de materia orgánica a nivel superficial, sin embargo

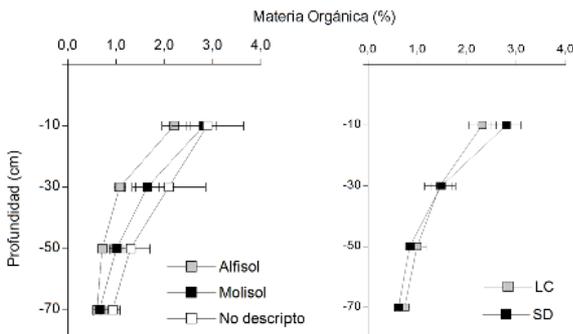


Figura 4: Materia orgánica en tres órdenes de suelos del departamento 9 de Julio, Santa Fe, trabajados con siembra directa (SD) y labranza convencional (LC) durante las campañas algodoneras 2012-2015.

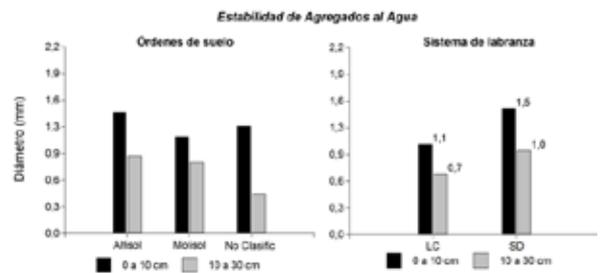


Figura 5: Estabilidad de agregados en dos profundidades de suelo (0-10 y 10-30 cm) en tres órdenes de suelo y dos sistemas de labranza (SD y LC) del departamento 9 de Julio, Santa Fe, durante las campañas algodoneras 2012-2015.

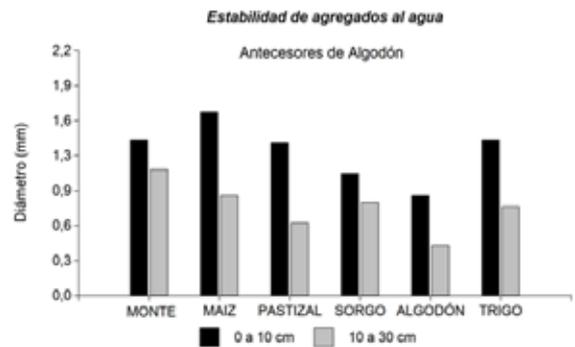


Figura 6: Estabilidad de agregados en dos profundidades de suelo (0-10 y 10-30 cm) en seis antecesores diferentes del departamento 9 de Julio, Santa Fe, durante las campañas algodoneras 2012-2015.



cuando se consideró mayores profundidades no se presentaron diferencias entre sistemas.

Otro de los parámetros evaluados fue la estabilidad de la estructura del suelo ya que indica el riesgo de degradación que posee. La labranza convencional determinó menores valores del tamaño de los agregados expuestos a la degradación del agua, respecto de la siembra directa. Por lo cual los lotes con LC poseen menor estabilidad estructural, tanto de 0 a 10 cm como de 10 a 30 cm de profundidad. Al considerar esta variable en dependencia del tipo de suelo, no se encontraron grandes diferencias entre los órdenes estudiados, presentando valores medios similares para cada profundidad (Figura 5).

Los mayores valores de estabilidad estructural (Figura 6) se encontraron en lotes cuyos antecesores fueron maíz, monte y trigo, siendo intermedios los valores encontrados en pastizal y sorgo como antecesores de algodón. La menor estabilidad de agregados se dio en lotes que poseían algodón como antecesor, es decir monocultivo como secuencia.

El cultivo y su manejo

LA información pertinente a análisis de cultivo se presenta en función de las campañas agrícolas estudiadas.

Campaña 2012/13: Las condiciones de suelo presentaron las restricciones más importantes para la mayoría de los sitios. Sin embargo, cuando observamos los componentes del rendimiento en algodón de la Tabla 1, logramos entender la capacidad del cultivo de adaptarse a condiciones de suelo con estas características. En los casos que se logró buen stand de plantas inicial, los rendimientos fueron significativamente mayores. Tanto el número de bochas logradas por unidad de superficie como su porcentaje de retención indican que esta productividad podría ser incrementada con insumos como fertilizantes.

Los rendimientos obtenidos estuvieron asociados a las condiciones de manejo como stand de plantas logradas, homogeneidad, retención de bochas y tamaño de las mismas. Las condiciones de suelo, como presencia de sodio, afectaron negativamente los rendimientos de algodón como se observa en la Tabla 1.

Los rendimientos de algodón durante la campaña 2012/13, oscilaron entre los 1500-3230 kg/ha.

Respecto a los organismos perjudiciales, se consideró una campaña normal desde el punto de vista sanitario. Las malezas relevadas más importantes se citan en la Tabla 2.

La presión de plagas en los diferentes lotes fue moderada a baja, encontrándose en uno de los lotes evidencias de daño de orugas defoliadoras (isoca

Tabla 1: Componentes del rendimiento del algodón en los Bajos Submeridionales Campaña 2012/13.

Distrito	Tostado			G.Colorado		G.P.Denis	S.Margarita
Lote	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)	(F)	(G)
Antecesor	Monte	Maíz	Pastura	Algodón	Sorgo	Pastizal	Sorgo
Stand de plantas a cosecha (pl/ha)	<150.000	>150.000	>150.000	s/d	s/d	<150.000	<150.000
Homogeneidad	No	Si	Si	s/d	s/d	No	Si
Bochas (Nº/m2)	>40	>40	>40	s/d	s/d	<40	<40
Retención de bochas final (%)	<15	>15	>15	s/d	s/d	>15	<15
Tamaño de bochas final (g)	>2.0	>2.0	>2.0	s/d	s/d	>2.0	>2.0
Rendimiento bruto (kg/ha)	2500	2780	3230	s/d	s/d	1700	1500

s/d: Sin datos debido al anegamiento e inundación del lote perdiendo la totalidad del cultivo; zona de influencia cañada Las Víboras.

Tabla 2: Especies de malezas frecuentes relevadas en los Bajos Submeridionales Campaña 2012/13.

Nombre común	Nombre científico
1 Yerba meona	1 <i>Euphorbia serpens</i>
2 Paitén	2 <i>Setaria geniculata</i>
3 Cola de gama	3 <i>Heliotropum curassavicum</i> *
4 Paja voladora	4 <i>Eragrostis sp.</i> *
5 Falsa mimosa	5 <i>Desmanthus virgatus</i>
6 Santa María	6 <i>Phylla canescens</i> *
7 Chañar	7 <i>Geoffroea decorticans</i> *
8 Chufa	8 <i>Cyperus esculentus</i> **
9 Altamisa	9 <i>Ambrosia tenuifolia</i> *
10 Balda	10 <i>Flaveria bidentis</i> *
11 Mercurio	11 <i>Modiolastrum gillesii</i>
12 Gramón	12 <i>Cynodon dactilon</i>
13 Verdolaga	13 <i>Portulaca sp</i>
14 Espartillo	14 <i>Spartina argentinensis</i>
15 Pasto del niño	15 <i>Sporobolus pyramidatus</i>

* Adaptadas a suelos salino sódico

** Adaptada a suelos bajos y anegables

medidora de girasol). Hubo presencia de benéficos y enemigos naturales en todos los lotes muestreados. Se registró la presencia de dos orugas Spodoptera cosmíoides (oruga del yuyo colorado) y Spodoptera frugiperda (cogollero) actuando como defoliadoras y dañando los brotes terminales de la planta, flores y cápsulas. En un lote se encontró alto porcentaje de plantas dañadas por Eutinobothrus brasiliensis (broca del algodón). También se registró alta infestación de Tetranychus sp. (arañuela roja) en un lote en rotación con pastizal natural. Hubo presen-

cia de Anthonomus grandis (picudo del algodón) en plantas voluntarias de algodón en la zona próxima a la “cañada las Víboras” en Gato Colorado.

Campaña 2013/14: En términos generales, la campaña se inició con problemas de disponibilidad hídrica en el mes de Diciembre del 2013, por lo cual en muchos de los lotes estudiados, se observó un stand de plantas no óptimo y en muchos casos derivó a la re siembra.

La preparación del lote para la siembra es clave para el éxito de un buen stand de plantas inicial, como así también la regulación del equipo de siembra. La disponibilidad hídrica fue mayor en los primeros meses del cultivo en aquellos lotes con mayor cercanía a la napa y con cobertura de rastrojo en superficie, como fue el caso de la rotación maíz-algodón.

Las condiciones encontradas en los suelos muestreados en ambas campañas determinan restricciones importantes para la mayoría de los cultivos. Sin embargo, cuando analizamos los componentes del rendimiento en algodón, logramos entender la capacidad del cultivo de adaptarse a condiciones de suelo con estas características. En los casos que se logró buen stand de plantas inicial, los rendimientos fueron significativamente mayores. Tanto el número de bochas logradas por unidad de superficie como su porcentaje de retención indican que esta productividad podría ser incrementada con una rotación con antecesores que aporten adecuada cobertura y el agregado de fertilización.



La acumulación de materia seca vegetativa inicial es esencial para lograr mayor retención de flores y bochas en la planta y que estas lleguen a madurez fisiológica. En aquellos lotes que sufrieron un déficit hídrico temprano se observó una disminución en la expansión foliar y cierre del entresurco. Muchos de estos han continuado a un segundo ciclo de floración extendiendo el ciclo hacia fines del otoño.

Fue común observar situaciones extremas, en lotes donde la disponibilidad hídrica fue baja y las temperaturas muy altas, en las que el cultivo aceleró su ciclo logrando el cut-out (fin de floración efectiva) de manera temprana y bajo potencial de rendimiento. Esta situación se observó tanto en lotes con alta y media profundidad a la napa. No así en lotes con la napa más cercana a la superficie como en la zona de la Cañada de las Víboras. Ante una situación de precocidad del cut-out, el productor debe tomar la decisión de continuar el cultivo hacia un segundo ciclo de floración o quedarse con la carga fructífera actual lograda. Las fechas de siembra jugaron un rol muy importante al momento de evitar que los períodos críticos se encuentren con las condiciones ambientales más extremas.

Respecto a los organismos perjudiciales, la campaña fue normal. Sin embargo, en dos lotes, se registró presencia de dos orugas *Spodoptera cosmioides* (oruga del yuyo colorado) y *Spodopera frugiperda* (cogollero) actuando como defoliadoras y dañando los brotes terminales de la planta, flores y cápsulas. No hubo alta presión por picudo del algodón. En todos los casos se registró la presencia de fauna benéfica.

Las malezas registradas fueron, en general, las mismas de la campaña anterior (2012/13). Solo en un caso en particular, se observó una alta infestación con rama negra (*Conyza sp.*).

La cosecha del cultivo se demoró de manera excepcional hasta los meses de Agosto y Septiembre, situación atípica respecto a campañas previas. Las lluvias del otoño no ofrecieron el piso necesario para el ingreso de las cosechadoras como además generaron el típico rebrote en las plantas y baja eficiencia de acción de los defoliantes y desecantes.

Los rendimientos de algodón fueron significativamente mayores que la campaña 2012/13 en todos los lotes analizados oscilaron entre los 2800-4100 kg/ha.

Campaña 2014/15: La campaña algodонера 2014/15 se desarrolló con cierta criticidad, derivada de las condiciones meteorológicas. Las excesivas precipitaciones registradas en los últimos meses de la campaña marcaron un deterioro en los cultivos, en particular en el algodón. La superficie sembrada se ha reducido respecto a la campaña anterior (2013/14), y en muchos casos, el retraso en la finalización de la cosecha generó demoras en la siembra de la actual, solapándose con intensas precipitaciones y condiciones no propicias para el ingreso a los lotes. Los productores que lograron sembrar de manera temprana a intermedia tuvieron su algodón en estado reproductivo con una carga de bochas afectada por las intensas precipitaciones. Aquellos productores que no lograron sembrar en tiempo y forma debido a las condiciones del mes de diciem-



bre perdieron la posibilidad de producir algodón en esta campaña por la restricción de fecha límite de siembra que plantea el SENASA.

Se observaron algodones en condiciones regulares y con una productividad potencial negativamente afectada. Existieron zonas sin acceso, con rutas cortadas por anegamiento, particularmente en la zona centro norte del departamento 9 de Julio. Los canales de desagüe de dichas zonas se encontraban en malas condiciones y con bajo mantenimiento. Se observaron grandes lotes arrendados por productores y posteriormente abandonados por no contar con la población de plantas deseada, lo cual generó una situación indeseable y propicia para expansión de plagas.

Se registraron altas poblaciones de picudos del algodón, plaga clave con gran capacidad de daño. Se observó daños de alimentación en flores y pimpollos, como así también daño por alto porcentaje de oviposición en pimpollos. Del monitoreo de estructuras reproductivas (150 por lote), se observaron significativos daños por ataque de picudo que oscilaron entre 11 y 60% de estructuras dañadas por lote.

En esta campaña con las condiciones de humedad y temperatura, los daños por *Eutinobthrus brasiliensis* (broca del algodonoero) han sido muy significativos afectando el número de plantas por hectárea, llegando en muchos lotes a reducciones del 50%. Esto implicó una reducción considerable en el rendimiento.

Todos los años suelen aparecer daños aislados por broca, pero la planta logra sobrellevar la situación. Suele recomendarse la rotación con otros cultivos como práctica cultural para su control, entre otras de tipo químico. Intensas heladas durante el invierno también suelen cortar los ciclos de dichas plagas; situación que no ocurrió en el pasado invierno. Durante los tres últimos años, el registro de heladas fue menor a la media histórica.

En aquellos lotes con ataques de broca y con las plantas en estados vegetativos se debería considerar la aplicación de insecticidas que controlen la plaga en términos relativos (consultar al asesor de confianza). De esta manera evitamos seguir perdiendo plantas en estadios tempranos. Sin embargo, en lotes con ataques de broca y que han llegado a cut-out (fin de floración) se recomienda frenar el cultivo con el uso de reguladores de crecimiento.

Por otro lado, con las excesivas precipitaciones de la campaña 2014/15, las plantas no han desarrollado gran masa de raíces ya que no necesitaron explorar en profundidad para buscar agua independientemente de la distancia a la napa. Recordar que una planta de algodón estresada por exceso de agua disminuye su posibilidad de producir y sobrevivir, y se predispone altamente al posible ataque de plagas (broca) y enfermedades. Situación observada en la campaña 2014/15.

Indicadores ambientales

Mediante el uso de indicadores ambientales propuestos por Altieri y Nicholls (2002), se evaluó la calidad de los suelos y los cultivos a nivel de establecimiento. En el presente trabajo se realizó la adaptación y ajuste metodológico para el cultivo de algodón, y se establecieron un conjunto de indicadores con criterios y valores relativos que van en un rango de 1 a 10 (1 valor menos deseable, 10 valor deseado).

De este modo, de cada relevamiento, se obtuvo un registro de valores para cada indicador, de una situación poco favorable o deseable a una situación de mejor calidad (Tabla 3). Por ejemplo: Indicador presencia de rastrojo su rango de valor va desde 1: suelo desnudo sin rastrojo; 5: alrededor de un 20% del suelo cubierto por rastrojos y 10: más del 40% del suelo cubierto por rastrojos (abundantes rastrojos).

A nivel general, los indicadores de calidad de suelo y cultivo evaluados según esta metodología presenta

Tabla 3: Indicadores ambientales usados para el diagnóstico de la producción de algodón en los Bajos Submeridionales durante las campañas 2013-2015.

Calidad de suelo	Calidad del cultivo
- Estabilidad de la estructura	- Estado nutricional
- Retención de humedad	- Estado general del cultivo
- Compactación e infiltración	- Incidencia de enfermedades
- Característica de la materia orgánica	- Competencia por malezas
- Espesor del horizonte A	- Incidencia de insectos
- Desarrollo de raíces	- Manejo de la resistencia de insectos a Bt
- Presencia fauna edáfica	- Rendimiento
- Presencia de rastrojos	- Diversidad natural circundante
- Signos de erosión	

valores adecuados a muy buenos (valores superiores a 5), para todos los sitios en los tres años de evaluación. Esto indicaría que los suelos y cultivos estudiados poseen buenos atributos. Sin embargo, algunos de ellos se destacaron por mostrar puntos críticos de cada ambiente y manejo realizado.

Entre los indicadores de suelo implementados se destacaron los siguientes: I) **Presencia fauna edáfica** mostró valores bajos en todos los casos, lo cual significaría una baja actividad de macro fauna en los suelos de estudio. II) **Presencia de rastros**, en la mayoría de los casos mostraron valores bajos, asociado al laboreo del suelo, y en segundo orden al cultivo antecesor y/o tiempo de barbecho. III) **Erosión de suelo**, no se evidenciaron acciones de erosión de ningún tipo.

En cuanto a los indicadores de cultivos sobresalieron: I) **Manejo de resistencia de insectos** por el uso de algodón genéticamente modificado, observándose valores bajos, dados por la no adopción de refugios, indicando la incidencia negativa que poseen estas prácticas en la sustentabilidad del sistema productivo. Esta situación no es exclusiva del área de estudio, dado que es una realidad que se observa en la mayoría de los lotes de producción de algodón y otros cultivos Bt. II) **Incidencia de enfermedades** se mantuvo constante con altos valores en los sitios analizados, indicando la ausencia de enfermedades. III) **Incidencia de plagas y malezas** variaron en función de la campaña y lote, tal como se explicó en el apartado el cultivo y su manejo.

El resto de los indicadores de suelo y cultivos analizados mostraron mayor variabilidad entre los sitios evaluados durante los tres años lo cual amerita un análisis particular para cada caso. Analizando el valor promedio de todos los indicadores analizados (suelo y cultivo), se observa que la mayoría de los lotes mostraron calidad ambiental.

El uso de estos indicadores es una herramienta útil que permite visualizar el estado general de la calidad ambiental del agroecosistema, monitorear su evolución a través del tiempo y comparar agroecosistemas con diferentes manejos, aportando información agro-ambiental de manera práctica.

Conclusión

Las características edáficas de los sitios estudiados presentan restricciones naturales de tipo severo para la producción agrícola debido a la alta concentración de sodio. Esta característica y el contenido de materia orgánica, se distribuyen y coinciden con la clasificación de órdenes de suelo disponibles en mapa.

Debido a la complejidad y fragilidad del sistema, se considera oportuno aclarar que el área de producción debería ajustarse en función del orden de suelo, siendo no recomendable la producción en suelos no clasificados (Cañada) fácilmente anegables.

La calidad física de los suelos es dependiente del tipo de labranza y cultivos antecesores por lo cual, sobre la base de rotaciones mixtas y con gramíneas en siembra directa, la estructura presenta mejores condiciones ante los efectos degradantes del agua.

El cultivo del algodón posee características intrínsecas relacionadas a los procesos de compensación ante eventuales períodos de estrés abiótico como hídrico, térmico y salino. Muestra un gran potencial en los lotes evaluados respecto a otros cultivos. Es una alternativa de producción en función de la oferta ambiental. Es esencial plantearlo en un esquema de rotaciones.

Las comunidades de malezas están conformadas principalmente por aquellas adaptadas a condiciones salino-sódicas y suelos anegables, sin embargo, existen algunas como resultado de la agriculturización. Es necesario un plan de monitoreo sistemático de plagas, en especial para picudo y broca.

Del análisis integral de todos los indicadores aplicados durante las tres campañas, señalaron adecuada calidad ambiental pero también permitieron identificar algunos puntos críticos. Se debe destacar la importancia que cobra el monitoreo y seguimiento de la adopción de paquetes tecnológicos agrícolas diseñados para otras zonas con características agroecológicas diferentes. Si estos paquetes no logran ajustarse a la oferta ambiental local existe alta probabilidad de acelerar procesos de degradación ambiental. El uso de indicadores permite analizar la sustentabilidad a largo plazo y detectar umbrales críticos para la toma de decisiones.

De este modo se concluye que la producción de algodón en estos ambientes debe realizarse considerando la complejidad ambiental y adecuando la tecnología y el manejo agropecuario.



Nuevo concepto de contaminación de fibra de algodón

Ing. Agr. (PhD) Marcelo Paytas,
Ing. Agr. Gonzalo Scarpini,
Carlos Ahumada²

La contaminación de fibra en algodón se ha vuelto un tema controversial y del que mucho se habla en el último tiempo, sin embargo, es un problema que lleva más años de lo imaginable. A continuación, los términos de un relevamiento efectuado desde el INTA Reconquista.

El algodón es una fibra natural (no sintética) que durante su crecimiento, desarrollo, maduración y recolección sufre algún tipo de contaminación que en el tiempo fue variando en función de una serie de factores que incluyen, entre otros, las prácticas de manejo agronómico del cultivo y el tipo de cosechadora utilizada.

Cuando el algodón se cosechaba manualmente, el término contaminación estaba asociado a la presencia de materias extrañas en la fibra recolectada, tales como materiales plásticos, yute, arpillera, materia orgánica e inorgánica. Con la mecanización de la cosecha nuevos componentes fueron identificados como contaminantes: restos de tallo y hojas del propio cultivo, restos de malezas, frutos, semillas, entre otros.

Actualmente no se cuenta con una definición clara y actualizada del concepto **contaminación de fibra de algodón**. Así, podemos **redefinirlo**, estableciendo

¹ INTA Reconquista

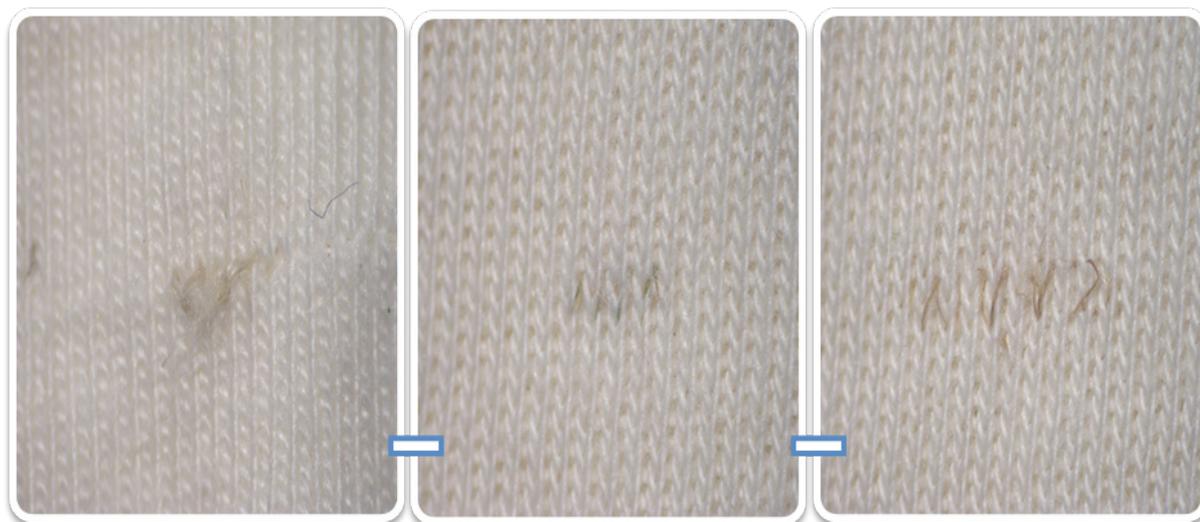
² Algodonera Avellaneda

que cuando hablamos de contaminación (en fibra de algodón) nos estamos refiriendo a **la presencia de material vegetal fragmentado** (hojas, pecíolos y tallos, restos de órganos reproductivos) **del propio cultivo, como de otras especies vegetales (malezas), tanto verde como seco, retenido entre las fibras y de difícil separación.**

Cómo afecta la contaminación de fibra a la obtención del producto final

Una vez retenido el material vegetal entre las fibras de algodón, su limpieza y separación se vuelve muy difícil durante el desmotado. Así, la fibra llega al proceso de hilandería y tejeduría ocasionando graves problemas que desmerecen la calidad final del producto (Figura 1) y provocan deterioros en maquinarias y accesorios involucrados en todo el proceso, disminuyendo significativamente la eficiencia del trabajo.

Figura 1: Contaminación con material vegetal en telas de fibra de algodón.



Factores que inciden en la contaminación

Entre los factores que inciden en la contaminación de fibra se asumen los siguientes:

I. Cultivos no preparados para la cosecha mecánica, con exceso de ramas vegetativas y reproductivas, tanto en estado verde debido al rebrote como en estado senescente; como así también presencia de malezas no controladas oportunamente.

II. El mal uso de reguladores que no controlan el crecimiento y desarrollo en altura del algodón en surcos estrechos.

III. La falta de estrategias de preparación del lote para la cosecha a través del uso de defoliantes, desecantes y herbicidas específicos.

IV. La falta de regulación de los cabezales de cosecha como así también la velocidad de avance de los mismos.

V. En muchos casos, la falta de sistemas de pre limpieza incorporados a la cosechadora.

VI. Manejo de la post cosecha en cabeceras de lotes sin la debida preparación y limpieza previa. VII. Condiciones ambientales adversas durante el período prolongado de cosecha tales como precipitaciones excesivas y días nublados continuos.

Objetivos de la investigación

En función de lo descripto se plantearon los objetivos del presente trabajo de investigación:

- Efectuar un relevamiento de diferentes lotes de algodón del norte de Santa Fe para la evaluación de contaminación en fibra.
- Identificar y cuantificar los componentes contaminantes presentes en la fibra.
- Analizar el efecto ambiental, las prácticas de manejo agronómico y los tipos de cabezal de cosecha sobre la contaminación física observada en las fibras de algodón.

En asociación con otro proyecto que busca cuantificar las pérdidas de cosecha y parámetros de calidad de fibra en función del tipo de cabezal de cosecha y prácticas agronómicas, durante la campaña se analizó, además, los componentes contaminantes presentes en 26 lotes del norte de Santa Fe.

Las muestras, en primera instancia, fueron procesadas con una mini desmotadora de tipo experimental en la EEA INTA Reconquista, determinándose el **porcentaje de desmote** (o el % que respecta a la fibra y a la semilla). A continuación, mediante un **proceso de extracción de residuos** denominado "Shirley", en las instalaciones de Algodonera Avellaneda, se separó con mayor precisión los **contaminantes presentes en la fibra**. Una separación posterior se logró en el laboratorio de Ecofisiología Vegetal de la EEA INTA Reconquista con un tamiz de 2 mm de diámetro. En último lugar, los contaminantes fueron caracteriza-

dos mediante el uso de una lupa binocular estereoscópica con un aumento de 40x. En esta instancia se analizó en forma diferenciada las muestras. Por un lado se observó la parte de la muestra tamizada, por el otro, la fracción que estaba retenida a la fibra que no atravesaba el tamiz.

Figura 2: Pasos metodológicos utilizados en la separación de los componentes contaminantes de la fibra y semilla de algodón, para su posterior identificación y separación.



Los sistemas de producción monitoreados del norte de Santa Fe se encuentran distribuidos entre:

- Domo Oriental.
- Domo Occidental y transición a Bajos.

Los sistemas de cosecha* incluidos en el relevamiento fueron:

- Cabezal tipo Stripper Arrastre
- Cabezal tipo Stripper Autopropulsada
- Cabezal tipo Picker

*Incluyen diferentes marcas comerciales y combinaciones de las mismas.

En cada lote se relevó la siguiente información: cultivo antecesor, configuración de siembra (densidad y distanciamiento), presencia de organismos plagas (insectos, malezas, enfermedades) y su control, ma-

Figura 3: Contaminantes físicos: restos de tallos de algodón, restos de hojas y peciolo, restos de tegumentos de semillas de algodón, restos de pelos multicelulares, restos de hojas de malezas monocotiledóneas y dicotiledóneas, semillas y restos de órganos reproductivos de malezas.



nejo de la regulación de crecimiento, defoliación y desecación (en caso que corresponda), tipo de cabezal de cosecha utilizado, entre otros.

Todos los lotes relevados durante la campaña 2014/15 en el Norte de Santa Fe, muestran contaminación de fibra con restos vegetales.

Figura 4: Ejemplo 1.



Figura 5: Ejemplo 2.



Figura 6: Ejemplo 3.

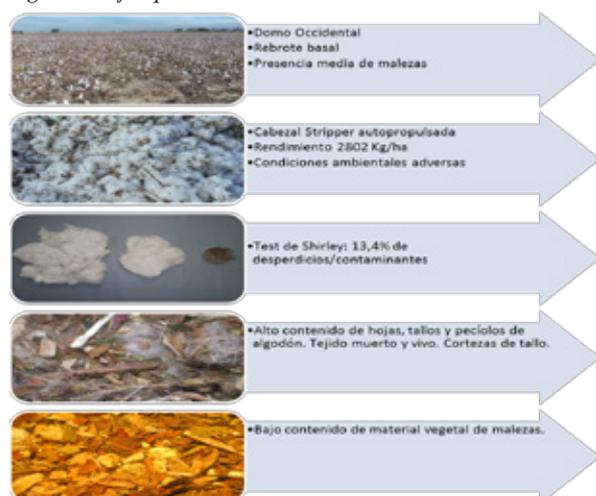


Tabla 1: Relación entre el total de fibras y los desperdicios o contaminantes físicos obtenidos a través del Método de Shirley comparando los Domos algodoneros Oriental y Occidental con transición a Bajos.

Test de Shirley	Total de fibra	Desperdicios
Domo Oriental	69 – 82.6 %	16 – 28.4 %
Domo Occidental	76.8 – 91 %	7.8 – 21.8 %

Tabla 2: Relación entre el total de fibras y los desperdicios o contaminantes físicos obtenidos a través del Método de Shirley comparando los cabezales de cosecha utilizados (Stripper Arrastre, Stripper Autopropulsada, Picker).

Test de Shirley	Total de fibra	Desperdicios / Contaminantes
Cabezal tipo Stripper Arrastre	80.4 - 82.8 %	15.6 – 19.4 %
Cabezal tipo Stripper Autopropulsada	80 – 89.4 %	9.2 – 18.6 %
Cabezal tipo Picker	84.2 – 91 %	7.8 – 14.4 %

Los contaminantes físicos observados fueron: restos de tallos de algodón, restos de hojas y peciolos, restos de tegumentos de semillas de algodón, restos de pelos multicelulares, restos de hojas de malezas monocotiledóneas y dicotiledóneas, semillas y restos de órganos reproductivos de malezas, entre otros. En la mayoría de los casos se observan restos vegetales, del propio cultivo de algodón y las malezas, en estado verde y seco.

Los tres tipos de cabezales de cosecha analizados arrojan valores de contaminación: cabezal tipo Stripper Arrastre entre 15.6 – 19.4 %, Cabezal tipo Stripper Autopropulsada entre 9.2 – 18.6 % y cabezal tipo Picker entre 7.8 – 14.4 %.

Se observa una estrecha correlación entre algodones no regulados (uso de regulares de crecimiento para controlar altura) y el porcentaje de contaminación. La misma tendencia se observa en aquellos algodones que no recibieron apropiadas dosis o momento de aplicación de defoliantes y/o desecantes. Presencia de maleza no controlada al momento de cosecha fue reflejada en un mayor porcentaje de contaminación de fibra.

Los mejores rendimientos se observaron en lotes que fueron cosechados con cabezal de tipo Picker, concentrados principalmente en el Domo Occidental. Se observa una regresión lineal entre rendimiento y contaminación. A mayor rendimiento por hectárea, menor es la contaminación registrada (por test de Shirley) en los lotes monitoreados.

Los lotes del Domo Occidental presentan un porcentaje de fibra mayor y menos desperdicios/contaminantes que aquellos lotes del Domo Oriental (7.8 – 21.8 % y 16 – 28.4 %, respectivamente). Las mejores condiciones ambientales de crecimiento y desarrollo, como así también el grado de tecnificación, explicarían esta tendencia de mejores rindes y menos contaminación.

Esta información tiene un carácter de relevamiento de la campaña 2014/15, sin antecedentes previos en la temática de contaminación de fibra en Argentina. Es necesario continuar con una próxima investigación que considere, en el mismo lote con planteo de manejo agronómico idéntico, la evaluación de los diferentes cabezales de cosecha en función del manejo.

Influencia del ambiente y tipo de cosecha

Parámetros de calidad, pérdidas y rendimiento de algodón



Marcelo Paytas, Gonzalo Scarpin, Tulio Longhi,
Santiago Agretti, Rodríguez, Luis,
Sabrina Sartori,
Carlos Ahumada

A partir de un convenio de vinculación tecnológica entre INTA Reconquista y APPA, se llevó adelante un proyecto de investigación con el fin de generar información acerca de parámetros de calidad de fibra y pérdidas de cosecha según condiciones ambientales y tipos de cabezal de cosecha mecánica, en la región algodonera del Norte de Santa Fe.

Se realizaron muestreos sistemáticos durante las campañas algodoneras 2012/13, 2013/14 y 2014/15 en 60 lotes de productores. Los mismos se llevaron a cabo en momentos previos y durante la cosecha, sistematizando información relacionada al manejo del cultivo (fecha de siembra, densidad y distanciamiento, fertilización, control sanitario, regulación, defoliación, etc.) y pérdidas de pre y post cosecha. Las cosechadoras utilizadas fueron de tipo: I) **Stripper de Arrastre** II) **Stripper Autopropulsada** (de variadas marcas y diseños industriales) III) **Picker Autopropulsada** (con y sin enrolladora, variando distancias entre surcos).

El presente informe incluye los datos de la campaña 2014/15 y la información de las 3 campañas algodoneras de estudio (2012-15).

¹ INTA EEA Reconquista, ² UNNE, ³ UNL, ⁴ Algodonera Avellaneda.

Campaña 2014/15

Al analizar los datos obtenidos en función del ambiente, se observó que el Domo Occidental logró un rendimiento significativamente mayor respecto al Domo Oriental durante la campaña 2014/15 (Tabla 1).

Tabla 1: Rendimiento, pérdidas pre y post cosecha en función del Ambiente. Campaña 2014/15.

Parámetros	Ambiente	
	Domo Oriental	Domo Occidental
Rendimiento Kg/ha	1657,14 A	2620,43 B
Pérdidas Pre-Cosecha %	3,92 A	1,48 A
Pérdidas Post-Cosecha %	15,87 A	13,01 A

*Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Sin embargo, cuando se compararon los porcentajes de pérdidas de pre y post cosecha, no se observaron diferencias significativas entre ambos ambientes.

Todos los parámetros de calidad de fibra arrojaron diferencias significativas entre ambientes, con mejores resultados en el Domo Occidental (excepto el micronaire) durante la campaña 2014/15 (Tabla 2).

Tabla 2: Parámetros de calidad de fibra en función del Ambiente. Campaña 2014/15.

Parámetros de calidad	Ambiente	
	Domo Oriental	Domo Occidental
Longitud de fibra	26,51 A	27,81 B
Uniformidad	80,56 A	82,02 B
Micronaire	4,76 A	4,6 A
Resistencia	25,65 A	28,87 B
Elongación	6,47 A	6,67 B

*Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Al analizar los datos en relación al tipo de cabezal de cosecha utilizado, se observa que los lotes que presentaron mayor rendimiento fueron cosechados con Picker Autopropulsada mientras que en los lotes con menores rendimientos se utilizó Stripper de arrastre (Tabla 3).



Tabla 3: Rendimiento, pérdidas pre y post cosecha en función del Tipo de cabezal de cosecha. Campaña 2014/15.

Parámetros	Tipo de cabezal de cosecha		
	Stripper Autopropulsada	Stripper de Arrastre	Picker Autopropulsada
Rendimiento Kg/ha	2722,8 A	2591 A	5479,4 B
Pérdidas Post-Cosecha Kg/ha	269,94 AB	226,08 A	348,78 B
Pérdidas Post-Cosecha %	12,5 B	10,19 BA	7,71 A

*Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Los parámetros de largo, uniformidad, resistencia y elongación fueron mayores en los lotes que se cosecharon con cabezal Picker (Tabla 4).

Tabla 4: Parámetros de calidad de fibra en función del Ambiente. Campaña 2014/15.

Parámetros de calidad	Tipo de cabezal de cosecha		
	Stripper Autopropulsada	Stripper de Arrastre	Picker Autopropulsada
Longitud de fibra	27,2 A	27,6 A	28,74 B
Uniformidad	81,63 A	81,35 A	83,32 B
Micronaire	4,74 B	4,86 B	4,46 A
Resistencia	27,5 A	27,8 A	31,16 B
Elongación	6,59 A	6,66 A	6,8 B

*Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Tres campañas de estudio

Al analizar los datos obtenidos en función del ambiente durante tres campañas consecutivas, se observó que el Domo Occidental logró un rendimiento significativamente mayor que el Domo Oriental. Esto nos indicaría la mayor oferta ambiental, en especial de la radiación solar disponible, que se registra en el departamento 9 de Julio en comparación con el General Obligado. Otro factor influyente estaría asociado al nivel de tecnificación y adopción de paquetes tecnológicos; situación que ocurre con frecuencia en productores con mayor superficie del Domo Occidental.

No se registraron diferencias significativas en pérdidas de pre cosecha y post cosecha durante las tres campañas evaluadas entre ambos Domo agrícolas (Tabla 5). Las pérdidas de pre cosecha se mantuvieron entre 2.58 y 4.33% mientras que en post cosecha ascendieron a valores entre 11.0 y 15.71%.

Tabla 5: Rendimiento, pérdidas pre y post cosecha en función del Ambiente. Campañas 2012/13, 2013/14 y 2014/15.

Parámetros	Ambiente	
	Domo Oriental	Domo Occidental
Rendimiento Kg/ha	1430,94 A	2889,88 B
Pérdidas Pre-Cosecha %	2,58 A	4,33 A
Pérdidas Post-Cosecha %	15,71 A	11,03 A

*Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Durante las tres campañas analizadas, se observó una tendencia similar a lo presentado para la campaña 2014/15. Los lotes que presentaron mayor rendimiento fueron cosechados con Picker Autopropulsada mientras que en los lotes con menores rendimientos se utilizó Stripper de arrastre (Tabla 6). Las pérdidas de pre cosecha se mantuvieron entre 2.55 y 5.13% mientras que en post cosecha ascendieron a valores entre 11.70 y 15.29%.

Los parámetros de calidad no variaron entre ambientes cuando se comparan los tres años agrícolas, a excepción del largo y resistencia. Estos parámetros

Tabla 6: Rendimiento, pérdidas pre y post cosecha en función del Tipo de cabezal de cosecha. Campañas 2012/13, 2013/14 y 2014/15.

Parámetros	Tipo de cabezal de cosecha		
	Stripper Autopropulsada	Stripper de Arrastre	Picker Autopropulsada
Rendimiento Kg/ha	2288,84 B	2257,05 B	3426,33 A
Pérdidas Pre-Cosecha %	2,68 A	5,13 A	2,55 A
Pérdidas Post-Cosecha %	11,70 A	15,29 A	13,12 A

*Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Tabla 7: Parámetros de calidad de fibra en función del Tipo de cabezal de cosecha. Campañas 2012/13, 2013/14 y 2014/15.

Parámetros de calidad	Ambiente	
	Domo Oriental	Domo Occidental
Longitud de fibra	26,49 B	27,49 A
Uniformidad	81,32 A	82,02 A
Micronaire	4,55 A	4,50 A
Resistencia	25,95 B	28,06 A
Elongación	6,48 A	6,61 A

*Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

están asociados, en su mayoría, a la oferta ambiental en el momento de crecimiento y desarrollo de la fibra (Tabla 7).

Los parámetros de calidad de fibra no presentaron diferencias entre cabezales de cosecha. Esta situación nos indicaría que la fibra no estaría siendo afectada por el cabezal de cosecha (Tabla 8).

El presente trabajo nos permitió definir el rango de pérdidas de pre y post cosecha en función del ambiente y los cabezales de cosecha. De la misma manera, nos brindó información respecto a los parámetros de calidad y su relación con los sistemas de cosecha. Este trabajo tuvo un carácter de relevamiento, por lo que se debería continuar con estudios de este tipo que aportan a una mejor y mayor productividad de algodón.

Tabla 8: Parámetros de calidad de fibra en función del Tipo de cabezal de cosecha. Campañas 2012/13, 2013/14 y 2014/15.

Parámetros de calidad	Tipo de cabezal de cosecha		
	Stripper Autopropulsada	Stripper de Arrastre	Picker Autopropulsada
Longitud de fibra	27,24 A	26,69 A	27,04 A
Uniformidad	81,83 AB	81,02 B	82,16 A
Micronaire	4,59 A	4,52 A	4,46 A
Resistencia	27,42 A	25,98 A	27,61 A
Elongación	6,61 A	6,48 A	6,54 A

*Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Característica *Stay Green* en maíces para silaje

Med. Vet. Leandro Royo
Ing. Agr. Ana María Brach
Ing. Agr. Rodrigo Schenone

El silaje de maíz es uno de los insumos más importantes para la alimentación de bovinos. Es ampliamente utilizado debido a que presenta altos rendimientos de materia seca (MS) por hectárea, con buen valor energético y alta palatabilidad. Existen en la actualidad varios híbridos de maíz para confeccionar silajes, con diferentes características como lo son, entre otros, brown midrib (BMR) y stay green (SG).

Stay Green es una característica de ciertas plantas donde el proceso de senescencia foliar está demorado. Esto significa que estas plantas permanecen verdes (stay green) por más tiempo, demorando así el envejecimiento (senescencia) de las hojas. Durante este proceso (senescencia) disminuye el contenido de clorofila y las hojas pierden su verdor. Algunos autores sugieren la existencia de dos tipos de SG. El primero incluiría a híbridos SG funcionales que realizan fotosíntesis por más tiempo de lo normal debido a la alteración de genes que regulan la senescencia foliar. En el segundo tipo de SG las hojas permanecen verdes por la presencia de clorofila, pero en ausencia de fotosíntesis. Este comportamiento indica que no siempre que la planta permanezca verde se obtendrán las ventajas asociadas a esa característica.

La particularidad de los híbridos SG de demorar la senescencia de sus hojas ha suscitado interés por la posibilidad de interceptar más radiación solar

y aumentar la productividad de la planta. Esto se traduciría en mayor rendimiento por parte de estos híbridos, dependiendo del tipo de SG; además, prolongaría la ventana de cosecha para la confección de silajes porque los maíces se secan más lentamente.

Existe mucha discrepancia en cuanto a sus efectos sobre la calidad nutricional del silaje resultante. Algunos autores asocian la característica SG con mayor digestibilidad, otros hablan de similar digestibilidad entre híbridos SG (stay green) y NSG (no stay green).

En este artículo se presentan los resultados de un ensayo realizado con el objetivo de evaluar el efecto de la característica Stay Green sobre el rendimiento y la calidad nutricional de híbridos de maíces para silaje. En el mismo se utilizaron cuatro híbridos de maíz templados (ciclo intermedio). Los híbridos fueron Stay Green 1 (ACA498MG, SG1), Stay Green 2 (ACA485MGRR2, SG2), No Stay Green 1 (ACA-

Cuadro 1. Rendimiento de MS de planta entera y componentes del rendimiento de los grupos Stay Green (SG) y no Stay Green (NSG).

Grupo	Componentes del rendimiento (g.kgMS ⁻¹)				Rendimiento (kgMS.ha ⁻¹)
	Tallo	Hoja Verde	Hoja Seca	Espiga	
NSG	340,46 a	92,19 b	114,44 a	452,39 a	10701,66 b
SG	334,28 a	113,64 a	83,70 b	468,39 a	11941,17 a

Letras iguales en las columnas indican que no son significativamente diferentes ($p \leq 0,05$).

470VT3P, NSG1) y No Stay Green 2 (ACA468MG-RR2, NSG2); es decir, sólo los dos primeros poseen la característica "Stay Green". Las plantas se cosecharon cuando el cultivo alcanzó 1/2 a 1/4 línea de leche (grano pastoso), el picado de las plantas se realizó con una picadora de forraje estática. Con este material se confeccionaron microsilos en tubos de PVC de 110 mm de diámetro y 50 cm de largo, que luego de 72 días se abrieron y se tomaron muestras de la zona central del mismo. Una alícuota fue enviada al laboratorio de forrajes para determinar Proteína Bruta (PB), Cenizas (CEN), Fibra Detergente Neutra (FDN) y Fibra Detergente Ácida (FDA). Además, se estimó digestibilidad del material ensilado a través de una fórmula que utiliza el valor de FDA.

Rendimiento de Materia Seca (MS) y sus componentes

El rendimiento de materia seca de planta entera fue mayor en híbridos con SG respecto a los NSG, la diferencia fue estadísticamente significativa (cuadro 1). Esto podría estar explicado por la mayor capacidad de fotosíntesis de los híbridos SG, como lo consignan algunos autores.

En cuanto a los componentes del rendimiento, los híbridos SG presentaron mayor proporción de hojas verdes que los híbridos NSG, mientras que estos últimos presentaron mayor proporción de hojas secas que los híbridos SG. Eso demuestra que las hojas de los híbridos SG permanecen verdes por más tiempo, respecto a híbridos NSG en el mismo estadio fenológico.

En cuanto a la proporción de tallo y espiga, no se encontró diferencias significativas.

Calidad nutricional

No se encontró diferencia significativa en los parámetros de calidad nutricional evaluados entre grupos (cuadro 2). Estos resultados concuerdan con los hallados por otros autores que tampoco encontraron diferencia en la calidad nutricional de maíces con y sin Stay Green.

Consideraciones finales

Existe discrepancia en cuanto al efecto de la característica SG sobre el rendimiento y calidad nutricional de híbridos de maíz. Este ensayo realizado mostró que existen diferencias en el rendimiento (kgMS.ha⁻¹) y alguno de sus componentes entre híbridos que presentan la característica SG y los que no la presentan. A pesar de haber diferencias en la composición de las plantas, la calidad nutricional del silaje resultante no se vio afectada por la presencia de esta característica. Los materiales SG presentan la ventaja de aumentar la ventana de picado, evitando que la planta se seque rápidamente.

No se podría generalizar el efecto de dicha característica sobre la composición de la planta y calidad nutricional, por lo que se cree conveniente seguir evaluando materiales para diferenciar entre características SG en híbridos de maíz comerciales destinados a silaje.

Cuadro 2. Calidad nutricional de los grupos Stay Green (SG) y no Stay Green (NSG).

Grupo	Calidad Nutricional (g.kgMS ⁻¹)				
	PB	FDN	FDA	CEN	DIG
NSG	48,86 a	558,67 a	328,00 a	75,18 a	633,49 a
SG	48,57 a	564,67 a	341,33 a	74,92 a	623,10 a

*Medias con letras iguales en las columnas indican que no son significativamente diferentes ($p \leq 0,05$).

*Se agradece a ACA Semillas el aporte de los híbridos.



Las precisiones económicas que exige la ganadería actual hacen necesaria la suplementación de todas las categorías del rodeo durante el invierno cuando la disponibilidad de forraje disminuye. El déficit puede ser cubierto pastoreando forrajeras invernales o realizando reservas forrajeras (silajes) a partir de especies de crecimiento estival.

En el norte de Santa Fe (Departamento Vera, Gral. Obligado, 9 de Julio y San Javier) la especie más utilizada para realizar silajes de planta entera es el sorgo, material con el cual se confecciona el 73% del total de los silajes de la zona debido a que, comparado con el maíz, ofrece altos rendimientos en un ambiente con limitaciones.

La elección del genotipo de sorgo a utilizar es el primer paso a la hora de realizar silaje. En la actualidad existe en el mercado una amplia gama de híbridos, todos aptos para el silaje, sin embargo, algunos híbridos presentan un más alto potencial para esta finalidad (aquellos que presentan altos rendimientos y buena calidad nutricional)

Existen diferentes formas de clasificar los sorgos, de acuerdo a la **composición de la planta** (proporción de hojas, tallo y panojas) y la **altura**, en este trabajo se utilizó la siguiente clasificación.

- **Graníferos (G):** Híbridos con una altura aproximada de 1,50 metros. Alta proporción de panoja en planta (aproximadamente 40%). Existe alta variabilidad en el tipo y color de

la panoja. Presentan bajos rendimientos de biomasa y escaso aprovechamiento en pastoreo directo. Generalmente tiene muy buena calidad nutricional si es picado en momento óptimo.

- **Graníferos Doble Propósito (GDP):** Híbridos con una altura mayor que los graníferos; 1,90 metros aproximadamente. Alta proporción de panoja, pero menor que los graníferos (25% del total de la planta), muy foliosos y macolladores. Buenos rendimientos de biomasa, de buena calidad nutricional
- **Sileros (S):** Híbridos con una altura mayor que los dos grupos anteriores, próxima a 2,50 metros. Baja proporción de panoja en planta (cercana al 10% del total de la planta). Altos rendimientos de biomasa de regular calidad nutricional.
- **Forrajeros (F):** Híbridos con mayor altura, cercana a 3 metros. Muy baja o nula proporción de panoja en planta. Muy altos rendimientos de biomasa, de una calidad nutricional regular.

El objetivo de este trabajo fue evaluar el desempeño de 18 híbridos de sorgo disponibles en el mercado, bajo las características ambientales del norte de la provincia de Santa Fe. Se evaluó el desempeño mediante el rendimiento de materia seca y la calidad nutricional del silaje resultante.

Metodología

El ensayo se realizó en dos localidades, Reconquista y Tostado. El diseño experimental fue un diseño en bloques completos aleatorizados (DBCA) con 3 repeticiones. Cada parcela (unidad experimental) estuvo formada por 4 surcos distanciados a 0,52 m y de 5 m de largo. La siembra se realizó en Reconquista el 26/01/2015 y en Tostado el 15/01/2015 en labranza convencional. El cuadro 1 muestra la caracterización química del suelo en los dos sitios experimentales.

La densidad de siembra fue de 16 semillas por metro lineal y se aplicó 70 Kg.ha⁻¹ de fosfato di-amónico en el ensayo de Reconquista únicamente. Se controlaron malezas con 3,4 litros.ha⁻¹ de Atrazina en pre emergencia. Se realizó control de oruga cogollera (*Spodoptera frugiper*) con lambdacialotrina a una dosis de 100 cc.ha⁻¹.

Durante el período del cultivo en la localidad de Reconquista se registraron 786 mm de lluvias, en Tostado, en el mismo periodo, 568 mm. En Reconquista, las precipitaciones documentadas durante el cultivo estuvieron por encima del promedio histórico, excepto en el mes de abril. El total de precipitaciones acumuladas durante los cuatro meses del

cultivo fue 179 mm superior al promedio histórico para el mismo período (cuadro 2).

Llegado el momento óptimo de cosecha para silaje (grano pastoso en el tercio medio de la panoja) se registró la altura total de la planta. Se cosechó 1 metro cuadrado de cada parcela, de la cual se registró el peso. De dicha muestra se tomó una submuestra, la cual fue separada en sus componentes (hoja, tallo y panoja). Luego se picó cada material con picadora estática.

Se tomaron muestras para realizar análisis de calidad nutricional a partir del ensayo realizado en Tostado. Se midió contenido de Proteína bruta (PB), Fibra detergente neutra (FDN), Fibra detergente ácido (FDA) y Digestibilidad (estimación por fórmula).

Para el análisis de la variancia y diferencias entre medias se usaron los procedimientos incluidos en el software Infostat. Las medias se compararon con el Test de diferencias Mínimas Significativas (LSD) al 5%.

Resultados

Los híbridos se diferenciaron en la producción de biomasa seca por hectárea (cuadro 3. $p \leq 0,05$). En la localidad Tostado el híbrido forrajero ADV2010 (Advanta) tuvo el mayor rendimiento, del cual se registró una producción de 29616 kgMS.ha⁻¹, produjo 14% más que la media de su grupo. Sin embargo, no se diferenció significativamente de Fotón (Génesis Seed), ADV2900 (Advanta) y ACA740 (ACA Semillas).

Cuadro 1. Caracterización del suelo (0–20 cm) de los dos sitios experimentales. Materia orgánica (M.O.), Fosforo disponible (P disp.), Nitrógeno total (N total), contenido de nitratos (NO₃), pH y conductibilidad eléctrica (C.E.).

Sitio Experimental	M.O. (%)	P (disp) (mg.kg ⁻¹)	N total (%)	NO ₃ (mg.kg ⁻¹)	pH	C.E. (mS/cm)
Reconquista	1,77	22,5	0,11	27,5	6,7	0,51
Tostado	3,47	80,6	0,17	108,3	6,4	0,29

Cuadro 2. Precipitaciones durante el cultivo en Reconquista (promedio histórico y año 2015) y Tostado (2015).

Sitio Experimental	Ene	Feb	Mar	Abr	TOTAL
Reconquista Prom. Hist.	145,5	153,9	161,7	146	607,1
Reconquista 2015	336	277	129	44	786
Tostado 2015	235	207	108	18	568



Dentro del grupo de los sileros, el híbrido que mayor producción tuvo fue ACA740 (ACA Semillas) que rindió 25032 kgMS.ha⁻¹, logrando 11% más que el promedio de su grupo. Entre los híbridos GDP, el que mayor rendimiento tuvo fue Silero2429 (Peman) que registró 22027 kgMS.ha⁻¹. Dentro del grupo de los graníferos, el híbrido que mostró mayor rendimiento fue Exp937 (Tecnosorgo), produjo 20652 kgMS.ha⁻¹.

En el ensayo realizado en Reconquista, igual que en Tostado, el híbrido que mayor rendimiento presentó fue ADV2010 (Advanta) con 25921 kgMS.ha⁻¹, el que se diferenció significativamente del resto de los híbridos del ensayo. Dentro del grupo de los sileros, el híbrido que más produjo fue TB1476 (Tobin), el cual rindió 16342 kgMS.ha⁻¹, superando en 1170 kgMS.ha⁻¹ al promedio del grupo. Entre los GDP, que promediaron 15622 kgMS.ha⁻¹, el híbrido que tuvo mayor rendimiento fue Exp.S-8122 (Argenetics) y produjo 21285 kgMS.ha⁻¹. El grupo de los graníferos promedio 11481 kgMS.ha⁻¹, dentro del cual el híbrido que mostró mayor rendimiento fue Exp937 (Tecnosorgo) y produjo 14476 kgMS.ha⁻¹.

En todos los grupos evaluados los rendimientos encontrados en Tostado fueron superiores a los obser-

vados en Reconquista, lo que se podría deber a las características químicas del suelo durante la siembra de los ensayos, principalmente los niveles de fósforo y nitrógeno (cuadro 1).

En cuanto a los componentes del rendimiento, se encontró diferencia entre los híbridos evaluados (cuadro 3. $p \leq 0,05$). Entre los tres componentes evaluados, el que tiene mayor efecto positivo sobre la calidad nutricional, es la proporción de paja del híbrido respecto a la planta entera. En el ensayo Tostado el que mostró mayor proporción de paja fue el híbrido Gen315 (Génesis Seed), que presentó 39,4%, mientras el que presentó menor cantidad fue ADV2010 (Advanta) con 1,4%. En el ensayo Reconquista el híbrido que presentó mayor cantidad de paja fue ACA558 (ACA Semillas), que produjo 44,2%. Mientras que el híbrido que tuvo menor proporción de paja fue ADV2010 (Advanta) que mostró 7,6%.

Para el parámetro Proteína Bruta (PB) el promedio general fue de 6,33%, con un límite superior de 8,14 % (NEO610 - Agroempresa) y un límite inferior de 4,61% (ACA740 – ACA Semillas). El promedio general fue superior al encontrado en los ensayos realizados en Reconquista durante las dos campa-

Cuadro 3. Altura expresada en metros, rendimiento de biomasa seca expresada en kilogramos por hectárea y componentes del rendimiento (hoja, tallo y panoja) expresados en gramos de componente por kilogramo de materia seca de planta entera de los híbridos evaluados en Tostado y en Reconquista.

Empresa	Material	Grupo	TOSTADO							RECONQUISTA						
			Altura (cm)	Rendim. biomasa (kgMS.ha-1)	Componentes (%)			Altura (cm)	Rendim. biomasa (kgMS.ha-1)	Componentes (%)						
					HOJA	TALLO	PANOJA			HOJA	TALLO	PANOJA				
Advanta	ADV2010	F	3,50	29617	a	13,9	84,7	1,4	i	3,2	25921	a	8,4	84,0	7,6	k
Génesis Seed	Foton	F	3,43	28705	a	16,6	80,7	2,7	i	3,07	15609	def	12,0	76,5	11,5	j
Advanta	ADV2900	F	2,95	27465	ab	21,3	75,4	3,3	hi	2,82	21076	b	12,0	77,2	10,8	jk
ACA Coop	ACA740	S	2,73	25032	abc	17,1	78,1	4,8	hi	2,43	14002	fgh	10,9	65,7	23,4	h
Advanta	Sugargra-zeAR	F	2,88	23089	bcd	14,4	78,2	7,4	h	2,52	17719	cd	9,5	72,1	18,4	i
Peman	Silero2429	GDP	2,37	22028	cd	19,7	64,8	15,5	fg	2,08	14657	efg	14,2	58,7	27,1	efg
Argenetics	Exp-S-8122	GDP	2,02	21581	cd	23,1	54,8	22,1	cde	1,85	21286	b	12,8	68,9	18,4	i
Genesis Seed	Semental	F	2,78	20885	cd	13,7	79,0	7,3	h	2,28	17630	cd	9,3	64,2	26,5	fgh
Tecnosorgo	Exp937	G	1,72	20652	cd	26,7	42,9	30,4	b	1,55	14476	efg	11,9	63,8	24,2	gh
Tobin	TB1476	S	1,97	19806	de	18,4	68,9	12,8	g	1,73	16343	de	10,8	70,3	18,9	i
Agroempresa	NEO610	GDP	1,67	19574	de	25,2	56,5	18,3	ef	1,5	18628	c	15,2	57,7	27,2	efg
Tecnosorgo	Timbo	GDP	1,90	18850	de	19,6	54,8	25,6	c	1,72	13756	fgh	13,8	57,4	28,8	ef
Tobin	TOB78DP	GDP	1,90	18496	def	16,3	63,0	20,7	de	1,72	15316	ef	16,8	52,8	30,4	e
Tobin	TOB71DP	GDP	1,98	18011	defg	23,3	52,2	24,5	cd	1,7	12232	h	15,1	48,6	36,3	d
ACA Coop	ACA558	G	1,55	15321	efgh	21,0	40,2	38,8	a	1,43	8896	i	15,9	39,9	44,2	a
Génesis Seed	Gen315	G	1,67	13546	fgh	16,1	44,4	39,4	a	1,47	12919	gh	12,3	49,9	37,8	cd
Génesis Seed	Gen417	GDP	1,78	13282	gh	19,0	42,0	39,1	a	1,68	13478	fgh	12,8	47,0	40,2	bc
ACA Coop	ACAExp. GR.192	G	1,65	11772	h	20,9	57,7	21,4	cde	1,58	9635	i	14,4	43,6	42,0	ab
Media General			2,25	20428		19,2	62,1	18,6		2,02	15755		12,7	61,0	26,3	
CV (%)			9,32	15,36		10,7	5,5	14,2		4,88	8,4		13,87	4,67	8,07	
Media Graníferos			1,65	15323	d	21,2	46,3	32,5	a	1,51	11482	c	13,6	49,3	37,1	a
Media Gran. Doble Prop.			1,95	18832	c	20,9	55,4	23,7	b	1,75	15622	b	14,4	55,9	29,8	b
Media Sileros			2,35	22419	b	17,7	73,5	8,8	c	2,08	15172	b	10,9	68,0	21,1	c
Media Forrajeros			3,11	25952	a	16,0	79,6	4,4	d	2,78	19591	a	10,3	74,8	15,0	d

Medias con una letra distinta en la misma columna indica que son significativamente diferentes ($p \leq 0,05$).

ñas anteriores, probablemente debido a los nutrientes disponibles en el suelo.

Respecto al parámetro de digestibilidad el promedio general fue de 60,06%, con límite superior de 64,13% (ADV2900 – Advanta) y un límite inferior de 57,12% (Gen315 – Génesis Seed y TOB71DP – Tobin). Valor promedio similar a los encontrados en Reconquista en campañas anteriores.

CONSIDERACIONES FINALES

El cultivo de sorgo se presenta como una excelente opción para aumentar la producción de forraje en

los sistemas ganaderos del norte de la provincia de Santa Fe, dado los altos rendimientos que presenta.

Existen diferencias en el rendimiento (kgMS.ha^{-1}) de los materiales de sorgo evaluados en los ensayos, así también en el porcentaje de los componentes de la planta de cada material, lo que incide en la calidad nutricional resultante.

Es importante la elección del híbrido a sembrar para realizar silaje de planta entera. Dicha elección dependerá fundamentalmente de la categoría animal a alimentar y sus requerimiento nutricionales, lo que permitirá priorizar sorgos con muy altos rendimiento o con muy buena calidad nutricional, o un punto intermedio entre ambos.

Cuadro 4. Parámetro de calidad nutricional de los híbridos evaluados. Proteína bruta (PB), fibra detergente neutro (FDN), fibra detergente ácido (FDA) y Digestibilidad (%).

Empresa	Material	Grupo	Calidad Nutricional			
			PB (%)	FDN (%)	FDA (%)	Dig (%)
Advanta	ADV2900	F	5,05	53,00	31,80	64,13
Genesis Seed	Semental	F	6,22	55,00	32,40	63,66
Peman	Silero2429	GDP	5,85	53,20	33,40	62,88
Advanta	SugargrazeAR	F	5,34	57,00	34,40	62,10
Tobin	TOB78DP	GDP	5,95	54,40	34,40	62,10
Tecnosorgo	Timbo	GDP	6,95	55,20	35,00	61,63
ACA Coop	ACA558	G	7,31	55,40	36,80	60,23
Genesis Seed	Gen417	GDP	6,70	56,00	36,80	60,23
Agroempresa	NEO610	GDP	8,14	58,00	37,60	59,61
ACA Coop	ACAExp.GR.192	G	6,61	60,00	37,80	59,45
Tobin	TB1476	S	6,65	62,80	37,80	59,45
Argenetics	Exp-S-8122	GDP	7,57	61,20	38,00	59,30
Advanta	ADV2010	F	4,83	60,60	39,40	58,21
ACA Coop	ACA740	S	4,61	59,60	39,40	58,21
Genesis Seed	Foton	F	5,76	58,00	39,80	57,90
Tecnosorgo	Exp937	G	7,09	58,60	40,00	57,74
Genesis Seed	Gen315	G	7,15	63,00	40,80	57,12
Promedio General			6,33	57,97	37,02	60,06





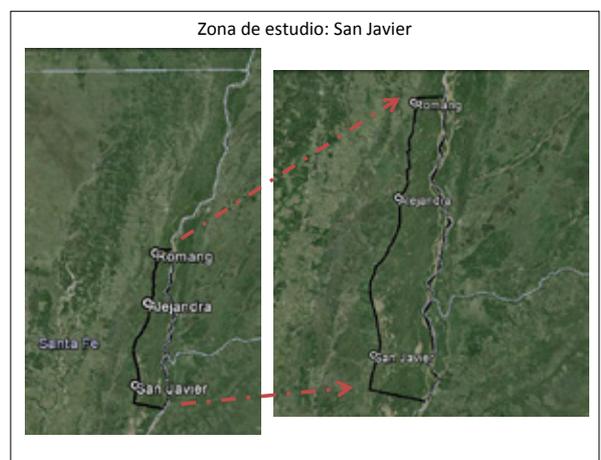
Caracterización del sistema ganadero bovino predominante en la región islas¹

Este nota es una continuación de la caracterización presentada en los números 31 y 32 de Voces y Ecos (abril y septiembre de 2014), completándose de esta manera el análisis de los departamentos General Obligado y San Javier, que es la zona de influencia de la EEA Reconquista. Se utiliza como punto de partida las encuestas ganaderas de Islas, realizadas en abril de 2011, en forma conjunta por el Proyecto Regional Ganadero del INTA Santa Fe y el Ministerio de la Producción de dicha provincia. La zona de estudio comprende la totalidad del departamento San Javier, abarcando los distritos de Romang, Alejandra y San Javier.

En el departamento San Javier se realizaron un total de 67 encuestas. De las 67 unidades productivas (UP), 39 de los encuestados manifiestan que viven de la ganadería, lo que significa un 58 % de total; 24 casos viven exclusivamente de esta actividad, lo que representa un 36% del total UP encuestadas.

1 Continuación notas desarrolladas en VyE Nros. 31 y 32

Ing. Agr. Romina Ybran
Ing. Agr. María C. Capozzolo
INTA EEA Reconquista



Las actividades productivas que se realizan son: cría, internada, cría e internada, terminación y ciclo completo. A continuación, se observa la importancia de cada una de ellas.



Como se puede observar la actividad predominante es la Cría, que representa el 61%, equivalente a 41 UP encuestadas, en segundo lugar el ciclo completo y la internada, por último, y en iguales proporciones, la cría-internada y terminación. Debido a la importancia de la actividad de cría, se continúa con la descripción de la misma.

En cuanto a la superficie ocupada para la actividad de cría, en hectáreas, se observan los siguientes resultados.

Superficie (ha)	Cantidad de UP	% que representa
Hasta 300	24	43
301 a 600	17	30
601 a 1200	14	25
Más de 1200	1	2
Total	41	100

Teniendo en cuenta la cantidad de cabezas, los resultados son:

Cabezas	Cantidad de UP	% que representa
Hasta 150	30	54
151 a 300	14	25
301 a 500	4	7
Más de 500	8	14
Total	41	100

Con respecto a la antigüedad del productor en la actividad, se observa:

Años Antigüedad	Cantidad de UP	% que representa
Menos de 10 años	11	30
10 a 35 años	21	57
Más de 35 años	5	13
Total	37	100

Como conclusión se puede decir que el 70% de las UP tienen hasta 600 ha, 300 cabezas y una antigüedad entre 10 y 35 años.

En cuanto al régimen de tenencia de la tierra, coexisten la figura de propietario y arrendatario casi en iguales proporciones. El 60% de los mismos vive de la ganadería bovina y el 30% lo hace de forma exclusiva. En cuanto a la mano de obra, el 33% de las UP tienen solamente mano de obra permanente y en el 75% de los casos es familiar. Un 61% tiene mano de obra permanente y transitoria. Independientemente del tipo de mano de obra el 52% de los encuestados manifiesta que se ayudan mutuamente entre vecinos en ocasiones puntuales.

En cuanto a la topografía, la actividad se desarrolla principalmente sobre zonas medias y bajas. Las principales unidades de vegetación en orden de importancia son: pajonal, canutillar, pastos cortos, verdolagal, carrizal y monte abierto. El 63% hace un manejo del tapiz vegetal y la única técnica que se utiliza es el fuego.

En relación al manejo del sistema de pastoreo, el 34% de las UP tiene apotrerado su campo, con alambrado eléctrico y ríos como "divisores" de los potreros. Teniendo en cuenta el número y tamaño de los potreros se puede inferir que el apotreramiento, en la mayoría de los casos, no responde a una estrategia de manejo del pastoreo.

En referencia a Instalaciones y mejoras, el 68% tiene al menos un corral, el 61% manga, el 49% cepo, el 12% cargadero, el 2% dormitorio y ninguno tiene balanza ni casilla de operar. Cabe destacar que en el relevamiento no se tuvo en cuenta ni el estado, ni el material con que está hechas las mismas.

En cuanto al manejo, el biotipo predominante es el tipo cruce, la raza Braford, predomina sobre la Brangus. Las categorías que integran el rodeo de cría son:

Categorías	
Vientres	54%
Vaquillonas de 2 a 3 años	7%
Vaquillonas de 1 a 2 años	8%
Terneros/as	28%
Toros	3%



En lo referido al servicio, el 22% de los encuestados manifiesta que realiza un servicio estacionado, mientras que el 78% restante no, siendo las principales causas la falta de potreros y por la simplicidad de manejo. En cuanto al número de toros que se utiliza para el servicio en relación al total de vientres, en promedio, es de 4,5% de toros, con una variabilidad que va del 7 al 2%. El 100% de los encuestados realiza servicio natural, es decir, en ningún caso recurre a la inseminación artificial (IA). El diagnóstico de preñez no es una tecnología que se aplique, sólo un 15% lo realiza, el 85% restante no lo hace, principalmente por el costo de la misma y complicaciones en el manejo.

El 93% no hace revisión de toros, y son el costo y las complicaciones de manejo las principales causas de la no aplicación de esta tecnología.

Las pariciones se distribuyen en los meses de julio a diciembre, observándose el pico en el mes de octubre.

En cuanto al destete, más de la mitad de los encuestados tienen un solo momento de destete que se realiza en los meses de abril o mayo, con una edad promedio de 7 meses y 190 kg de peso vivo, normalmente se emplea la técnica de enlatado o destete natural. Ninguna de las UP encuestadas realiza destete precoz o anticipado.

El porcentaje de reposición de vientres es del 13%. El 93% manifiesta que los vientres son de origen propio. La reposición de toros es del 20%. En general parte de los toros de reposición son de origen propio y parte comprado. La carga promedio es de 0,80 EV/ha con un valor máximo de 1,9 y un mínimo de 0, 2 EV/ha.

En cuanto a los índices productivos, para la determinación del porcentaje de preñez se tuvo en cuenta solo los productores que manifestaron realizar diagnóstico de preñez, el resto de los productores no conoce cuantas vacas quedan preñadas pero registran los porcentajes de nacimientos y destete.

	% promedio	% Max	% Min
Preñez	70	82	62
Parición	64	81	50
Destete	62	80	45

La producción de carne promedio es de 48 Kg de PV/ha año, con un máximo de 155 y un mínimo de 4,8 Kg de PV/ha año.

El 100% de las UP tienen asistencia veterinaria solamente para los eventos exigidos por la ley, el 41% recibe, además, asistencia eventual. En cuanto a la asistencia agronómica el 32% manifiesta que cuenta con esta y solo el 5% recibe asistencia contable.

En cuanto a los accidentes que ocurren con mayor frecuencia: el 66% de las UP manifiestan haber tenido inconvenientes por mordedura de palometa y el 63% por mordedura de víbora.

Durante el año de la encuesta el 68% de las UP manifiesta que no ha sacado los animales de la Isla, mientras que el 27% salió 1 vez y el 5% restante salió 2 veces. La principal forma de salir de la isla es mediante azote y arreo. Solo el 7,5% de las UP cuando ha de salir lo hace mediante barco, el 2,5% es propietario del mismo y el 5% contrata cuando es necesario aunque también sale mediante arreo y azote. Todos los encuestados utilizan el nivel del agua como parámetro para salir de la isla. Solamente el 47% reserva tierra firme para los momentos de crecida extraordinaria, el 53% restante no lo hace debido principalmente a la disponibilidad de tierras y por los altos costos de arrendamiento. El 41% de las UP manifiesta haber perdido cabezas durante la última inundación, siendo las vacas y los terneros las categorías más vulnerable. Otra causa de pérdida de hacienda es el abigeato, el 27% de las UP encuestadas manifiesta haber perdido animales por esta causa.

En cuanto a la incorporación de alguna mejora, el 56% de las UP no piensa incorporar ninguna, mientras que el 44% restante sí lo hará, y es el apotreramiento la principal mejora a implementar.

A modo de conclusión se puede decir que la cría bovina es la principal actividad de los sistemas gana-

deros de la zona de Islas de la zona de San Javier. La mayoría de las unidades productivas tiene menos de 600 hectáreas y hasta 300 cabezas, con una antigüedad en esta actividad entre 10 y 35 años. En lo que respecta a resultados productivos se observa en promedio valores bajos lo cual podría atribuirse a un bajo nivel de adopción de tecnologías, falta de infraestructura e inestabilidad de los sistemas ganaderos de islas.

Teniendo en cuenta el análisis de las tres zonas de islas del área de influencia de la EEA Reconquista (dos de los cuales se publicaron en números anteriores de esta revista) se puede decir que la actividad principal de todos es la CRIA, con baja adopción de tecnologías de insumos y productos, infraestructura deficiente, resultados productivos escasos en ambientes altamente vulnerables con alta dependencia a factores climáticos y con un gran dinamismo producto de la subida de los ríos.

Luego de esta etapa de análisis de las encuestas realizadas durante el 2011 por el Ministerio de la Producción Provincial y el INTA, se comenzaría la segunda etapa del proyecto: ***“Monitoreo y seguimiento de casos reales, de explotaciones ganaderas en zona de isla de la provincia de Santa Fe”*** actividad llevada adelante entre las dos instituciones con el objetivo de determinar la productividad y el resultado económico de modelos ganaderos de la microrregión Islas Santafesina.



Espartillo: una oportunidad de doble propósito

Ing.Agr. Lucas Gallo Mendoza
Ing.Agr. Cristina C. Ugarte
INTA EEA Reconquista



*La naturaleza nos otorga una diversidad de bienes y servicios que muchas veces no somos capaces de visualizar, o aprovechar; el caso del espartillo, o paja chuza (*Spartina argentinensis*), podría ser uno de ellos.*

El espartillo es una gramínea que en etapas juveniles de la hoja puede ser aprovechada como forraje por el ganado. Conforme transcurre el tiempo y avanza su ciclo de vida, su estructura se torna menos palatable, rígida, inclusive presenta en su extremo una terminación punzante que dificulta la aproximación de los animales a la mata. Esta especie puede representar entre el 30 y 90% de las especies que integran el espartillar (pastizal característico de la zona) la cual abarcaría un 37% de la superficie de los Bajos Submeridionales (Jozami, et al 2013).

Existen trabajos de manejo desarrollados por el INTA Reconquista que promueven la práctica del corte para el “rejuvenecimiento” de las matas del pajonal que responden a las características descritas anteriormente, o que ofrecen material en pié, de baja calidad nutricional en comparación con la calidad de las hojas en etapas tempranas del desarrollo foliar (Luisoni, 2010; Bissio y Luisoni, 1989).

El corte para rejuvenecimiento genera un material residual, que puede quedar en el suelo y reincorporarse al mismo a partir de la acción de los microor-

ganismos presentes, cumpliendo con el ciclo de los nutrientes; o se puede evaluar si es factible obtener otro uso a partir del mismo.

La región norte de Santa Fe, en particular por sus industrias, tiene una alta demanda de energía calorífica, la cual se provee, mayoritariamente, a partir del aprovechamiento del monte o de la compra de madera cultivada; sin embargo, se podrían considerar otras alternativas como el aprovechamiento del espartillo o el empleo de cultivos de gramíneas (anuales o plurianuales) de gran porte que permiten obtener material con, al menos, un corte al año (sorgo, pasto elefante, caña castilla, etc).

En tal sentido, y teniendo en cuenta la importancia de encontrar nuevas alternativas para cubrir a partir de recursos locales los requerimientos energéticos, decidimos realizar una caracterización preliminar de la capacidad calorífica de las matas de espartillo presentes en la región. Para tal fin se realizó una recorrida que cubrió una línea (este-oeste) desde el límite con Santiago del Estero (en las cercanías de Tostado), hasta la zona del Golondrina (siguien-



do la RN 98). Se abarcó de esta manera las zonas correspondientes al Domo Occidental y a los Bajos Submeridionales.

Potencial de extracción

En las zonas del pastizal que presentan una alta composición de espartillo entre las especies presentes, se estima que la tasa de crecimiento anual es de aproximadamente 5.000 kg MS/año (De León y Giménez, 2007); Bissio y Luisoni (1989) hablan de esa tasa de crecimiento con un corte cada 45 días aproximadamente, y hacen referencia a que con cortes de menos frecuencia la producción sería mayor.

Considerando diversos factores que impedirían aprovechar plenamente la producción total, tales como el consumo del rebrote por parte del ganado, las eficiencias de corte y recolección de la biomasa, la necesidad de conservar biomasa remanente para mantener la cobertura asegurando la persistencia de las matas, podemos estimar que un nivel de extracción deseable oscilaría entre 70-50 %, con lo cual **se podría estimar una cosecha que rondaría entre 3.500 a 2.500 kg MS/ha/año.**

Poder calorífico y Humedad

La biomasa que más se emplea en las industrias de la zona es la leña. Su poder calorífico depende del

contenido de fibra (compuesto base seca de 40-53 % de celulosa, 20-35 % de hemicelulosa y 19-33 % de lignina), de resina (a mayor presencia, mayor poder calorífico) y de humedad (se considera seca cuando es menor al 25%). El poder calorífico máximo de la madera es aproximadamente 4.777 kcal/kg o, según sea seca o húmeda, 4.539 ó 3.440 kcal/kg respectivamente. Otros elementos combustibles presentan los siguientes valores: carbón de leña de 6.449 kcal/kg, carbón mineral de 7.165 kcal/kg, bagazo de caña de azúcar húmedo 2.150 kcal/kg, paja de cereales 3.821 kcal/kg, desechos orgánicos húmedos 3.105 kcal/kg; Caña de castilla 4.025 kcal/kg (ver Cuadro 1).

Entre los materiales obtenidos en los diversos sitios muestreados no se observaron diferencias entre los valores de poder calorífico determinados en laboratorio. El valor promedio **del espartillo es de 4.350 kcal/kg**, con un valor máximo y mínimo de 4.477 y 4.228 kcal/kg respectivamente. Estos resultados nos permiten considerar con mucha atención a este material, ya que su poder calorífico no difiere del que podemos obtener a partir de la leña, y es superior al de la materia seca remanente de cultivos.

En cuanto a humedad, los materiales destinados a la quema requieren un acondicionamiento de manera tal que la humedad que posean no altere el funcionamiento de las estufas/calderas, sea por que alteran el buen funcionamiento de las mismas, o porque reducen el poder calorífico esperado del material que se introduce.

La leña que va a ser empleada, en general, se estiba (acomoda y acopia) en playas de secado, donde se espera que reduzca el porcentaje de humedad hasta llegar a los valores adecuados para su uso (menor al 25% o aún inferior si la caldera trabaja con madera seca), lo cual puede significar **meses** con ocupación del espacio; además, la leña puede sufrir daños como resultado del accionar de insectos u hongos previos al arribo, o durante el secado, que afectan negativamente su calidad.

En las determinaciones realizadas el promedio de **humedad del espartillo era del 8%** al momento de cosecharlo en el lote, con un valor máximo y mínimo de 8,8 y 7,3 % respectivamente (ver Cuadro 1). Cabe aclarar, además, que en el caso de cosecharse algo verde esta especie presenta otra ventaja, ya que al ser un material delgado, seca más rápido (sobre todo si se desparrama en el campo) que aquellos que presentan mayor diámetro y estructuras de tejidos más rígidos, como es el caso de la madera, razón por la que tiempos y costos de secado serían menores.

Cuadro 1: Poder calorífico y humedad relativa de diversas fuentes energéticas.

FUENTE DE ENERGÍA	Humedad (%)	Poder calorífico (kcal/kg)
Carbón mineral	S/d	7.165
Carbón de leña	5 a 20	6.449 a 8.000
Leña (seca)	< 25	4.539
Espartillo	8	4.350 (4.477 y 4.228)
Caña de castilla	S/d	4.025
Cáscaras de algodón	5 a 10	4.000
Paja de cereales (trigo)	15	3.821 a 4500
Leña (húmeda)	>25	3.440
Desechos orgánicos (húmedo)	50 a 80	3.105
Bagazo de caña de azúcar (húmedo)	45 a 50	2.000 a 4.297

Fuente: procesamiento propio a partir de diversas fuentes de información.

Equipos de aprovechamiento de biomasa

En cuanto a los sistemas de cosecha, acondicionamiento, transporte y uso de materiales tipo gramíneas, se encuentran presentes en el mercado de maquinaria agrícola en la provincia (tractores, segadoras o desmalezadoras, hileradoras, enrolladoras



o enfardadoras, inclusive ya se ofertan en el país las megaenfardadoras, pinches, camiones, alimentadores de caldera), lo cual permite considerar una relativa simplicidad en la puesta en funcionamiento del aprovechamiento del espartillo, sin necesidad de realizar mayores innovaciones, empleando las tecnologías con las que se cuenta.

Finalmente, cabe señalar que el aprovechamiento de la energía que poseen los materiales también está relacionado con la eficiencia propia del equipo donde se realice la combustión. Es así que aquellos equipos que poseen un doble proceso de combustión (una primera con bajo aporte de oxígeno y una subsiguiente con aporte de oxígeno) presentan alrededor del 92 al 75% de aprovechamiento de la energía, en tanto que en escala familiar, una salamandra o cocina económica un 35%, y los hogares un 15%. En cuanto a equipos industriales, existen aquellos que aprovechan cerca del 50%, aunque las calderas eficientes pueden llegar a ahorrar hasta un 40% del combustible que requieren las convencionales.

Reflexión final

Entonces, avanzando por la senda del rejuvenecimiento del espartillo, estaríamos ante una situación sinérgica, donde el sector industrial podría beneficiarse con una fuente energética de crecimiento natural, por fuera del monte, lo cual permite favorecer también la reducción de la presión extractiva (en concordancia con la aplicación de la ley de protección del bosque); por otra parte, el sector ganadero que puede aplicar una herramienta de manejo de sus lotes para mejorar el aprovechamiento de los pastizales por parte del ganado.

Agradecimientos

Agradecemos el apoyo del Laboratorio regional de la EEA Pergamino en la realización del análisis de las muestras (Dra. Mariana Alegre y equipo). El presente trabajo se realizó con recursos propios del INTA a través de los programas y proyectos : Agregado de Valor y Agroindustria (PE 1.130.034) , y Regional con Enfoque Territorial para el Domo Occidental (SanFe 07).

Apoyo bibliográfico

Bissio, J.C., Luisoni, L.H. (1989). Producción y calidad de forraje de un pajonal de *Spartina argen-*

tinensis (Trin.) Parodi luego de la quema. <http://www.produccion-animal.com.ar>. http://inta.gov.ar/documentos/produccion-y-calidad-de-forraje-de-pajonal-de-espartina/at_multi_download/file/INTA_Produccion_y_calidad_de_forraje_de_pajonal_espartina.pdf

De León M. y Giménez R. (2007). Sistema de Planificación Ganadero SPG. Software para Capacitación Profesional

Jozami E., Sosa L.L., Feldman S.R. (2013). *Spartina argentinensis* as feedstock for bioetanol. *ATI - Applied Technologies & Innovations*. Volume 9, Issue 2, pp.37-44. <http://dx.doi.org/10.15208/ati.2013.8>

Luisoni L.H. (2010). Tecnología de utilización de pajonales para el mejoramiento de la cría

y recría. 3º Jornada IPCVA en Campo Hardy (S. Fe). Cartilla. http://inta.gov.ar/documentos/tecnologia-de-utilizacion-de-pajonales-para-el-mejoramiento-de-la-cria-y-recria/at_multi_download/file/Tecnolog%C3%ADa_de_utilizaci%C3%B3n_de_pajonales_para_el_mejoramiento_de_la_cr%C3%ADa_y_recr%C3%ADa.pdf



La tecnología Alto Oleico en el NEA

*Ing. Agr. (M SC) Sebastián Zuil
INTA EEA Reconquista
Mat. Prof. N° 3/0156*



Argentina es uno de los principales exportadores mundiales de granos y aceites. Nuestro país se ubica en los primeros lugares en el ranking de países productores de granos de girasol. Asimismo, es uno de los principales productores de aceite a nivel mundial. El aceite de girasol se utiliza principalmente para el consumo humano directo, fabricación de margarinas, para la industria de frituras o biocombustibles. El mercado mundial, desde hace algunos años, comenzó a demandar productos diferenciados de mayor calidad para diferentes fines, aunque la principal demanda proviene del consumo humano.

El mercado actual posee demandas de calidades específicas para los aceites vegetales con mayor estabilidad oxidativa (no se enrancian) y saludables para el consumidor (que no sean colesterolémicos). El aceite de girasol está constituido, entre otros componentes, por distintos ácidos grasos los cuales según

el tamaño de cada uno y su estructura dependerán sus propiedades. El aceite de girasol tiene, mayoritariamente, cuatro ácidos grasos, el ácido Palmítico, Esteárico, Oleico y Linoleico. En maíz y soja se suma un quinto ácido graso llamado Linolénico. De estos ácidos grasos, el oleico es el que tiene mayor estabilidad y mejores propiedades para el consumo humano.

El consumo de ácidos grasos monoinsaturados (oleico) es importante para la prevención de enfermedades cardiovasculares como por ejemplo las enfermedades de la arteria coronaria. Incrementos en ácidos monoinsaturados provocan la reducción del colesterol total en sangre y el LDL, colesterol de baja densidad lipoprotéica o comúnmente llamado "colesterol malo", (Lunn, 2007; Ruxton et al. 2007; Erkkilä et al. 2008). Los ácidos grasos monoinsaturados se asocian con una mejora en el funcionamiento del

endotelio en los vasos sanguíneos, reducción del riesgo de embolias y control de la presión arterial. Además de la prevención de enfermedades cardiovasculares, se han asociado a los ácidos monoinsaturados con la mejora de algunos parámetros de la diabetes tipo 2 y la prevención de algunos tipos de cánceres como el de colon y recto, de pecho y de próstata (Lunn, 2007).

En los últimos 20 años se han desarrollado híbridos con composición ácida mejorada (por ejemplo, alto oleico en varias especies como soja, cártamo, colza, girasol, altos esteáricos o alto esteárico/alto oleico en girasol). Los aceites de los genotipos medios y altos oleicos son preferidos por la industria debido a que tienen mayor estabilidad durante el procesamiento y almacenaje por tener bajos contenidos de ácido linoleico y menor contenido de ácidos grasos palmítico y esteárico comparado con el aceite de híbridos tradicionales.

Un mercado en creciente desarrollo que demandará grandes cantidades de aceites vegetales en un futuro no muy lejano es el de los biocombustibles. La gran producción de aceites y la creciente demanda por combustibles que no comprometan el medio ambiente provocan condiciones propicias para producir granos con mayor calidad (por ejemplo, con mayor cantidad y calidad de aceite) para este fin. Se sabe que la calidad del biodiesel depende de la composición ácida del aceite y que variaciones en la relación oleico/linoleico del aceite pueden hacer variar algunos de los parámetros de requeridos por distintos mercados, lo que impediría que alcancen los estándares de comercialización (Pereyra-Irujo et al., 2008).

Si bien cada especie posee una calidad promedio de aceite, pueden existir importantes variaciones en la calidad del aceite debidas al genotipo, al ambiente y/o su interacción. Así por ejemplo, en girasol, soja y colza existen genotipos mejorados que pueden potencialmente producir medio o altos niveles de ácido oleico, ácido esteárico y palmítico (Oliva et al. 2006; Izquierdo; Aguirrezábal, 2008; Zuil et al. 2012). En maíz, se han desarrollado también híbridos mejorados para obtener un mayor porcentaje de ácido oleico en su aceite. Por otro lado, es también conocido que la composición ácida es modificada por la zona de siembra en que crece el cultivo, la fecha de siembra, el manejo del mismo, etc. (Izquierdo et al., 2006; Izquierdo et al. 2009). Esto se debe al efecto de factores ambientales que inciden sobre

la planta durante la etapa de síntesis de aceite.

Sin embargo, la estabilidad de la composición ácida frente a cambios en un factor ambiental puede también depender, además del genotipo, del ambiente y de la interacción entre ambos. La temperatura es el factor ambiental que más afecta los ácidos grasos del aceite de los cultivos y en especial del girasol. Este factor afecta la composición ácida del aceite por modificar la actividad de las diferentes enzimas intervinientes dentro del proceso de formación del ácido oleico. La temperatura mínima nocturna (temperatura previa al amanecer) es el factor que determina el porcentaje de ácido oleico en girasol (Izquierdo et al., 2002). Se ha encontrado esta respuesta en varios híbridos tradicionales y alto oleico. Además, se encontró que el efecto de la temperatura mínima nocturna depende mucho de la sensibilidad del híbrido (ya sea tradicional, medio o alto oleico).

Argentina tiene una normativa para la calidad de los aceites de girasol en la cual reporta que un híbrido tradicional de girasol debería contener entre 5 y 7.6 % de Palmítico, 2.7 a 7.5 % de Esteárico, 14 a 39.4 % de oleico y 48.3 a 74 % de linoleico. Se ha realizado un trabajo sobre híbridos tradicionales de girasol en dos campañas (2011-12 y 2012-13) en el cual se encontró que el aceite de algunos genotipos producido en el NEA supera ampliamente los niveles de oleico permitidos en el CODEX agroalimentario (Tabla 1; Izquierdo et al. 2014). Esto indica que, en ciertas condiciones, algunos híbridos tradicionales provenientes del NEA se comportan como genotipos medio oleicos, generando inconvenientes en el momento de la exportación (a los compradores de aceites tradicionales no les interesan calidades de medios oleicos). Desde otro punto de vista, bajo ciertas condiciones y en determinadas circunstancias, se podría comercializar aceites provenientes del NEA como aceites con calidad medio oleico.

Tabla 1: Porcentaje de Ac. Palmítico, Esteárico, Oleico y Linoleico del aceite de girasol definidos por el CODEX ALIMENTARIUS y medidos en el NEA en las campañas 2011-12 y 2012-13 (adaptado de Izquierdo et al. 2014).

	CODEX	NEA 2011-12	NEA 2012-13
Palmítico	5.0-7.6	4.3-6.0	3.9-5.8
Esteárico	2.7-7.5	2.0-6.2	1.5-4.4
Oleico	14.0-39.4	28.2-53.4	36.8-56.4
Linoleico	48.3-74.0	38.2-62.7	33.2-54.6

Comportamiento agronómico de los híbridos Alto Oleico en Reconquista

A partir del año 2006, se realizan evaluaciones agronómicas de varios híbridos de girasol Alto Oleico con el objetivo de comprobar la adaptabilidad y estabilidad productiva de estos materiales en comparación con los híbridos tradicionales sembrados en la región.

En general, no se detectaron diferencias en rendimiento ni en el porcentaje de aceite entre los híbridos Alto Oleico y Tradicionales desde la campaña 2006/07 hasta la última 2014/15 (Figura 1). Tampoco se detectaron diferencias entre materiales en la susceptibilidad a enfermedades. En este sentido cabe aclarar las diferencias que existen en años de historia de mejoramiento genético entre los grupos de genotipos. Los híbridos tradicionales tienen más de 50 años de mejoramiento mientras que el desarrollo de los genotipos Alto Oleicos tienen 20 años aproximadamente. Por ello, es un mercado que continúa en constante crecimiento, desarrollo y es esperable que los futuros híbridos de girasol Alto Oleico sean superadores en cuanto a su comportamiento agronómico.

Por otro lado, el CODEX agroalimentario Argentino define el nivel base de concentración de alto oleico del aceite en 82 %. En general la mayoría de los híbridos Alto Oleico evaluados en los ensayos comparativos de rendimiento superan el límite de recibo establecido (Figura 2). No obstante, todos los años algún material no cumple con esta condición. Esto puede deberse a un posible efecto genotípico o bien a la distinta sensibilidad del genotipo a las condiciones ambientales durante el llenado de granos

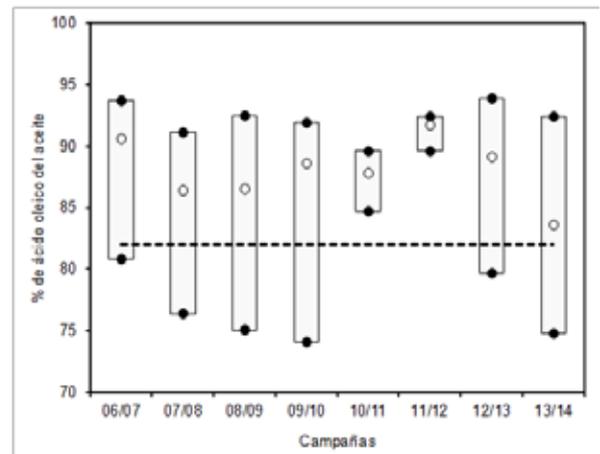


Figura 2: Porcentaje de ácido oleico del aceite desde la campaña 06/07 hasta 14/15 correspondiente a la red de evaluación de híbridos Altos Oleicos. Los puntos vacíos representan el valor promedio de los ensayos comparativos mientras que los puntos negros superiores e inferiores indican los valores máximos y mínimos respectivamente. Línea punteada horizontal indica límite de recibo de oleico (82%).

(menor radiación, temperaturas, excesos hídricos, etc.). Por esta razón es necesaria la evaluación de los materiales Alto Oleico bajo condiciones reales de producción para tener seguridad de lograr el nivel mínimo de oleico y poder acceder a las bonificaciones.

En la actualidad, con el desafío de una producción girasolera rentable en el actual escenario político, económico, social y productivo actual; el incremento en la rentabilidad del girasol está asociada principalmente a la tecnología de procesos e insumos. Cuando se habla de las tecnologías de procesos se hace hincapié en las prácticas de manejo de cultivo que permiten incrementos en los rendimientos como ser mejoras en la siembra, mejorar la eficiencia de utili-

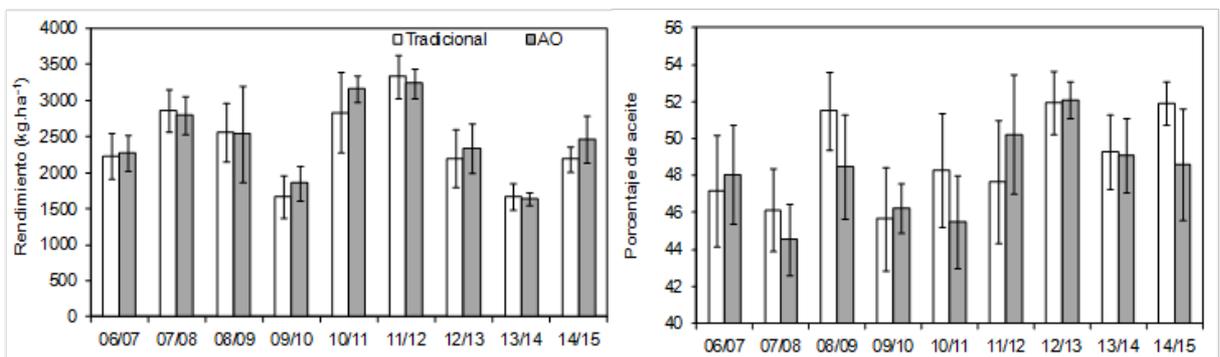


Figura 1: Rendimiento ($\text{kg}\cdot\text{ha}^{-1}$) y porcentaje de aceite desde la campaña 06/07 hasta 14/15 correspondiente a la red de evaluación de híbridos tradicionales (barras blancas) y Alto Oleico (barras grises). Línea vertical sobre la barra indica desvío estándar de los datos.

zación de los recursos, entre otras. No obstante, en girasol hay disponibles tecnologías de insumos que permitirían el incremento en la rentabilidad como la tecnología CL (resistentes a imidazolinonas) que mejoran sustancialmente el control de malezas y la tecnología Alto Oleico que agrega calidad al aceite producido. El desafío futuro para los mejoradores será obtener un cultivar con buena adaptabilidad y estabilidad en el rendimiento a nuestras condiciones agroecológicas de producción, y que tenga las tecnologías de insumos antes mencionadas (cl y Alto Oleico) juntas o “apiladas”. En la actualidad son muy pocos los híbridos que tienen esta condición (CL + Alto Oleico), por no tener buena adaptación a nuestras condiciones.

Bibliografía:

- ERKKILÄ, A.; MELLO, V.D.F.; RISÉRUS, U.; LAAKSONEN, D. E. 2008. *Progress in Lipid Research* 47: 172-187.
- IZQUIERDO, N.G.; AGUIRREZÁBAL, L.A.N.; ANDRADE, F.H.; PEREYRA, V. 2002. *Field Crops Research* 77: 115-126.
- IZQUIERDO, N.G.; AGUIRREZÁBAL, L.A.N.; ANDRADE, F.H.; CANTARERO M.G. 2006. *Agronomy Journal* 98: 451-461.
- IZQUIERDO, N.G.; AGUIRREZÁBAL, L.A.N. 2008. *Field Crops Research* 106: 116-125.
- IZQUIERDO N.G.; AGUIRREZÁBAL L.A.N., ANDRADE F.H., GEROUDET C., VALENTINUZ, O; PEREYRA IRAOLA, M. 2009. *Field Crops Research* 114: 66-74.
- IZQUIERDO N., ECHARTE M., ALBERIO C., ZUIL S., MONDINO M., MACHADO J., QUIROZ F., AGUIRREZÁBAL L. 2014. 6to Congreso Argentino de Girasol. Poster 3.1
- LUNN, J. 2007. *British Nutrition Foundation Nutrition Bulletin* 32: 378-391.
- OLIVA, M. L.; SHANNON, J. G.; SLEPER, D. A.; ELLERSIECK, M. R.; CARDINAL, A. J.; PARIS, R. L.; LEE, J. D. 2006. *Crop Science* 46: 2069-2075.
- PEREYRA-IRUJO, G.A.; AGUIRREZÁBAL, L.A.N. 2007. *Agricultural and Forest Meteorology* 143: 252-265.
- RUXTON, C.H.S.; REED, S.C.; SIMPSON, M.J.A.; MILLINGTON K.J. 2007. *Journal Human Nutrient Dietetic* 20: 275-285.
- ZUIL, S.G., N.G. IZQUIERDO, J. LUJAN, M. CANTARERO, L.A.N. AGUIRREZABAL. 2012. *Field Crops Research* 127: 203-214.



En Reconquista y Villa Ocampo. Campaña 2014/2015

Ensayos comparativos de rendimiento de híbridos de girasol

Ing. Agr. (M.Sc.) Sebastián G. Zuil
Ecofisiología de girasol y soja
EEA INTA Reconquista

La campaña 2014/2015 de girasol estuvo marcada por déficit y excesos hídricos en momentos claves del cultivo. Durante el mes de agosto se registró una lluvia de 5 mm aproximadamente (Fig. 1), y esto provocó retrasos en la siembra de girasol de aquellos lotes que no disponían de suficiente humedad acumulada en el perfil. A partir de la segunda quincena de septiembre, con nuevas precipitaciones, se terminó de sembrar, y también disminuyó el déficit hídrico sobre aquellos lotes que se sembraron a principios de agosto.

Durante el ciclo de cultivo las lluvias acompañaron bien el desarrollo y crecimiento de las plantas. Sobre el final ocurrió un escenario de excesos hídricos (diciembre, con aproximadamente 500 mm, enero con 282 mm) que ocasionó muchos inconvenientes al momento de la cosecha. En cuanto a las condiciones térmicas de la campaña, las temperaturas fueron superiores al promedio histórico prácticamente durante todo el ciclo del cultivo (Fig. 2), a excepción de los meses de diciembre y enero, donde las temperaturas fueron menores debido al efecto atemperador que tuvieron las precipitaciones y la humedad relativa sobre el ambiente.

Siembra

Los ensayos comparativos de rendimiento, correspondiente a la localidad de Reconquista, se sembraron con híbridos tradicionales, CL y Altos Oleicos en un lote proveniente de sorgo el día 14 de Agosto

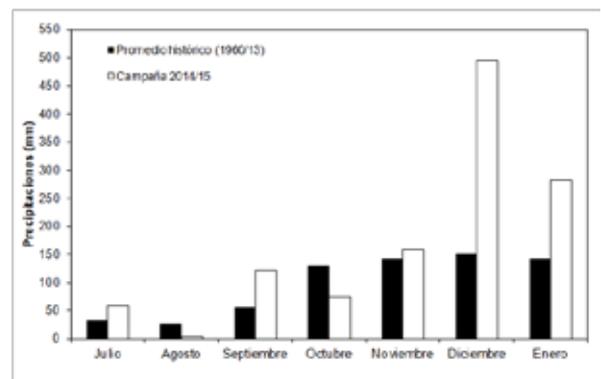


Figura 1: Precipitaciones mensuales (mm) durante la campaña 2014/15 y promedio histórico (1960 hasta 2013) desde Julio hasta Enero. Datos provenientes de la estación meteorológica de INTA EEA Reconquista.

de 2014, en la localidad de Villa Ocampo el día 12 de Agosto de 2014 en un lote proveniente de soja.

Los ensayos se sembraron en siembra directa, a 52 cm de espaciamiento entre surcos, a mano con bas-

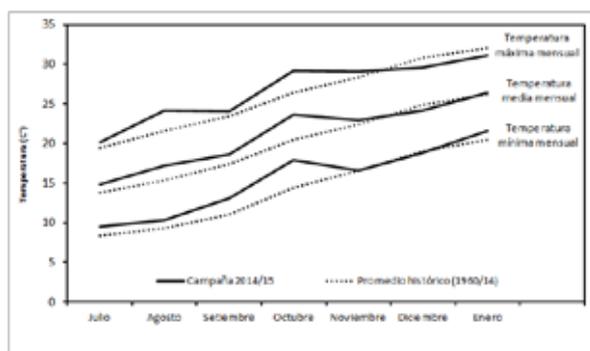


Figura 2: Temperatura máxima, media y mínima mensual durante la campaña 2014/15 y promedio histórico (1960 hasta 2014) desde Julio hasta Enero. Datos provenientes de la estación meteorológica de INTA EEA Reconquista.

tón sembrador en Villa Ocampo y con sembradora de directa en la EEA Reconquista, con una densidad aproximada de 45.000 plantas por hectárea. El análisis de suelo realizado en la localidad Reconquista presentó valores bajos de materia orgánica, nitratos y fósforo disponible bastante representativos de la zona (Cuadro 1) mientras que en Villa Ocampo los niveles nutricionales del suelo fueron más bajos aún, excepto el nitrógeno de nitratos, que fue levemente superior a Reconquista. Se realizó una fertilización nitrogenada con urea (100 kg/ha) en el estado de V6-V8, según Zuil (2011). Se realizaron controles de malezas en la red de híbridos tradicional y con calidades especiales con 1 l/ha de Flurocloridona + 1l/ha de Acetoclor. En la red de híbridos CL el control de malezas se realizó en el estado de cuatro hojas por parte de la empresa Basf. No se realizaron aplicaciones para el control de orugas debido a que no se detectaron niveles importantes de la plaga.

Rendimiento

El rendimiento promedio del ensayo comparativo de rendimiento de híbridos tradicionales en Reconquista fue de 2.172 kg/ha aproximadamente, con una

altura promedio de 143 cm (Cuadro 2). El porcentaje promedio de aceite de los híbridos de la red fue de 52.1. Los días desde siembra a floración (R5) fueron 80, en promedio, variando desde 75 días los híbridos más cortos hasta 86 días los más largos. En largo del ciclo total (siembra - madurez fisiológica) en promedio fueron 123 días.

En el ensayo comparativo de rendimiento de híbridos CL en Reconquista, el rendimiento fue superior que los híbridos tradicionales (2412 Kg/ha aproximadamente, Cuadro 3). Por otro lado, el porcentaje de aceite fue de 47 puntos porcentuales con una altura promedio de plantas de 147 cm. Los días desde siembra a floración (R5) fueron de 81 días en promedio, variando desde 79 para los híbridos más cortos hasta 83 los más largos. En largo del ciclo total (siembra - madurez fisiológica) en promedio fueron 121 días.

En el ensayo comparativo de rendimiento de híbridos Alto Oleico en Reconquista, el rendimiento fue similar a los híbridos tradicionales (2.256 Kg/ha aproximadamente, Cuadro 3). Por otro lado, el porcentaje de aceite fue de 48.8 puntos porcentuales con una altura promedio de plantas de 148 cm. Los días desde siembra a floración (R5) fueron de 81 días en promedio, variando desde 76 para los híbridos más cortos hasta 83 los más largos. En largo del ciclo total (siembra - madurez fisiológica) en promedio fueron 121 días.

El rendimiento promedio del ensayo comparativo de rendimiento híbridos tradicionales en Villa Ocampo fue de 2.461 kg/ha aproximadamente con una altura promedio de 154 cm (Cuadro 4). El porcentaje promedio de aceite de los híbridos de la red fue de 49.1 %. Los días desde siembra a floración (R5) fueron 81 en promedio, variando desde 73 los híbridos más cortos hasta 89 los más largos. En largo del ciclo total (siembra - madurez fisiológica) en promedio fueron 128 días.

Cuadro 1: Análisis de suelo previo a la siembra (0-20 cm) de la red de evaluación de cultivares de girasol durante la campaña 2014/15. Datos provenientes del laboratorio de suelos de INTA EEA Reconquista.

DESCRIPCION DE LAS MUESTRAS	P (disp) mg.kg ⁻¹	pH rel.1:2,5	N-NO3 mg.kg ⁻¹	N total %	M.O %
RED girasol Reconquista	14.5	6.2	2.1	0.10	1.83
RED girasol Villa Ocampo	11.2	5.9	6.0	0.09	1.72

Cuadro 2: Resultados del ensayo comparativo de rendimiento de híbridos tradicionales de girasol en Reconquista en la campaña 2014/15. Las columnas representan a Cultivares, Empresa, Días a floración, Días a madurez, Altura (cm), Vuelco (%), Humedad de grano (%), Rendimiento en granos, Aceite (%), Rendimiento ajustado por aceite y Rendimiento relativo. Los híbridos están ordenados por nombre y empresa.

CULTIVAR	EMPRESA	Días a floración	Días a madurez	Altura (cm)	Vuelco (%)	Rendimiento de granos (kg/ha)	Aceite (%)	Rendimiento Ajustado (Kg/ha)	Rendimiento relativo
ACA 861	ACA	79	124	139	0	2419	52,3	2910	1,1
ACA 887	ACA	86	124	145	1	2072	52,6	2512	1,0
AD66CL	Adsur	79	124	145	3	2004	50,7	2349	0,9
AD6712	Adsur	79	124	134	0	2357	49,0	2698	1,1
Aguara 6	ADVANTA	76	124	140	1	2477	52,4	2995	1,1
Argensol 20	Argenetics	83	124	139	0	1834	51,7	2189	0,8
Cacique 312 CL	El Cencerro	79	124	136	0	2072	52,3	2492	1,0
Cacique CL	El Cencerro	83	124	149	21	2160	49,5	2478	1,0
Cauquen	El Cencerro	83	124	140	1	2321	51,9	2787	1,1
ES DIAGORA	Limagrain	75	117	138	5	2071	53,1	2531	1,0
SY 3970 CL	Syngenta	79	124	140	0	2335	53,7	2874	1,1
Dekasol 4045	Syngenta	83	124	148	0	2141	52,8	2599	1,0
DK4065	Syngenta	86	129	140	0	2066	51,8	2464	1,0
LG5710	Limagrain	79	124	150	1	2175	52,9	2644	1,0
KAPLLAN	Mercoseed	75	117	135	6	2091	51,7	2498	1,0
DYLLAN	Mercoseed	75	117	136	1	1852	53,3	2283	0,9
MOBILL	Mercoseed	76	124	141	3	2001	50,8	2350	0,9
NEON	Sursem	86	124	159	1	2135	52,6	2588	1,0
NUSOL 2100 DM	Nuseed	86	124	140	0	2135	51,2	2533	1,0
PARAISO 1100 CL-PLUS	NIDERA	76	124	133	0	2309	52,9	2814	1,1
PAN 7031	PANNAR	79	124	153	3	2355	50,8	2780	1,1
PAN 7076	PANNAR	86	129	146	0	2121	53,1	2591	1,0
ES SHERPA	Limagrain	75	117	133	0	2247	52,0	2704	1,0
Sungro 80	Alianza	79	124	138	0	1995	53,0	2434	0,9
Sunno 22	Argenseed	79	124	155	0	2233	52,5	2711	1,0
Sunno 23 RI	Argenseed	79	124	158	0	2497	52,9	3024	1,1
	PROMEDIO	80	123	143	2	2172	52,1	2609	1,0
	CV (%)	-	-	4	-	13,6	4,5	14	-
	DMS (0,05)	-	-	8	-	419	3,3	517	-
	MAXIMO	86	129	159	21	2497	53,7	3024	1,1
	MINIMO	75	117	133	0	1834	49,0	2189	0,8

Cuadro 3: Resultados del ensayo comparativo de rendimiento de híbridos CL de girasol en Reconquista en la campaña 2014/15. Las columnas representan a Cultivares, Empresa, Días a floración, Días a madurez, Altura (cm), Vuelco (%), Humedad de grano (%), Rendimiento en granos, Aceite (%), Rendimiento ajustado por aceite y Rendimiento relativo. Los híbridos están ordenados por nombre y empresa.

CULTIVAR	EMPRESA	Días a floración	Días a madurez	Altura (cm)	Vuelco (%)	Rendimiento de granos (kg/ha)	Aceite (%)	Rendimiento Ajustado (Kg/ha)	Rendimiento relativo
ACA 203 CL	ACA	79	117	153	0	2817	40,2	2807	1,2
AD66CL	Adsur	79	124	152	7	2113	50,0	2527	0,9
AROMO 105 CL	Nidera	79	124	142	2	2490	49,2	2914	1,0
CACIQUE 312 CL	El Cencerro	81	117	140	3	2096	45,5	2329	0,9
CACIQUE CL	El Cencerro	83	121	160	0	2569	47,2	2914	1,1
SY 3970 CL	Syngenta	81	117	143	0	2486	51,3	3030	1,0
LG5678CLP	Limagrain	83	124	155	3	2182	47,4	2484	0,9
SIKLLOSCL	Mercoseed	81	124	153	0	2300	44,5	2473	1,0
NUSOL 4100 CL	Nuseed	83	124	133	0	2522	45,1	2766	1,0
PARAISO 1100 CL-PLUS	Nidera	79	117	137	0	2547	48,7	2964	1,1
	PROMEDIO	81	121	147	2	2412	46,9	2721	1,0
	CV (%)	-	-	2	-	11	2,6	12,3	-
	DMS (0,05)	-	-	6	-	479	2	576	-
	MAXIMO	83	124	160	7	2817	51,3	3030	1,2
	MINIMO	79	117	133	0	2096	40,2	2329	0,9

Cuadro 4: Resultados del ensayo comparativo de rendimiento de híbridos Altos Oleicos de girasol en Reconquista en la campaña 2014/15. Las columnas representan a Cultivares, Empresa, Días a floración, Días a madurez, Altura (cm), Vuelco (%), Humedad de grano (%), Rendimiento en granos, Aceite (%), Rendimiento ajustado por aceite y Rendimiento relativo. Los híbridos están ordenados por nombre y empresa.

CULTIVAR	EMPRESA	Días a floración	Días a madurez	Altura (cm)	Vuelco (%)	Rendimiento de granos (kg/ha)	Aceite (%)	Rendimiento Ajustado (Kg/ha)	Rendimiento relativo
ARGENSOL 50 AO	Argenetics	83	124	153	0	1859	50,7	2187	0,8
AROMO 105 CL	Nidera	76	117	152	7	2621	48,4	2963	1,2
AROMO 11	Nidera	83	124	142	2	2239	53,8	2769	1,0
MOOGLLICL	Mercoseed	79	117	140	3	1935	45,3	2063	0,9
NUSOL 2500 AO	Nuseed	83	124	160	0	2640	47,2	2914	1,2
SY 3950 HO	Syngenta	79	117	143	0	2244	47,2	2478	1,0
	PROMEDIO	81	121	148	2	2256	48,8	2563	1,0
	CV (%)	-	-	2	-	13	2,4	13,7	-
	DMS (0,05)	-	-	6	-	509	2,1	613	-
	MAXIMO	83	124	160	7	2640	53,8	2963	1,2
	MINIMO	76	117	140	0	1859	45,3	2063	0,8

Cuadro 5: Resultados del ensayo comparativo de rendimiento de híbridos tradicionales de girasol en Villa Ocampo en la campaña 2014/15. Las columnas representan a Cultivares, Empresa, Días a floración, Días a madurez, Altura (cm), Vuelco (%), Humedad de grano (%), Rendimiento en granos, Aceite (%), Rendimiento ajustado por aceite y Rendimiento relativo. Los híbridos están ordenados por nombre y empresa.

CULTIVAR	EMPRESA	Días a floración	Días a madurez	Altura (cm)	Vuelco (%)	Rendimiento de granos (kg/ha)	Aceite (%)	Rendimiento Ajustado (kg/ha)	Rendimiento relativo
ACA 861	ACA	78	127	155	0	2602	46,1	2818	1,1
ACA 887	ACA	85	131	159	0	2327	45,5	2489	0,9
AD66CL	Adsur	85	124	165	1	2539	51,9	3040	1,0
AD6712	Adsur	78	127	135	0	2533	44,8	2676	1,0
AGUARA 6	Advanta	78	127	165	0	2792	48,7	3162	1,1
ARGENSOL 20	Argenetics	85	131	148	0	2272	50,5	2660	0,9
CACIQUE 312 CL	El Cencerro	78	127	151	0	2325	48,5	2622	0,9
CACIQUE CL	El Cencerro	76	124	169	0	2607	46,8	2858	1,1
CAUQUEN	El Cencerro	81	131	151	0	3098	49,8	3569	1,3
ES DIAGORA	Limagrain	73	124	130	5	2412	54,4	3013	1,0
SY 3970 CL	Syngenta	81	127	146	0	2413	54,8	3029	1,0
DEKASOL 4045	Syngenta	78	131	159	0	2494	45,8	2678	1,0
DK4065	Syngenta	85	131	140	0	2203	55,3	2789	0,9
LG5710	Limagrain	78	127	165	0	2478	53,6	3051	1,0
NEON	Sursem	89	131	176	0	2081	43,0	2124	0,8
PARAISO 1100 CL-PLUS	Nidera	78	127	139	0	2040	48,7	2313	0,8
PAN 7031	Pannar	81	127	153	0	2524	48,2	2842	1,0
PAN 7076	Pannar	88	131	158	0	2371	47,0	2606	1,0
ES SHERPA	Limagrain	73	124	130	0	2481	51,3	2946	1,0
Sungro 80	Alianza	81	127	145	0	2790	55,6	3607	1,1
Sunno 22	Argenseed	89	131	164	0	2178	48,8	2484	0,9
Sunno 23 RI	Argenseed	85	127	168	0	2615	46,8	2859	1,1
TOB3130	Tobin	78	127	171	0	2548	47,7	2835	1,0
TOB3247	Tobin	85	131	163	0	2334	45,1	2480	0,9
	PROMEDIO	81	128	154	0	2461	49,1	2815	1,0
	CV (%)	-	-	5	-	13,4	1,9	13	-
	DMS (0,05)	-	-	11	-	463	1,3	518	-
	MAXIMO	89	131	176	5	3098	55,6	3607	1,3
	MINIMO	73	124	130	0	2040	43,0	2124	0,8



Daño de gusanos “cogollero” y “de la espiga” en maíces *Bt*, en dos fechas de siembra

Ing. Agr. Diego Szwarc;
Lic. Daniela Vitti Scarel
Dra. Melina Ahumada
INTA EEA Reconquista

*Los maíces genéticamente modificados, resistentes a insectos, expresan toxinas insecticidas obtenidas de la bacteria de suelo *Bacillus thuringiensis*. Existen materiales que expresan toxicidad hacia insectos lepidópteros (orugas) y otros contra coleópteros (gusanos de suelo), como así también contra ambos grupos.*

En el año 1998 se aprobó en Argentina la comercialización del primer maíz *Bt* simple (contiene una sola toxina). Más de diez años después, en el 2010, se liberó otro material con más de una toxina diferente para una plaga objetivo (segunda generación).

A pesar del éxito en la adopción masiva de cultivos *Bt* en diferentes países del mundo, desde principios de siglo se han detectado casos de fallas de control de plagas blanco a determinados cultivos *Bt*. En Argentina, durante las campañas agrícolas 2012/13 y 2013/14, diversos reportes señalan niveles inesperados de daños provocados por el “barrenador del tallo” *Diatraea saccharalis* y por el “gusano cogollero” *Spodoptera frugiperda* en diferentes híbridos de maíz. Las principales zonas involucradas se encuentran en las provincias del NEA y NOA (Trumper, 2014). Una de las causas asociadas a esta problemática puede ser, la mala utilización de los maíces *Bt* simples, cultivados en Argentina desde el '98, pudiendo limitar el éxito de los de segunda generación por resistencia cruzada.

En la EEA INTA Reconquista

En INTA Reconquista, durante la campaña 2014/15, se propuso evaluar el comportamiento a campo de los diferentes eventos *Bt* resistentes a insectos lepidópteros frente al ataque del gusano cogollero (*Spodoptera frugiperda*) y gusano de la espiga (*Helicoverpa zea*) en dos fechas de siembra contrastantes.

Se realizó un ensayo, en dos fechas de siembra, agosto 2014 (S1) y enero 2015 (S2). Se evaluaron 6 tratamientos; T1: RR (testigo no *Bt*), T2: MG, T3: HX, T4: TDMAX, T5: VT3P, T6: PW. En estado fenológico V6, se tomaron 20 plantas por parcela en 2 surcos centrales, se registró el número de plantas con daño severo de gusano cogollero y presencia de larvas grandes (mayores a 1,5 cm). En estado fenológico R3, mediante el muestreo de 20 espigas por parcela, se determinó el número de espigas dañadas por gusano de la espiga, longitud del daño en centímetros y número de larvas grandes (mayores a 1,5 cm).

Luego de analizar estadísticamente los datos se observó que en la primera fecha de evaluación (S1), se detectó un 43,5% de plantas con daño severo, y se contabilizó un total de 206 larvas de *S. frugiperda* para la totalidad de los tratamientos. En la Tabla 1 se detalla el daño y número de larvas. Se encontraron diferencias para ambas variables, siendo VT3P y PW los que manifestaron un mejor desempeño frente al ataque de esta plaga, luego siguen MG y TDMAX, y por último HX, que no logró diferenciarse del testigo no *Bt*.

Tabla 1: Porcentaje de plantas con daño severo y número promedio de larvas grandes de *S. frugiperda* por planta en primer fecha de evaluación (S1).

T	Tratamiento	% plantas con daño severo		<i>S. frugiperda</i> grande/planta	
1	RR	85	d	0,84	c
2	MG	37	b	0,33	b
3	HX	70	cd	0,83	c
4	TDMAX	53	bc	0,51	b
5	VT3P	6	a	0,01	a
6	PW	7	a	0,06	a
	C.V. %	13,07		19,08	

En la segunda fecha de ensayo (S2), el porcentaje de plantas con daño severo se incrementó a 64,7% y se contabilizaron 193 larvas grandes de *S. frugiperda* en la totalidad de los tratamientos. Se encontraron diferencias significativas entre tratamientos para las 2 variables en estudio, (Tabla 2).

Al igual que los datos obtenidos por Sosa 2004, el daño del gusano cogollero se acentúa a medida que se atrasa la fecha de siembra. Todos los tratamientos mostraron mayores porcentajes de daño



comparado con los obtenidos en S1, los maíces de segunda generación PW y VT3P tuvieron un mejor comportamiento, aun así los porcentajes de daño son elevados comparados a los obtenidos por (Flores y Balbi 2014 y Reisig et al., 2015)

Tabla 2: Porcentaje de plantas dañadas según escala de Davis y número promedio de larvas grandes de *S. frugiperda* por planta en segunda fecha de evaluación (S2).

T	Tratamiento	% plantas con severo		<i>S. frugiperda</i> grande/planta	
1	RR	93	d	0,69	c
2	MG	84	cd	0,58	bc
3	HX	86	cd	0,51	bc
4	TDMAX	76	c	0,4	b
5	VT3P	42	b	0,16	a
6	PW	18	a	0,08	a
	C.V. %	6,56		6,27	

En la primera fecha de evaluación (S1), en estado R3, para la totalidad de los tratamientos se determinó un 82% de espigas dañadas; el daño promedio en espiga fue de 3,89 cm y se contabilizó un total de 328 larvas grandes de *H. zea*. En la tabla 3 se detallan los valores por tratamiento.

Se observaron diferencias significativas para las 3 variables estudiadas, se destacó el maíz PW con menor porcentaje de espigas dañadas, los demás no se diferenciaron entre sí. En cuanto al daño en (cm) PW también fue el de mejor desempeño seguido de VT3P, en tercer lugar MG, luego TDMAX sin diferencias significativas con HX y por último el testigo no *Bt* aunque sin diferencias con HX. Respecto al número de larvas grandes de gusano de la espiga, nuevamente los maíces de segunda generación PW y VT3P fueron los de mejor comportamiento, sin diferenciarse entre sí.

Tabla 3: Porcentaje de espigas dañadas, daño en espigas (cm) y número promedio de larvas grandes de *H. zea* por espiga en primera fecha de evaluación.

T	Tratamiento	% espigas dañadas	Daño espiga (cm)		<i>H. zea</i> grande/espiga	
1	RR	96	b	5,35	de	0,8
2	MG	85	b	3,93	c	0,8
3	HX	96	b	5,68	e	1,1
4	TDMAX	96	b	4,74	d	0,91
5	VT3P	81	b	2,66	b	0,38
6	PW	38	a	1,01	a	0,11
	C.V %	12,23		31,78		16,9

En la segunda fecha de ensayo (S2), las variables estudiadas en R3 presentaron valores más bajos que en S1. El porcentaje general de espigas dañadas disminuyó a 32%, el daño promedio fue de 1,14 cm y se contaron solamente 62 larvas grandes de gusano de la espiga. Probablemente este comportamiento se deba a que con fecha de siembra tardía se logra escapar al ataque de esta plaga. Se detectaron diferencias significativas para las 3 variables en cuestión, (Tabla 4). Nuevamente se destacó el maíz PW, seguido de VT3P y en tercer lugar HX que mostró mejor comportamiento que en S1 ante esta plaga.

Tabla 4: Porcentaje de espigas dañadas, daño en espigas (cm) y número promedio de larvas grandes de *H. zea* por espiga en segunda fecha de evaluación.

T	Tratamiento	% espigas dañadas		Daño espiga (cm)		<i>H. zea</i> grande/ espiga	
1	RR	64	d	2,59	c	0,26	c
2	MG	36	c	1,24	b	0,16	bc
3	HX	31	bc	1,34	b	0,13	ab
4	TDMAX	41	c	1,02	b	0,14	abc
5	VT3P	13	ab	0,32	a	0,05	ab
6	PW	9	a	0,36	a	0,04	a
	C.V %	8,55		15,56		6,59	

Conclusiones

La incidencia del gusano cogollero es mayor en todos los eventos a medida que se atrasa la fecha de siembra.

Se han identificado fallas de control económicamente perjudiciales para los maíces simples HX, TDMAX y MG en fecha de siembra temprana y para todos los maíces estudiados en fecha tardía.

Los materiales PW y VT3P mostraron mejor comportamiento ante el ataque de las plagas estudiadas, aun así los daños observados encienden una luz de alerta sobre el desempeño de estos eventos.

Se refuerza la importancia de los refugios como alternativa de manejo de resistencia, con mayor importancia cuando se detectan fallas de control, ya que es la única manera de frenar el desarrollo de resistencia y así prolongar la vida útil de la tecnología.

El monitoreo y seguimiento es fundamental para detectar tempranamente las fallas de control a campo y aplicar medidas de control en el momento oportuno.



Bibliografía:

- Di Rienzo J. A., F. Casanoves, M. G. Balzarini, L. Gonzalez, M. Tablada, C. W. Robledo. InfoStat versión 2011. Grupo InfoStat, FCA, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina. <http://www.infostat.com.ar>
- Flores, Fernando, and Emilia Balbi. 2014. "Evaluación Del Daño de Oruga Militar (*Spodoptera Frugiperda*) En Diferentes Híbridos Comerciales de Maíz Transgénicos . Introducción." EEA INTA Marcos Juárez: 8.
- Reisig, D. D., D. S. Akin, J. N. All, R. T. Bessin, M. J. Brewer, D. G. Buntin, a. L. Catchot, D. Cook, K. L. Flanders, F. N. Huang, D. W. Johnson, B. R. Leonard, P. J. Mcleod, R. P. Porter, F. P. F. Reay-Jones, K. V. Tindall, S. D. Stewart, N. N. Troxclair, R. R. Youngman, and M. E. Rice. 2015. "Lepidoptera (Crambidae, Noctuidae, and Pyralidae) Injury to Corn Containing Single and Pyramided *Bt* Traits, and Blended or Block Refuge, in the Southern United States." *Journal of Economic Entomology* 108: 157–65.
- Sosa, M. A. 2002. Daño por *Spodoptera frugiperda* (Lepidoptera: Noctuidae) en maíz bajo siembra directa en diferentes épocas en el noreste santafesino. *Comunicaciones Científicas y Tecnológicas* 2002. En www.unne.edu.ar/cyt/2002/cyt.htm Artículo N° 061.
- Trumper, E. V. 2014. Resistencia de insectos a cultivos transgénicos con propiedades insecticidas. Teoría, estado del arte y desafíos para la República Argentina. *Agriscientia*. 31 (2): 109-126

¡Alerta! ¿nueva plaga?

Minadores de tallos de soja en el oeste santafesino

Daniela Vitti¹, Sebastian Zuil¹, Diego Szwarc¹,
Melina Almada², Facundo Colombo³
¹ INTA Reconquista; ² INTA Rqta – CONICET
³ AER INTA Tostado

Durante la campaña 2014-15 en recorridas a campo realizadas por investigadores de INTA Reconquista y AER Tostado (Tostado, Santa Fe , latitud 29.24 S y longitud 61.69 O) se observaron plantas de soja con daños, sin observarse la presencia de alguna plaga. Se procedió a recolectar plantas afectadas y enviarlas al laboratorio de entomología de INTA Reconquista donde se detectó que estas plantas po-

seían galerías en el interior de sus tallos (Foto 1), provocadas por un insecto en su estado larval, sin lograrse, en principio, la identificación de la especie.

En condiciones de laboratorio, se mantuvo la planta y la larva, para que ésta última lograra desarrollarse , cumplir su ciclo y poder así identificar la especie en su estado adulto.



Foto 1. Daño en galerías en el interior de los tallos de plantas de soja.



Foto 2: Gorgojo adulto.



Foto 3. Larva de Gorgojo.

La especie corresponde a un Coleóptero de la familia de los Curculiónidos, perteneciente a la subfamilia de Scolytinos. (Coleoptera: Curculionidae, subfam: Scolytinae). Esta subfamilia de gorgojos se encuentra distribuida en muchas partes del mundo y por lo general se alimenta de troncos de especies leñosas y forestales, cavando galerías en el interior de los mismos, sin embargo algunas especies han sido citadas como plagas de cultivos agrícolas.

Los adultos (Foto 2), son gorgojos muy pequeños (1-1,5mm de largo) de color marrón oscuro y poseen en su superficie una pilosidad característica.

Las larvas (Foto 3) tienen la forma característica de “grano de arroz” común a todas las larvas de gorgojos, con aumento se logra observar la cabeza de tonalidad más oscura.

El daño

Se observaron plantas con síntomas de marchitez, en algunos casos el daño era en plantas aisladas, en otros, en plantas adyacentes en el mismo surco (Foto 4).

Se observó que el insecto en estado larval se alimenta de la medula del tallo cavando galerías, lo que provocó que las plantas luzcan marchitas, además, podrían provocar reducciones en el número de ramas productivas, altura de planta, número de hojas y área foliar.

A modo de antecedente, se mencionan registros con daños semejantes en plantas de soja, causados por dípteros de la familia de Agromícidos, que pueden consumir y roer el interior de tallos, llegando a ser, en algunos casos, muy destructivos, pero no corresponde a la especie encontrada en este reporte.

Estar atentos

-Monitorear los lotes, observar e identificar áreas o manchones con plantas que manifiesten síntomas de marchitez y/o tallos quebrados.

-En caso de detectar plantas con síntomas que coincidan con las características mencionadas, o ante la observación de larvas y/o adultos de este insecto, recomendamos dar aviso a INTA lo antes posible o acercarse a muestras.



Foto 4: Daño a campo: plantas marchitas en el mismo surco.

En los distritos Calchaquí y Margarita

Relevamiento de malezas en lotes agrícolas

Szwarc, Diego¹; Scarel, Julieta²;
Patricelli, Leandro³; Caillat, Matias³.
¹INTA EEA Reconquista; ²INTA AER Calchaquí;
³Cooperativa Agrícola Margarita

La modificación del agroecosistema ocasionada por la siembra directa, la utilización de cultivares transgénicos y el uso intensivo de glifosato, produjo cambios en la flora de malezas asociadas a cultivos agrícolas, a punto tal, que el control de malezas se limitó a un solo producto y a un enfoque de corto plazo que considera sólo la eliminación de la competencia, sin tener en cuenta la verdadera escala en la que se produce el proceso de enmalezamiento.



El empleo de herbicidas se confinó entonces a una rutina, sin considerar aspectos de la biología de las malezas ni su integración en programas de manejo que incluyeran otras técnicas de control. De ahí que la importancia de las malezas parece responder a un modelo productivo basado en escasas rotaciones y en una alta dependencia de un número reducido de herbicidas. Este enfoque reduccionista provocó una poderosa presión de selección sobre las comunidades de malezas. Hay que considerar que el conocimiento de la comunidad de malezas en un lote permite una mejor planificación de las estrategias de manejo dentro de la rotación y contribuye a un verdadero programa de manejo basado en principios ecológicos.

Con el objetivo de identificar las especies de malezas predominantes en lotes agrícolas del área de

influencia de la AER INTA Calchaquí, se realizó un relevamiento durante la campaña 2013/14 en 18 lotes, (10 en agosto de 2013) y (8 en mayo de 2014). En cada uno de ellos se muestrearon 20 sitios al azar con un cuadrante de 0,25 m². Se registró densidad y cobertura de las malezas presentes, posteriormente se analizaron los datos de frecuencia (porcentaje de lotes en que se encontró la maleza), uniformidad (porcentaje de muestras de cada lote en que está presente la maleza) y densidad (número de plantas.m⁻²). Por último se determinó el índice de importancia de las malezas según metodología propuesta por Thomas (1985).

En 2013 se identificaron 51 especies pertenecientes a 29 familias botánicas, el 65% fueron especies anuales con reproducción por semillas y el 35% especies perennes con reproducción por semillas y multiplicación vegetativa. En el cuadro 1 se detallan las 20 más importantes, su comportamiento frente al herbicida glifosato y a la siembra directa.

En el relevamiento llevado a cabo en mayo de 2014 se identificaron 64 especies de 34 familias botánicas, 67% de anuales y 33% de perennes. Las 20



más importantes para esta fecha se encuentran en el cuadro 2.

Cuadro 1: Malezas más importantes año 2013.

Maleza	Nombre científico	Familia	Comportamiento frente a Glifosato	Adaptada a siembra directa
Peludilla	Gamochaeta sp.	Asteraceae	TG	SI
Pensamiento	Triodanis biflora	Campanulaceae	TG	SI
Rama negra	Conyza sp.	Asteraceae	TG	SI
Verbena	Verbena litoralis	Verbenaceae	TG	-
Canchalagua	Sisyrinchium sp.	Iridaceae	TG	SI
Vinagrillo	Oxalis sp	Oxalidaceae	-	SI
Mercurio	Modiolastrum gillesii	Malvaceae	TG	SI
Rosetilla	Soliva pterosterma	Asteraceae	-	-
Ajo macho	Nothoscordum gracile	Amaryllidaceae	-	-
Cardo torito	Acicarpa tribuloides	Calyceraceae	-	-
Mentita	Stemodia verticillata	Scrophulariaceae	TG	SI
Escoba dura	Sida sp.	malvaceae	-	-
Violetilla	Hybanthus parviflorus	Violaceae	TG	SI
Cebadilla criolla	Bromus sp.	Poaceae	-	SI
Perejilillo	Bowlesia incana	Apiaceae	-	SI
Ocucha	Parietaria debilis	Urticaceae	TG	SI
Relbunium	Relbunium sp.	Rubiaceae	-	-
No me olvides	Anagallis arvensis	Primulaceae	-	-
Flor de noche	Oenothera indecora	Onagraceae	TG	-
Mastuerzo	Coronopus didimus	Brassicaceae	-	-

Cuadro 2: Malezas más importantes año 2014.

Maleza	Nombre científico	Familia	Comportamiento frente a Glifosato	Adaptada a siembra directa
Peludilla	Gamochaeta sp.	Asteraceae	TG	SI
Rama negra	Conyza sp.	Asteraceae	TG	SI
Pensamiento	Triodanis biflora	Campanulaceae	TG	SI
Mentita	Stemodia verticillata	Scrophulariaceae	TG	SI
Canchalagua	Sisyrinchium sp.	Iridaceae	TG	SI
Rosetilla	Soliva pterosterma	Asteraceae	-	-
Ocucha	Parietaria debilis	Urticaceae	TG	SI
Chufa	Cyperus sp.	Cyperaceae	TG	-
Soja guacha	Glycine max	Fabaceae	TG	-
Ajo macho	Nothoscordum gracile	Amaryllidaceae	-	-
Mastuerzo	Coronopus didimus	Brassicaceae	-	-
Violetilla	Hybanthus parviflorus	Violaceae	TG	SI
Gramilla huerta	Eragrostis sp.	Poaceae	-	SI
Vinagrillo	Oxalis sp	Oxalidaceae	-	SI
Relbunium	Relbunium sp	Rubiaceae	-	-
Yuyo colorado	Amaranthus quitensis	Amaranthaceae	-	-
Flor de noche	Oenothera indecora	Onagraceae	TG	-
Flor santa lucía	Commelina sp.	Commelinaceae	TG	SI
Verbena	Verbena litoralis	Verbenaceae	TG	-
Flor morada	Echium plantagineum	Boraginaceae	-	-

En el segundo año se observó, en general, un incremento en la frecuencia, uniformidad y densidad de las malezas más importantes.

Varias de las especies encontradas (16 en 2013 y 22 en 2014) han sido informadas por otros autores como tolerantes al herbicida glifosato. Por otro lado, entre el 50 y 60% de malezas en ambos años de relevamiento corresponden a especies adaptadas al sistema de siembra directa.

La causa de la tolerancia al glifosato de algunas malezas no está totalmente comprendida. Puede deberse a una penetración y/o a una translocación diferencial del herbicida, o bien, la plasticidad de la planta es tal que permite la sobrevivencia de yemas que posibiliten el rebrote posterior, lo que permitiría un escape de las mismas a la aplicación de los herbicidas.

El éxito y predominancia de determinadas especies está determinado por la presión de selección ejercida sobre la comunidad de malezas. En este sentido, el modelo productivo actual, basado principalmente en cultivos sin labranza, escasas rotaciones y una

elevada dependencia de algunos herbicidas constituiría la principal fuerza de selección sobre las malezas en lotes agrícolas.

Es importante enfatizar la necesidad de seguir de cerca la evolución de cada situación particular mediante recorridos a todo el lote, varias veces al año, con una correcta identificación de las especies. De esta manera se consigue estimar las variaciones en las comunidades de malezas.





Alternativas de control químico de malezas en barbecho de soja

Ing. Agr. Szwarc, Diego¹; Ing. Agr. Berardo, Cesa²
¹ INTA EEA Reconquista, ² Syngenta Agro S.A.

El uso casi exclusivo y continuo de glifosato ejerce una fuerte presión de selección sobre las comunidades de malezas manifestándose modificaciones cualitativas y cuantitativas. Como resultado, las malezas susceptibles al glifosato disminuyen su presencia mientras que las poblaciones de malezas tolerantes y de difícil control, con este herbicida, incrementan en forma significativa su tamaño (Vitta et al., 2004).

La rotación de productos con distintos modos de acción y la combinación de herbicidas con efecto residual con herbicidas de contacto se presenta como una alternativa para reducir la infestación de malezas y ampliar el espectro de control especialmente previo a la implementación del cultivo. Además, mejoran la acción del glifosato sobre las malezas menos sensibles a éste. Sumado a esto, es de vital importancia el control de malezas en el barbecho, ya que es en este período cuando se movilizan nutrientes y se almacena agua, un aspecto central en los sistemas agrícolas de secano.

Desde INTA Reconquista, se llevó a cabo un ensayo durante la campaña 2013/14 con el objetivo de evaluar la eficacia y residualidad de distintos trata-

mientos químicos en el control de malezas presentes en barbecho, especialmente "Rama negra" *Conyza* sp. L.

Se evaluaron distintas combinaciones de barbecho largo y barbecho corto, los cuales se detallan en la tabla 1. Las aplicaciones se realizaron con una mochila manual, a presión constante, con barra de 2 metros de ancho de labor, con 4 pastillas abanico plano XR8002. Los tratamientos de barbecho largo fueron aplicados el 16 de julio de 2013 y los de barbecho corto el 7 de noviembre del mismo año.

Mediciones

Previo a la aplicación de los tratamientos de barbecho largo se realizó un muestreo de malezas a fin de identificar las malezas presentes, densidad y estado fenológico de cada una.

Las estimaciones de control se realizaron a los 10, 30, 45 y 90 días de aplicados los tratamientos de barbecho largo, y a los 15 y 30 días luego de la apli-

Tabla 1: Tratamientos y dosis

N°	Tratamiento	Principio activo y concentración	Dosis
Barbecho largo			
0	Testigo barbecho largo		
1	Sulfosato Touchdown	Glifosato 62%	1,8 l/ha
2	Sulfosato Touchdown + 2,4-D éster	Glifosato 62% + 2,4-D éster 97%	1,8 l/ha + 0,4 l/ha
3	Sulfosato Touchdown + 2,4-D	Glifosato 62% + 2,4-D amina 60,2%	1,8 l/ha + 0,8 l/ha
4	Sulfosato Touchdown + 2,4-D + Gesaprim 90WG	Glifosato 62% + 2,4-D amina 60,2% + atrazina 90%	1,8 + 0,8 l/ha + 1 kg/ha
5	Sulfosato Touchdown + 2,4-D + Gesagard	Glifosato 62% + 2,4-D amina 60,2% + prometrina 50%	1,8 + 0,8 + 2 l/ha
6	Sulfosato Touchdown + Banvel + Metsulfuron	Glifosato 62% + Dicamba 57,7% + Metsulfuron metil 60%	1,8 + 0,1 l/ha + 5gr/ha
7	Sulfosato Touchdown + 2,4-D + Banvel	Glifosato 62% + 2,4-D amina 60,2% + Dicamba 57,7%	1,8 + 0,8 + 0,15 l/ha
8	Sulfosato Touchdown + 2,4-D + Metsulfuron	Glifosato 62% + 2,4-D amina 60,2% + Metsulfuron metil 60%	1,8 + 0,8 l/ha + 5gr/ha
9	Sulfosato Touchdown + 2,4-D + Picloram	Glifosato 62% + 2,4-D amina 60,2% + Picloram 27,7%	1,8 + 0,8 + 0,1 l/ha
Barbecho corto soja			
0	Testigo		
1	Sulfosato Touchdown + 2,4-D	Glifosato 62% + 2,4-D amina 60,2%	1,8 l/ha + 0,8 l/ha
2	Sulfosato Touchdown + Banvel	Glifosato 62% + Dicamba 57,7%	1,8 l/ha + 0,150 l/ha
3	Sulfosato Touchdown + 2,4-D + Biguá	Glifosato 62% + 2,4-D amina 60,2% + diclosulam 84%	1,8 l/ha + 0,8 l/ha + 30 g/ha
4	Sulfosato Touchdown + 2,4-D + clorimuron	Glifosato 62% + 2,4-D amina 60,2% + clorimuron 25 %	1,8 l/ha + 0,8 l/ha + 70 g/ha
5	Sulfosato Touchdown + 2,4-D + Gesagard	Glifosato 62% + 2,4-D amina 60,2% + prometrina 50%	1,8l/ha + 0,8 l/ha + 2 l/ha

cación de los tratamientos de barbecho corto. Para la evaluación de la eficacia biológica de los herbicidas se empleó una escala de estimación visual de 0 a 100% comparando con el testigo apareado.

En los monitoreos pos aplicación se tomó nota de las especies presentes, a fin de valorar la selectividad de los tratamientos. Los datos se analizaron estadísticamente.

Resultados

En el relevamiento de malezas previo a la aplicación de los tratamientos se registró un promedio de 198 plantas.m² con 19 especies pertenecientes a 10 familias botánicas. En la tabla 2 se enumeran las más abundantes; se detalla además el comportamiento

frente al herbicida glifosato. Predominan las malezas con cierto grado de tolerancia al mismo.

A los 10 días, luego de la aplicación de los tratamientos de barbecho largo, el control fue regular a moderado. Ningún tratamiento alcanzó el 60% de control (Fig. 1). La mayoría de las mezclas tuvieron niveles de control significativamente superiores al tratamiento 1 (Glifosato), salvo el tratamiento 8 que no se diferenció estadísticamente del anterior. Las malezas predominantes fueron rama negra, violetilla, pensamiento y mentita.

A los 30 días de la aplicación se alcanzaron niveles de control satisfactorio a severo, se obtuvieron controles superiores al 80% en los tratamientos 3, 4, 5, 6 y 9. Hubo diferencias significativas entre el tratamiento 6 y el tratamiento 1. En el tratamiento 1 las

Tabla 2: Malezas presentes previo a la aplicación de los tratamientos

Maleza	Nombre científico	Familia	Densidad pl.m-2	Comportamiento frente glifosato*
Peludilla	<i>Gamochaeta sp.</i>	Asteraceae	57,07	TG
Rosetilla	<i>Soliva pterosterma</i>	Asteraceae	37,47	-
Mentita	<i>Stemodia verticilata</i>	Scrophulariaceae	36,13	TG
Rama negra (pequeña)	<i>Conyza sp. <15cm</i>	Asteraceae	26,80	TG
Ocucha	<i>Parietaria debilis</i>	Urticaceae	11,60	TG
Chufa	<i>Cyperus esculentus</i>	Cyperaceae	6,27	TG*1
Pensamiento	<i>Triodanis biflora</i>	Campanulaceae	6,13	TG
Brachiaria	<i>Urochloa sp.</i>	Poaceae	3,07	-
Rama negra (grande)	<i>Conyza sp. >15cm</i>	Asteraceae	2,53	TG
Papa de campo	<i>Solanum chacoense</i>	Solanaceae	2,53	-
Violetilla	<i>Hybanthus parviflorus</i>	Violaceae	2,13	TG
Gramilla de huerta	<i>Eragrostis virescens</i>	Poaceae	1,87	-
Flor de noche	<i>Oenothera indecora</i>	Onagraceae	1,73	TG
Vicia	<i>Vicia sp.</i>	Fabaceae	1,47	TG
Petunia	<i>Petunia axilaris</i>	Solanaceae	0,80	TG

* TG: Tolerante al glifosato; TG*1: Sospecha de tolerancia al glifosato.

malezas presentes fueron rama negra y ocucha, en los demás únicamente rama negra de distintos tamaños. En tratamientos 4, 5 y 9 individuos grandes con tallo elongado y en tratamiento 6 y 7 pequeñas rosetas de más de 15 cm de diámetro.

Pasados los 45 días de la aplicación se mejoraron los niveles de control, alcanzando valores máximos de 96% en tratamiento 6. Todos los tratamientos, salvo 1 y 2 lograron niveles de control severo y superiores al 80%. Se encontraron diferencias significativas entre tratamientos. La especie predominante en todos los tratamientos fue rama negra, y en el tratamiento 1 se registraron además individuos de ocucha y vicia.



Aún a los 90 días después de la aplicación de los tratamientos de barbecho largo se obtuvieron niveles de control satisfactorio a severo en los tratamientos con mezcla de herbicidas, se hallaron diferencias significativas entre tratamientos. Se destacan los tratamientos 6 y 9 por presentar niveles de control superiores al 80%. En esta fecha de muestreo aparecen nuevamente especies como pensamiento y mentita, además de monocotiledóneas de ciclo primavero-estival como pasto braquiaria, chufa y flor de santa lucía

Al igual que Metzler et al., (2013) cuando se mezcló 2,4-D con dosis recomendadas de Dicamba o Picloram se incrementó el control residual.

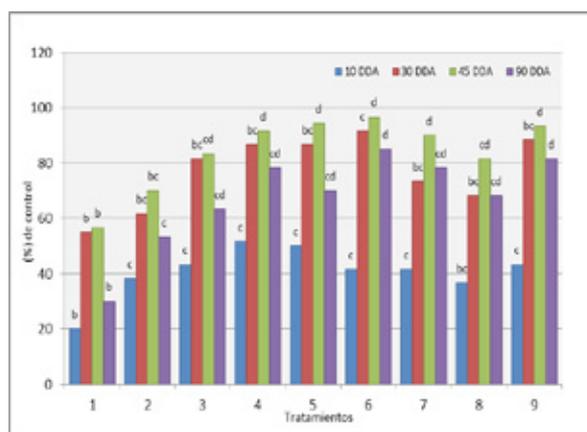


Fig. 1: Control de malezas a los 10, 30, 45 y 90 Días después de la aplicación. Letras distintas indican diferencias significativas ($p < 0,0001$).

A los 15 días de la aplicación de los tratamientos de barbecho corto, el control fue muy variable en los distintos tratamientos, desde pobre en algunos casos hasta severo para las mejores combinaciones. En la fig. 2 se pueden apreciar las 10 combinaciones de tratamientos que presentaron un nivel de control superior a 75% y en color rojo las combinaciones que superaron el 80%. Se destaca la combinación 7.2 de (Glifosato + 2,4-D + Dicamba) + (Glifosato + Dicamba) con un 83% de control. Se detectaron diferencias significativas.

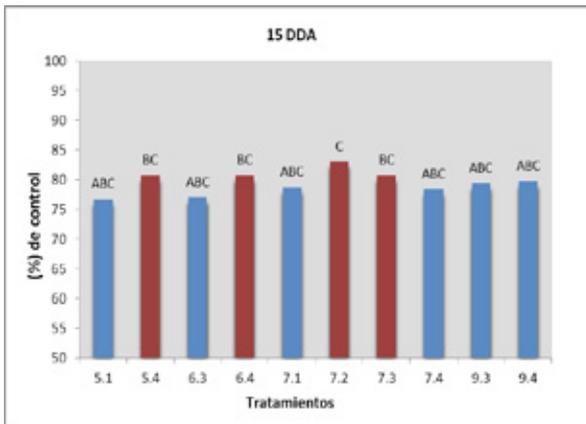


Fig. 2: Control de malezas a los 15 Días después de la aplicación de tratamientos de barbecho corto. Letras distintas indican diferencias significativas ($p < 0,0001$).

Transcurridos 30 días de la aplicación de los tratamientos de barbecho corto los niveles de control fueron superiores a la fecha anterior, aun así fue muy variable entre tratamientos, desde regular a severo. En la fig. 3 se muestran las 10 combinaciones con nivel de control superior a 75% y en color rojo las que presentaron control superior a 80%. Se hallaron diferencias significativas, destacándose la combinación 6.4 (Glifosato + Dicamba + Metsulfuron) + (Glifosato + 2,4-D + Clorimuron) que logró un control de 84%. A pesar del buen resultado de esta combinación de tratamientos, no sería recomendable desde el punto de vista del manejo integrado de malezas, debido a que se repiten herbicidas residuales de mismo modo de acción (sulfonilureas) perteneciente a los inhibidores de ALS. Este modo de acción desarrolla resistencia muy rápidamente en las malezas (Metzler et al., 2013).

Conclusiones

- Se evidencia un predominio de malezas con cierto grado de tolerancia al herbicida glifosato.

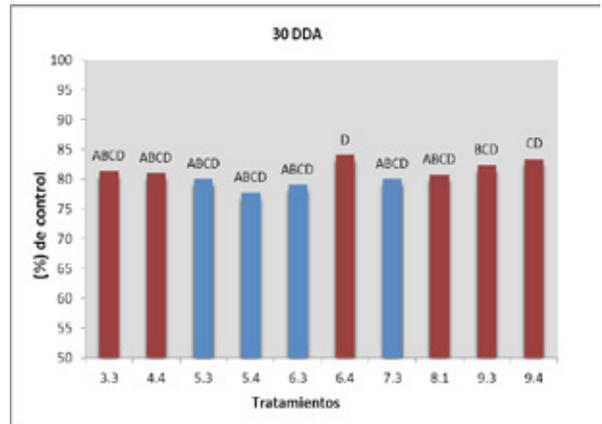


Fig. 3: Control de malezas a los 30 Días después de la aplicación de tratamientos de barbecho corto. Letras distintas indican diferencias significativas ($p < 0,0001$).

- El control de malezas en barbecho es de suma importancia, permite ampliar el número de principios activos a utilizarse.
- Es importante el monitoreo de malezas para la correcta elección del o los herbicidas a utilizar, además, para determinar el momento oportuno de control de malezas en su estado más susceptible.
- El empleo de mezclas con glifosato como herbicida principal y otros principios activos que complementen su acción sobre malezas presentes y confieran residualidad permitiría lograr un control más eficaz.
- Existen alternativas de barbecho largo que otorgan una elevada residualidad y con esto un buen control de malezas otoño invierno primaverales.
- La combinación de tratamientos de barbecho largo + barbecho corto permite llegar a la implantación del cultivo con una baja competencia de malezas, y de esta manera favorecer el establecimiento del mismo.
- Existen distintas alternativas para ser consideradas en el control de malezas en barbecho de soja, especialmente rama negra. No obstante la elección de los tratamientos debe ser tomada a partir del monitoreo y análisis de la situación de cada lote en particular.

Importante: el empleo de herbicidas no registrados para el cultivo de soja en este ensayo es a fines experimentales y científicos y no implica bajo ningún punto de vista recomendación alguna. Por lo que el empleo de los mismos y las consecuencias que ello pueda acarrear es absoluta responsabilidad del usuario.



En el norte de Santa Fe

Para evaluar el riesgo de impacto ambiental de los fitosanitarios

Arnold, M.¹; Arregui, M.¹; Cracogna, M.²; Grenón, D.¹; Menapace, P.¹; Pernuzzi, F.¹; Sanchez, D.¹; Vitti D.²
¹Facultad de Ciencias Agrarias, UNL Esperanza-Santa Fe.
²Estación Experimental Agropecuaria INTA Reconquista-Santa Fe

Para diseñar estrategias de protección del ambiente, de los efectos indeseables de los plaguicidas, es necesario ponderar el impacto que estos pueden ocasionar. El impacto ambiental de un fitosanitario resulta de la combinación de sus grados de exposición y de toxicidad, y de los grados de vulnerabilidad y resiliencia tanto del sitio de aplicación como del territorio que pueda ser alcanzado por los efectos del producto.

Los fitosanitarios son herramientas que permiten alcanzar los objetivos de productividad y sustentabilidad cuando son combinados con tecnologías adecuadas de manejo. Si se los utiliza mal, las consecuencias sobre el ambiente derivadas de su aplicación pueden ser de alto impacto.

En el marco de un Convenio entre el INTA y la UNL se está trabajando en evaluar y cuantificar el riesgo y tipo de impacto ambiental de los fitosanitarios que se utilizan con mayor frecuencia en cultivos de soja, maíz, girasol y algodón en el norte de la provincia de Santa Fe.

El objetivo de este trabajo fue medir y evaluar el posible impacto generado por agroquímicos a través del uso de indicadores de riesgo de contaminación ambiental. Para esto existen varios métodos para cuantificar el impacto ambiental en los sistemas productivos, cada uno de estos evalúa utilizando diferentes fuentes de información.

Indicador integral de riesgo

El software desarrollado por la Facultad de Agronomía de Esperanza (UNL), se denomina **Indica-**

dor integral de riesgo de contaminación ambiental “IIRAmb” (Grenón y otros, 2015). Inicialmente fue pensado y desarrollado los cultivos de soja, girasol y maíz, no estaba en su programación el cultivo del algodón. Desde INTA Reconquista se propuso brindar información para el desarrollo del software y su uso en el cultivo de algodón.

Se recolectaron 3204 registros de aplicaciones de fitosanitarios (registrando su dosis de principio activo) en el norte de la Santa Fe, entre los años 2010 y 2014, provenientes de varios lotes agrícolas, donde se tomaron registros de todas las aplicaciones de herbicidas, insecticidas y fungicidas más utilizados. En base a los registros se propone un manejo modal de control fitosanitario para los cultivos.

El software combina índices que evalúan el riesgo de los plaguicidas por su presencia en el suelo, en el aire, en el agua superficial y subterránea; ordena estos indicadores (R Pres, R Aire, R AguaSup y R AguaSubt) y los integra en un indicador denominado

IPest, que arroja un valor ponderado y global. Entre otras tantas variables tiene en cuenta si el producto es aplicado en barbecho o sobre el cultivo (% cobertura).

Para cuantificar gráficamente estos valores hay rangos de colores que expresan los distintos grados de riesgo de contaminación (semejante a un semáforo, siendo el valor rojo alto impacto y verde bajo impacto) (Ver gráficos 1, 2, 3 y 4). De este modo, los índices contemplados posibilitan evaluar el riesgo en forma integrada o discriminarlo según las características más marcadas del sitio donde se realice el tratamiento.

Aunque la presente versión del IIRAmb continúa en evaluación y desarrollo, se la considera lo suficientemente útil y funcional como para ayudar a los profesionales de la agronomía a diseñar estrategias de manejos fitosanitarios que minimicen los riesgos de impactos ambientales negativos.



Medio Ambiente

Gráficos 1, 2, 3 y 4. Ejemplo de planilla de datos con los valores de los índices, para cada producto utilizado por cultivo.

Ejemplo en Soja

Principio activo	Dosis	%Cobert	Ind Pres	R Pres	Ind Aire	R Aire	Ind ASup	R AguaSup	Ind ASubt	R AguaSubt	IPest	
2,4 D sal dimetil amina	500	0	0,1	Extrem Bajo	0,0	Extrem Bajo	1,6	Muy Bajo	2,8	Bajo	1,6	Muy Bajo
clorimuron	100	0	0,0	Extrem Bajo	0,0	Extrem Bajo	2,2	Bajo	5,9	Año	2,3	Bajo
glifosato	2500	0	1,5	Muy Bajo	0,0	Extrem Bajo	1,4	Muy Bajo	0,0	Extrem Bajo	1,3	Muy Bajo
glifosato	2500	0	1,5	Muy Bajo	0,0	Extrem Bajo	1,4	Muy Bajo	0,0	Extrem Bajo	1,3	Muy Bajo
lambdacihalotrina	150	100	0,0	Extrem Bajo	1,5	Muy Bajo	0,2	Extrem Bajo	0,0	Extrem Bajo	0,6	Extrem Bajo
clorantranilprole	70	100	0,0	Extrem Bajo	0,0	Extrem Bajo	0,2	Extrem Bajo	1,0	Muy Bajo	0,4	Extrem Bajo
abamectin	70	100	0,0	Extrem Bajo	0,0	Extrem Bajo	0,2	Extrem Bajo	0,0	Extrem Bajo	0,1	Extrem Bajo
glifosato	2500	100	1,5	Muy Bajo	0,0	Extrem Bajo	0,3	Extrem Bajo	0,0	Extrem Bajo	0,5	Extrem Bajo
piraclostrobin	500	100	0,1	Extrem Bajo	0,0	Extrem Bajo	0,2	Extrem Bajo	0,0	Extrem Bajo	0,1	Extrem Bajo
epoxiconazole	500	100	0,1	Extrem Bajo	0,0	Extrem Bajo	0,2	Extrem Bajo	1,0	Muy Bajo	0,6	Extrem Bajo
bifentrina	200	100	0,0	Extrem Bajo	7,2	Año	0,2	Extrem Bajo	0,0	Extrem Bajo	2,2	Bajo
imidacloprid	250	100	0,0	Extrem Bajo	0,0	Extrem Bajo	0,3	Extrem Bajo	1,0	Muy Bajo	0,5	Extrem Bajo
paraquat	2000	100	0,9	Extrem Bajo	0,0	Extrem Bajo	0,2	Extrem Bajo	0,0	Extrem Bajo	0,3	Extrem Bajo
Riesgo para el manejo propuesto			1,6	Muy Bajo	7,8	Año	2,4	Bajo	6,3	Año	2,6	Bajo

Ejemplo en Algodón

Principio activo	Dosis	%Cobert	Ind Pres	R Pres	Ind Aire	R Aire	Ind ASup	R AguaSup	Ind ASubt	R AguaSubt	IPest	
glifosato	2000	0	0,9	Extrem Bajo	0,0	Extrem Bajo	1,4	Muy Bajo	0,0	Extrem Bajo	1,1	Muy Bajo
2,4 D sal dimetil amina	600	0	0,1	Extrem Bajo	0,0	Extrem Bajo	1,6	Muy Bajo	2,8	Bajo	1,6	Muy Bajo
flurocloridona	1000	0	0,2	Extrem Bajo	0,0	Extrem Bajo	2,2	Bajo	5,2	Año	2,4	Bajo
acetoclor	1000	0	0,2	Extrem Bajo	0,0	Extrem Bajo	2,4	Bajo	1,8	Muy Bajo	1,8	Muy Bajo
glifosato	2000	100	0,9	Extrem Bajo	0,0	Extrem Bajo	0,3	Extrem Bajo	0,0	Extrem Bajo	0,4	Extrem Bajo
flupronil	20	100	0,0	Extrem Bajo	0,0	Extrem Bajo	0,2	Extrem Bajo	0,5	Extrem Bajo	0,3	Extrem Bajo
diclosulam	16	100	0,0	Extrem Bajo	0,0	Extrem Bajo	0,2	Extrem Bajo	1,0	Muy Bajo	0,4	Extrem Bajo
cloromequat cloruro	200	100	0,0	Extrem Bajo	0,0	Extrem Bajo	0,3	Extrem Bajo	0,6	Extrem Bajo	0,4	Extrem Bajo
tidiazuron	500	100	0,1	Extrem Bajo	0,0	Extrem Bajo	0,3	Extrem Bajo	0,4	Extrem Bajo	0,4	Extrem Bajo
diuron	500	100	0,1	Extrem Bajo	0,0	Extrem Bajo	0,2	Extrem Bajo	0,3	Extrem Bajo	0,4	Extrem Bajo
2,4 D sal dimetil amina	600	100	0,1	Extrem Bajo	0,0	Extrem Bajo	0,3	Extrem Bajo	0,5	Extrem Bajo	0,6	Extrem Bajo
paraquat	2000	100	0,9	Extrem Bajo	0,0	Extrem Bajo	0,2	Extrem Bajo	0,0	Extrem Bajo	0,3	Extrem Bajo
Riesgo para el manejo propuesto			1,1	Muy Bajo	0,1	Extrem Bajo	2,7	Bajo	5,7	Año	2,7	Bajo

Ejemplo en Girasol

Principio activo	Dosis	%Cobert	Ind Pres	R Pres	Ind Aire	R Aire	Ind ASup	R AguaSup	Ind ASubt	R AguaSubt	IPest	
glifosato	2500	0	1,5	Muy Bajo	0,0	Extrem Bajo	1,4	Muy Bajo	0,0	Extrem Bajo	1,3	Muy Bajo
2,4 D sal dimetil amina	1000	0	0,2	Extrem Bajo	0,0	Extrem Bajo	1,6	Muy Bajo	2,8	Bajo	1,8	Muy Bajo
glifosato	2500	0	1,5	Muy Bajo	0,0	Extrem Bajo	1,4	Muy Bajo	0,0	Extrem Bajo	1,3	Muy Bajo
acetoclor	1300	0	0,4	Extrem Bajo	0,0	Extrem Bajo	2,4	Bajo	1,8	Muy Bajo	2,0	Muy Bajo
flurocloridona	1200	100	0,3	Extrem Bajo	0,0	Extrem Bajo	0,2	Extrem Bajo	0,9	Extrem Bajo	1,0	Extrem Bajo
haloxifop-R	600	100	0,1	Extrem Bajo	0,0	Extrem Bajo	0,3	Extrem Bajo	1,0	Muy Bajo	0,7	Extrem Bajo
Riesgo para el manejo propuesto			1,6	Muy Bajo	0,1	Extrem Bajo	2,6	Bajo	3,0	Bajo	2,2	Bajo

Ejemplo en Maíz

Principio activo	Dosis	%Cobert	Ind Pres	R Pres	Ind Aire	R Aire	Ind ASup	R AguaSup	Ind ASubt	R AguaSubt	IPest	
glifosato	2000	0	0,9	Extrem Bajo	0,0	Extrem Bajo	1,4	Muy Bajo	0,0	Extrem Bajo	1,1	Muy Bajo
2,4 D sal dimetil amina	700	0	0,1	Extrem Bajo	0,0	Extrem Bajo	1,6	Muy Bajo	2,8	Bajo	1,6	Muy Bajo
atrazina	2000	0	0,9	Extrem Bajo	0,0	Extrem Bajo	2,2	Bajo	5,9	Año	3,2	Moderado
glifosato	2000	0	0,9	Extrem Bajo	0,0	Extrem Bajo	1,4	Muy Bajo	0,0	Extrem Bajo	1,1	Muy Bajo
atrazina	2000	0	0,9	Extrem Bajo	0,0	Extrem Bajo	2,2	Bajo	5,9	Año	3,2	Moderado
acetoclor	1000	0	0,2	Extrem Bajo	0,0	Extrem Bajo	2,4	Bajo	1,8	Muy Bajo	1,8	Muy Bajo
glifosato	2000	100	0,9	Extrem Bajo	0,0	Extrem Bajo	0,3	Extrem Bajo	0,0	Extrem Bajo	0,4	Extrem Bajo
glifosato	2000	100	0,9	Extrem Bajo	0,0	Extrem Bajo	0,3	Extrem Bajo	0,0	Extrem Bajo	0,4	Extrem Bajo
Riesgo para el manejo propuesto			1,1	Muy Bajo	0,1	Extrem Bajo	2,7	Bajo	6,6	Año	3,5	Moderado

¿Siembro Trigo o guardo Soja?

Ing.Agr. (MSc) Gabriel Lacelli
INTA EEA Reconquista



Levantada la cosecha de soja correspondiente al ciclo 2014/15 una alternativa fue venderla e invertir en trigo, para luego en noviembre cosechar y vender trigo y volver a sembrar soja. Otra posibilidad fue guardar la soja, venderla en noviembre y sembrar soja ¿cuál de estas alternativas presenta mejor performance económica de acuerdo a precios actuales y futuros?

Vendo soja y siembro trigo, luego vendo trigo y siembro soja

La soja para los meses de mayo/junio podía venderse en Reconquista a 1.500\$/t. Por otra parte el costo de implantación y protección de trigo, se sitúa alrededor de 1.680\$/ha, de acuerdo al detalle presentado en el cuadro 1.

Es decir que vendemos 1 tonelada de soja y el ingreso de la operación nos permite realizar 0,89 ha de trigo. A su vez puede estimarse, para la tecnología definida y un clima de la campaña normal para la zona, un rendimiento de 22 qq/ha; el mercado de futuros (granos y dólar), espera un precio de 703 \$/t¹ para el mes de noviembre de 2015. De modo que:

$$703 \text{ \$/t} * 2,2 \text{ t/ha} * 0,89 \text{ ha} = \$1.376$$

¹ Trigo Rosario noviembre 133,7u\$/t; dólar: 9,72 \$/u\$. Descuento de flete: 422\$/t; descuentos de comercialización: 8%; costo de la cosecha: 10% del precio (descontado flete).

Entonces, los \$1.500 de la tonelada de soja vendida en mayo/junio, se transforman en \$1.376 del trigo logrado, cosechado y vendido en noviembre. Con este dinero, a un costo de implantación y protección de la soja en noviembre de 2.310 \$/ha, podríamos sembrar 0,60 ha de la oleaginosa.

Guardo soja; luego vendo soja y siembro soja

En esta alternativa tenemos el costo del almacenaje para el período junio-noviembre al que se suman los costos de mantener limpio el lote. El costo del almacenaje se sitúa alrededor del 1% mensual, mientras que para mantener limpio el lote hacen falta dos aplicaciones. Se espera que la soja alcance en no-

Cuadro 1. Costo de implantación y protección de trigo.

Labor/Insumo	Unidad	Cantidad	Costo \$/ha	\$/ha
Pulverización terrestre	unit.	3	37,7	113,1
Fertilización	unit.	1	26,3	26,3
Siembra Directa	unit.	1	319,2	319,2
SUBTOTAL LABORES				470,3
Semilla (propia)	Kg	115	1,3	146,5
Herbicida 1	Lt	5,5	71,0	390,4
Aceite agrícola	Lt	2	25,5	51,0
Herbicida 2	Kg	0,015	254,8	3,8
Herbicida 3	Lt	1	81,0	81,0
Úrea	Kg	50	4,9	245,7
PDA	Lt	50	6,0	300,3
SUBTOTAL INSUMOS				1218,7
COSTOS DE IMPLANTACION Y PROTECCION				1677,3

viembre los 2.210 \$/t en Rosario. El precio en plaza local, menos los gastos de almacenaje y de limpieza del lote nos deja un neto de 1.424 \$/t de acuerdo a lo que se muestra en el cuadro 2.

Cuadro 2. Estimación del valor neto de una tonelada de soja guardada en mayo y vendida en noviembre.

Precio Soja en Rosario noviembre 2015	2.216 \$/t
Precio Soja en Reconquista noviembre 2015	1.814 \$/t
Gastos de almacenaje (5 meses)	83 \$/t
2 pulverizaciones	\$76
Gastos de herbicidas	\$231
Valor libre por tonelada	1.424 \$/t

Estos \$1.424 nos permitirían sembrar, a un costo de 2.310 \$/ha, 0,62 ha de soja. Es decir que de acuerdo a todos estos valores, nos encontramos prácticamente en zona de indiferencia económica. Cualquier cambio en las variables relevantes (rendimiento del trigo, precios futuros del trigo y de la soja), pueden desbalancear a favor o en contra de una alternativa. En cualquier caso, esto es sólo el análisis económico; deberían ser evaluadas consideraciones tanto de tipo tecnológicas como ambientales.

Cuando menos puede ser más

En este contexto de relaciones insumo/productos y precios de los mismos, podríamos evaluar qué ocurre si hacemos un trigo más “humilde” con la

finalidad de disminuir su costo. Considerando la no fertilización ¿cuál es el rendimiento que se equipara con la situación anteriormente descrita?

Ahora el costo de implantación y protección el trigo queda como se aprecia en el cuadro 3.



Cuadro 3. Costo de implantación y protección de trigo sin fertilizar.

Labor/Insumo	Unidad	Cantidad	Costo \$/ha	\$/ha
Pulverización terrestre	unit.	3	37,7	113,1
Siembra Directa	unit.	1	319,2	319,2
SUBTOTAL LABORES				432,4
Semilla (propia)	kg	115	1,3	146,5
Herbicida 1	lt	5,5	71,0	390,4
Aceite agrícola	lt	2	25,5	51,0
Herbicida 2	kg	0,015	254,8	3,8
Herbicida 3	lt	1	81,0	81,0
SUBTOTAL INSUMOS				672,7
COSTOS DE IMPLANTACION Y PROTECCION				1105,0

De modo que ahora con los \$1.500 de la tonelada de soja vendida en mayo/junio se pueden implantar hasta 1,36 ha de trigo. Considerando que el precio de venta en noviembre sea el mismo que estimamos anteriormente (703\$/t) **¿cuál es el rendimiento mínimo de trigo para que sea indistinto realizar esta opción o guardar la soja?**

Lo que buscamos es un rendimiento sin fertilizar (*Rsf*) que en la siguiente ecuación iguale los \$1.424 que tienen de valor neto cada tonelada en noviembre:

$$1,36 \text{ ha de trigo} * 703 \text{ $/t} * Rsf = 1.424 \rightarrow Rsf = 1.424 / (1,36 * 703)$$

$$Rsf = 1.489 \text{ kg/ha}$$

Debe notarse que este es un rendimiento mínimo a lograr para que resulte indiferente la opción “vender soja-sembrar trigo-vender trigo-sembrar soja” versus la opción “guardar soja-vender soja-sembrar soja”.

Nuevamente aquí el análisis está limitado a la cuestión económica, debiendo considerarse complementariamente cuestiones tecnológicas y ambientales, como la no reposición de nutrientes.

La alternativa financiera

Una posibilidad no productiva consiste en vender la soja, colocar el dinero en plazo fijo (u otras inversiones financieras) y luego de 5 meses recuperar el capital más los intereses y ver cuánto soja podemos sembrar.

² Buscamos una tasa nominal anual que se aplicará luego a un período de 5 meses

Debe tenerse en cuenta que en esta alternativa no se elimina el hecho de tener que mantener limpio el lote, por lo que los \$307 necesarios para hacer el barbecho químico se computan como “costo”.

Nuevamente aquí nos interesa estimar una tasa de indiferencia para luego compararla contra posibles tasas reales. Por ello buscamos la tasa² (al tanto por uno en la ecuación) que iguale los \$1.424 que nos deja la soja si la guardamos y la vendemos en noviembre:

$$1.424 = [1.500 * (1 + (t * 5/12))] - 307$$

$$\rightarrow 1500 * (1 + (t * (5/12))) = (1424 - 307) = 1117$$

$$\rightarrow 1 + (t * (5/12)) = 1117/1500 = 0,745$$

$$\rightarrow t * (5/12) = 1 - 0,745 = 0,255$$

$$\rightarrow t = 0,255 * (12/5)$$

$$\rightarrow t = 0,612$$

Es decir que necesitamos una inversión financiera que nos reditue una rentabilidad equivalente al 61,2% anual para que los \$1.500 de la tonelada de soja vendida en mayo, luego de 5 meses y pagando los gastos del barbecho químico nos deje un neto de \$1.424 a principios de noviembre. Sólo Paul Singer podría asesorarnos en este tipo de inversiones.

Escenario del mercado algodonero hacia fines de julio de 2015

Ing. Agr. (MBA) Eduardo A. Delssin
INTA EEA Reconquista



En primer lugar analizar los fundamentos del mercado a los fines de “palparlo” en el corto y mediano plazo. Desde el lado de la oferta el informe del CCIA (Comité Consultivo Internacional del Algodón) de principio de Julio titulado “2015/16, otra temporada de Incertidumbre”, pronostica una reducción de la superficie mundial en un 6 %, quedando con 31,3 millones de ha, como respuesta a la caída de precios. Respecto al volumen de producción se estima una caída mayor, del 9%.

Considerando a los mayores “jugadores” mundiales, China e India, en el primero de ellos la reducción de superficie y producción serían mayores a la mundial, del 12 % y 16% respectivamente; habiendo existido en el último año un cambio de políticas (reducción de subsidios internos en Xinjiang) y aumentos de costos en mano de obra, que ha provocado caída en la rentabilidad del cultivo. Para India se estima una caída de superficie del 5 % y una reducción de producción algo menor (compensada por aumentos en los rendimientos) que quedaría en los 6,4 millones de toneladas de fibra.

Para los Estados Unidos el impacto negativo de los precios provocaría una reducción en la superficie sembrada del 15 % para quedar en 3,3 millones de ha, aunque la estimación de disminución en la producción sería un poco menor, 12 %, debido a que

se esperan mejores condiciones climáticas (efecto “Niño”). En Pakistán se espera una reducción del 5 % en la siembra y 11% en la producción.

Analizando la **demand**a del lado del consumo se pronostica un aumento del 2 % a nivel mundial, manteniéndose estable en China con una participación del 31 % del consumo mundial, habiendo menguando este indicador en los últimos años (40 % en 2009/10). India aumentaría su consumo en un 3 % creciendo su participación a nivel mundial al 22%, mientras que Pakistán aumentaría en un 3 %, alcanzando un 10 % de participación a nivel mundial.

Las existencias finales se ubicarían para 2014/15 en 22,03 mill. de t, y se estima que para 2015/16 disminuiría a 20,96 mill. de t.

Oferta y demanda mundial de algodón

	2013/14		2014/15		2015/16	
	Millones de ts	Cambio/mes	Millones de ts	Cambio/mes	Millones de ts	Cambio/mes
EXISTENCIAS INICIALES	17,78	0,05	20,18	0,14	22,03	0,14
PRODUCCIÓN	26,28	0,00	26,20	-0,01	23,83	-0,10
OFERTA	44,06	0,05	46,38	0,13	45,85	0,04
CONSUMO	23,72	-0,02	24,35	-0,01	24,90	-0,01
EXPORTACIONES	8,80	-0,07	7,67	0,03	7,71	-0,03
EXISTENCIAS FINALES	20,18	0,14	22,03	0,14	20,95	0,05

Proyecciones de precios del CCIA

Promedio temporada del Índice A del Cotlook (centavos EE.UU. por libra)

	Proyección del último mes		Proyección del presente mes	
	Rango	Punto medio	Rango	Punto medio
2015/16*	59-89	72		

* La proyección del precio para 2015/16 se basa en la razón de las existencias finales/uso industrial en el mundo menos China en 2013/14 (estimación), en 2014/15 (estimación) y en 2015/16 (proyección), y en la razón de las importaciones netas chinas a las importaciones mundiales en 2014/15 (estimación) y 2015/16 (proyección).

La proyección del precio para 2015/16 refleja el punto medio del intervalo de confianza del 95%: de US\$0,59 a US\$0,89 centavos la libra.

Fuente CClA

Para el comercio mundial se pronostica un aumento general del 1 %, alcanzando las 7,7 millones de toneladas. Las importaciones fuera de China estarían creciendo (+ 4 %) amortiguando su caída de importaciones (- 9 %).

En lo que hace a la estabilidad de los precios seguirán siendo de importancia superlativa las políticas que ejecute China, en función de la estrategia que emplee para disminuir el abultado stock que posee.

Si se comparan las existencias finales relacionadas con el consumo de la industria en el mundo vs. las de China para 2015, esta última es tres veces superior (154 % vs 52 %), lo que indica un stock de reservas con un horizonte de abastecimiento de prácticamente 18 meses para China. La evolución de este indicador en el mundo se mantiene alrededor del 50 % (reservas para 6 meses de stock en la industria); en China ha crecido vertiginosamente a partir del año 2010 (del 22% al 154 %), estabilizándose para los

últimos tres, tal cual puede observarse en el cuadro siguiente tomado del informe del CCIA.



ENDING STOCKS						
WORLD TOTAL	10.102	15.146	17.728	20.043	21.89	20.90
CHINA	2.087	6.181	9.607	12.088	12.64	11.94
USA	0.566	0.729	0.903	0.651	1.08	1.01
ENDING STOCKS/MILL USE (%)						
WORLD-LESS-CHINA 3/	53	63	53	49	56	52
CHINA 4/	22	72	116	161	164	154
COTLOOK A INDEX 5/	164	100	88	91		

1/ The inclusion of linters and waste, changes in weight during transit, differences in reporting periods and measurement error account for differences between world imports and exports.

2/ Difference between calculated stocks and actual; amounts for forward seasons are anticipated.

3/ World-less-China's ending stocks divided by World-less-China's mill use, multiplied by 100.

4/ China's ending stocks divided by China's mill use, multiplied by 100.

5/ U.S. cents per pound.

Fuente CClA

Préstese atención a la correlación negativa que existe entre este indicador y los precios reflejados en el Índice A del Cotlook.

En este contexto el CCIA pronostica en la proyección del mes de julio un precio medio para 2016 de 72 u\$/cc/lb para el Índice A del Cotlook, dentro de un intervalo de 57 a 87 u\$/cc/lb., considerando que se podrían mantener estables en función de la evolución de las existencias mundiales, estimando que estas se reducirían en un 5 %. Se podría asimilar el Índice A Cotlook al B-1/2 del patrón argentino.

ICAC Price Projections

Season-average Cotlook A Index (U.S. cents per pound).

	Projection Previous Month		Projection This Month	
	Range	Midpoint	Range	Midpoint
2014/15*	69-75	71	70-73	71
2015/16**	57-88	72	57-87	72

Fuente CCIA

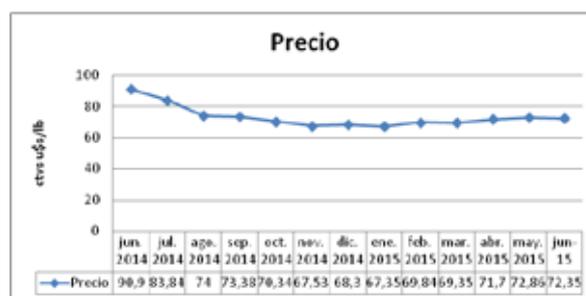
Habrà que estar muy atento al “juego” que haga China en su anunciada política de liquidación de reservas, ya que seguramente no resultará indiferente a los equilibrios entre la oferta y la demanda de fibra.

Observando el comportamiento de los precios medidos por el Índice A Cotlook durante el último año - Jun 2014- Junio 2015-, su disminución ha sido importante, desde 90,90 a 72,35 cc/u\$/lb.

Mes	Precio CC/u\$/lb	Tasa de cambio
jun. 2014	90,90	-
jul. 2014	83,84	-7,77 %
ago. 2014	74,00	-11,74 %
sep. 2014	73,38	-0,84 %
oct. 2014	70,34	-4,14 %
nov. 2014	67,53	-3,99 %
dic. 2014	68,30	1,14 %
ene. 2015	67,35	-1,39 %
feb. 2015	69,84	3,70 %
mar. 2015	69,35	-0,70 %
abr. 2015	71,70	3,39 %
may. 2015	72,86	1,62 %
Jun. 2015	72,35	-0,70 %

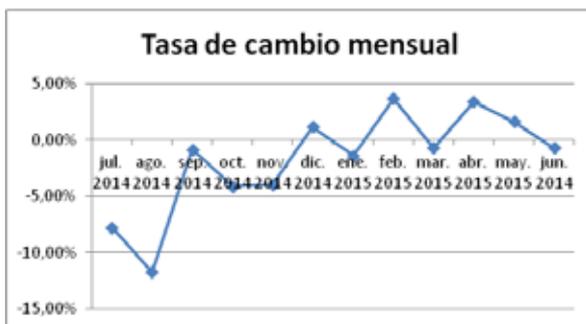
Fuente Index Mundi

Luego de tocar el piso en enero el precio medio rebotó logrando una mejora de alrededor de 5cc/u\$; medido de punta a punta el descenso del precio medio fue de - 20,4 %.



Algodón, Índice 'A' Cotlook, mediano 1-3/32 pulgadas, CFR puertos del Lejano Oriente, centavos de dólar americano por libra.

Resulta interesante analizar, ya con un horizonte de un año post, el sendero que recorrieron los precios mes a mes en función de que la tasa de cambio mensual se ha mostrado muy volátil (CV % 254), típico de las tensiones de un mercado que busca un nuevo punto de equilibrio en función de sus fundamentos y que pareciera estar alcanzándose recién en los últimos meses.



Evolución Variación de Precios Medios Mensuales en % - Julio 2014/Junio 2015

El valor del Índice A Cotton Outlook para fines de julio fue de:

Ultima Cotización Cotton Outlook		
Fecha	Indice "A"	Indice "B"
28/07/2015	70.75	0

Las cotizaciones futuros de NY muestran valores que fluctúan alrededor de los 64 cc/u\$/lb. mostrando una leve tendencia positiva a partir de mayo 2016.

Ultima Cotizacion NY (29/07/2015)			
Mes	Cierre	Cierre Ant.	Diferencia
Oct-15	63.89	64.38	-49
Dec-15	63.89	64.6	-71
Mar-16	63.88	64.5	-62
May-16	64.14	64.72	-58
Jul-16	64.49	65.03	-54
Oct-16	64.67	65.21	-54

Como síntesis del análisis de los fundamentos del mercado es previsible que **los precios para la próxima campaña en el mercado internacional no varíen sustancialmente**; sí corresponde acotar que, **para Argentina cambios en la política macroeconómica nacional (tipo de cambio principalmente) podrían impactar en los precios internos** y cambiar los niveles críticos de rentabilidad de las explotaciones algodoneras.

Escenario Mercado Nacional a fines de julio 2015

La información presentada por Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca de la Nación estima que el avance de la cosecha en Argentina alcanzaba para fines de junio al 92 % (considerando superficie perdida), con una producción de 748.449 t de algodón en bruto y un rendimiento agrícola de 1.769 kg/ha.

El área perdida en la campaña ascendería a 67.295 ha (12,8 %) , siendo las provincias de Santa Fe y Formosa donde se registraron las mayores pérdidas por excesos de lluvias, 33 % y 32 % respectivamente; el área neta de producción en el país ascendería a 459.585 ha.



El rendimiento más alto para zona de regadío corresponde a Salta con 3.300 kg/ha. Para el resto de la región algodonera (predominio, o exclusividad en seco) corresponde a Santiago del Estero con 2.858 kg/ha tal como puede observarse en el cuadro siguiente.

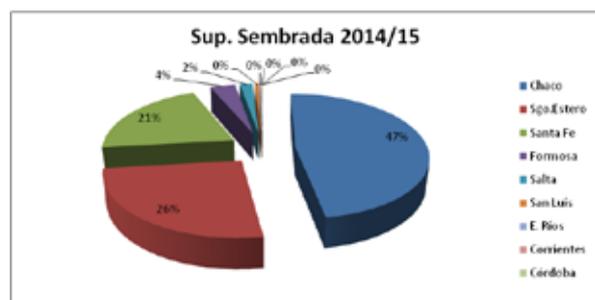
Provincia	Sup. Sembrada	%Sup. Perdida	Sup. Cosechada	%Sup. Cosechada	Producción ton	Rto. Kg/ha
Chaco	250.000	7 %	230.904	99 %	285.859	1.238
Sgo.Estero	135.000	6 %	112.112	88 %	320.416	2.858
Santa Fe	108.300	33 %	54.837	76 %	86.917	1.585
Formosa	19.000	32 %	13.000	100 %	19.500	1.500
Salta	9.800	-	7.644	78 %	25.225	3.300
San Luís	2.800	-	2.800	100 %	7.560	2.700
E. Ríos	1.100	-	1.100	100 %	1.770	1.609
Corrientes	530	-	530	100 %	530	1.000
Córdoba	350	60 %	210	60 %	672	3.200
TOTAL	526.880	12,8 %	423.137	92 %	748.449	1.769

Fuente MAGyP

Salta y Santa Fe eran las provincia con mayor atraso en la cosecha con el 78 % y 76 % de la superficie, restando aún cosechar a esa fecha alrededor de 2.156 ha y 17.213 ha respectivamente. Se estima que para fines de julio prácticamente se estaría terminando la cosecha en estas provincias.

En cuanto niveles de producción Santiago del Estero ha desplazado a Chaco ocupando el primer lugar con 320.416 t de bruto.

Chaco, Santiago y Santa Fe concentran el 93,6 % de la superficie sembrada en la campaña y hasta fines de junio el 92,6 % de la producción, constituyéndose en las tres principales provincias algodoneras argentinas por superficie y volumen de producción.



Participación Superficie Sembrada por Provincia Campaña 2014/15

Comercialización y Costos

Los comentarios corresponden a algodón en bruto con origen y comercializados en la provincia de Santa Fe, al igual que el modelo productivo que se toma para la elaboración de costos operativos y márgenes brutos¹.

El precio del Bruto para norte de Santa Fe, Unión Agrícola de Avellaneda Ltda., es de \$ 3.400/t para C-1/2 con 33% rinde fibra, Micro entre 3,8 y 4,6, longitud 27,8 mm y Resistencia 27 grados tex, con bonificaciones y/o descuentos según parámetros básicos.

Considerando un análisis sintético sobre Costo Operativo y Margen Bruto para el cultivo de algodón a julio 2015, la primera observación que corresponde hacer es que para un precio de \$ 3.400/t bruto² y un Rendimiento agrícola de 2.000 kg/ha el Margen Bruto (MB) es negativo en u\$s 135/ha. El Rinde de indiferencia (RI), valor en donde el MB se hace cero, es de 2.539 kg/ha.

Para tener una idea aproximada del grado de deterioro en la rentabilidad de la actividad agrícola se presentan MB para diferentes escenarios de precios y rendimientos.

Variación MB según Precio y Rto/ha					
Precio u\$/t	Rto t/ha				
	1	1,5	2	2,5	3
3400	-412	-274	-135	2,95	141,53
3000	-446	-324	-202	-80	42
2500	-488	-386	-285	-184	-83
2000	-529	-449	-368	-288	-208

Elaboración Propia s/información UAAv

Solamente en las situaciones de mayor precio y rendimiento superiores a los 2.500 kg/ha o mayor rendimiento y precio de \$ 3.000/t el MB es positivo; si consideramos el Rto. Medio de la Provincia a fines de junio 2015 (1.585 kg/ha) aun para el mejor precio el quebranto es significativo.

Un indicador interesante es el de Costo Hundido (costos de operación sin costos de cosecha ni comercialización) que da idea del capital operativo en juego; este asciende a 2.441 kg/ha, que es sumamente elevado dentro de una comparación histórica y que marca lo inédito de la situación actual; estaría indicando sustanciales pérdidas de capital operativo.

Es indudable que los resultados económicos a nivel de los agricultores, a excepción de aquellos que lograron altos rindes por ha, configuran un escenario de resultados negativos generalizado que impactará en las decisiones de siembra para la campaña 2015/16. Cabe acotar que las otras opciones productivas algodón también presentan resultados no favorables y que las posibilidades de disponer de financiamiento para encarar un próximo ciclo agrícola será un factor determinante; todo esto dentro de un contexto en el cual podrían cambiar las políticas macroeconómicas del país para el año próximo

El desacople entre precios de la fibra del mercado interno y el internacional que comentáramos en el Reporte anterior se mantiene y la opción de “exportación” prácticamente en una opción de “liquidación”.

Los reclamos por “contaminación vegetal” por parte de la industria hilandera nacional, no siempre bien justificados, han provocado dificultades en la comer-

cialización de fibra ameritándose la gestión de este importante tema en el futuro por parte de los actores de la cadena algodonera nacional.

A fines informativos se exponen cotizaciones fibra mercado interno y exportación FOB Buenos Aires, origen Cámara Algodonera Argentina para el período 23/7/15 al 29/7/15.

PRECIOS DE REFERENCIA MERCADO INTERNO N° 1800

Fibra de Algodón

“Patrones Oficiales Argentinos” y grados intermedios, micronaire: mínimo 3.5 / máximo 4.9 - Entrega inmediata en Bs. As., sobre camión - **Precios u\$ por Kg + IVA - neto – contado – 72 h.** Tipo de cambio B. N. A., tipo comprador del día anterior a la fecha de pago.

“Patrones Oficiales Argentinos” y grados intermedios		Desde el 23/07/15 al 29/07/15
Grado “B”	Long. 27,8 mm (1 3/32”)	1.58
Grado “B ½”	Long. 27,8 mm (1 3/32”)	1.57
Grado “C”	Long. 27,8 mm (1 3/32”)	1.55
Grado “C ½”	Long. 27,8 mm (1 3/32”)	1.54
Grado “D”	Long. 27,0 mm (1 1/16”)	1.46
Grado “D ½”	Long. 27,0 mm (1 1/16”)	1.12
Grado “E”	Long. 26,2 mm (1 1/32”)	0.87
Grado “F”	Long. 26,2 mm (1 1/32”)	0.76

PRECIOS DE REFERENCIA MERCADO DE EXPORTACION N° 1635

Fibra de Algodón

“Patrones Oficiales Argentinos”, micronaire: mínimo 3.5 / máximo 4.9 – Cotizaciones FOB Buenos Aires - **Precios Us. Cts./ Lb.** pago contra embarque – Embarques: **Julio 2015 a Diciembre 2015.**

“Patrones Oficiales Argentinos”		Desde las 0 h del 30/07/15
Grado “B”	Long. 27,8 mm (1 3/32”)	59
Grado “C”	Long. 27,8 mm (1 3/32”)	56
Grado “C ½”	Long. 27,8 mm (1 3/32”)	54
Grado “D”	Long. 27,0 mm (1 1/16”)	51
Grado “D ½”	Long. 27,0 mm (1 1/16”)	47
Grado “E”	Long. 26,2 mm (1 1/32”)	43
Grado “F”	Long. 26,2 mm (1 1/32”)	39

Precios de referencia “Futuro”

“Patrones Oficiales Argentinos, micronaire: mínimo 3.5 / máximo 4.9 – Cotizaciones FOB Buenos Aires - Pago contra embarque.

		Cotización entrega Marzo 2016	
Grado “D”	Long. 27,0 mm (1 1/16”)	Us. Cts. / Lb. 53	U\$s./Kg 1.17

Fundamentos a considerar en el escenario actual

El escenario actual de precios de fibra de algodón con vigencia al menos para el corto plazo sigue siendo de “vientos desfavorables”; nada hace prever movimientos alcistas en los precios mundiales.

Las condiciones existentes para el mercado internacional expuestas en el informe anterior se mantienen.

- 1) Producción estimada mayor que el consumo estimado.

- 2) Existencias finales abultadas.
- 3) Relación existencias finales/consumo muy alta.
- 4) Tendencia declinante en los precios de la fibra para el último año (jun 2014 a jun 2015) caída del 20,7 %, aunque pareciera haberse alcanzado cierto equilibrio en los últimos meses, o al menos una desaceleración de la tendencia
- 5) Habrá que estar atentos para cuando entre en juego la producción del hemisferio norte que “marca” tendencia en precios.
- 6) Las importaciones en el comercio internacional fuera de China aumentan, pero ello no alcanza a equilibrar las caídas de las importaciones Chinas.
- 7) Los precios internacionales hacen que las ventas de algodón argentino fuera del país, aunque de calidades inferiores, sean prácticamente de “liquidación”.
- 8) La devaluación registrada en el Real brasileño da mayor competitividad a la fibra de ese origen y que eventualmente se pueda importar al abaratare los costos de importación para hilanderías nacionales, aunque este sector industrial tenga algunas reservas por contaminación con la fibra de ese origen
- 9) Las calidades de fibra de tipos bajos que solo encuentran destino en la exportación seguirán enfrentando un escenario de “liquidación de mercadería”.

Analizando los fundamentos considerados, el pronóstico indica que **no se pueden alentar buenos precios internacionales para la cosecha futura en Argentina** (campaña 2015/16). Hay que considerar que la existencia de “ventanas de oportunidades” con precios interesantes en calidades superiores, pueden seguir presentándose, como excepciones, en un mercado muy selectivo. Para la fibra baja en calidad todo hace prever que continuarán las dificultades en la “colocación” en los mercados habituales (sobre todo el doméstico) y sus precios tenderán fuertemente a los valores del mercado internacional. La evolución del tipo de cambio en Brasil y su relación con el peso nacional es un dato a tener en cuenta.

Encuentro de organizaciones en torno al agua y al Cambio Climático

Lic. Luciana Margherit
Comunicaciones-AER Reconquista



Representantes del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), Secretaría de Agricultura Familiar, Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI) y la Unidad para el Cambio Rural (UCAR) participaron del encuentro sobre el componente agua del proyecto del Fondo de Adaptación al Cambio Climático de las Naciones Unidas. El objetivo fue poner en común el avance de las experiencias que se están desarrollando en el noreste argentino y que tiene como protagonistas a productores de la agricultura familiar.

El río San Javier, al norte de la provincia de Santa Fe, recibió durante dos días a 70 representantes de las organizaciones nacionales que participan del proyecto “Adaptación y Resiliencia de la Agricultura Familiar del Noreste de Argentina ante el Impacto del Cambio Climático y su Variabilidad”, que contempla acciones en las provincias de Chaco, Santa Fe, Corrientes y Santiago del Estero. Actualmente está transitando la mitad del tiempo total (3 años), previsto para su ejecución. Por esta razón, directores, coordinadores y técnicos consideraron oportuno en esta instancia evaluar su avance a través del intercambio de experiencias. En este encuentro se sumaron también representantes de Formosa, Córdoba, Salta, San Luis y Buenos Aires.

Diversidad, articulación, compromiso, capacitación, cooperación, son de alguna manera la ideas fuerza que circularon en el encuentro. En este marco, el director del Centro Regional Santa Fe de INTA, José Luis Spontón inauguró el evento destacando la importancia de poder visibilizar la problemática de una región con la que INTA tiene “un fuerte compromiso de trabajo”. “En la bota que dibuja la provincia conviven muchas realidades, bienvenidos a la otra Santa Fe”, remarcó.

Para Diego Ramilo, coordinador nacional de Transferencia y Extensión de INTA, “la gran convocatoria del encuentro se debe a que la problemática del agua es sentida y hay mucho interés institucional



De izquierda a derecha: Diego Ramilo, Jose Luis Spontón, Eduardo Belelli, Guillermo Baudino, Guadalupe Meroño y Fernando Fernández.

en abordarla”. Reconoce que el agua, “es la principal demanda de la agricultura familiar en el país”. La articulación entre instituciones es la manera que tienen de funcionar, “todos trabajamos complementando las capacidades de cada uno”, comentó.

Así, mientras UCAR como Entidad Nacional de Implementación es la responsable del seguimiento de las actividades, INTA ejecuta el proyecto a partir de las capacidades territoriales en respuesta a las demandas de los actores. INTI acompaña con asesoramiento técnico y la Secretaría de Agricultura Familiar trabaja en articulación de las demandas y propuestas de adaptación al Cambio Climático con los protagonistas, los productores familiares.

Eduardo Belelli, de la Secretaría de Agricultura Familiar insistió en que el desafío es “desde el Estado llegar en forma organizada y articulada”. En el mismo sentido reconoció, “que desde los diferentes organismos estemos en la misma búsqueda y trabajando en conjunto es ya un importante avance”.

El encuentro que estaba previsto para 20 o 30 personas convocó a más del doble. Para Belelli, lo que los trajo es “el espíritu de coordinar entre las instituciones; esto motivó a que mucha gente participe”, comentó.

Hubo tiempo para conocer las experiencias, su estado y también para evaluar algunas tecnologías que

se están implementando. Los aljibes de placa, otros de membrana o sistemas de riego, formaron parte de una puesta en común que permitió además del debate, dar cuenta del conjunto de herramientas que está desplegando el proyecto y que conforman una base desde la cual se puede ampliar la experiencia.

Por la Dirección Nacional de Asistencia de Innovación de INTA, participó Fernando Fernández quien se acercó para relevar las necesidades del grupo con el objetivo de sumar desde el área de investigación al proyecto. Valoró el trabajo territorial que llevan adelante los técnicos, “es ahí donde se hace la innovación”, dijo.

Guadalupe Meroño, de la Unidad Ambiental y Social de la UCAR, dejó abierta la puerta para la continuación del trabajo en esta problemática “las demandas que hoy nos exceden, podrían vehiculizarse a través de otros fondos que se están buscando y gestionando”, aclara.

Por el INTI participó Guillermo Baudino, quien aportó una mirada técnica del problema. “El desarrollo de tecnologías para el acceso al agua, en especial aguas subterráneas es un área de vacancia a nivel nacional”, comentó.

El especialista comentó que “en los acuíferos, o napas se encuentra el mayor reservorio de agua dulce de la tierra. En general el acceso a esos recursos es

complejo, requiere de tecnologías apropiadas a cada ambiente y a su vez a cada sistema productivo”, detalló. Por eso, “la selección de cada tecnología surge de un diálogo entre los técnicos y los productores”. El equipo técnico al que hace referencia lo conforman técnicos de INTA e INTI.

Actividades y proyecciones

Además de las charlas y presentaciones el encuentro contempló la visita al paraje La Brava, cerca de San Javier. Allí se concretaron 13 perforaciones para proveer de agua de riego a las producciones familiares. Esta acción se complementa con un trabajo de sensibilización sobre el uso del agua para la producción y el consumo humano que están realizando con estudiantes de escuelas primarias y secundarias. La experiencia está a cargo de los técnicos de la Agencia de Extensión Rural INTA San Javier, Guillermo Martín y Eduardo Paulón, y cuenta con el acompañamiento de los ingenieros en recursos hídricos Mario Basán Nickish y Luciano Sánchez, ambos de INTA Reconquista

Según los especialistas convocados el Cambio Climático ya es una realidad a la que no le podemos escapar. Existen mediciones concretas que permiten dar cuenta de las variaciones de temperatura media en el país, por ejemplo. Para Baudino, “los produc-

tores de la agricultura familiar son mucho más vulnerables ante las consecuencias de estos cambios. Una sequía o inundación los afectan inevitablemente”. “Lo que buscamos en este proyecto”, comenta, “es qué estrategias podemos implementar para que este tipo de productores sufra menos estos impactos. Para que la producción sea más estable”.

Todos destacaron la formación de equipos interinstitucionales. En cuanto al encuentro permitió potenciar la capacidad operativa e intercambiar conocimientos específicos, discutir metodologías y herramientas, también planificar a futuro.

Para Ramilo, “hacia adelante, este proyecto es una oportunidad, ya que puso la problemática del agua en primer plano. En este sentido deja armada una plataforma de trabajo muy importante”. Para la institución este proyecto permite introducir la problemática del “Cambio Climático en el trabajo de extensión”, que hasta el momento solo era abordado por investigadores. “Si no podemos parar el cambio por lo menos debemos estar preparados”, concluyó.

El proyecto prevé un presupuesto general para sus 3 componentes de 5.6 millones de dólares. Hasta el momento se ejecutaron en este componente 5 millones de pesos que posibilitó que 300 familias accedieran al agua.





Concreción de obras para el acceso al agua en La Brava

Mario Basan Nickisch
Luciano Sánchez; Marcela Menichelli;
Eduardo Paulón; Guillermo Martín y Jorge Pane²

INTA Reconquista, a través de acciones concretas en terreno, participa del Proyecto de “Adaptación y resiliencia de la agricultura familiar del Noreste de Argentina (NEA) ante el impacto del cambio climático y su variabilidad” financiado por Naciones Unidas.

Los organismos encargados de la ejecución del proyecto son el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), la Unidad para el Cambio Rural (UCAR), la Oficina de Riesgo Agropecuario (ORA) del MINAGRI y la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación.

La apuesta es aumentar la capacidad adaptativa y la resiliencia de productores de pequeña escala frente a la incertidumbre que generan las variaciones entre inundaciones y sequías, los cambios de temperatura, el corrimiento de isohietas, producto del fenómeno conocido como Cambio Climático.

El proyecto incluye obras de agua para consumo humano y producción en distintos distritos del norte de Santa Fe e investigaciones sobre el Cambio Climático en la región, y alcanza también parte de Santiago del Estero, la provincia de Chaco y oeste de Corrientes.

¹ INTA EEA Reconquista, ² INTA AER San Javier

El trabajo en terreno lo realiza INTA, desde sus Proyectos Territoriales y junto a las organizaciones que participan de cada experiencia, y una de las principales líneas es **el acceso al agua** donde las comunidades beneficiadas son acompañadas desde hace tiempo por las **Agencias de Extensión Rural** de la institución de cada lugar.

Para su inclusión se priorizó la necesidad de acceso al recurso y la oportunidad concreta de realizar las obras, bajo la premisa de la utilización de tecnologías apropiadas desarrolladas por INTA. Un ejemplo concreto son las obras recientemente culminadas en el entorno de la localidad de La Brava, Dpto. San Javier, provincia de Santa Fe, a través del PRET “Desarrollo con enfoque territorial en el Domo oriental e islas del norte de Santa Fe” y del trabajo de terreno de la AER San Javier, donde a través del Programa ProHuerta y del Programa Cambio Rural se viene trabajando en la temática agua desde hace años con productores y sus familias, tanto para el consumo

humano como para el abrevado de los animales y el riego de cultivos de huerta preferentemente, articulando con la Comuna del lugar y los Establecimientos Educativos.

La Brava actualmente cuenta con un sistema de agua potable que lo maneja la comuna del lugar. Aprovechan el agua subterránea de buena calidad con una perforación central y distribuyen con cañerías a gran parte de las casas del lugar.

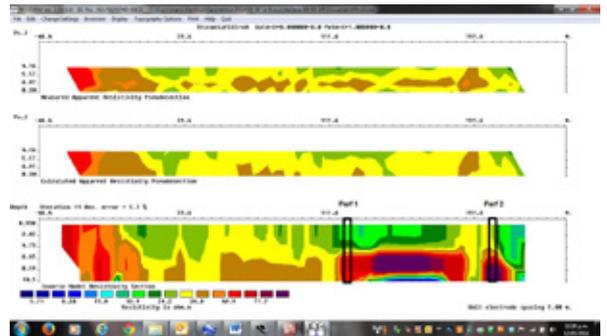
De un diagnóstico previo surgió que, en que varios casos, había productores que ocupaban el agua potable del sistema central para fines productivos (construcción de ladrillos, riego de huertas de considerable extensión, abrevado de animales mayores y menores, etc.) mientras que otros no disponían de las cañerías de distribución del agua potable para el consumo humano por estar muy alejados del ejido central.

Los Técnicos de la AER San Javier trabajaron en conjunto con el presidente comunal del lugar para identificar aquellos casos donde era prioritario el acceso al agua, tanto para el consumo humano como para fines productivos, especialmente en el entorno periurbano y rural del pueblo, así como también en la Escuela Secundaria del lugar, para que los profesores puedan seguir realizando las tareas de huertas e invernaderos para los cuales fueron capacitados.

Una vez identificadas las familias con posibilidades de concretar obras hídricas de acceso al agua subterránea, se trabajó con el Equipo de Recursos Hídricos de la EEA Reconquista para realizar los estudios de prospección geoelectrónica en cada uno de los lugares, que se pueden apreciar en un informe técnico elaborado para tal efecto, que se encuentra en la página WEB del INTA (<http://inta.gob.ar/documentos/estudios-de-prospeccion-geoelectrica-en-la-brava-1/>).



El Ing. Guillermo Martín explicando el Proyecto a los Productores beneficiados.



Resultado de uno de los estudios de prospección geoelectrónica para una correcta ubicación de las perforaciones.

En base a los resultados obtenidos de dicho estudio, se corroboró que era posible el acceso al agua subterránea de cada una de las familias involucradas, por lo que se realizaron reuniones periódicas entre los beneficiarios del Proyecto, el Presidente de la Comuna y el Personal de INTA, para definir las obras necesarias para contar con el vital recurso.

En el desarrollo de los trabajos tuvo una participación activa el Téc. Eduardo Paulon de la AER San Javier, que viene de familia de perforistas, con conocimientos locales de gran valor, y fue quien diseñó junto al Equipo de Recursos Hídricos de la EEA Reconquista las perforaciones a llevarse a cabo, los filtros a utilizarse, los sistemas de bombeo y las torres con cisternas a implementarse, consensuando con las familias involucradas, que a partir de allí, cada productor se hacía cargo de su sistema de distribución, de abrevado para los animales y de riego para los cultivos.

El paso a paso de dichas obras puede consultarse en la página WEB del INTA a través del link: <http://inta.gob.ar/documentos/concrecion-de-obras-para-el-acceso-al-agua-subteranea-en-la-brava/>.

Una vez concretadas las 13 perforaciones, se procedió a desinfectar las mismas con pastillas de cloro, y posteriormente a cada una de ellas se les realizó un análisis físico químico y un análisis bacteriológico, con los ensayos de bombeo correspondientes, para corroborar la aptitud del agua para los diferentes usos y el buen funcionamiento de cada uno de los sistemas.

A su vez, el INTA planificó una Capacitación de Agua Segura para todos los involucrados, de manera tal que, con tecnologías apropiadas, cada familia pudiese tratar desde el punto de vista bacteriológico

Perf	Apellido y Nombre	latitud	Longitud	Prof Total (m)	Altura boca pozo (m)	Prof caño succión bomba (m)	NE (m)	ND con bomba a diafrag. (m)	CE (mS/cm)	pH	Temp H2O (°C)	Q con bomba a diafrag. (l/h)	Muestra anál. Quím	Muestra anál. Bact
Perf N° 1	Blanche, Víctor Hugo (Nito)	30°27'15.40"S	60° 08'40.30"O	12,00	0,18	9,70	4,39	5,30	0,13	5,90	22,6	2980	SI	SI
Perf N° 2	Matterson, Elías	30°27'14.80"S	60° 08'37.20"O	12,56	0,26	10,00	4,65	5,48	0,18	5,80	25,5	2994	SI	SI
Perf N° 3	Franco, José	30°26'17.90"S	60° 07'55.50"O	12,70	0,21	10,40	3,11	3,92	0,78	6,26	23,4	3000	SI	SI
Perf N° 4	Sánchez, Miriam y Ernesto	30°26'32.10"S	60° 08'02.30"O	11,00	0,32	8,70	5,38	5,83	0,48	6,46	23,4	2384	SI	SI
Perf N° 5	Escuela Secundaria N° 313	30°26'45.30"S	60° 08'19.80"O	12,78	0,26	10,40	4,68	5,68	0,51	6,50	22,7	3000	SI	SI
Perf N° 6	Cáceres, Raquel	30°26'24.30"S	60° 08'44.70"O	12,25	0,22	10,00	5,27	5,68	0,44	6,16	23,5	1143	SI	SI
Perf N° 7	Hernández, Anselmo	30°26'30.50"S	60° 08'04.60"O	11,20	0,24	8,90	5,15	5,91	0,50	6,54	24,0	2400	SI	SI
Perf N° 8	Ortiz, Vicente	30°26'30.50"S	60° 08'07.40"O	12,14	0,28	9,80	5,15	5,78	0,43	6,60	23,8	2392	SI	SI
Perf N° 9	Cáceres, Diógenes	30°25'53.70"S	60° 08'11.10"O	12,60	0,23	10,30	5,16	5,90	0,61	6,56	24,0	2315	SI	SI
Perf N° 10	Lezcano, Dante	30°25'55.00"S	60° 08'26.90"O	12,45	0,19	9,00	5,34	5,77	0,36	6,18	24,0	2345	SI	SI
Perf N° 11	Ruiz, Marcelo	30°26'55,00"S	60°08'01.07"O	11,70	0,25	9,45	4,28	4,71	0,64	6,45	22,6	2956	SI	SI
Perf N° 12	Luna, Delfín Delmiro	30°28'15.12"S	60°08'44.50"O	12,20	0,27	10,00	4,47	4,82	0,67	6,80	23,8	1895	SI	SI
Perf N° 13	Cáceres Lidia y Luis Capelletti	30°23'33.10"S	60°08'06.70"O	11,89	0,27	9,46	3,22	3,79	0,87	6,79	22,9	3000	SI	SI

Cuadro resumen de los parámetros hidráulicos de cada una de las perforaciones

el agua para que esta sea segura para el consumo humano.

Se redactó un acuerdo de entrega de las obras a cada uno de los beneficiarios, que luego firmarían el/la productor/a en representación de su familia, el presidente de Comuna, Sr. Rubén Matterzon, y la Méd. Vet. Marcela Menichelli en representación del INTA, al cual se le adosó el análisis de agua realizado.

A partir de ahora el **equipo local de terreno** de la AER San Javier ha planificado las actividades con los productores involucrados sin tener como condicionantes la escasez o falta de agua de calidad en la medida necesaria para sus producciones como para el desenvolvimiento de las distintas necesidades domésticas.

Este trabajo pudo ser apreciado por técnicos del Proyecto de distintas zonas del NEA que participaron de una Jornada de intercambio y planificación operativa organizada en San Javier, los días 01 y 02 de julio pasado, cuyo objetivo estuvo centrado en la discusión, el intercambio y el consenso de las diferentes experiencias que se están desarrollando en la región, que tiene como protagonistas a productores de la Agricultura Familiar.

Estuvieron presentes representantes de INTA, de la Secretaría de Agricultura Familiar de la Nación, del Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI) y de la Unidad para el Cambio Rural (UCAR), quienes se mostraron interesados en la propuesta y alentaron al equipo local y a los técnicos de la EEA Reconquista y sus Agencias a continuar en esa senda de trabajo.



El Téc. Eduardo Paulon realizando una de las perforaciones.



Caracterización de la producción caprina de la Cuña Boscosa

Méd. Vet. Orlando Hug
AER INTA Garabato

En el marco del Proyecto de Extensión INTA y Facultad de Veterinarias Esperanza (UNL), **“Propuesta para mejorar la calidad de vida y la sustentabilidad de pequeños productores del norte Santafesino”**, se está realizando un trabajo de campo con un equipo integrado por profesionales y alumnos avanzados de aquella casa de estudios y profesionales de INTA (de la EEA Reconquista y las AER Las Toscas, Garabato y Calchaqui).

Este trabajo consiste en una caracterización de la producción caprina del norte de santa fe, con varias actividades:

- Relevamiento de enfermedades zoonóticas (Brucelosis, toxoplasmosis, hidatidosis).
- Relevamiento de enfermedades parasitarias comunes de los caprinos, y su resistencia a los medicamentos antiparasitarios.
- Caracterización de los sistemas productivos.
- caracterización del tipo de cabra criolla santafecina.

El equipo recorre la Cuña Boscosa, visita a productores, cualquiera sea su escala de producción, porque lo que interesa en el trabajo es el relevamiento en todos los sistemas productivos.

En primera instancia es una entrevista con el propietario, luego se recorre la majada, se toman muestras





de sangre, de materia fecal, y se realiza una caracterización antropométrica de las chivas madres.

La sangre se analiza en los laboratorios de la Facultad de Veterinarias (Esperanza) e INTA (Rafaela) para detectar enfermedades zoonóticas (que se transmiten al hombre) más comunes en la zonas rurales como son brucelosis, toxoplasmosis e hidatidosis.

Por otra parte, en otro laboratorio, se analiza la materia fecal, realizando un relevamiento de la cantidad y especies de parásitos presentes.

Del diálogo con los productores se trata de obtener la mayor cantidad de datos acerca de cómo realiza su trabajo : manejo de la majada, alimentación, sanidad, comercialización y toda otra información que sirva para establecer parámetros de la producción caprina del norte santafecino.

Para la caracterización de la cabra criolla se toman una serie de medidas antropométricas del animal: largo, altura de caderas, de cruz, ancho de pecho , tipo y medidas de la cabeza y la cara, tipo y posición de los cuernos, etc.

Hay varios hatos (majadas) con ciertas características raciales , más o menos definidas, lo que nos habla de algún productor que quiso mejorar gené-

ticamente su majada incorporando alguna raza en especial. Podemos ver rastros de angoras, nubian, y más recientemente la incorporación de boer.

El conjunto de datos que van surgiendo, debidamente analizados, serán presentados y publicados hacia fin de año, cuando el porcentaje de establecimientos visitados se haya completado o esté cerca de completarse, de acuerdo al programa de trabajo establecido. Actualmente ya se hicieron más de 2000 análisis de los 8500 previstos para este año.

Por el momento, lo que se está en condiciones de “adelantar” es que una enfermedades como la brucelosis caprina, zoonosis muy importante en otras provincias, aún están dando negativo. En relación al comportamiento de esta enfermedad en la zona , aguardamos los resultados finales de manera muy optimista.

A medida que se va acopiando información se la va compartiendo con los productores en las reuniones que periódicamente se mantiene con ellos. De esta manea cada productor lleva los resultados de su majada, pero además, y en un trabajo de taller, se realizan capacitaciones acerca de la importancia del manejo sanitario de los animales para evitar la propagación de enfermedades y la incidencia negativa que las zoonosis pueden tener sobre la salud familiar.

Pro huerta, 25 años

Miramos lo hecho y nos sentimos orgullosos

Lic. Mario Salami
INTA Reconquista



Hace cinco años, cuando el programa cumplía 20, escribí algunas líneas; quizá entonces pensé que había dicho todo, o casi todo lo que se podía decir del Pro huerta, pero no. Hoy estamos celebrando los 25, y quienes de alguna manera acompañamos a este programa a lo largo de tanto tiempo sentimos que aún hay mucho para decir, y más para hacer.

Somos hijos de una época en la que la permanencia es un rasgo en vías de extinción, la memoria un atributo de dudoso valor y el trabajo con las manos en la tierra un hallazgo cada vez menos frecuente; una época en que los cambios se dan con tanta celeridad que no alcanzamos siquiera a incorporarlos cuando ya nuevas propuestas aparecen, aumentando en muchos casos la complejidad en la que vivimos, a veces el desconcierto.

El Pro huerta nació en un momento en que la palabra cooperación se desdibujaba para dar paso a otra, la competitividad, usada hasta el hartazgo y en muchos casos con un sentido no constructivo. Desoyendo eso continuamos insistiendo y abonando a un discurso muy austero, muy sencillo.

Todo programa de trabajo tiene siempre metas y objetivos, este también los tuvo y los tiene; lo que quizá estuvo lejos de todo cálculo fue la **enorme receptividad** lograda, que superó incluso las proyecciones más optimistas; **el extraordinario grado de involucramiento** asociado a lo voluntario en las comunidades y grupos más diversos; el nivel de implicancia conseguido en las escuelas, especialmente suburbanas y rurales, donde casi sin excepción la tarea en la huerta forma parte de la currícula y favorece procesos de aprendizaje. Y ni hablar de aquellos parajes alejados, en los que la práctica de la huerta se convirtió en algo cotidiano, provocando visibles cambios en el paisaje y en los hábitos alimentarios de la gente.

Semillas e insumos varios, publicaciones didácticas, entretenimientos, recetarios, intercambios de experiencias, y la orientación práctica de técnicos y voluntarios del programa –que los hay por centenares- forman parte de un “combo” con resultados más que destacables en lo que se refiere a producción de alimentos, que al mismo tiempo promueven una serie de prácticas asociadas a esto.

Hoy, más allá de estimaciones numéricas o cuantitativas a las que somos afectos cuando hacemos comentarios de esta índole, queremos destacar el **logro colectivo**, el **trabajo cooperativo y solidario** de todos quienes forman parte del Programa. Esto nos lleva a reconocer y agradecer a aquellos que han dejado una huella de fidelidad y lealtad en este trayecto; que han insistido hasta el cansancio a partir de ese mensaje sencillo, pero no por sencillo menos efectivo y enriquecedor.

En el mes de agosto celebramos los 25 años de vigencia de un programa que nació en un Ministerio pero creció en la gente. Los objetivos logrados son de todos, de ahora en adelante sostenerlo también es responsabilidad compartida.

Curso de ganadería para operarios



Por segundo año consecutivo profesionales de INTA Reconquista dictan esta capacitación para empleados de campos ganaderos. Con el objetivo de ofrecer herramientas concretas a quienes están a diario con el rodeo, en cada encuentro se aborda un aspecto puntual: trabajo en equipo, sanidad, internada, agua, alimentación, manejo, instalaciones, maquinarias, bienestar animal, higiene y seguridad laboral y animales de granja completan este panorama integral de la producción ganadera. En esta oportunidad se está desarrollando en dos grupos: uno en Tostado y otro en Reconquista y alcanza a 30 personas.

Curso de jardinería familiar

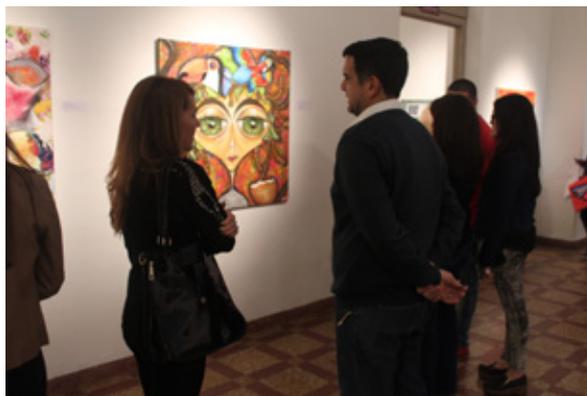
Organizado por la AER de Tostado se dictó en aquella localidad un curso de jardinería familiar que contó con la participación de 68 personas, de la localidad y otras vecinas.

A lo largo de tres meses los asistentes efectuaron un recorrido temático muy diverso (producción de flores, plantas ornamentales, nociones teóricas y prácticas de huerta orgánica, arbolado público, cuidado de planas frutales, etc) guiados por el grupo de profesionales del INTA que desempeñó el rol docente.

6ta Muestra Regional de Artistas Plásticos

Como sucede desde hace seis años, una vez más el esfuerzo organizativo compartido entre Municipalidad e INTA posibilitó la concreción de la Muestra Regional de Artistas Plásticos.

Más de 40 artistas plásticos de diferentes localidades del Norte santafesino estuvieron presentes en esta muestra que inauguró el día 18 de setiembre.



Desde INTA nuestro agradecimiento a la Municipalidad que nos acompaña en esta actividad, a los artistas de toda la región que participaron y a la comunidad en general que siempre tiene la misma magnífica respuesta.

A partir de un convenio



Una Jornada de Capacitación en ganadería se desarrolló el 1 de agosto en el Establecimiento “La Lonja” de Celso Rosatti e Hijos (distrito Malabrigo) de la que participó un grupo de aproximadamente 75 productores.

“Esta actividad responde y es parte de un programa de desarrollo ganadero que estamos llevando adelante desde la Cooperativa Agropecuaria de Malabrigo” expresó el Méd. Vet. Carlos Romero, profesional de la institución, en aquella oportunidad.

“Recría de vaquillas” (a cargo de la Méd.Vet. Malvina Spontón) e “Inseminación de vaquillas a tiempo fijo” (a cargo del Méd.Vet. Gustavo Rosatti) fueron los dos temas vistos a lo largo de la mañana del encuentro.

Primeramente un desarrollo teórico, luego una recorrida por el establecimiento en la que se pudo ver

el manejo que hacen de la hacienda, escuchar al productor propietario del establecimiento comentando su propia experiencia, más las intervenciones de los profesionales y productores allí presentes cada vez que se trató de “enriquecer” el tema a partir del intercambio.

Cooperativa de Malabrigo e INTA Reconquista sostienen desde hace tiempo un convenio de trabajo que las pone en una constante relación en lo que se refiere a búsqueda de información y servicio de extensión.

Una Jornada de similares características en la que intervinieron nuevamente ambas instituciones (INTA y Cooperativa) se realizó en Romang el día 28 de agosto.

Lo acontecido en ambos encuentros, impecable en todo sentido: excelente organización, contenido preciso, claro y oportuno.

Finalizó curso para operarios avícolas



En el transcurso del mes de agosto se realizó el acto de clausura del Primer Curso de Producción Avícola organizado por INTA Reconquista y el Centro Universitario Reconquista-Avellaneda, de la Universidad Nacional del Litoral (UNL). Fue una experiencia de capacitación destinada a operarios de empresas avícolas de la región.

La iniciativa partió de la necesidad de contar en la región con recursos humanos calificados para las tareas avícolas, teniendo en cuenta la constante expansión de la actividad, y la propuesta se enmarca en la articulación que mantienen la UNL e INTA.

Compartieron el momento el director de INTA Reconquista, Mariano Cracogna; Eduardo Baroni, director del Centro universitario Reconquista Avellaneda de

la UNL; el director de la carrera de Ciencias Veterinarias de la UNL, Roque Juan Gastaldi, la secretaria de Extensión de la Facultad de Ciencias Veterinarias de Esperanza, Viviana Orcellet, y el intendente la ciudad de Reconquista, Jacinto Esperanza. Participaron también directivos de las empresas avícolas en las que se desempeñan los asistentes al curso.

El director de INTA destacó el proceso de aprendizaje que se generó “no sólo para los participantes sino también para las organizaciones”. Señaló que la voluntad es la de “seguir organizando este tipo de capacitaciones y dando respuesta a las nuevas propuestas”.

Por su parte Eduardo Baroni, de la UNL agradeció a las empresas que confiaron en la propuesta “se sumaron con un objetivo común, que es el de brindar capacitación”. Resaltó además, “la solidez y el compromiso de INTA y la facultad de Veterinaria de Esperanza” y anunció que para el año próximo se prevé una nueva edición.

El curso se desarrolló a lo largo de un año y contempló en cada módulo diferentes aspectos de la producción: anatomía, fisiología, reproducción, incubación, instalaciones, alimentación, industrialización, comercialización, recursos humanos, entre otros.

La logística y la organización estuvieron a cargo de INTA Reconquista, mientras que las clases fueron dictadas por docentes de la Facultad de Ciencias Veterinarias de Esperanza. En esta primera edición se inscribieron 39 personas, 26 de las cuales completaron y aprobaron todos los requisitos necesarios para acceder a la certificación del curso.

En la evaluación de esta primera experiencia tanto alumnos como organizadores coincidieron en lo positivo que fue la participación de los empleados a su tarea diaria y valoraron el intercambio de ideas como manera de aprender. A raíz de esto, surgió la inquietud de trabajando para alcanzar el grado de ‘tecnicatura’ como carrera intermedia, lo que de suceder abriría una nueva oportunidad de estudios terciarios en la región.

Jornada sobre biodigestores

En el mes de mayo tuvo lugar en la localidad de Helvecia, Santa Fe, una jornada sobre “El Tratamiento de residuales orgánicos con uso de Biodigestores y Sedimentadores y los beneficios de su instalación”.

Disertante: Ing. Químico Armando Beato Castro, especialista en Tecnología de Producciones Químicas y Medio Ambiente (Gerente de empresa Biosimis Soluciones Ambientales). Organizaron las Agencias de Extensión Rural de San Javier y Monte Vera; colaboró la Comuna de Helvecia

Jornada de algodón en Las Toscas

Se realizó el 30 de junio, organizada por . INTA, SENASA, APPA y , Ministerio de la Producción Santa Fe , localizada en el establecimiento Don Florencio (Ruta 11, km 898, Las Toscas)

En esa oportunidad fueron disertantes los profesionales Melina Almada, Marcelo Paytas (INTA Reconquista), Damián Cremona y Mariana Ságer (SENASA)

Los temas: situación de la campaña al mes de junio/15; avance del “picudo” en el norte de Santa Fe y prácticas sobre su control, y propuestas técnicas para la campaña siguiente.

La apicultura en números



Productores del norte de Santa Fe tuvieron su Jornada en INTA Reconquista en el mes de julio, oportunidad en la que trabajaron sobre los aspectos económicos de la empresa apícola, repasaron el panorama del mercado internacional y pusieron en común los problemas más frecuentes con los que se enfrenta esta actividad productiva en la región.

Para los apicultores del norte de Santa Fe la economía del apiario es uno de los aspectos más débiles- y a la vez preocupantes-, por esta razón, acompañados por la Agencia de Extensión Rural Reconquista

y técnicos apícolas de INTA organizaron la actividad para trabajar el “panorama del mercado de la miel y el análisis de resultados económicos de la empresa apícola”.

El Ing. Horacio Castignani, de INTA Rafaela, repasó en esa oportunidad las características actuales del mercado de la miel, tanto a nivel externo como interno, relacionando consumo interno, evolución del tipo de cambio y exportación, para prever las posibles perspectivas del mercado de la miel en la campaña 2015/2016.

Castignani destacó que Argentina es un país que a lo largo de los años ha logrado ser competitivo internacionalmente, a pesar de que las tendencias de los últimos meses indican que el precio de exportación se encuentra en baja.

En la segunda parte de su exposición Castignani, especialista en economía y participante del Programa Nacional Apícola, trabajó con resultados de modelos de empresas apícolas representativos de la región de 50 y 250 colmenas. Analizó el uso de la información económica, el “secreto consiste en interpretar los resultados”, apuntó.

Argentina, es el tercer productor de miel del mundo, después de China y Turquía. Y el segundo exportador, también seguido a China. El 94% de la producción nacional circula en el mercado externo, exigente en cuanto a calidad y fluctuante en cuánto a los precios.

Entre los participantes hubo apicultores de Vera, Calchaquí , Reconquista y otras localidades vecinas, algunos independientes, otros agrupados en Cambio Rural II. También estuvieron representadas las Asociaciones de Malabrigo y Romang, y estudiantes de la Licenciatura en Administración Rural.

4ta. edición de la “Fiesta de la Orilla”

Desde el año 2012 y a partir de la puesta en marcha del Proyecto de Desarrollo Local (P.D.L.), un grupo de personas e instituciones de la comunidad de Puerto Reconquista constituyeron el Consejo de Desarrollo Local como un espacio de participación ciudadana.

En una dinámica de permanente interacción los vecinos del Puerto acercan sus demandas y en el seno



Una jornada de primavera en INTA Reconquista

Se realizó la Jornada florihortícola en la EEA Reconquista. La producción de frutas tropicales, el cultivo de flores tropicales y el cuidado de las orquídeas fueron los ejes de esta actividad que busca promover las producciones intensivas y ser un espacio de capacitación para los productores regionales.

Fue la 5ta edición de este ya clásico encuentro. El viernes 25 amaneció nublado, sin embargo no disminuyó el ánimo de los interesados para compartir un día de charlas y recorrida por el módulo experimental instalado en el predio del INTA. Vinieron de distintos puntos de la región, viveristas de Villa Ocampo, estudiantes de agrotécnicas, asesores, técnicos y también aficionados en estos temas.

Por la mañana las charlas (ing. Luis E. Acuña, de INTA Montecarlo; Ing. Agr. Doris Bischoff y Margarita Gortz de Franke); por la tarde -ya con un sol a pleno- recorrieron los módulos de experimentación hortícola y donde se pudo apreciar una amplia variedad de especies, ya sea bajo invernadero o al aire libre. No faltaron los cultivos tradicionales de la zona (zapallo, lechuga mantecosa, brócoli, acelga, coliflor, remolacha, maíz choclo, lechuga crespita, cebolla, sandía, tomates cherry y tomates redondos), pero también se presentaron flores (lisianthus, gerberas, muluccellas, especies florales nativas, helechos, producción de plantines florales en almácigos flotantes, plantines de estación y enraizamiento de esquejes).

La presencia de alrededor de un centenar de personas de toda la zona, colmó las exéctstivas de quienes trabajan en esta actividad en la EEA y Agencias de Extensión.

de PDL se discute, se gestiona y se buscan soluciones a los pedidos de la comunidad.

Con apoyo de la Municipalidad de Reconquista y el INTA local, el P.D.L. ha transitado ya 4 años de trabajo, intentado mejorar las condiciones de vida de muchas familias. De todas las gestiones realizadas, se pueden mencionar cuestiones relacionadas con la salud, la educación, el hábitat, el transporte, la producción y servicios públicos.

Entre estas acciones llevadas a cabo desde el Consejo de Desarrollo Local también se encuentra la organización de una fiesta popular a la que se denominó "Fiesta de la Orilla", aludiendo al lugar donde se realiza (a orillas del río).

Este año fue el 5 y 6 de septiembre y hubo "un poco de todo", comidas (variedades de pescado de río), tortas saladas y dulces para la hora del mate, bebidas y mucha música de artistas locales y regionales. El público acompañó; los organizadores satisfechos.





EEA RECONQUISTA CENTRO REGIONAL SANTA FE

Este es el personal que atenderá su consulta en nuestra Unidad y Dependencias

DIRECTOR EEA

Ing. Agr. Mariano F. Cracogna
Sr. Lucas Escobar (Secretario de dirección)

COORDINADORES DE PROYECTOS REGIONALES

Ing. Agr. Marcelo Paytas (Domo Occidental)
paytas.marcelo@inta.gov.ar
Méd. Vet. Marcela Menichelli (Domo Oriental)
menichelli.marcela@inta.gov.ar
Ing. Agr. Hernán Pietronave (Bajos
Submeridionales y Cuña Boscosa)
pietronave.hernan@inta.gov.ar

ÁREA DE INVESTIGACIÓN EN PRODUCCIÓN VEGETAL

Ing. Agr. Ana Brach (Trigo)
brach.ana@inta.gov.ar
Ing. Agr. Claudia Vidal (Teledetección)
vidal.claudia@inta.gov.ar
Ing. Agr. Jorge Fariña Núñez (Algodón y Sorgo)
farina.nunez@inta.gov.ar
Lic. Daniela Vitti (Entomología y Gestión
Ambiental) vittiscarel.daniela@inta.gov.ar
Ing. Agr. Sebastián Zuil (Ecofisiología de soja y
girasol) zuil.sebastian@inta.gov.ar
Ing. Agr. Luciano Mieres (Becario Suelos y
Agricultura de Precisión)
mieres.luciano@inta.gov.ar
Ing. Agr. Diego Szwarc (becario, Manejo Int. de
Org. Perjudiciales) szwarc.diego@inta.gov.ar
Sra. Mabel Aguirre (Secretaria)
aguirre.mabel@inta.gov.ar
Biblioteca: Sra. Mabel Aguirre
biblioreconquista@correo.inta.gov.ar
Profesional Asociado: Ing. Agr. María Ana Sosa
Ing. Agr. Lucas Gallo Mendoza (recursos
naturales y bioenergía)
gallomendoza.lucas@inta.gov.ar
Gonzalo Scarpin (becario - Ecofisiología en
Algodón) scarpin.gonzalo@inta.gov.ar
Melina Lorenzini Campos (becaria -
Mayoramiento Genético)
lorenzincampos.melina@inta.gov.ar

ÁREA DE INVESTIGACIÓN EN PRODUCCIÓN ANIMAL

Méd. Vet. Gustavo Rosatti (coordinación del
área) rosatti.gustavo@inta.gov.ar
Srta. Mariela Quarín (secretaria)
quarin.mariela@inta.gov.ar
Ing. Agr. Julio Bissio (pasturas y pastizales)
bissio.julio@inta.gov.ar
Ing. Agr. Luis Luisoni (pastizales naturales)
luisoni.luis@inta.gov.ar
Ing. Agr. Eduardo Secanell (nutrición animal)
secanell.eduardo@inta.gov.ar
Ing. Agr. Cristina Ugarte (pasturas implantadas)
ugarte.cristina@inta.gov.ar
Ing. en Rec. Hídricos Mario Basan Nickisch
(manejo de recursos hídricos)
basannickisch.mario@inta.gov.ar
Ing. en Rec. Hídricos Luciano Sanchez (manejo
de recursos hídricos)
sanchez.luciano@inta.gov.ar
Méd. Vet. Conrado Perone (nutrición animal)
perone.conrado@inta.gov.ar
Méd. Vet. Leandro Royo (becario nutrición
animal y conservación de forrajes)

royo.leandro@inta.gov.ar

Ing. Agr. María Cecilia Capózzolo (sistemas
ganaderos) capozzolo.maria@inta.gov.ar
Ing. Agr. César Germán Castro (pasturas
cultivadas) castro.cesargerman@inta.gov.ar
Méd. Vet. Sergio Crudeli (sanidad animal)
crudeli.sergio@inta.gov.ar
Ema Tellechea (becaria - Ganadería
Agroecológica) tellechea.ema@inta.gov.ar
Estefanía Saucedo (becaria - Pasturas)
saucedo.estefania@inta.gov.ar

ÁREA DE DESARROLLO RURAL

EQUIPO TÉCNICO CON SEDE EN LA EEA

Ing. Agr. Fabián Corti (coordinación del área)
corti.fabian@inta.gov.ar
Ing. Agr. Romina Ybran (economía agraria)
ybran.romina@inta.gov.ar
Sra. Cristina Menapace (secretaria)
menapace.maria@inta.gov.ar
Ing. Agr. Gabriel A. Lacelli (economía agraria)

AER CALCHAQUÍ

Ing. Agr. Julieta Scarel (jefa AER)
scarel.julieta@inta.gov.ar
Sra. Alicia Morello (secretaria)
morelo.alicia@inta.gov.ar
Ing. Agr. Rosa María Restelli (Pro huerta)
restelli.rosa@inta.gov.ar
Méd. Vet. María Eugenia Ocampo (extensionista)
Ocampo.Maria@inta.gov.ar
Agrotécnico Walter Figueroa (Pro huerta)
figueroa.walter@inta.gov.ar

AER LAS TOSCAS

Ing. Agr. Ana María Deambrosi (jefa AER)
deambrosi.ana@inta.gov.ar
José Luis Sotelo (secretario)
sotelo.jose@inta.gov.ar
Ing. Agr. Carlos Espíndola (becario extensión)
espindola.carlos@inta.gov.ar
Méd. Vet. Daniel Bosch (Pro huerta-extensión)
bosch.daniel@inta.gov.ar
Sr. Ricardo Massaro (Pro huerta)
massaro.ricardo@inta.gov.ar

AER RECONQUISTA

Ing. Agr. Arturo Regonat (jefa AER)
regonat.arturo@inta.gov.ar
Sra. Patricia Dellarrosa (secretaria)
dellarrosa.patricia@inta.gov.ar
Lic. Mario Salami (comunicación)
salami.mario@inta.gov.ar
Lic. Luciana Margherit (comunicación)
margherit.luciana@inta.gov.ar
Lic. Patricia Gassmann (webmaster)
gassmann.patricia@inta.gov.ar
Méd. Vet. Eliana Gallard (avicultura)
Gallard.eliana@inta.gov.ar
Sr. José Luis Di Leo (Pro huerta)
dileo.jose@inta.gov.ar
Agrot. Hernán Faín (Pro huerta-apicultura)
fain.hernan@inta.gov.ar
Ing. Agr. María Virginia Ramoa (Producciones
Intensivas) ramoa.maria@inta.gov.ar
Ing. Agr. Rubén Campos (Extensionista)
campos.ruben@inta.gov.ar
Ing. Agr. Eduardo Delssin (Algodón)
delssin.eduardo@inta.gov.ar

AER SAN JAVIER

Ing. Agr. Guillermo Martín (jefe AER)
martin.guillermo@inta.gov.ar
Sr. Eduardo Paulón (promotor de Pro huerta)
paulon.eduardo@inta.gov.ar
Méd. Vet. Jorge Pane (extensionista)
pane.jorge@inta.gov.ar
Priscila González gonzalez.priscila@inta.gov.ar

AER TOSTADO

Ing. Agr. María Inés Parodi (jefa AER)
parodi.maria@inta.gov.ar
Sr. Martín Paez (secretario)
paez.martin@inta.gov.ar
Ing. Agr. Germán Oprandi (extensionista)
oprandi.german@inta.gov.ar
Ing. Agr. Fernando Rotela (Pro huerta)
rotela.fernando@inta.gov.ar
Ing. Agr. Facundo Colombo (becario extensión)
colombo.facundo@inta.gov.ar

AER GARABATO

Méd. Vet. Orlando Hug (jefe AER)
Hug.orlando@inta.gov.ar
Ing. Agr. Fernando Brandalise (Pro huerta)
brandalise.fernando@inta.gov.ar
Méd. Vet. Norberto C. Martínez (extensión)
martinez.norberto@inta.gov.ar
Sra. Teresa Vargas de Senn (Pro huerta)
vargasdesenn.teresa@inta.gov.ar

DIRECCIONES DE LA EEA Y UNIDADES DEPENDIENTES DEL INTA RECONQUISTA

EEA Reconquista

Ruta Nac. N° 11, km 773 - Rqta., Santa Fe
Tel.: 03482-424592 / 420117 /
427021 / 420784
eeareconquista@inta.gov.ar

AER Reconquista

Ludueña 765 - Tel.: 03482-420310 /
422390 / 424442
aerconquista@inta.gov.ar

AER Las Toscas

Calle 10 S/N° - Tel.: 03482-492460
aerlastoscas@inta.gov.ar

AER Calchaquí

Belgrano 939 - Tel.: 03483-471262
aercalchaqui@inta.gov.ar

AER Tostado

Saavedra 1151 - Tel. 03491-470371
aertostado@inta.gov.ar

AER San Javier

Santa Fe 1029 - Tel.: 03405-424253
aersanjavier@inta.gov.ar

AER Garabato

San Martín S/N° - Tel.: 011-1567968508
aergarabato@inta.gov.ar



Ministerio de
Agricultura, Ganadería y Pesca
Presidencia de la Nación



Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria
Centro Regional Santa Fe
EEA Reconquista