

PUBLICACIÓN ANUAL

2020 - 2021

ISSN 2591-3379



APPA

ASOCIACIÓN PARA LA PROMOCIÓN
DE LA PRODUCCIÓN ALGODONERA

AÑO 21 | NÚMERO 21
PROVINCIA DE SANTA FE | ARGENTINA



PERÍODO 2020/2022

Comisión directiva de A.P.P.A.

PROVINCIA DE SANTA FE
ARGENTINA



CARGO	APPELLIDO Y NOMBRE	REPRESENTA
PRESIDENTE	Zorzón, Cristian Abel	Unión Agrícola de Avellaneda Coop. Ltda.
VICE-PRESIDENTE	Riva, Claudio Alejandro	Acriba S.A.
SECRETARIO	Muchut, Celso José	CONINAGRO
PRO-SECRETARIO	Díaz, Cintia Valeria	Asoc. para el Des. del Dpto. 9 de Julio
TESORERO	Sartor, Carlos Alecio	Algodonera Avda. S.A.
PRO-TESORERO	Paytas, Marcelo Javier	INTA Reconquista
VOCALES TITULARES	Previale, Osvaldo Alberto	Buyatti S.A.I.C.A.
	Muchiut, Octavio Augusto	CARSFE
	González, Carlos Osmar	Col. Prov. de Ing. Agrónomos Santa Fe
	Tonzar, José Albino	Romelio H. Snaider S.A.
	Avonto, Ricardo Alfredo	Federación Agraria Argentina
	Gerber, Mario Alberto	Coop. Agrop. Malabrigo Ltda.
	Mussín, Oscar Alfredo	Asociación Agrop. del Noreste Santafesino
	Sandrigo, Mario Anibal	AGCENS
VOCALES SUPLENTE	Regonat, Mario Roberto	Unión Agrícola de Avellaneda C.L.
	Lopez, Cristian Daniel	Acriba S.A.
	Psocik, Abel Jorge	CONINAGRO
	Mualem, Enrique Alfredo	Asoc. para el Des. del Dpto. 9 de Julio
	Lovisa, José Oscar	Algodonera Avellaneda. S.A.
	Scarpin, Gonzalo Joel	INTA Reconquista
	Pratto, Marcelo Darío	Buyatti S.A.I.C.A.
	Mondino, Gerardo Miguel	CARSFE
	Paulín Soto, David Edesio	Col. Prov. de Ing. Agrónomos Santa Fe
	Snaider, Romelio Hugo	Snaider S.A.
	Antinori, Sergio Antonio	Federación Agraria Argentina
	Franco, Ademar Antonio	Coop. Agrop. de Malabrigo Ltda.
	Piccoli, Hernán Matías	Asoc. Agrop. del Noreste Santafesino
	Rudi, Enrique Roberto	AGCENS
SÍNDICO TITULAR	Schlatter, Federico Mario	Soc. Rural Reconquista
SÍNDICO SUPLENTE	Tonzar, Miguel Ángel	Tonzar Miguel A. y Ortiz María L.S.H.

Dirección Legal: Avenida San Martín 744 - (3561) AVELLANEDA • SANTA FE • ARGENTINA

Administración: Calle 16 N° 469 - (3561) AVELLANEDA • SANTA FE • ARGENTINA

Tel.: 03482 15592943 - E-mail: administracion@appasantafe.org.ar - Web: www.appasantafe.org.ar

ÍNDICE

Editorial	03		
Actividades relacionadas a APPA		Actividades de INTA	
Actividades realizadas por APPA	04	Caracterización ambiental en el norte de Santa Fe	45
Laboratorio HVI	08	Evaluación de diferentes fechas de siembra en dos genotipos de algodón	49
Algodón en el Departamento 9 de Julio	10	Evaluación de variedades comerciales en tres fechas de siembra	53
Página web APPA	11	Evaluación de líneas avanzadas de INTA en condiciones ambientales locales	58
El mundo y el sector textil dentro de un contexto de pandemia	12	Evaluación de fertilización foliar con urea diluida	60
Santa Fe apuesta a la producción algodonera diferenciada por trazabilidad e identificación de origen	18	Alternariosis del Algodón	63
Actividades técnicas realizadas por APPA		Evaluación de preferencia del picado algodonero	65
El Algodón en la Provincia de Santa Fe	21	Siembra aérea de coberturas para algodón	67
Ensayos de variedades de algodón	32		
Comportamiento productivo de variedades de algodón en la región del noroeste santafesino.	38		
Ensayos de variedades sobre manejos de labranza en el norte de Santa Fe	41		
Ensayos de herbicidas pre-emergentes en algodón	43		

Editorial

Finaliza una nueva campaña algodonera en la provincia de Santa Fe, en donde según nuestras estimaciones se sembraron 50.450 ha, similar a lo ocurrido en la campaña anterior. Si bien la campaña arrancó con incertidumbre por el bajo precio de la fibra y por la escasa humedad en los suelos, la siembra, cuidado y cosecha del cultivo se pudieron realizar sin mayores inconvenientes desde el punto de vista climático y por el lado de los precios, se observó una recomposición desde que comenzó la campaña.

En cuanto a rendimientos y calidades obtenidas, estamos frente a una de las mejores cinco campañas desde que APPA lleva registros, lo que nos pone muy contentos ya que acarrea un beneficio económico muy importante a toda la cadena algodonera Santafesina.

Las Comisiones Zonales Sanitarias han podido trabajar pese a que se dificultaron las reuniones presenciales, pero de igual modo los técnicos estuvieron cerca de los productores con asistencia técnica, relevando información, impulsando las prácticas tendientes al manejo del picudo del algodonero, llevando a cabo ensayos, etc.

El Laboratorio Oficial de Análisis de Fibra por HVI (Dec. #3123/19) funcionó con normalidad, ofreciendo el servicio tanto a los usuarios habituales como a nuevos. Esto permitió aumentar el volumen de muestras procesadas y garantizarle al usuario un proceso trazable, confidencial y preciso mediante los más altos estándares de calidad del mundo, ya que nuestro laboratorio ha finalizado con las auditorías para obtener la certificación ICA Bremen y se ubica entre los más altos del mundo en el ranking del USDA. En este punto es oportuno agradecer al vicepresidente no ejecutivo de APPA y vicepresidente del CICCA Dr. Georges Toby y al Gerente de Operaciones y

Desarrollo de ICA-Bremen Dr. Robert Jiang por el acompañamiento y asesoramiento en este proceso

Por otro lado APPA sigue apoyando a la investigación y desarrollo de nuevas tecnologías y procesos para el cultivo del algodón a nivel local llevado a cabo en convenio con la EEA INTA Reconquista. Asimismo, APPA según lo acordado en los planes operativos con Nación y Provincia, apoya el convenio de vinculación tecnológica INTA-Provincias Algodoneras en la Generación de Conocimientos y Tecnologías para el Control del Picudo del Algodonero.

APPA sigue apoyando a los productores de algodón, eslabón imprescindible en la cadena a través del financiamiento para insumos según los recursos de la Ley 26.060, además de facilitar la compra de gasoil, insumos y maquinarias de cosecha y post-cosecha con fondos recuperados. No hay que olvidar la asistencia indirecta en lo relacionado a la entrega gratuita de trampas, feromonas e insecticidas para picudo, asistencia técnica, análisis de suelos y diversas gestiones que la comisión lleva adelante es post del cultivo de algodón, en donde un ejemplo es el desarrollo de un sistema de trazabilidad dentro del Proyecto Algodón Santafesino elaborado en conjunto con el Ministerio de la Producción, Ciencia y Tecnología con opción a la exportación en donde agradecemos a Branson Commodities por el apoyo en este sentido.

Queda por resaltar el apoyo del Gobierno de la Provincia y especialmente al Ministerio de la Producción, Ciencia y Tecnología por confiar en APPA para que de manera conjunta, se diseñen y ejecuten las mejores políticas para el sector algodonero Santafesino. Por último agradecer a los miembros de la Comisión Directiva de APPA y a demás organismos tanto públicos como privados por el apoyo recibido constantemente.

CRISTIAN ZORZÓN
Presidente

Actividades realizadas por APPA

Período 2020/2021

Lic. Miguel A. Sánchez MP CIE -1-2537-7
Coordinador

contacto@appasantafe.org.ar

Fiesta del algodón

APPA es integrante de la Comisión de la Fiesta Provincial y Nacional del Algodón, participando activamente en la misma, un integrante de APPA, el señor Celso J. Muchut ocupa la presidencia de la Fiesta, colaborando además el Coordinador.

Este año se suspendieron los actos centrales de la 52° Fiesta Provincial y 37° Fiesta Nacional del Algodón, por motivo de la pandemia. No obstante se realizaron eventos deportivos rurales, de capacitación, el Concurso de Cosecha y el día 6 de mayo una Jornada de actualización vía zoom sobre Perspectivas Argentinas con la participación de la Cámara Argentina de Comercio y Servicios, la Cámara de Comercio Exterior del Norte Santafesino, con los siguientes disertantes: Marcelo Elizondo sobre El Comercio Internacional ante un nuevo contexto, Matías Bolis Wilson sobre Contexto Internacional post Covid, Marcelo Paytas situación actual del cultivo del Algodón, Elbio Dolzani cómo se gestó la cosechadora autopropulsada HAC 5000 y Celso Muchut rol institucional de APPA.

Mutual de Romang

En marzo se concretó el acuerdo de partes con la Mutual de Romang, APPA y DOLBI SA., con el objeto de promocionar y financiar maquinarias y herramientas de cosecha y post cosecha, inherentes al cultivo del algodón, fabricadas en la región, con énfasis en la cuenca algodонера del este de la provincia de Santa Fe, lo cual permitirá incrementar el monto a prestar y el número de productores que podrán ser asistidos.

Fundación Más Valor

El 10 y 11 de marzo Cristian Zorzón, Celso Muchut y Nicolás Buyatti, realizaron una gira por el oeste de Santa Fe y centro de Chaco, visitando a usuarios del Laboratorio de HVI. Además, se tuvo una reunión con Guido Copetti y Raúl Marinelli de la Fundación Más Valor, donde se trataron propuestas de trabajo en forma conjunta sobre la custodia de muestras de fibra, además se recibió un

proyecto de convenio marco de cooperación entre la Fundación y APPA.

El 8 de abril se realizó una reunión con integrantes de la Fundación Más Valor en el laboratorio. Participaron por APPA: Cristian Zorzón, Celso Muchut y Nicolás Buyatti, por la Fundación Guido Copetti, Raúl Marinelli y Luis Casas. Se firmó un convenio marco para trabajar entre las dos entidades y se analizó la posibilidad que la Fundación realice la custodia de muestras a solicitud de los clientes interesados que operan con el laboratorio de Calidad de Fibra.

Ensayo de variedades

El 12 de febrero se realizó la primera jornada presencial del año en la Estación Experimental Reconquista, recorriendo ensayos de cultivo de algodón, la organizó el equipo de investigación, participando técnicos de INTA, ingenieros agrónomos, periodistas, técnicos de las CZS y miembros directivos de la comisión de APPA.

Se finalizó una visita al Laboratorio de Ecofisiología, recientemente inaugurado, al invernadero y telado, donde se lleva adelante el Programa de Mejoramiento Genético de Algodón. Se dieron a conocer los objetivos del programa y se pudieron observar los genotipos que están siendo seleccionados para dicho programa.

En la recorrida a campo experimental se observaron los ensayos de fecha de siembra, variedades, prácticas de manejo (fertilización, herbicidas, reguladores de crecimiento), líneas avanzadas y mutagénesis, entre otros.

Ensayo de variedades en **Nueva Romang**. El día 10 de marzo, se realizó una reunión de la CZS y demostración a campo del ensayo que se venía conduciendo en un lote del productor Darío Zbinden. De la jornada participaron alrededor de 10 productores y se realizó una muestra a campo, resaltando las diferencias entre las siete variedades en términos de altura, patrón de retención, fenología, entre otras y luego, se realizó una reunión en el domicilio de Darío, donde se intercambiaron ideas sobre defoliantes, desecantes, cosecha y comercialización. Por otro lado, el día 31/03/21 se realizó la cosecha manual del mismo identificando 42 parcelas. Finalizando con el procesamiento de la información, en términos de rendimiento, % y calidad de fibra con HVI.

El 15 de abril se realizó la visita a ensayos de variedades de algodón en Villa Minetti, con la presencia del secretario de APPA Celso Muchut, el Ing. Leonardo Masín de la CZS de Villa Ocampo-Las Toscas y el coordinador Miguel Sánchez.

Jornada de Gensus en Chaco

El 25 de marzo participamos de la primera jornada de evaluación de cultivo en el Centro de Investigación de algodón de Gensus, ubicado en La Matanza, provincia de Chaco. Fue una reunión exclusiva para técnicos, donde se intercambiaron experiencias respecto de las últimas 3 variedades de algodón con Genética de INTA disponibles en el mercado desde la campaña 2019/20 y comercializadas por Gensus SA, además de poder evaluar allí, el comportamiento de las mismas con diferentes manejos y densidades de siembra.

Mesa nacional algodonera

El día 3 de mayo en Resistencia, se realizó la reunión de la **Mesa Nacional Algodonera** donde a la mañana trabajaron funcionarios de Nación, con la presencia del Ministro de Agricultura Ing. Luis Basterra, con las provincias y a la tarde la reunión fue entre Nación y las instituciones vinculadas al sector. Por APPA participaron de manera presencial Celso Muchut y Miguel Sánchez y de manera virtual Cristian Zorzón. El tema principal fue la problemática de la introducción de la tecnología Enlist en soja en el NEA y NOA.

Proyecto de trazabilidad

Hemos mantenido reuniones y actividades con el Director del Área Norte del Ministerio de la Producción, Ciencia y Tecnología Ing. Agr. Oscar H. Martínez, relacionadas a la cadena algodonera, al plan de acción anual POA y trazabilidad del cultivo.

Trazabilidad, este programa creado por la Resolución N° 514 de la provincia de Santa Fe, con fecha 30/12/20, denominado "Algodón Argentino Producido en Santa Fe", previsto para esta campaña algodonera, si bien desde APPA se viene trabajando con este objetivo, se decidió afrontar con recursos propios los gastos que demanden la mayor logística, respecto del sistema tradicional, en caso que exista la posibilidad de exportar un determinado volumen de fibra de algodón diferenciado, como proyecto experimental.

Con respecto al programa de Trazabilidad se han mantenido varias reuniones en forma conjunta con la Dirección del Área Norte del Ministerio con las desmotadoras de: Acriba SA, UAA, Tonzar y Ortiz SH, Romelio Snaider SA y productores interesados en el mismo; trabajándose en base al protocolo de producción de fibra aprobado por el Ministerio de la Producción, Ciencia y Tecnología de la provincia de Santa Fe.

Además, se ha establecido contacto con una empresa desarrolladora de software con el objetivo de elaborar un programa informático que permita registrar y trazar

el producto desde la siembra hasta el fardo, a través de todos los procesos.

Participación en el CICCA (Comité de Cooperación Internacional entre Asociaciones Algodoneras)

Desde la institución, a través de su Vicepresidente Dr. Georges Toby y del Director del Laboratorio Sr. Nicolás Buyatti se viene participando activamente de las reuniones del CICCA, este año, debido a la pandemia sus reuniones fueron virtuales.

Capacitación

Se ha becado a la Ing. Mileva Acosta y Leonardo Masin, para la realización de un diplomado en geomántica aplicada en el marco del proyecto de estimación del área sembrada con algodón en la Provincia, dentro del convenio de APPA y el Ministerio de la Producción, Ciencia y Tecnología.

El día 7 de mayo el coordinador de APPA se reunió en la EEA INTA Reconquista, con el Ing. Agr. Gonzalo Scarpín y el Dr. Robertino Muchut, abordando los siguientes temas: Trazabilidad, software para la registración de las labores culturales y demás datos del cultivo, ensayos de variedades en distintas CZS y capacitación a productores.

Apoyo Financiero a Productores

En esta campaña, la Provincia ha vuelto a confiar en APPA la distribución de los Fondos Nacionales de la Ley N° 26.060, que, en esta oportunidad fueron de \$22.486.743. Los mismos se aplicaron en un todo como lo indica el Decreto N° 953/20. Destinados al Programa de apoyo directo para el fortalecimiento de productores primarios (ADR del departamento 9 de Julio \$4.497.348,60 y APPA \$4.497.348,60 haciendo un total de \$8.994.697,20). Para prevención, control y erradicación del picudo del algodonero \$6.746.022,90; I+D en ejecución (ArgenINTA) \$4.497.348,60 y Acciones de fortalecimiento del laboratorio HVI \$2.248.674,30 que favorecen la sustentabilidad de la cadena y/o clúster algodonero.

Desde APPA se financió a 22 productores algodoneros, de los departamentos General Obligado, San Javier y Vera con fondos de la Ley, además, se asistieron con aportes propios a 10 productores, por un monto de \$2.407.909,40.

En el ejercicio se suministraron a 62 productores 154.450 litros de gasoil, ayuda realizada con fondos propios, recuperados por la entidad, según el siguiente detalle:

Préstamos para la compra de maquinarias

Se coordinó con la administración y los productores que tomaron préstamos para la compra de maquinarias, a saber:

**Registro de productores Algodoneros 2020/2021
Entrega de Gasoil - Provincia de SANTA FE**

Zona	Productores	Litros Gasoil
Zona Este	49	110.450
Zona Oeste	13	44.000
Totales	62	154.450

- 1 Plataforma stripper nueva para cosechadora Sapucay.
- 2 Rotoenfardadoras nuevas.
- 3 Cosechadoras Javiyú nuevas.
- 5 Cosechadoras Javiyú usadas.
- 1 Modulador usado.
- 1 Desmalezadora nueva.

El monto total de financiamiento para maquinarias fue de \$19.333.477,50; realizados con fondos propios recuperados por la institución, a ello se sumaron, además, aportes de la Mutual de Romang.

Cosecha y post cosecha de algodón

La cosecha de algodón viene avanzando en los últimos años, finalizando con la confección de rollos, lo cual facilita el transporte y mejora toda la logística de post cosecha. En la campaña se ha observado en las desmotadoras una gran variedad de film protector, de diferentes colores, con y sin tratamiento de rayos ultra violeta, como así también realizados por distintos tipos de arrolladoras.

Desde APPA, en forma conjunta con los demás integrantes de la cadena algodонера se trabajará en la próxima campaña a fin de realizar un relevamiento, tratando que se cumplan con ciertos protocolos a fin de llegar a una estandarización de la calidad del film cobertor, como así también de los procesos y manejo, la capacitación a los operarios de las roto-arrolladoras. por tratarse de un problema complejo, nos obligará a un trabajo interdisciplinario importante, esto permitirá evitar una posible contaminación con polietileno de los rollos, lo cual podría llegar a perjudicar la calidad de la fibra.

Comité coordinador del convenio de transferencia de tecnología INTA-DOLBI SA-APPA y Co-Inventores

Debido a las circunstancias imperantes, el Comité se mantuvo en contacto virtualmente.

Con respecto a la Cosechadora Autopropulsada HAC 5000, cabe mencionar que se fabricaron y comercializaron dos unidades. Una fue vendida en el mercado local a un agricultor que siembra en la zona de Bandera, Santiago del Estero y la otra se exportó a Sudán, país del norte de África, este productor ya cuenta con equipos Javiyú desde hace unos 6 años.

Cosechadora de algodón automotriz HAC 5000

El 16 de octubre de 2020, DOLBI, INTA y APPA presentaron la cosechadora y enrolladora autopropulsada "HAC 5000". Esta nueva cosechadora automotriz fue diseñada para incrementar la capacidad operativa, evitar la contaminación de la fibra con el suelo y simplificar la logística, mediante la confección de rollos junto a un sistema de pre-limpieza. Posee alta capacidad de cosecha en lotes de gran rendimiento, adaptándose a las diferentes condiciones de terreno. La nueva cosechadora fue pensada y desarrollada con componentes completamente nacionales.

El evento contó con la presencia del Ministro de Agricultura y Ganadería de la Nación Luis Basterra, el ministro de Santa Fe, Daniel Costamagna y demás autoridades provinciales, por las razones imperantes fue trasmitido en vivo por la red social de Facebook en la página oficial de DOLBI.

La demostración a campo se realizó en el marco de la Fiesta del Algodón 2021 y coincidente con el Concurso de Cosecha Manual, el sábado 20 de marzo en un lote de algodón lindante al Club La Vertiente.

Visitas autoridades locales y provinciales

El día 5 de mayo de 2021 se realizó una reunión en la Dirección del Área Norte del Ministerio de la Producción donde participaron por APPA Cristian Zorzón, Carlos Sartor y Celso Muchut y por el Ministerio el Ministro Daniel Costamagna, el Secretario Jorge Torelli y Oscar Martínez. En esa oportunidad desde APPA se les informó a los funcionarios sobre las líneas de trabajo que viene llevando adelante la institución, se trató el tema del POA que se consensuó entre Nación y las Provincias en la reunión de la mesa algodонера del 3 de mayo. Además, en esa oportunidad se firmó el convenio entre APPA y el Ministerio para la utilización por parte de APPA de la marca "Producto de Mi Tierra, provincia de Santa Fe" en el marco del programa de trazabilidad que se viene trabajando de manera conjunta entre APPA y el Ministerio.

Recorrida a productores e instituciones integrantes de APPA

Si bien la existencia de la pandemia dificultó las actividades normales, durante la campaña se realizaron visitas a productores e instituciones integrantes de APPA, muchas de ellas en forma conjunta con el coordinador del Equipo de técnicos y del Ente Sanitario Ing. Agr. Cristian Zorzón y en otras con el técnico de cada CZS; como así también con el Lic. Fernando Forlín del área administrativa de APPA. Se realizaron reuniones en distintas CZS en precampaña y luego durante el ciclo del cultivo. Especialmente de aquellos lotes donde se efectuaron ensayos de variedades, finalizando con la

evaluación de cultivos y rindes, en forma conjunta con los productores y técnicos.

Carbono neutro

El cambio climático atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera global y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos de tiempo comparables. Los compromisos actuales son de contribuir a mitigar estos efectos. Para 2030, la Argentina limitará casi un 26% sus emisiones de gases de efecto invernadero con respecto a las últimas contribuciones nacionales determinadas de 2016.

¿Qué significa ser carbono neutro? El término Carbono Neutro se refiere al estado en el que las emisiones netas de gases efecto invernadero (GEI) expedidas al ambiente equivalen a cero. El objetivo final es no afectar la concentración natural de gases efecto invernadero que existen en la atmósfera.

Propuesta algodón.

Las marcas de moda se preparan a lo grande para el futuro carbono neutral y firman compromisos, con respecto a reducción de GEI. H&M, Inditex y Adidas se encuentran entre un grupo de 31 marcas de moda que han firmado una nueva carta de la Organización de las Naciones Unidas (ONU), que describe los pasos que debe tomar el sector global para limitar el aumento de la temperatura global por debajo de 2°C.

Dentro del Programa Argentino de Carbono Neutro – PACN, hemos venido participando de diferentes reuniones por zoom, con la idea de conformar las mesas sectoriales de adhesión al programa, incluye tanto a privados productivos, empresas, entidades gremiales, entidades por producto, es decir todos los actores de la cadena.

Si bien los agricultores no son los grandes contaminantes como se lee en algunas publicaciones, no son el problema, son parte de la solución, si en vez de castigarlos con políticas restrictivas, ayudarán a garantizar una rentabilidad acorde, el sector podría aportar muchísimo más al cuidado del planeta.

Seguros agrícolas paramétricos

Invitados por la FAO, APPA ha participado el 7 de julio de 2021 de una conferencia internacional por zoom sobre: Seguros agrícolas paramétricos para el sector algodonero. Desafíos sistémicos que limitan al pequeño productor.

La presentación estuvo a cargo de Pula, una empresa de tecnología y seguros que diseña y proporciona seguros agrícolas innovadores y servicios digitales para ayudar a los pequeños agricultores a enfrentar los riesgos climáticos, mejorar sus prácticas agrícolas y aumentar sus beneficios.

Reconocimiento

Cabe mencionar que en reconocimiento a la labor del Dr. Georges Toby, por sus aportes a APPA y a la Cadena de Valor Algodonera, durante los últimos 10 años, realizada ad honorem, desde la institución se lo ha designado Vicepresidente no ejecutivo.

Asamblea anual

El 18 de diciembre de 2020, en la ciudad de Avellaneda, se realizó la Asamblea General Ordinaria, se dio lectura y aprobación a la memoria y balance económico del ejercicio. Posteriormente se dio a conocer el Plan de Acción de la entidad para el año 2021, resultando aprobado por unanimidad. Luego se procedió a la elección y renovación de la totalidad de los integrantes de la Comisión Directiva por terminación de sus mandatos. Como en otras oportunidades, participaron los integrantes de la comisión directiva, representantes de las instituciones que componen APPA, colaboradores de la institución, con los protocolos pertinentes.

A futuro

Aún queda mucho por hacer, podemos citar.

- Capacitación a técnicos, productores, operarios de roto-arrolladoras, personal de las desmotadoras.
- Bregar por un cultivo de algodón libre de malezas, a fin de facilitar la cosecha y evitar la contaminación de cuerpos extraños en la fibra.
- Se aspira lograr unificar y/o estandarizar el tipo de film cobertor de los rollos de algodón, en cuanto a color y calidad.
- Continuar trabajando en el programa de trazabilidad y producción de algodón diferenciado.
- Trabajar con las desmotadoras a fin de estandarizar ciertos patrones con respecto al tamaño de los fardos para exportación.
- Día Internacional del Algodón el 7 de octubre de cada año.
- Realizar el Tercer Foro Algodonero.



Introducción

En esta campaña los promedios de calidades de fibra obtenidos oscilaron entre el grado Strict Low Middling y Low Middling, debido a las condiciones climáticas en ciertas zonas del país, que afectaron principalmente el grado de color (CGRD), el Micronaire (MIC) y el índice de basura (TRID). Se superaron las 40.000 muestras analizadas, con la incorporación de nuevos usuarios al servicio, y se continuó trabajando de forma conjunta con el INTA en las investigaciones y desarrollos que se realizan en su laboratorio de biotecnología.

Un importante logro a destacar, es la finalización de la auditoria para obtener la certificación ICA Bremen, que convertirá al laboratorio en el número 13 en el mundo en alcanzar este nivel y establecerlo como único en el país.

Agradecemos especialmente al Vicepresidente no ejecutivo de APPA y actual Vicepresidente del CICCA Dr. Georges Toby y al Dr. Robert Jiang – Gerente de operaciones y Desarrollos de ICA-Bremen, por sus invaluable aportes y trabajo conjunto con el laboratorio.

Certificación ICA Bremen

ICA Bremen es un centro de excelencia en algodón que combina el alcance global de la Asociación Internacional

del Algodón (ICA) con la experiencia en calidad de Bremer Baumwollboerse (BBB) y el Instituto de la Fibra de Bremen (FIBRE). El mismo cuenta con un esquema de certificación reconocido internacionalmente.

Teniendo como objetivo continuar manteniendo los más altos requerimientos y normas internacionales para el beneficio de toda la cadena algodonera, el laboratorio es hace años, auditado activamente por el organismo para obtener su certificación que permitirá:

- Reconocimiento mundial de credibilidad y competencia.
- Asesoramiento e información constante de expertos en la industria.
- Establecer y mantener un alto nivel para nuestro laboratorio.

El esquema está basado en la ASTM International (Sociedad Estadounidense de Pruebas y Materiales Internacional) y CSITC (Estandarización Comercial de Pruebas de Instrumentos de Algodón), además de las buenas prácticas del USDA (Departamento de Agricultura de EE. UU.) y su propio laboratorio, para producir un proceso de certificación que es ampliamente aceptado y reconocido como el más alto de los estándares (**Figura 1**).



Figura 1. Proceso de evaluación para acreditación de ICA Bremen

Actualmente se superaron con éxito todas las instancias requeridas, situando al laboratorio en la fase final para su certificación. La misma, requiere la visita de los inspectores de ICA Bremen que, de ser satisfactoria, procederán con la homologación permitiendo al mundo contar con el laboratorio número 13 en alcanzar este nivel, establecerlo como único en Argentina y posicionarlo como referente de América del Sur.

En línea con lo mencionado anteriormente se ha patentado recientemente el “Manual de Calidad y Procedimientos Oficial” del laboratorio en el cual se encuentran documentados los procesos garantizando la trazabilidad de las muestras desde el inicio al fin, un análisis objetivo y preciso manteniendo la confidencialidad, así como también, los registros de calidad de cada operación almacenados en la nube hasta 3 años.

Participación en el CSITC

Las pruebas de CSITC (Estandarización Comercial de Instrumentos de Prueba de Algodón) consisten en pruebas trimestrales a nivel mundial para todos los laboratorios de análisis de calidad de fibra capaces de medir muestras de algodón con instrumentos de alto volumen (HVI).

Nuestro laboratorio de calidad de fibra es hace años, participante activo de las rondas de pruebas, lo que ayuda a estar alineados a estándares internacionales y un elevado nivel de precisión en sus análisis.

Nuevamente en este año y luego de su evaluación en el USDA (Departamento de Agricultura de los Estados Unidos), continúan ubicando a nuestro laboratorio entre los primeros a nivel mundial, permitiendo ofrecer un análisis objetivo y confiable en lugar de la clasificación manual, a toda la cadena algodonera.

Desde el año 2010, los laboratorios participantes redujeron su variación para todas las propiedades medidas:

Micronaire	37%
Fuerza	33%
Longitud UHML	32%
Uniformidad de longitud	35%
Reflectancia del color	61%
Amarillez del color	39%

Además, como ilustra la Figura 2, la desviación media de los resultados combinados ha mejorado significativamente durante la última década, pasando de 0,54 en 2010 a 0,34 en 2020.



Figura 2. Resultado de la evaluación anual en las desviaciones media de las propiedades combinadas desde 2007 a 2020.

Relaciones institucionales

La vinculación recientemente efectivizada entre la Fundación MasValor (FMV) del Chaco y el laboratorio, permitió esta campaña comenzar a desarrollar un estudio de nutrición y calidad en algodón.

Los trabajos de campo fueron realizados por técnicos de la FMV y los análisis de calidad por nuestro Laboratorio Oficial de Calidad de Fibra por HVI. De esta forma se obtendrán datos concretos sobre aspectos relevantes en el manejo agronómico del cultivo. Es un estudio de mediano plazo, que se ira comunicando en etapas.

Sabiendo que es necesario brindarle al productor algodonero una calidad genética que no solamente entregue la mayor productividad y alto rinde al desmote, sino también que ofrezca los mejores valores en cuanto a parámetros industriales que necesitan las hilanderías, esta campaña, se realizaron vinculaciones con GENSUS para fortalecer la investigación y desarrollo de semillas certificadas.



Algodón en el Departamento 9 de Julio.

Campaña 2020/2021

Ing. Agr. Gerardo M. Mondino. MP. 1/0419

Gerente - Asociación para el Desarrollo Regional del Departamento 9 de Julio

mondinog@hotmail.com

A la fecha podemos decir que está cerrada la campaña algodонера 2020/21, a excepción de algunos lotes puntuales que quedaron rezagados, situación que preocupa dada la fecha en la que estamos por la consecuente demora en la destrucción de rastrojos. Yendo a como transcurrió este año algodonero, podemos decir que como siempre las expectativas eran buenas y esta vez, se pudieron cumplir en una gran mayoría, lo que da al productor y toda la cadena algodонера una importante oxigenación y optimismo.

En lo económico financiero, más allá de los recursos propios de cada productor y de sus capacidades para gestionar créditos en los bancos, proveedores, y demás, podemos decir que desde la Asociación para el Desarrollo el departamento 9 de Julio fueron asistidos: 24 productores con los fondos de la ley 26060, que bajaron a través del Ministerio de la Producción, Ciencia y Tecnología de la Provincia; y con fondos propios (recuperados de créditos otorgados en la campaña anterior) a 14 productores cuyos fondos fueron a diversas labores e insumos demandados por el cultivo y a 1 productor que lo destinó a parte de la adquisición de maquinaria. En total fueron 39 créditos que partieron desde La Asociación para el Desarrollo del Departamento 9 de Julio; a lo que se le suman los créditos otorgados desde APPA (gas oil y maquinarias).

En cuanto al desarrollo del cultivo, este año en general vimos que no presentó grandes inconvenientes en todo el ciclo, con bajas incidencias de plagas, y donde las hubo se notó un buen manejo, lo que en cierta medida refleja los resultados de buenas decisiones tomadas por los productores sobre el cultivo como así también en períodos anteriores sobre todo en la destrucción de rastrojos y el control de picudos.

La cosecha se realizó prácticamente sin inconvenientes, y los rendimientos en promedios de algodón en bruto, estuvieron en el orden de los 1.800 kg.ha^{-1} , superando en algunos casos puntuales los 4.000 kg.ha^{-1} siendo evidente en estos altos rendimientos la tecnología y manejo del cultivo, como así también el tipo de suelo. Ocurriendo lo mismo con la calidad de fibra y rendimiento a desmote, que en general superó los promedios.



Página WEB APPA

Período 2020/2021

Buyatti Nicolás
Director Equipo Web

laboratorio@appasantafe.org.ar

Luego de su puesta en funcionamiento en el año 2020, la página web de APPA www.appasantafe.org.ar se encuentra brindando información de actualidad algodонера en un espacio único en su tipo.

Se conformo desde entonces, un grupo de trabajo responsable del desarrollo de la misma que permite brindar información de calidad y de primera mano a todo el sector algodonero.

Hasta el momento cuenta con más de 60.000 visitas únicas y material tanto de cuestiones algodoneiras locales como internacionales, lo que permite hacer conocer y posicionar a la Entidad definitivamente en el plano Nacional e Internacional.

La estructura principal de la página está conformada e integrada por sus titulares de la siguiente manera:

Dirección General y Coordinación:

Nicolas Buyatti (APPA).

Lucha contra el picudo y Ente sanitario:

Cristian Zorzón (APPA).

Asesor Técnico y Cuestiones Institucionales:

Miguel Sánchez (APPA).

Asuntos Provinciales:

Oscar Martínez (Dir. Gen. Área Norte de la Provincia).

>> *Delegado:* David Paulín.

Agronomía:

Marcelo Paytas (Director EEA INTA Reconquista).

>> *Delegado:* Gonzalo Scarpín.

>> *Delegado:* Robertino Muchut.

Asesor Mercados Internacionales:

Georges Toby (Vicepresidente del CICCA).

Adicionalmente el equipo integra otros colaboradores nacionales e internacionales formando una unidad de 21 expertos que aportan informes periódicamente.

El equipo actualmente continúa con un ciclo de entrevistas a diversas empresas y personalidades del mundo algodonero, como así también a autoridades nacionales e internacionales, que se encontraran disponibles en el recientemente creado canal de YOUTUBE Oficial de APPA: “APPA Institución”.



Finalmente invitar a todos los interesados a continuar visitando el sitio web: “www.appasantafe.org.ar”, y aprovechar esta oportunidad para dejar desde la Dirección, el más sincero agradecimiento a todo el equipo que lo hace posible.



El mundo, y el sector textil dentro de un contexto de Pandemia

¿recuperación o recesión? Previsiones, Campaña 2020/21

Dr. George Toby
Comité Consultivo Internacional del Algodón – ICAC

tobyjorge@gmail.com

Si analizamos en profundidad, las crisis económicas mundiales a las cuales estuvo sometida la economía en su globalidad, podemos ver que desde 1870, la misma sufrió **14 recesiones mundiales**.

Nuestro mundo sufre la primera gran recesión, con **“la primera guerra mundial”**, la segunda durante la **“segunda guerra mundial”**, la tercera, con la llegada de **“la gran depresión”**, y la cuarta más importante de los últimos 150 años, que es la recesión actual, es una consecuencia directa de **COVID-19**. (Fuente: BANCO MUNDIAL / GLOBAL ECONOMICS PROSPECTS JUNIO 2020).

El crecimiento del comercio mundial estará en cámara lenta, y será en el 2022 de un 4% como máximo, quedando todavía lejos del nivel en el que estaba antes de la pandemia.

La directora general de la OMC Ngozi Okonjo-Iweala explica en muy pocas palabras y con una claridad tremenda la situación: **“El aumento de la producción de vacunas permitirá a las empresas y las escuelas reabrir con mayor rapidez y ayudará a las economías a recuperarse. Sin embargo, mientras siga habiendo un gran número de personas y países excluidos de un acceso suficiente a las vacunas, el crecimiento se frenará y se correrá el riesgo de revertir la recuperación sanitaria y económica en todo el mundo”**; **“La fabricación de vacunas requiere insumos de muchos países diferentes. Una de las principales vacunas contra el COVID-19 incluye 280 componentes procedentes de 19 países diferentes. Las restricciones al comercio hacen que sea más difícil aumentar la producción. La OMC ha ayudado a que el comercio siga fluyendo durante la crisis. Ahora, la comunidad internacional debe aprovechar el poder del comercio para ampliar el acceso a vacunas que salvan vidas”**.

Según el FMI el **P.I.B. mundial** en el año 2020 se contrajo un **-3,5%**, lo que indica un dinamismo mayor de lo esperado. A partir del momento, en donde las agencias de salud internacionales dieron **“luz verde”** a las vacunas se tuvo la esperanza que el COVID podría erradicarse en el mejor de los casos o al menos frenar su propagación.

Desgraciadamente las nuevas cepas desvirtuaron por completo estas expectativas y generaron muchas inquietudes en cuanto a las perspectivas.

Dentro de este contexto excepcional **“de temores e incertidumbres”** las proyecciones del FMI y el Banco Mundial son que la economía mundial llegue a un crecimiento un **+5,3% en 2021** y un **+4,2% en 2022**. Estas proyecciones se han reajustado al alza a medida que la vacunación avanza y al respaldo que están brindando las políticas de las grandes economías del planeta.

¿Cuál es el impacto real del COVID en las diferentes regiones del mundo en el 2021?

Las encuestas internacionales pusieron de manifiesto, que el volumen de negocios real en todo el mundo en 2020 fue un **-9%** menor en comparación con 2019, a pesar de todo, esta cifra se interpreta como una excelente noticia en comparación con la caída proyectada en un principio de **-33%** realizadas en plena pandemia en desarrollo. EE. UU, Europa y el Sudeste Asiático fueron las regiones más afectadas. El PIB cayó en EE. UU. un **- 3,5%**, el peor índice desde 1946 (Figura 1).

Es casi seguro que a corto plazo las previsiones y estimaciones se perfilan de una manera pesimista ya que las nuevas cepas y la insuficiencia de la capacidad de producción y distribución de las vacunas están impactando la economía mundial y un elemento psicológico para tener en cuenta y que se ha puesto de manifiesto con la aparición de la pandemia es el **“nivel bajo de moral”** de la población. En efecto, el confinamiento y el toque de queda, si bien despertó una conciencia colectiva, puso de manifiesto hasta qué punto nuestra resistencia moral tiene sus límites.

No cabe duda de que, a corto y medio plazo, los déficits públicos y la deuda van a pesar en el crecimiento económico y en los circuitos comerciales nacionales e internacionales. Esta premisa será aún más cierta y visible en los países en vías de desarrollo, cuyas economías se encuentran en un nivel de endeudamiento sin precedentes.

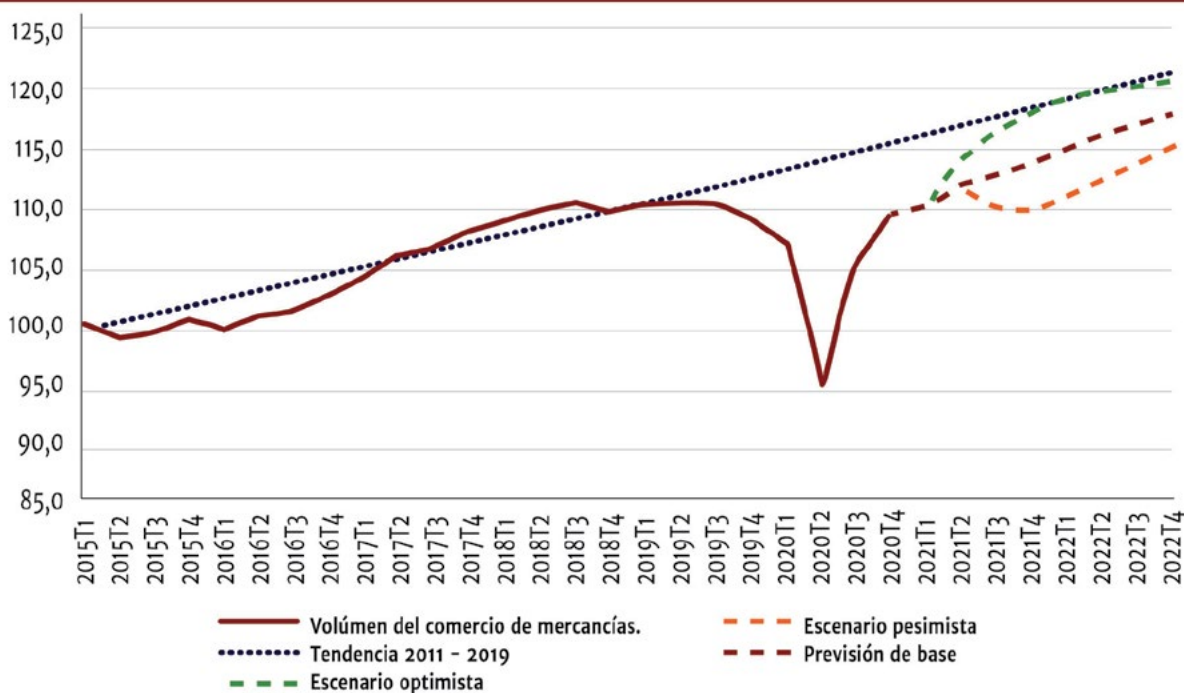


Figura 1. Volumen del comercio mundial de mercancías, desde el primer trimestre de 2015 (2015T1) al cuarto trimestre de 2022 (2022T4). Índice, 2015=100. Fuentes: OMC y UNCTAD para los datos sobre el volumen del comercio; OMC para las previsiones.

Debemos tener en cuenta que las nuevas cepas del COVID, como todos los virus, serán cada vez más resistentes a las vacunas lo cual nos llevaría a un círculo vicioso en donde el crecimiento del PIB podría perder -1% más y el **comercio internacional entre -2 y -3 %**.

Durante el presente año 2021, la demanda en el sector de bienes esta propulsada por EE. UU. (**11,2%**) gracias a las enormes inyecciones fiscales, lo cual permite también dinamizar a otras economías a través del comercio internacional. Las previsiones para Europa y América del Sur nos permiten apostar por un alza de las **importaciones** de alrededor del **+7%**.

Como es de imaginar, la mayor parte de la demanda de importaciones a nivel mundial es proveída por los **gigantes asiáticos** quienes prevén un aumento de sus exportaciones del orden de un **+8%** durante este año 2021. Luego viene **EE. UU.** cuyas exportaciones están aumentando durante este año a un ritmo sostenido del orden de un **+7%**. Para **África** se prevén un alza de las exportaciones del orden de un **+8%** y para Oriente Medio un **+12%**. En relación con **América del Sur** el nivel de crecimiento de las exportaciones será inferior a los citados anteriormente del orden de un **+3%**, en el mismo caso está la Comunidad de Estados Independientes (**CEI**), cuyo crecimiento en las exportaciones no pasará de un **+4%**.

Según los analistas del FMI los mercados que registrarán el crecimiento más bajo serán **Pakistán, Nigeria y Arabia Saudita** debido no solo a la pandemia

sino a la situación de conflicto en una zona geopolítica muy inestable en donde el terrorismo islámico juega un rol de desestabilización hacia los gobiernos de estos países.

Evidentemente y como todos sabemos la Pandemia comenzó en Asia y por lo tanto estos países asiáticos llevan una ventaja comparativa muy importante que les permite que sus economías sean las primeras en recuperarse. Existe un fenómeno cultural en estos países en donde los **“barbijos y los gestos barrera”** forman parte del cotidiano de sus habitantes desde hace 15 años y para nosotros es algo culturalmente inaceptable. Los **Ases** de la recuperación económica durante este año 2021 son **China, Malasia e India** en menor medida, de acuerdo con las previsiones del FMI que esta analizado casi treinta países que representan el **82% del Producto Interior Bruto (PIB) mundial**.

Paradójicamente **China**, ha sido el único país que creció durante el año de la pandemia en un **+8% en 2021**, Cara al **2022**, los economistas del FMI prevén un crecimiento más moderado del **+5,4%**, **Malasia**, ha crecido en este año **2021** en un **+7,2%**. Le siguen **Turquía** con un **+5,8%** y **Filipinas** con **+6,4%**. Y por último **India** que merece una mención aparte que comentaremos más adelante ya que su crecimiento en el 2021 llegara al **+11%**, teniendo en cuenta que junto con Brasil y EE. UU. fue uno de los países más afectados por la Pandemia. Para el **2022** se previó un crecimiento del **+6,5%**.

En cuanto a **Europa**, el país más afectado es sin lugar a duda **España** que pierde un **-6%** en este año **2021**, después

de haber perdido un **-11%** en el **2020**. La recuperación será muy lenta en ese país debido a la inobservancia de gestos barrera por parte del público. **Francia** debido a la campaña de vacunación llevada a cabo por las autoridades ha conseguido ganar un **+4,2%** en el **2021**.

Cambiando de geografía, **EE. UU.**, consiguió ganar un **+5%** durante lo que va del año **2021** y cerró el **2020** con una caída del PIB de un **-3,5%**, que es, el peor número desde **1946** conformemente a lo anunciado por el FMI. **Japón y EE. UU.** han sido muy reactivos y sus economías terminarían de recuperarse en el segundo semestre de este año volviendo al nivel que tenían antes de la crisis. Por otro lado, la **zona euro y Inglaterra** que están confrontadas de lleno a una cuarta ola de pandemia con la variante DELTA, no se recuperaran antes del segundo trimestre del 2022.

Como el sector de la industria textil vive la Pandemia y sus consecuencias

Con la llegada de la pandemia en el año 2020 el sector de la industria textil, quedó devastado, el cierre de las fábricas, el cierre del comercio, la paralización del transporte, los confinamientos, la supresión de los sitios de ocio, y el teletrabajo, evidentemente no incitó a nadie a comprar ropa ya que la mitad de la humanidad paso el tiempo en su casa “con chinelas”. También debemos desmitificar un tema; el de “las compras por internet” que, si bien fue y sigue siendo en algunos países, el único medio para adquirir los productos; las ventas generadas por esta vía no llegaron ni de lejos a compensar las pérdidas. La cadena algodonera a nivel mundial perdió **5.000 millones de dólares** (directa e indirectamente); el **comercio textil perdió el 40% de las ventas** y las empresas del sector perdieron el **85% de su beneficio**.

Unos de los sectores más afectados fue el de los **productos químicos textiles**, que incluye los productores de tintes y auxiliares, y los acabadores/impresores que perdieron un **25%** de la facturación en contraste con la producción de la **hilatura**, la **confección** y la **maquinaria textil** que solo perdió el **7%** de su facturación.

El único sector de la industria textil que se beneficio fue el de la producción de productos no tejidos, con el aumento desmesurado del consumo de barbijos. Recordemos que en el año 2019 (antes de la pandemia), 1 barbijo costaba en una Farmacia en Europa **0,10 centavos** de EURO y durante los primeros meses de la pandemia el precio llegó a **20 euros** el barbijo para descender progresivamente a **1 euro la unidad** y hoy día se vende en Europa a **0,05 centavos de EURO** (más barato que antes de la pandemia).

Las ventas de la **cadena minorista** cayeron durante el **2020** en un **-8%**, que representa la caída más baja desde 2012. Las grandes marcas, de todo el mundo se vieron forzadas a proteger sus recursos financieros propios, y tuvieron que retrasar los pedidos ya en marcha, llegando algunos a cancelarlos, los pagos en consecuencia se fueron retrasando, y muchos proveedores del sector textil

primario tuvieron que presentarse en “convocatoria”, ya que no pudieron resistir.

A partir del momento en que Europa fue confinada, la crisis alcanzo su mayor exponente. Según la consultora McKinsey, durante el año **2020** y hasta hoy día, las empresas del sector textil disponen de un stock entre **140 y 170 millones en prendas**, esto representa un **25%** de su inventario invendido y el beneficio será negativo. Financiar este stock que no se movió durante meses representa **16 millones de dólares** por mes. El problema fundamental es que, aunque las vacunas empiezan a tener un efecto frente a la Pandemia, solamente el **17% de la población mundial** esta vacunada con lo cual la incertidumbre sigue reinando. A esto debes sumar un fenómeno muy importante y son los cambios profundos que la pandemia ha provocado en el sector textil. Como ya lo he mencionado en muchas ocasiones, la pandemia puso al desnudo la dependencia del sector con una producción localizada en ASIA.

Hoy en día las grandes firmas han cambiado la dirección de las operaciones; muchas producciones han regresado a sus países de origen o a fuentes más cercanas geográficamente, la cadena de suministros se ha vuelto más flexible, los temas de las colecciones son más básicos y las mismas se programan fuera de la noción clásica de “temporadas” y el acento se pone en **“la sostenibilidad, la transparencia, y la trazabilidad”** que son los tres criterios predominantes y que se han acentuado cada vez más en el espíritu de los consumidores.

Un estudio del Workers Rights Consortium (conocida como una organización que milita en defensa de los derechos de los trabajadores a nivel mundial) concluyo en que un **38%** de los trabajadores empleados en las fábricas textiles de 9 países habían sido despedidos y se encontraban junto a sus familias en una situación **“de hambre y pobreza extrema”**.

A medida que la pandemia avanzaba y las vacunas iban llegando a los diferentes países del mundo se fueron produciendo nuevas olas de contagio debido a las nuevas cepas, ya que el virus tiene una gran capacidad de mutación y en consecuencia los gobiernos fueron anunciando medidas que restringían la circulación y que influyeron negativamente en la economía de algunos países que ya estaban en agonía.

Según los estudios de MCKINSEY **China** cerró el año **2020** con una pérdida entre un **-5% y un -10%** de sus ventas textiles, muy poco significativo si lo comparamos con las pérdidas **en Europa entre -25% a -35%** y en **EE. UU. -20% a -25%**; existiendo algunas excepciones como el caso de **España** en donde las ventas cayeron en **-40%**. Según las previsiones de MCKINSEY durante este **año 2021** las ventas caerán entre un **-5% y un -15%**, estas pérdidas no se podrán recuperar en el mejor de los casos hasta el segundo semestre del 2023.

Las nuevas cepas y la falta de acceso para muchos países a las vacunas hacen que el clima de desconfianza

vaya aumentando progresivamente y las firmas en algunos casos no saben lo que hacer con su stock de 2019/20 y llegar a incluirlos en las colecciones 2022 y en el peor de los casos se destinan las prendas al reciclado. En definitiva, todas las grandes marcas Inditex (Zara, HM, Mango, etc) pusieron un freno importante hacia las nuevas colecciones y la producción y compra de productos, principalmente en las colecciones otoño-invierno y por supuesto en las colecciones primavera-verano.

Hasta que no se alcance un alto grado de inmunidad colectiva a nivel mundial las grandes cadenas tratarán de cubrir los gastos fijos y amortizar los costos variables. Cabe recordar que hasta la fecha únicamente el **14% de la población mundial** esta vacunada. En definitiva y como he mencionado anteriormente los grandes stocks de ropa acumulada, reduce la capacidad financiera de las empresas a invertir en nuevas colecciones y limita la demanda. Hoy día, el combate está en no tomar riesgos, ni de producción ni de venta, no acumular stocks, fabricar cerca de los centros de venta y realizar las entregas con plazos mucho más cortos.

La INDIA, primer productor mundial de algodón y el descenso al infierno del COVID

Los expertos de la OMS definían como “desgarradora y terrorífica” la segunda ola de la pandemia que castiga duramente al primer productor mundial de algodón y aplica un golpe definitivo a la siniestrada industria textil y afecta de lleno la economía del país.

India tiene el récord mundial de contaminaciones y de muertos hasta la fecha. La situación originada como consecuencia de la segunda ola, eliminó a India como proveedor de las grandes cadenas que prefieren trabajar con otros orígenes del sudeste asiático. Las alentadoras proyecciones económicas del FMI que preveía para el 2022 un crecimiento del +7% se esfumaron y los sueldos de la industria textil bajaron un **-57%**, según “Business Human Rights Resource Centre”. GAP, ZARA y ADIDAS despidieron en India 1200 personas. Las fábricas indias perdieron un **-45%** de sus ingresos, las exportaciones de algodón se redujeron en un **-15%**, la producción de tejidos perdió un **-70%** y la exportación de ropa disminuyó en un **-68%**. El temor a nuevas medidas restrictivas a medida que la segunda ola avanzaba hizo que el **45% de los trabajadores** de las fábricas textiles regresen a sus casas. Mientras que el gobierno indio permitía que las empresas del sector de la construcción y de maquinarias agrícolas sigan abiertas, ordenó que las fábricas de ropa cierren inmediatamente. Entretanto las fábricas empezaron a reabrir.

Para comprender mejor el desastre que representó para la India la segunda ola del COVID es necesario entender cuál es el peso que la industria textil tiene en ese país.

Los sectores textiles y de la confección, representan un **7,5%** del total de la **producción industrial** y el **13% de las**

exportaciones de India. Los mismos sectores constituyen la segunda fuente de empleo del país con **47 millones de trabajadores directos**. y participan en un **2,1% del PIB**. Para nosotros, los que estamos involucrados en la cadena algodonera, **la India juega** un papel preponderante ya que es el primer productor mundial de algodón y yute, y el segundo de polyester y seda. Además, es el cuarto proveedor textil de Europa y EE. UU; las exportaciones al viejo continente representaron en el **2020 6.900 millones de dólares** es decir un **-25%** que en el **2019** y las exportaciones al “Uncle Sam” representaron **6.800 millones de dólares** en el **2020** es decir un **-17%** que en el **2019**.

¿Cuáles son las previsiones a corto y medio plazo?

Según las previsiones del ITMF (Federación Internacional de Fabricantes Textiles) los niveles de facturación deberían ser muy buenos para el periodo 2021- 2024.

La región que progresará más rápidamente será ASIA (Figura 2). El nivel de ventas del sector textil mundial deberá aumentar hasta el **2024** en un **+18%** de media en comparación con el 2019. (antes de la pandemia). Según el ITMF se prevé durante el cuarto trimestre de este año (2021) que el **30%** de las empresas hayan recuperado el nivel de ventas que tenían en el 2019 y un **45%** de las empresas a lo largo de este año 2021.



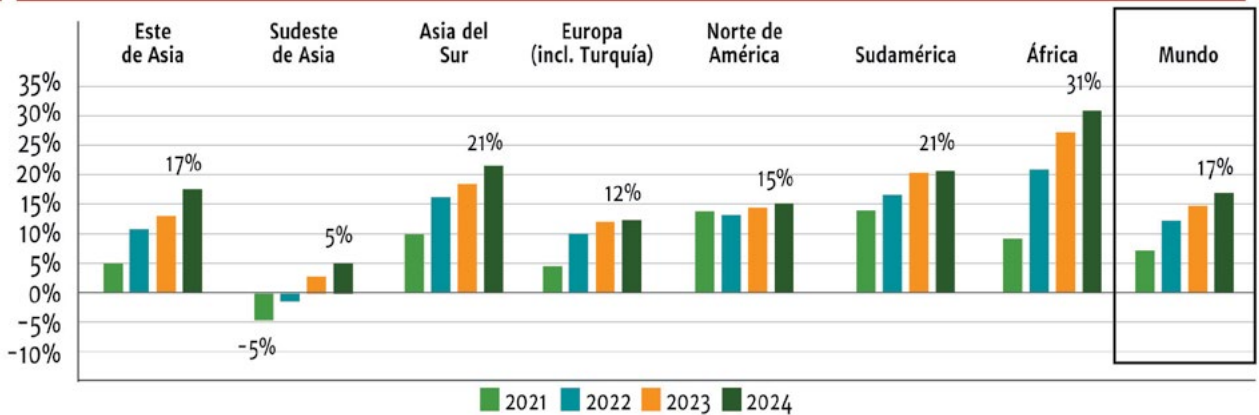


Figura 2. Expectativa de crecimiento para los próximos años para la industria textil, según la región del mundo. Fuente 7ma ITMF Encuesta-Corona (20 de enero a 10 de marzo de 2021).

¿Cómo se comporta el algodón orgánico dentro del marco de la pandemia?

La cosecha 2019/20 fue la más importante de la historia del algodón orgánico. Según el informe de la “Organización Textile Exchange”, publicado el pasado 30/06/2021, el total de la producción de fibra biológica fue de 250.000 toneladas es decir +4% en relación con la campaña precedente. Es la cuarta campaña consecutiva al alza, en este sector que ocupa 588.000 hectáreas y trabajan en los 230.000 productores repartidos entre 21 países. Los tres primeros productores mundiales son China, India y Kirguistán con un stock acumulado de 184.000 toneladas, lo cual representa el 73% de la oferta mundial. El precitado informe destaca que Tanzania es el primer productor de algodón orgánico de África con una producción de 11285 toneladas, la progresión del algodón orgánico en este país es también sin precedente alcanzando el +114% de un año a otro.

En definitiva, la producción de algodón orgánico deberá progresar durante los próximos tres años a razón de +50% por año dado que en India y Turquía se están ampliando las superficies del cultivo orgánico a paso de gigante. El informe destaca además que en el África subsahariana la cosecha deberá aumentar en un +93% encabezada por Tanzania (+135%) y Uganda (+27%).

El estudio destaca:

1	229.280 agricultores trabajan en el mundo de algodón orgánico.
2	588.425 ha hectáreas certificadas de algodón orgánico.
3	249.153 toneladas de fibra de algodón orgánico comercializadas en el mundo.
4	50.552 nuevas ha en curso de certificación orgánica en el mundo.
5	El aumento de la producción de fibra orgánica para este año 2020/21 será del 48%.
6	21 países en el mundo producen algodón orgánico.

Recordemos que el algodón orgánico representa menos del 1% mundial del aprovisionamiento.

El recalentamiento del climático planeta: ¿qué consecuencias para el Algodón?

Según un informe muy minucioso del grupo Cotton 2040 (*Physical Climate Risk for Global Cotton Production*), el verdadero desafío del algodón para los próximos 20 años será sin lugar a duda el recalentamiento climático del planeta. Por la primera vez el análisis esta realizado a nivel mundial sobre todos los países productores de algodón y según el mismo ningún país productor estará al abrigo de las consecuencias del recalentamiento, (Brasil, Pakistán, Turquía, India, China, África, etc.)

Todas las zonas se verán fuertemente por un fenómeno de “stress térmico” y el 40% de las regiones verán reducirse el periodo favorable al cultivo debido a temperaturas diarias de más de +40°.

A esta perspectiva debemos agregar, la seguía, las inundaciones, los incendios, etc. lo que provocará una “volatilidad extrema” de los precios del algodón al cual se verán contratados los productores que la mayor parte de ellos están indefensos ante la volatilidad y para quienes el algodón es su única fuente de ingresos. Recordemos que, durante el año 2010, las inundaciones registradas en Pakistán destruyeron el 20% de la cosecha dejando a millones de agricultores y sus familias sin ingresos.

Según el informe las regiones algodonerías más afectadas serán; el noroeste de África, Sudan, Egipto, el Sur y el Oeste de Asia.

Sibien los productores están cada vez más sensibilizados con este fenómeno, solamente un “pequeño número de compañías de trading en el planeta” conocen el problema que esta totalmente ausente en la conciencia de los consumidores. Recordemos que el negocio del algodón esta valuado en 12 billones de dólares por año.

Conclusiones

Los próximos dos años dependerán de la evolución de la pandemia, las nuevas cepas (con el riesgo de un círculo vicioso), la disponibilidad de vacunas al alcance de todos por igual, la colaboración en materia sanitaria entre los países desarrollados y aquellos en vías de desarrollo, las restricciones y confinamientos posibles según la evolución de la pandemia, los toques de queda, y el nivel de conciencia colectiva y de civismo en cuanto a los “gestos barrera”.

La preocupación de la humanidad será la salud, la alimentación, el contacto con la naturaleza, y no “la ropa”. Paradójicamente muchos países productores van hacia una producción récord que deberá enfrentarse al “recalentamiento climático” y a condiciones de trabajo más difíciles debidos a las catástrofes naturales. A esto debemos sumar el hecho que el consumidor cada vez es más precavido y pide “trazabilidad, transparencia y sostenibilidad” para un producto natural como el algodón. El mercado será en materias de precios mucho mas imprevisible debido a la fuerte “volatilidad” de las bolsas y a la preocupación generada en las grandes cadenas por los stocks acumulados.

¿La pregunta esencial es quien soportara el riesgo de los stocks y su financiación?

El desafío es posible, pero necesita del trabajo conjunto de todos los integrantes de la cadena incluyendo los gobiernos locales y provinciales. Para evitar los posibles conflictos que se generaran dentro del circuito del comercio internacional del algodón con motivo de la volatilidad y de una atomización del mercado por parte de las grandes corporaciones, la clasificación del algodón por instrumento (HVI) es una necesidad imprescindible para proteger al productor, y la trazabilidad, así como una mayor oferta de algodón orgánico podrán compensar una parte de los riesgos implícitos al “trading”.

El productor corre el riesgo de estar atrapado entre las grandes firmas que no dudarán en anular o aplazar sus pedidos, el aumento de costos de los insumos, y el acceso al crédito cada vez mas difícil, a menos que un esfuerzo conjunto de los integrantes de la cadena de valor sea realizado permitiendo así minimizar el riesgo.

No olvidemos que los precios elevados del mercado no quieren decir que el consumo exista. Estos precios son el producto de la dinámica especulativa inherente a toda bolsa de valores en donde muy pocos saben exactamente lo que va a pasar.

Sin duda que el algodón seguirá siendo una materia prima apreciada y rentable, pero bajo ciertas condiciones de “Trazabilidad, Transparencia y Sostenibilidad”.

***“El algodón no enriquece a nadie,
pero garantiza un ingreso”***



Santa Fe apuesta a la Producción Algodonera, diferenciada por trazabilidad e identificación de origen

Campaña 2020/21

Ing. Agr. (DGG) Oscar H. Martínez MP. 3/002

Director Gral. Área Norte - Ministerio de Producción, Ciencia y Tecnología, Santa Fe.

La provincia de Santa Fe pondrá en marcha durante la próxima campaña algodонера 2021/22 el programa "Algodón Argentino Producido en Santa Fe" con el sello Producto de Mi Tierra. Se trata de un programa para promocionar la producción de fibra de algodón diferenciada por trazabilidad e identificada, con el objetivo de potenciar la cadena de valor algodонера santafesina mediante el agregado de valor y la apertura a nuevos mercados.

El 75% de productores, desmotadores, hilanderos, grandes marcas textiles y consumidores en todo el mundo sin excepción, orientan sus preferencias hacia la diferenciación por "Trazabilidad" y "Sostenibilidad" de la materia prima producida y las prendas confeccionadas y demandadas.

Una de las consecuencias más evidente provocada por la pandemia en el mercado textil internacional, es la aceleración de la toma de conciencia por parte de las grandes marcas y gigantes de la moda mundial de redireccionar e invertir esfuerzos en el desarrollo y consumo de productos sostenible y trazable. Para el 2021 tienen previsto invertir más de 3.000 millones de dólares en la trazabilidad del "campo a la confección de la prenda final".

Este rediseño de estrategias, se manifiesta en la compra de materias primas como por ejemplo el algodón, producido según criterios de "sostenibilidad" y "trazabilidad", que implican entre otros conceptos las reducciones de "dióxido de carbón"; conocimiento de la "huella del agua" en los procesos productivos; la "impresión en 3D"; el concepto "blockchain"; etc. Todo esto siempre dentro del respeto y preservación del ambiente sin el cual no puede existir dentro de la moda una "demanda sostenible".

Los grandes países productores de algodón como EE.UU., BRASIL, INDIA, PAKISTAN, TURQUIA, CHINA están orientando sus producciones algodonerías a un "algodón 100% trazable".

¿Qué significa algodón trazado?

Significa que el algodón, en cada etapa desde su producción hasta su enfardado, tiene 100% de transparencia, pudiendo identificarse todas las etapas del proceso productivo de la cadena de valor que atravesó la fibra hasta su enfardado de acuerdo a una hoja de ruta establecida a tal fin, la cual contiene los criterios y las normas que deben aplicarse para que el algodón pueda ser identificado con transparencia absoluta y sin ninguna duda.

¿Qué ventajas tiene para el productor?

Le brinda al productor mayores ventajas competitivas de posicionarse y participar de un mercado cada vez más selecto y demandante de insumos diferenciados que respeten el ambiente, con inclusión social y económicamente sostenible. También le permite diferenciarse de aquel que no cumple con los criterios productivos normados.

¿Cuál es la ventaja comercial?

Un elemento central comercialmente hablando de la trazabilidad, es la clasificación o análisis de la calidad de la fibra por sistema HVI (High Volume Instrument, por sus siglas en inglés). El algodón trazado y clasificado por HVI **protege** en caso de disputa a todo el mundo ya que el vendedor sabe lo que ha vendido y el comprador lo que ha comprado y excepto un cambio de fardos no puede existir ninguna disputa de calidad.

Evidentemente si la clasificación por HVI es realizado por un laboratorio homologado "ICA-BREMEN" ya garantiza por sí mismo las características cualitativas de la fibra. Si además esa fibra proviene de un algodón **trazado** es evidente que, según las normas del comercio internacional tendrá **UN BONUS** frente a un algodón que "pretenda" tener la misma calidad, pero no es trazado y no fue clasificado por HVI.

Es decir que (a título de ejemplo), si el comprador paga por fibra de algodón grado “C” 1/2 un precio de xx ctvs. de u\$/lb FOB-Buenos Aires, por el mismo “C” 1/2 pero **Trazado y Clasificado** con HVI pagará **xx + x** ctvs. de u\$/lb y si a esto le agregamos una **identificación de origen** (que constituye una garantía más) entonces pagará **xx + x + x** ctvs. de u\$/lb.

TRAZABILIDAD, HVI, IDENTIFICACIÓN DE ORIGEN, constituyen **garantías** para el comprador de no tener problemas con el hilandero. Un algodón garantizado se paga más que un algodón sin garantía, pero además hay que tener en cuenta que un algodón comercialmente hablando, no porque sea trazable es “bueno”, puede ser trazable y no ser bueno. Quien va a determinar los parámetros de calidad comercial va a ser siempre el HVI.

En este sentido, la provincia de Santa Fe ha identificado la oportunidad de convertirse en un proveedor de fibra de algodón diferenciada por trazabilidad e identificación de origen con identidad propia, considerando que la producción algodonera santafesina se encuentra en una etapa de transformación y consolidación orientada a satisfacer la demanda del mercado mundial de fibra de algodón trazada y sostenible.

Por Resolución N° 514/2020, el Ministerio de Producción, Ciencia y Tecnología-MPCyT, crea en su ámbito el programa “Algodón Argentino producido en Santa Fe” con el objetivo principal de potenciar la actividad productiva del sector algodonero, sustentado en pilares de alta confiabilidad, bajo estándares de sostenibilidad internacionales, siendo la trazabilidad un aspecto clave y fundamental para su cumplimiento.

En forma complementaria el MPCyT y la Asociación para la Promoción de la Producción Algodonera (APPA), firmaron de común acuerdo un convenio dentro del marco de la Resolución Ministerial N° 449/2013, por el cual APPA pasa a ser licenciataria de uso de la Marca Provincial “Producto de Mi Tierra. Provincia de Santa Fe”.

Estos dos programas complementarios tienen un denominador común o eje central que es la trazabilidad, proceso durante el cual se registra toda la información correspondiente a los componentes involucrados en el historial de un producto desde su origen hasta su estado final como artículo de consumo.

Para obtener un producto diferenciado de origen determinado como el “Algodón argentino producido en Santa Fe” e identificado con el sello propio “Producto de Mi Tierra. Santa Fe”, se requiere fundamentalmente conocer su trazabilidad.

En la cadena textil de suministros específicamente, la trazabilidad es una herramienta útil y necesaria puesto que permite a los distintos eslabones que la componen disponer del control de procesos, conocer la gestión interna, favorecer la certificación y/o acreditación de productos, como así también brindar transparencia y confianza a los consumidores quienes valoran altamente estos mecanismos de control.

Las características productivas del sector algodonero santafesino y el nivel de tecnología utilizada, permitirá a los productores incorporar rápidamente los procesos

de trazabilidad a sus cultivos. En este punto resulta clave estimular el uso de Buenas Prácticas Agrícolas-BPA, para la obtención de un producto diferenciado y certificado.

La fibra de algodón producido en la provincia de Santa Fe será analizada por el Laboratorio Oficial de Santa Fe de Análisis de Fibra por sistema HVI, laboratorio próximo a ser con homologado por ICA-BREMEN. Esto permitirá garantizar a los compradores la calidad comercial de la fibra producida en la provincia.

Como se mencionó anteriormente, el programa “Algodón argentino producido en Santa Fe” tiene como objetivo principal potenciar la actividad productiva del sector algodonero, sustentado en pilares de alta confiabilidad y estándares de sostenibilidad internacionales, para lo cual se fomentara la adopción de buenas prácticas agrícolas, uso eficiente de los recursos ambientales e insumos, además de eficientizar los procesos de industrialización para optimizar los rendimientos y producir el menor daño de los parámetros comerciales de calidad de fibra, cumpliendo durante todo el proceso productivo con las normas y criterios básicos de inclusión social, sin trabajo esclavo ni infantil.

El programa está destinado a todos los productores algodoneros santafesinos de diferentes escalas que deseen sumarse voluntariamente a esta propuesta con el objeto de mejorar su productividad y competitividad.

A los efectos de lograr los objetivos propuestos se considerará todo el proceso productivo como un ciclo continuo, desde la elección del lote a sembrar hasta la obtención del fardo de fibra, definiéndose en cada etapa puntos críticos en los que se efectuarán las correspondientes auditorías de control y certificación del cumplimiento del protocolo para esa etapa, informes que se asentarán en el Sistema de Registro y Documentación de Procedimientos.

Las auditorías se desarrollarán en distintos momentos del cultivo y proceso de transformación: i) producción de algodón a campo; ii) Cosecha, transporte y almacenamiento; iii) proceso de desmotado y ii) clasificación y determinación de los parámetros comerciales en laboratorio HVI.

Además, se desarrollarán acciones complementarias como: a) Difusión masiva del programa; sensibilización; capacitación; b) Talleres de evaluación; c) Difusión de actividades y resultados.



El algodón en la provincia de Santa Fe

Análisis Productivo, Campaña 2020/21

Ing. Agr. Zorzón, Cristian MP 3/0173 (APPA)

cristianzorzon@gmail.com

El área sembrada en la provincia de Santa Fe se mantuvo en la actual campaña en comparación a la anterior, siendo de 50.450 ha. En la Figura 1 se puede observar el área sembrada en Santa Fe desde la campaña 1993/94 hasta la actualidad.

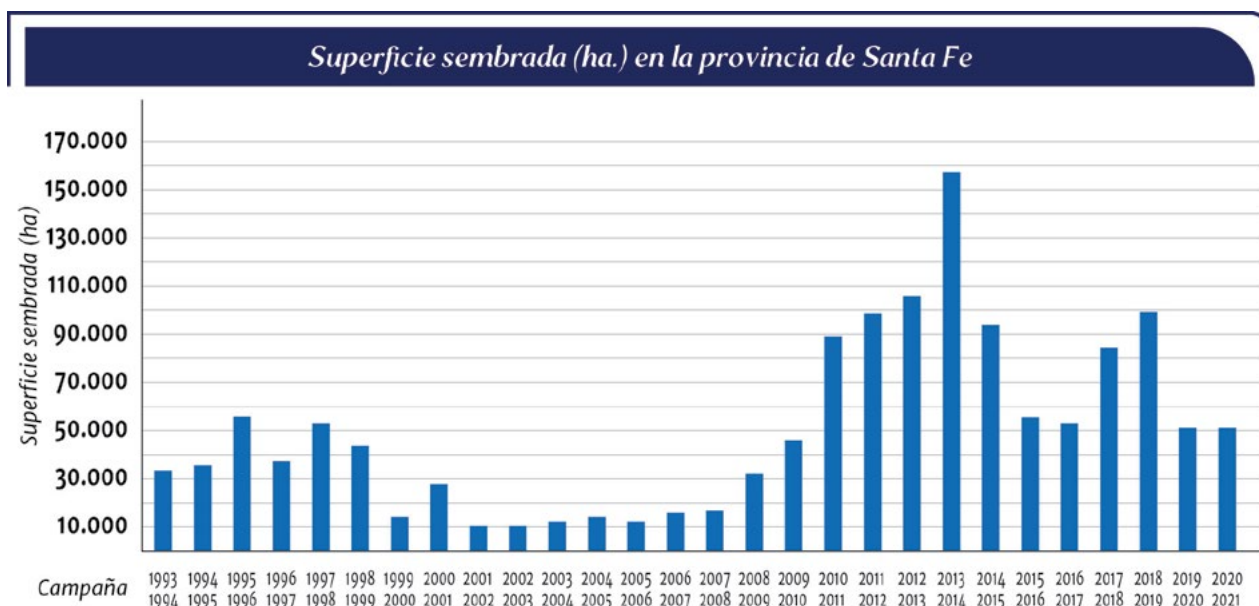


Figura 1. Evolución del área sembrada (ha) de algodón en la provincia de Santa Fe desde 1993 hasta la actualidad.

El promedio del área sembrada desde la campaña 2009/10, omitiendo el dato de la campaña 2013/14, es de 74.270 ha con una desviación de 23.600 ha.

Por otro lado, la distribución de la superficie por

departamento se puede observar en la Tabla 1. Asimismo, en la Figura 2 se presenta la proporción promedio de superficie por departamento promedio de los últimos 8 años.

Tabla 1. Superficie sembrada en ha por departamento en las últimas 8 campañas.

DEPARTAMENTO	2013/14	2014/15	2015/16	2016/17	2017/18	2018/19	2019/20	2020/21
9 de Julio	125.400	71.950	42.790	41.490	66.980	77.800	34.190	33.500
Gral. Obligado	12.500	7.820	4.990	6.990	10.450	13.500	10.970	13.100
Vera	15.300	10.940	7.120	3.450	4.340	4.900	1.935	2.600
Otros	3.140	1.890	425	350	1.570	1.790	2.405	1.250
TOTAL	156.340	92.600	55.325	52.280	83.340	97.990	49.500	50.450

Superficie (%) por departamento

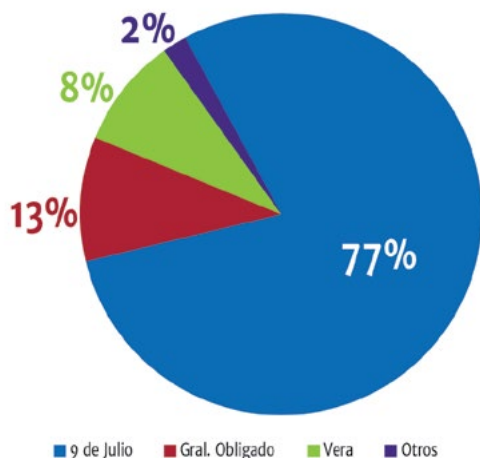


Figura 2. Superficie porcentual por departamento promedio de las últimas 8 campañas.

Respecto al aporte de área de siembra de la provincia de Santa Fe en relación a la superficie algodonera nacional, podemos mencionar lo siguiente:

Década 2001/2010: el área de Santa Fe representó entre el 3 y el 10% del área nacional.

Década 2011/2020: Santa Fe aportó entre el 10 y el 28% del área nacional, con un promedio del 18%, siendo en esta campaña del 10%.

Análisis de la campaña 2020/21

En la campaña 2020/21 desde APPA se continuó con el relevamiento de datos productivo del cultivo de algodón, a través de las Comisiones Zonales Sanitarias (CZS) con énfasis en la lucha contra el picudo del algodonero. Es oportuno recordar que las CZS fueron creadas dentro del marco normativo de los Entes Sanitarios (Resolución 671/2016), de la Ley 27.233 “Declaración de interés nacional de la sanidad de los animales y vegetales”. En este sentido, en julio de 2018, APPA fue inscripta como integrante de la red institucional prevista en el Artículo 7° de la mencionada Ley, en el Registro Nacional de Entes Sanitarios, bajo el número de registro 335, con el fin de realizar las acciones sanitarias declaradas en los Programas Nacionales de SENASA.

Durante la campaña 2020/21 continuaron las diez Comisión Zonal Sanitaria (Villa Ocampo-Las Toscas, Arroyo Ceibal, Avellaneda, Malabrigo, Romang, San Javier, Gato Colorado, Gregoria Pérez de Denis, Villa Minetti y Tostado). El objetivo principal de las mismas es el manejo y control del picudo del algodonero de manera colectiva. Por otro lado, los Ing. Agr. encargados de la coordinación de cada CZS llevan a cabo relevamiento de datos productivo del cultivo del algodón en los

aspectos más relevantes, asisten agronómicamente a los productores, estiman la superficie sembrada en cada zona, entre otras actividades.

El relevamiento productivo se realizó en el Este y Oeste de la Provincia, en los departamentos General Obligado, San Javier, Vera y 9 de Julio. Se relevaron 12.000 ha en el Este de la Provincia y 11.000 ha el Oeste Provincial. En términos generales la campaña se puede evaluar como de buena a muy buena en lo relacionado tanto a producción como a precios, ya que el mercado manifestó una mejora importante con respecto a la campaña anterior donde los precios habían tenido una disminución a causa de la pandemia COVID-19.

Del relevamiento participaron 149 empresas agropecuarias, de las cuales 49 empresas corresponden al Oeste de la Provincia y 100 empresas agropecuarias al Este. En total se relevaron 210 lotes en la Provincia.

Resumen de la campaña

Los rendimientos de algodón en bruto obtenidos en las zonas algodoneras de la Provincia fueron variables en función de las condiciones meteorológicas, el tipo de suelo y el manejo del cultivo.

Estado general del cultivo en el Este, 2020/21

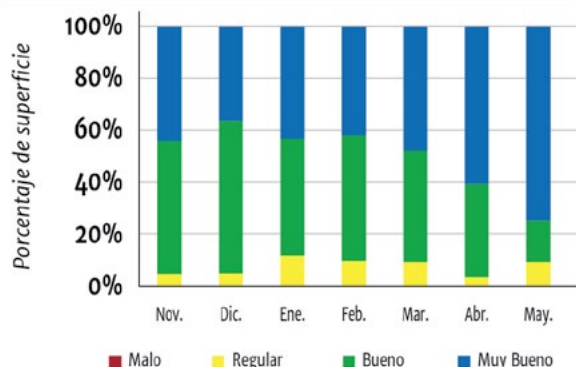


Figura 3. Superficie porcentual en cada estado general del cultivo de algodón en el Este Provincial.

Resumen de la campaña en términos productivos del Este de la Provincia: Durante el mes de septiembre si bien los productores tenían destinado un gran porcentaje de la superficie destinada al algodón, había mucha incertidumbre ya que el precio de la fibra en ese momento era bajo y por otro lado había un importante número de lotes en los que no había humedad suficiente como para encarar la siembra, especialmente aquellos lotes que venían de maíz, sorgo, etc. (Figura 5). A fin de septiembre se produjo una lluvia general pero que fue de mayor a menor desde el sur hacia el norte del domo, por lo que la porción norte se encontraba en una situación muy complicada para largar la siembra a inicios de octubre. Durante septiembre y octubre se tomaron muestras de suelo para posterior análisis. Hacia fin de octubre se produjo una precipitación general en todo el domo por lo

que la porción norte comenzó la siembra mientras que el resto (centro – sur) del domo avanzó hacia prácticamente la finalización de la misma. Las capturas de picudos por trampas estaban en torno a los dos individuos entre septiembre y noviembre. A fin de noviembre el 70% del cultivo se encontraba en estado vegetativo y el resto en pimpollado, con prácticamente la totalidad de los lotes en estado bueno y muy bueno (Figura 3), con más del 80% de la superficie con buen y muy buen control de malezas (Figura 4) y un estado hídrico en condiciones adecuadas y condiciones meteorológicas con temperatura y radiación por encima del promedio histórico lo que ayudó al buen/muy buen estado general de los lotes (ver informe sobre condiciones meteorológicas durante la campaña). Se tuvo que pedir a SENASA una prórroga para culminar la siembra debido a que el norte del domo venía atrasado por la falta de humedad antes mencionada y la porción sur algunos productores debieron resembrar ya que junto a la lluvia de fin de octubre se produjo la destrucción de varios lotes a causa de fuertes vientos y granizo. En cuanto a plagas, el trips impactó de manera significativa en varios lotes.

Durante el mes de diciembre se dieron condiciones ambientales propicias para el adecuado crecimiento y desarrollo del cultivo del algodón a pesar de registrar algunos lotes problemas de humedad. A fin del mes un 50% se encontraba en estado de pimpollado, el resto entre floración y llenado de bochas con el 95% de la superficie en estado bueno y muy bueno. Durante diciembre se registraron ataques del complejo de *Spodoptera* sobre el cultivo, donde en algunos casos fueron graves, ataques de trips y chinches horcias, por lo que se tuvieron que hacer controles para todos los casos. También se aplicaron reguladores de crecimiento en lotes con mejores niveles de fertilidad y humedad. Durante el mes de enero se dieron condiciones de temperatura, radiación y precipitaciones óptimas para el adecuado crecimiento y desarrollo del cultivo del algodón, se recuperaron los lotes que venían con poco crecimiento a causa del temporal de octubre y de los ataques de trips mientras que los más adelantados estaban en pleno llenado de bochas, que representaba un 65% mientras que el resto estaba en floración. Cerca de un 90% de la superficie se encontraba en un estado entre bueno y muy bueno. Hacia fines del mes de enero y principios de febrero se corrigieron gran parte de los lotes que tenían problemas relacionados al control de malezas. La humedad del suelo era óptima en general. Había lotes con ataques del complejo de *Spodoptera* y chinches horcias. Las capturas de picudos en trampas fueron casi nulas durante diciembre, enero y febrero. Durante los primeros 15 días del mes de febrero, las condiciones ambientales fueron óptimas, favorecidas por las precipitaciones, con temperaturas y radiación en torno al promedio. A partir de mediados de mes las precipitaciones fueron muy escasas, lo que acompañado con el aumento de las temperaturas y de la radiación, produjo estrés hídrico en varios lotes, fundamentalmente en los últimos 10 días del mes y fue más notorio en los lotes al norte del departamento General Obligado. En ese momento, más del 60% de la superficie del este provincial presentaba diferentes grados de aperturas de capsulas. En cuanto al

Control de maleza en el Este, 2020/21

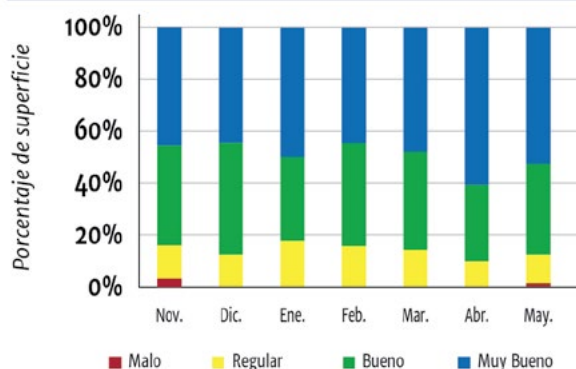


Figura 4. Superficie porcentual en cada estado de control de malezas logrado en el Este Provincial.

Contenido hídrico del suelo en el Este, 2020/21

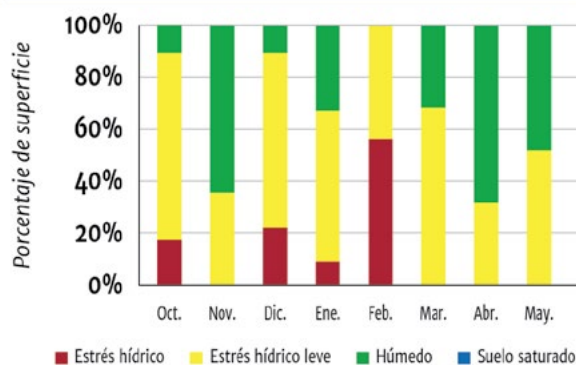


Figura 5. Superficie porcentual en cada estado de contenido hídrico en el suelo en el Este Provincial.

picudo, el daño sobre estructuras reproductivas ascendió a un 10% pero sin importancia económica. En los primeros días del mes de marzo comenzó la cosecha la que se fue generalizando a medida que pasaban los días con buenos niveles de rendimiento y calidad de fibra. Comenzada la segunda quincena se produjeron precipitaciones y días nublados y con ello un marcado descenso de los valores de radiación y temperatura lo que afectó la calidad de la fibra, la velocidad en la apertura de las capsulas y la efectividad de los defoliantes/desecantes de aquellos lotes sembrados durante la segunda quincena de octubre lo que terminó por desacelerar el ritmo de cosecha. Durante abril y mayo la cosecha continuó de manera generalizada pero con dificultades por las periódicas precipitaciones que en general fueron por encima del promedio histórico, con días nublados y húmedos. Debido a esta problemática, nuevamente se tuvo que pedir a SENASA una autorización para atrasar la fecha límite de destrucción del rastrojo.

Durante junio las condiciones ambientales para la cosecha tampoco fueron buenas, con un avance muy bajo, que se revertió hacia finales de mes y la cosecha concluyó en julio (Tabla 2). Durante estos tres meses, las capturas de picudo aumentaban con el paso de los días, típico del momento (Figura 9).

Tabla 2. Evolución fenológica promedio del cultivo del algodón en el Este Provincial.									
FENOLOGÍA	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.
Domo Oriental	Siembra	70 % Vegetativo	40 % Floración	65 % Formación capsulas	65 % Apertura capsulas	30 % cosecha	50 % cosecha	70 % cosecha	85 % cosecha

Resumen de la campaña en términos productivos del Oeste de la Provincia: el inicio de campaña también estuvo marcado por un importante déficit de humedad en el suelo, pero también por temperaturas bajas por lo que el grueso de la siembra se atrasó (Figura 8). Durante septiembre y octubre se colocaron las trampas y se tomaron muestras de suelo mientras que los productores preparaban la cama de siembra. En noviembre las precipitaciones fueron adecuadas y la siembra avanzó de manera importante donde un alto porcentaje, aproximadamente el 70 – 80% de los lotes se sembraron con emergencia e implantación en general muy buena, con mayor porcentaje en la parte norte y menor porcentaje de siembra en la porción sur ya que las lluvias fueron inferiores. Durante el mes de diciembre la siembra concluyó con una implantación en general del cultivo muy buena, durante este mes, el 80% de la superficie se encontraba en estado vegetativo y el resto en pimpollado y floración. Las precipitaciones se dieron dentro del rango promedio para la zona, a excepción de la parte sur donde fue un poco inferior, situación que ya se había dado en noviembre. Para esta altura de la campaña, el 65% de la superficie se encontraba en estado bueno y muy bueno mientras que el 30% en estado regular y el 5% en estado malo debido fundamentalmente al regular y/o mal control de malezas, pero también a un estrés hídrico en la parte sur del domo (Figuras 6 y 7). Además, se tuvieron que hacer controles contra el complejo de *Spodoptera* y trips. Las capturas de picudos desde el inicio fueron muy bajas o nulas. Durante el mes de enero las condiciones ambientales tanto de precipitaciones como de temperaturas fueron óptimas en todo el domo para el adecuado crecimiento y desarrollo del cultivo fundamentalmente durante el transcurso de la segunda quincena del mes por lo que se tuvo que recurrir a la utilización de reguladores de crecimiento. Durante febrero, las precipitaciones en la porción norte fueron escasas a inicios de mes y nulas en la segunda quincena que se extendió hasta mediados de marzo, lo que provocó que el cultivo presente un estado de estrés hídrico importante y se marcara más en lotes de baja fertilidad.

Esto hizo que el periodo de llenado de bochas no sea el óptimo como así también se produjeron importantes abortos de estructuras reproductivas pequeñas en lotes con fechas de siembra atrasadas. Por otro lado, en la región centro y sur la condición del cultivo era buena-muy buena y excelente con buen estado hídrico debido a que las precipitaciones de enero-marzo fueron acordes. A fin de febrero, la superficie se encontraba en pleno llenado de bochas, complicándose el control de malezas en los lotes afectados por el estrés hídrico. En cuanto al picudo del algodonoero, las capturas fueron bajas entre diciembre y marzo, pero se detectaba la presencia de los individuos en pimpollos y bochas pequeñas, que no implicaban un

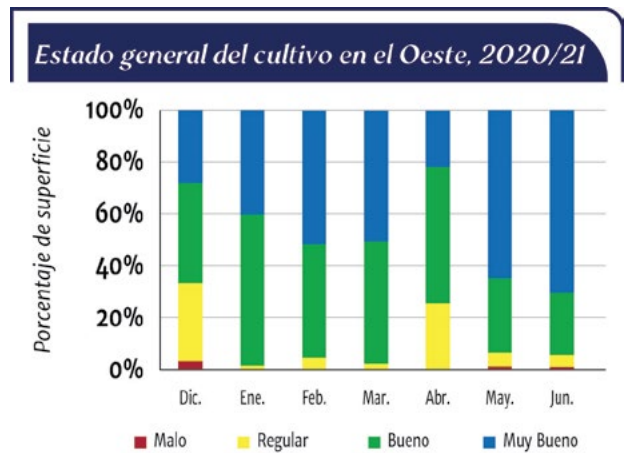


Figura 6. Superficie porcentual en cada estado general del cultivo de algodón en el Oeste Provincial.

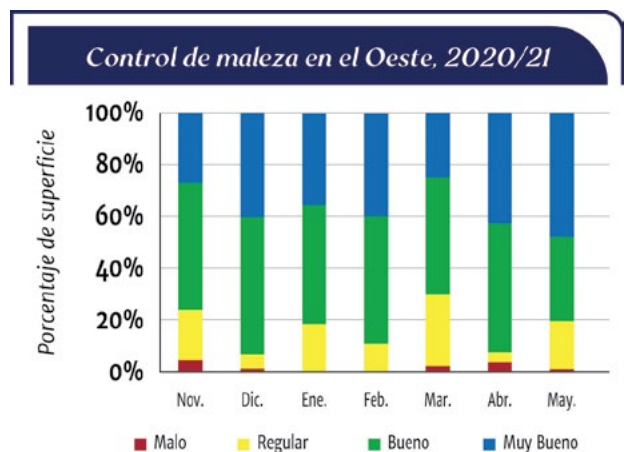


Figura 7. Superficie porcentual en cada estado de control de malezas logrado en el Oeste Provincial.

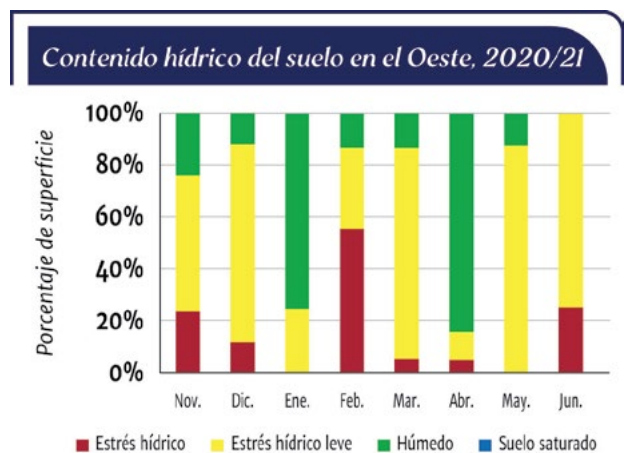


Figura 8. Superficie porcentual en cada estado de contenido hídrico en el suelo en el Oeste Provincial.

daño económico. Las precipitaciones se normalizaron en la segunda quincena de marzo y durante los primeros días de abril se comenzó con el defoliados-desechado de los cultivos para la cosecha. Sin embargo, las abundantes precipitaciones ocurridas principalmente entre el 15 y 22 de abril retrasaron el avance de la cosecha lógicamente por falta de piso, alta nubosidad y alta humedad ambiental. Las trampas comenzaron a registrar aumento del picudo que fue más evidente entre mayo y junio, debido al avance de la cosecha. Durante mayo y junio la cosecha en general siguió avanzando debido a que no se produjeron precipitaciones de importancia, sin embargo, había lotes en que la posibilidad de entrar se complica por la falta de piso por lo que se pidió a SENASA una autorización para prorrogar la fecha límite de destrucción de rastros. A fin de julio/principios de agosto, la cosecha finalizó (Tabla 3).



Tabla 3. Evolución fenológica promedio del cultivo del algodón en el Oeste Provincial.

FENOLOGÍA	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.
Domo Occidental	siembra/ Vegetativo	80 % Vegetativo	Pimpollado 50% Floración	85% formación capsulas	formación y apertura de capsulas	90 % apertura capsulas	55 % Cosecha	80 % cosecha	95 % cosecha

Picudo del algodonero

El picudo del algodonero, plaga clave del cultivo del algodón, fue otra de las variables que se monitoreó durante la campaña, de hecho, es el principal objetivo de la puesta en marcha de las Comisiones Zonales Sanitarias.

En la Figura 9 se puede observar la evolución de las capturas en ambas zonas de producción de la provincia de Santa Fe. Estos datos provienen de la red de trampas instaladas en los lotes.

La evolución de capturas en trampas que presenta la Figura 9 coincide con las observadas en años anteriores (*Revista APPA, ediciones anteriores*), en donde se produce un pico de capturas durante la siembra (octubre – noviembre) coincidente con el aumento de la temperatura y que luego comienza a caer ya que por un lado las trampas dejan de ser atractivas para la plaga y por otro lado, se realizan controles de bordes con insecticidas. Sin embargo, los individuos que logran alimentarse y reproducirse en el cultivo, comienzan a generar daño, que en este primer

Capturas promedio por trampa e índice de daño en el cultivo, 2020/21

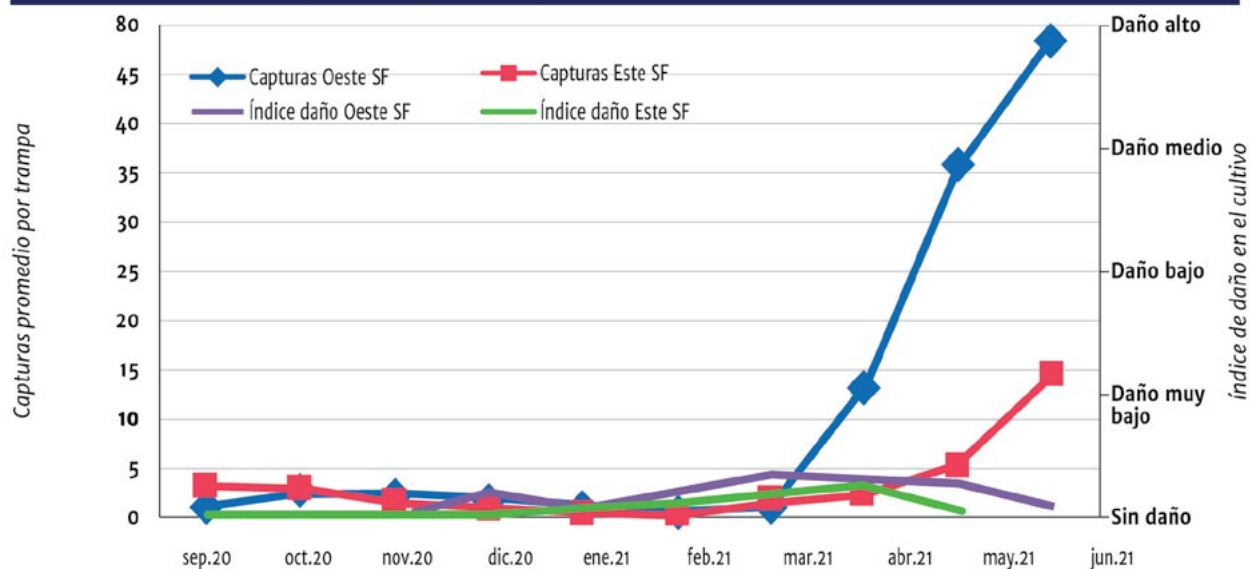


Figura 9. Evolución de capturas de Picudo del Algodonero promedio por trampa e Índice de Daño en el cultivo, para las regiones Este y Oeste de la provincia de Santa Fe en la campaña 2020/21.



momento no llega a ser económicamente importante, pero que si avanza y no se controla, el daño por la plaga llega a tener impactos económicos importantes. Éste daño lo medimos y es lo que se representa como Índice de Daño en el cultivo (Figura 9), que superando el nivel de daño muy bajo-bajo, consideramos que se produce una pérdida de producción con impacto económico. Este daño comienza a verse cuando el cultivo comienza con la generación de estructuras reproductivas (pimpollos, flores) durante los meses de noviembre, diciembre, enero coincidente con la disminución de capturas de individuos en las trampas. Posteriormente, una vez comenzada la defoliación/desección del cultivo para la cosecha, la cosecha en sí misma y la destrucción del rastrojo, vemos que las capturas en las trampas aumentan, ya que los picudos comienzan a migrar del lote en busca de refugios; no obstante, también observamos que el daño continúa aumentando, especialmente en aquellos lotes sembrados tardíamente en que el picudo también daña cápsulas pequeñas.

Durante la campaña 2020/21 tanto en el Este como en el Oeste no se registraron lotes con daño económicamente importante del picudo del algodón sobre el cultivo a diferencia de lo que había ocurrido en la campaña anterior en el Oeste de la Provincia. Por otro lado, los niveles de capturas de picudos en trampas comenzaron muy bajo, fueron casi nulo durante la etapa reproductiva del cultivo pero aumentaron significativamente durante la etapa de defoliado/cosecha, en donde en el Oeste, este nivel de capturas fue superior al registrado en el Este (Figura 9, picudos promedio por trampa).

Rendimiento promedio

El rendimiento promedio sobre superficie cosechada en la provincia de Santa Fe, en función de la encuesta y ponderado por superficie entre el domo occidental y el oriental, fue de $2.320 \text{ kg}\cdot\text{ha}^{-1}$ de algodón en bruto, siendo uno de los seis más altos desde 2001/02. En la Figura 10 se puede observar la evolución de los rendimientos en bruto a nivel Provincial.

El rendimiento promedio de las últimas 20 campañas es de $1.665 \text{ kg}\cdot\text{ha}^{-1}$ de algodón en bruto, estando el rendimiento de la campaña actual $655 \text{ kg}\cdot\text{ha}^{-1}$ por encima del promedio de las últimas 20 campañas.

Los rendimientos por región indican las siguientes cifras:

Zona Oeste de la Provincia: campaña actual $2.390 \text{ kg}\cdot\text{ha}^{-1}$ ($\pm 870 \text{ kg}\cdot\text{ha}^{-1}$), donde en general al norte del departamento 9 de Julio los rendimientos fueron menores al promedio y al sur mayores en repuesta a las precipitaciones de enero-marzo.

En el gráfico la línea de tendencia indica un aumento anual de $46 \text{ kg}\cdot\text{ha}^{-1}$ de rendimiento en bruto (Figura 11). Se destaca la amplitud del desvío de los rendimientos obtenidos.

Zona Este de la Provincia: campaña actual $2.150 \text{ kg}\cdot\text{ha}^{-1}$ ($\pm 580 \text{ kg}\cdot\text{ha}^{-1}$), donde en general los rendimientos fueron menores al promedio en la porción norte y sur del domo. En el gráfico la línea de tendencia indica un aumento anual de $37 \text{ kg}\cdot\text{ha}^{-1}$ de rendimiento en bruto (Figura 11).

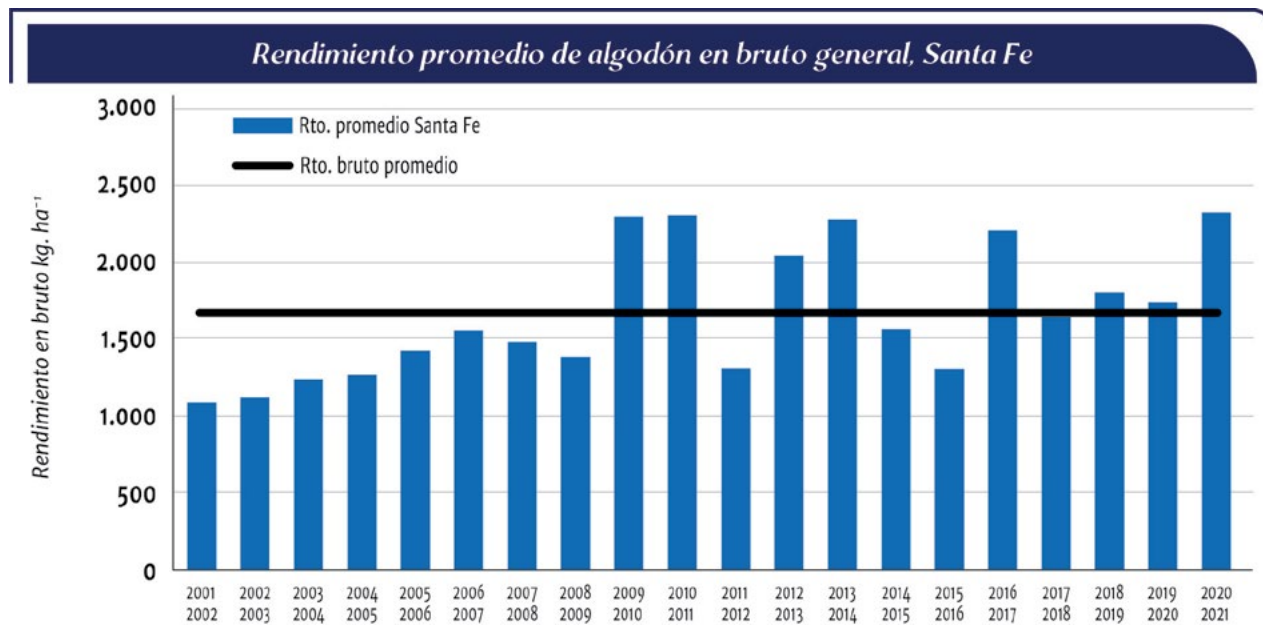


Figura 10. Evolución de rendimiento promedio de algodón en bruto en la provincia de Santa Fe sobre superficie cosechada durante las últimas 20 campañas (barras azules). Además, el rendimiento promedio general (línea negra horizontal).



Rendimiento promedio de algodón en bruto por regiones, Santa Fe

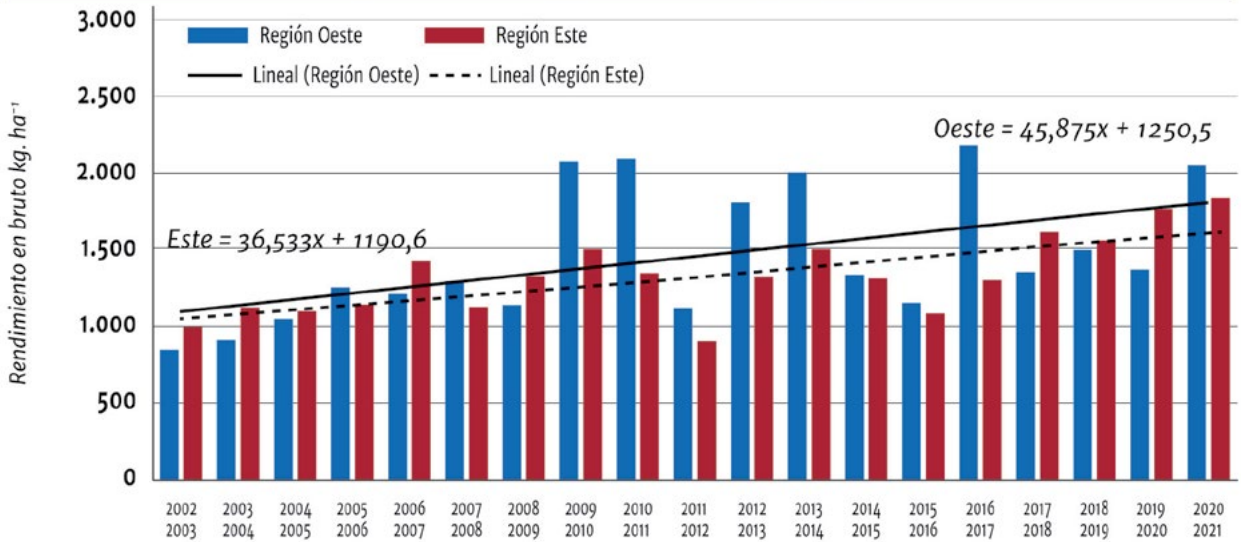


Figura 11. Evolución del rendimiento en bruto (kg.ha⁻¹) del cultivo de algodón por regiones (domos) en la provincia de Santa Fe. Datos de 19 campañas.

En la Figura 12 se puede observar el rendimiento en función de la fecha de siembra para el Este de la Provincia de las últimas cuatro campañas, en donde en las últimas dos el rendimiento fue mayor en aquellos

lotes sembrados en la primer quincena de noviembre, ya que en ambos años, los lotes sembrados en octubre sufrieron inclemencias durante la implantación, uno de los momentos claves para el éxito del cultivo.

Rendimiento en función de la fecha de siembra, Región Este.

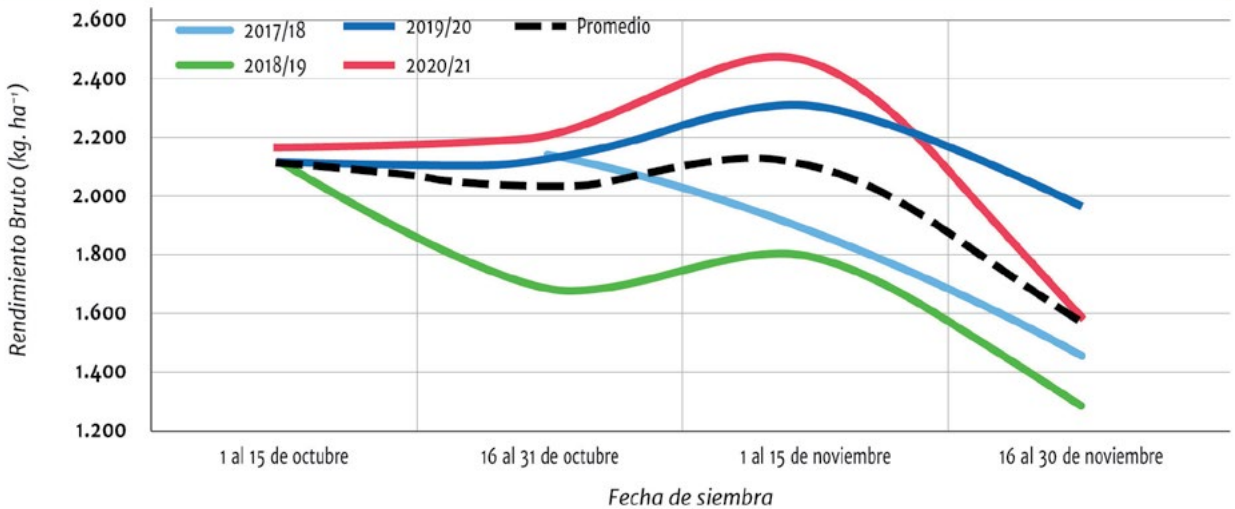


Figura 12. Rendimiento en función de la fecha de siembra en la región ESTE de la Provincia, datos de cuatro campañas y línea punteada presenta el promedio de las cuatro campañas.

Para el Oeste de la Provincia, se presenta la evolución de los rendimientos en función de la fecha de siembra para las últimas dos campañas (Figura 13).

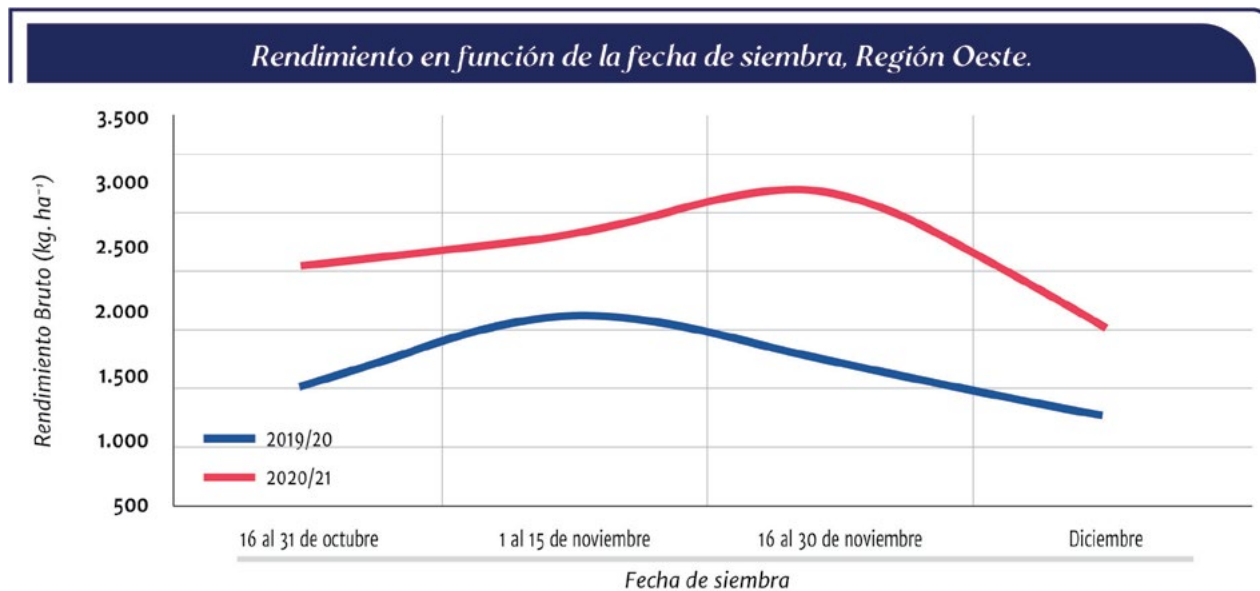


Figura 13. Rendimiento en función de la fecha de siembra en la región OESTE de la Provincia, datos de dos campañas.

Rendimiento de fibra

Los datos relevados indican a nivel Provincial un rendimiento de fibra al desmote promedio del 30,6% ($\pm 1,3\%$) por lote. Los casos extremo van del 26 al 37% promedio por lote, con rendimientos desde 265 kg.ha⁻¹

hasta 1.550 kg.ha⁻¹ de fibra promedio por lote.

El promedio del ESTE de la Provincia fue del 30,5% mientras que del OESTE del 30,7% en la actual campaña.

El promedio de las últimas 12 campañas se ubica en los 560 kg.ha⁻¹ de fibra (Figura 14).



Figura 14. Rendimiento de fibra (kg.ha⁻¹) y porcentaje de desmote en los últimos 12 años. Datos de encuestas

En cuanto al grado comercial promedio estuvo entre C $\frac{3}{4}$ y D a nivel Provincial, donde en el Oeste se observó en promedio una mejor calidad de fibra considerando éste parámetro. Haciendo una equivalencia con el grado americano corresponde a *Strict Low Middling / Strict Low Middling Shy*. Por otro lado, en general se observó en promedio grado C $\frac{1}{2}$ - C $\frac{3}{4}$ al inicio de la cosecha, que posteriormente pasó en promedio a grado D - D $\frac{1}{4}$ con las primeras precipitaciones ocurridas durante la cosecha.

Sistema de labranza

En la campaña actual, la encuesta realizada marca que la superficie bajo siembra directa en la Provincia fue del 22% (un 32% menos que la campaña anterior), con un promedio de las últimas 14 campañas ubicado en el 50% de adopción por este sistema.

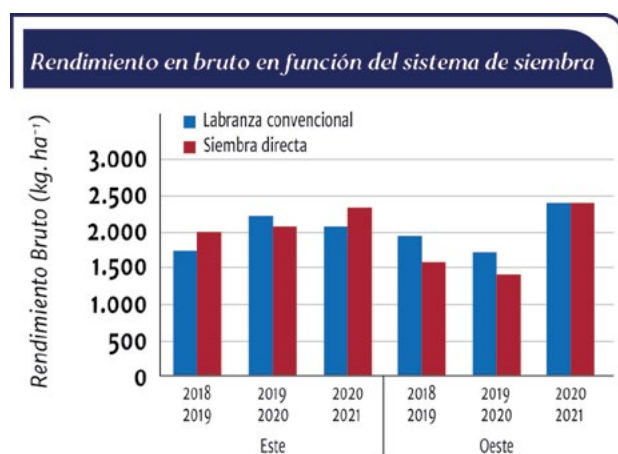


Figura 15. Rendimiento de algodón en bruto en función del sistema de labranza.

En el Este de la Provincia se realizó el 36% del cultivo bajo siembra directa y en el Oeste de la Provincia el 15% en la campaña actual (2020/21). Entre las razones por la que se incrementó la labranza de los lotes se enumeran la disminución de costos, control de malezas, mejorar la emergencia, lotes nuevos (Oeste Provincial), entre otras.

En la Figura 15 se puede observar el rendimiento promedio general sin discriminar otros manejos, de algodón en bruto, bajo ambos sistemas de siembra en tres campañas.

Fertilización

La fertilización es fundamental para lograr adecuados rendimientos. Sin embargo, por cuestiones de dotación de nutrientes en el suelo, se realiza exclusivamente en el Este, mientras que en el Oeste, la práctica más frecuentemente es la fertilización foliar. En la campaña actual se fertilizó el 91% de la superficie en el Este, igual cifra que la campaña pasada. En promedio durante las últimas 20 campañas se fertilizó el 70% de la superficie, siendo superior a este promedio en las últimas cuatro campañas.

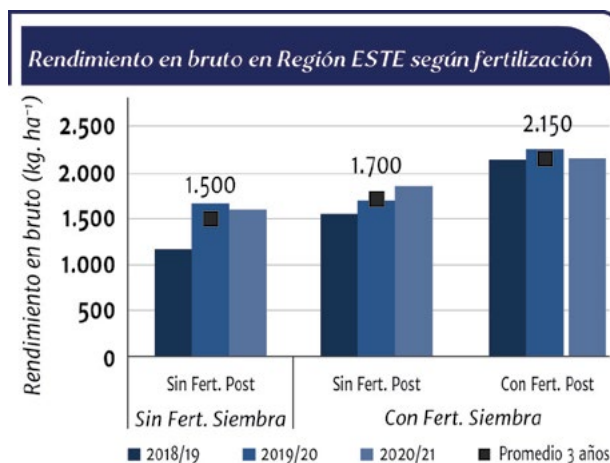


Figura 16. Rendimiento en bruto del cultivo del algodón en función de la fertilización promedio en el Este Provincial.

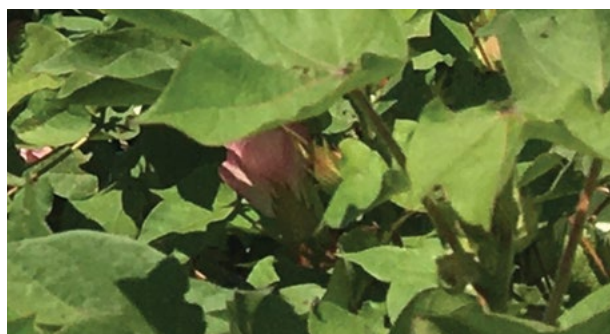
En el Este, se utilizan mayoritariamente fertilizantes en base a fósforo y nitrógeno junto a la siembra y en la etapa vegetativa/pimpollado se suele agregar una fuente nitrogenada. En la Figura 16 se puede observar la repuesta a la fertilización en las últimas tres campañas en comparación a la no fertilización tanto a la siembra como en post emergencia del cultivo donde se presenta además el promedio en cada caso de las tres últimas campañas. Los datos presentados en la Figura 16 corresponden a 135 lotes (ponderados por superficie), indistintamente del manejo y potencial del cada lote.

Sistema de cosecha

La cosecha mecánica ha sido utilizada prácticamente en la totalidad de la superficie, siendo un solo lote donde se efectuó la cosecha de forma manual. Por otro lado, la cosecha por sistema Stripper se efectuó en el 99% de la superficie según datos de encuesta, igual cifra que la campaña anterior.

Cultivos antecesores

En el Este Provincial el cultivo antecesor que más proporción en superficie ocupó fue el cultivo de soja, seguido por maíz, girasol, algodón y sorgo. Además, hubo otros antecesores como ser avena, arroz, melilotus, trigo y potrereros entre otros (Figura 17).



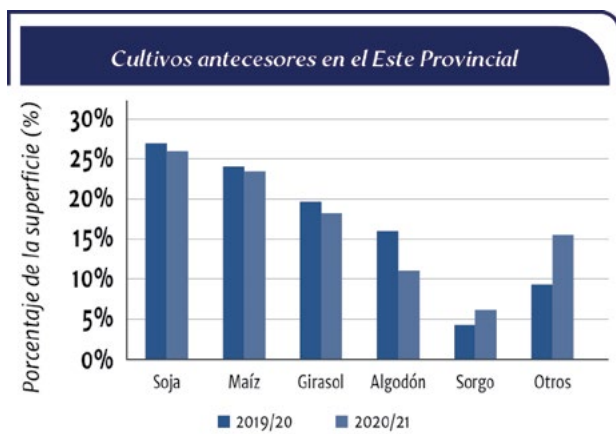


Figura 17. Porcentaje de superficie de cada antecesor al cultivo de algodón en el Este.

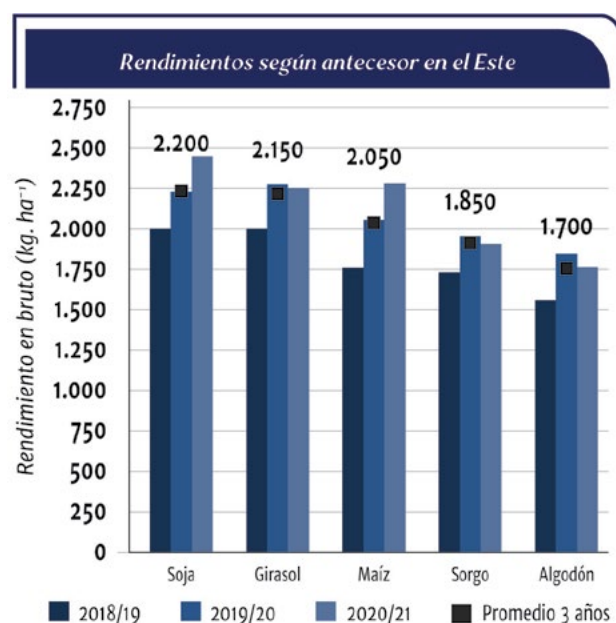


Figura 18. Rendimiento promedio general del cultivo de algodón según antecesor en el Este de la Provincia.

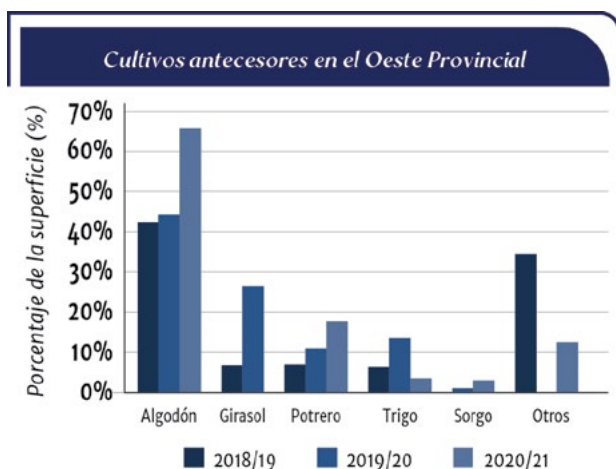


Figura 19. Porcentaje de superficie de cada antecesor al cultivo de algodón en el Oeste.

En la Figura 18 se pueden observar los rendimientos promedios generales (con diferentes manejos) de algodón en bruto en función del cultivo antecesor de las últimas tres campañas y también se presenta el rendimiento en promedio de cada antecesor de las últimas tres campañas.

Se puede ver que los antecesores soja y girasol son los que producen un rendimiento superior en el cultivo de algodón. Esto se puede deber a la mayor disponibilidad de nutrientes (fundamentalmente nitrógeno) y agua para el cultivo (mayor período de barbecho).

Por otro lado, en el Oeste Provincial, el antecesor algodón fue el que mayor superficie ocupó, seguido por girasol, trigo y potreros, entre otros (Figura 19).

En la Figura 20 se pueden observar los rendimientos promedios generales (con diferentes manejos) de algodón en bruto en función del cultivo antecesor de las últimas tres campañas.

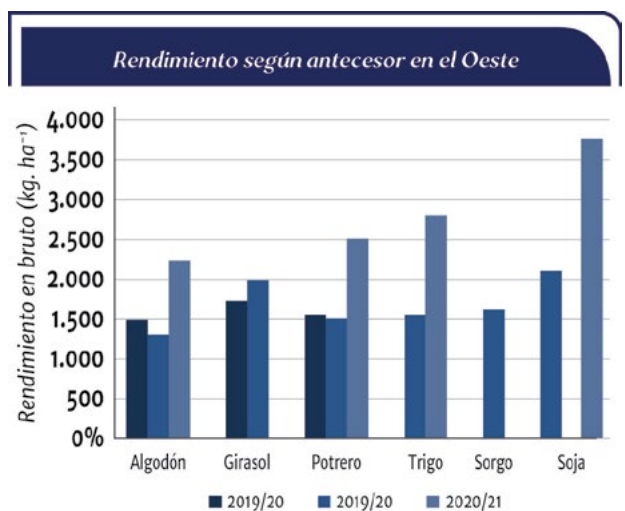


Figura 20. Rendimiento promedio general del cultivo de algodón según antecesor en el Oeste de la Provincia.

Utilización de herbicidas pre-emergentes

La utilización de herbicidas pre-emergente en el Este (Figura 21), tanto para control de malezas de hojas ancha o fina o la combinación de ambos, se aplicó en el 70% de la superficie, mientras que en el Oeste fue del 60% (Figura 22). Además, se observa el rendimiento promedio del algodón en bruto en función de la utilización o no de herbicidas pre-emergentes en las últimas tres campañas para el caso del Este (Figura 21) y de las últimas dos campañas para el caso del Oeste (Figura 22) indistintamente de los demás manejos que se aplican al cultivo.



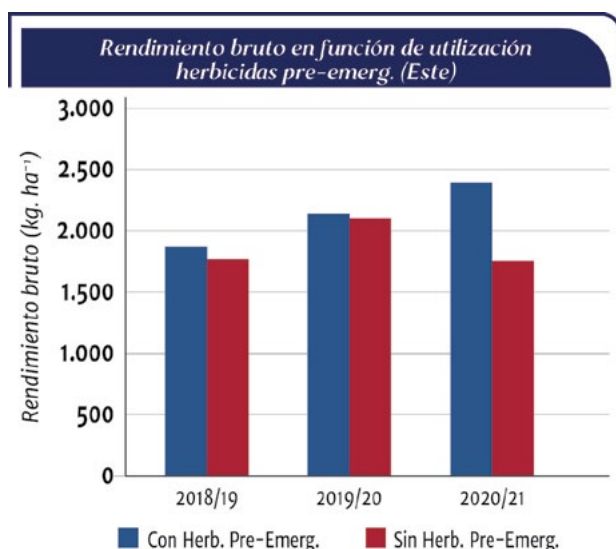


Figura 21. Rendimiento general del cultivo de algodón a la utilización de herbicidas pre-emergentes en el Este.

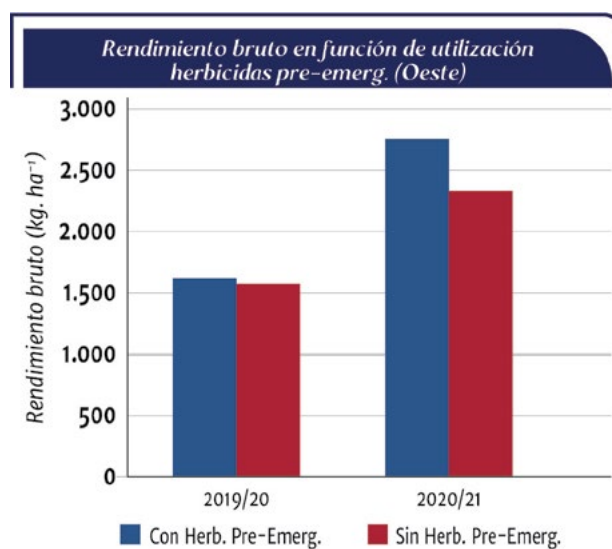


Figura 22. Rendimiento general del cultivo de algodón a la utilización de herbicidas pre-emergentes en el Oeste.

Variedades

Las dos variedades más sembradas en la Provincia en la campaña 2020/21 fueron DP 1238 BGRR y NuOpal BGRR, siendo la primera la sembrada en mayor proporción. Además, en esta campaña sumó superficie la nueva variedad Guazuncho 4 BGRR. Los datos de rendimiento de algodón en bruto, porcentaje de desmote y grado comercial presentados en la Tabla 4 corresponden al Este Provincial (datos de encuesta), siendo datos promedios indistintamente del manejo de los lotes.

Variedad	Campaña	R.B. (kg. ha ⁻¹)	% desmote	Calidad
DP 1238	2018/19	1.860	30,9%	D
	2019/20	2.175	31,9%	D
	2020/21	2.170	30,7%	D
NuOpal	2018/19	1.690	30,2%	D
	2019/20	2.025	31,9%	C 3/4
	2020/21	2.140	29,7%	C 3/4 - D

Destrucción del rastrojo de algodón

La práctica de la destrucción del rastrojo es fundamental para asegurar el vacío sanitario para el manejo del picudo del algodonero. En el Este Provincial, el 35% de la superficie se destruyó por medio del desmalezado después de la cosecha y un 35% con labranza, mientras que en menor medida con un 20% combinando método de destrucción químico-desmalezado y un 10% con desmalezado y posterior labranza.

En el Oeste Provincial, la destrucción de rastrojos se dio en proporciones similares entre desmalezada (20%),

labranza (20%), químico-labranza (25%), bobino-labranza (18%) y químico-desmalezada (17%).

Se destaca además en ambos domos se dieron intensas heladas lo que ayuda a al control del rastrojo del cultivo de algodón.

Grupo técnico de las comisiones zonales sanitarias

Del relevamiento a campo y asistencia agronómica a productores, participaron los Ings. Agrs. Leonardo Masin, Federico Dike, Mariano Basan, Pablo Menapace, Gonzalo Scarpin, David Paulin, Alexis Antinori, Emanuel Dolzani, Mileva Acosta y Carlos González. Además, el grupo participó de la red de ensayos de aspectos relacionados al cultivo de algodón, que se publicarán en ésta revista.

Por otro lado también agradecer a los Ings. Agrs. Mario Gerber, Alberto Affolter, Guillermo Sager, Germán Pogliani y a los integrantes de las agencias de extensión de INTA de Las Toscas, San Javier y Tostado por brindar colaboración e información.



Ensayos de variedades de algodón en localidades del norte de Santa Fe.

Ing. Agr. Scarpín, Gonzalo MP 3/206
Ing. Agr. Zorzón, Cristian MP 3/173
Ing. Agr. Dileo, Pablo
Ing. Agr. Winkler H. Martín
Lic. (Dra.) Cereijo, Antonela

Lic. (Dr.) Muchut, Robertino
Prof. Sartor, Gonzalo
Lic. Lorenzini, Fernando
Lic. (Dra.) Roxana, Roeschlin
Ing. Agr. (Dr.) Paytas, Marcelo MP 3/116

Colaboradores:

Ing. Agr. Basan, Mariano MP 3/178
Ing. Agr. Gerber, Mario MP 3/040
Ing. Agr. Marti, Pedro MP 3/230

Equipo de investigación en algodón – EEA INTA Reconquista – APPA
scarpin.gonzalo@inta.gob.ar

Introducción

El ambiente en el cual el cultivo de algodón se desarrolla afecta el comportamiento de las diferentes variedades generando variaciones que son necesarias de cuantificar e interpretar. Las diferencias ambientales se refieren a distintas condiciones ambientales registradas, niveles de nutrientes y distintas prácticas de manejo aplicada por los productores, como sistema de cultivo, densidad, fertilización, reguladores de crecimiento, entre otros.

Con respecto a este tema, existen revisiones realizadas en otros países donde concluyeron que la variación de rendimiento anual en el cultivo de algodón se explica en más del 70% debido a variaciones provocadas en el ambiente en el cual se desarrollan.

Por los motivos mencionados anteriormente, es fundamental la realización de ensayos de cultivares en lotes de productores, donde se implementen prácticas de manejo distintas a la de los centros de investigación y donde se obtengan resultados acordes para la zona de estudio. En la última campaña se realizaron diferentes ensayos de distintas variedades de algodón en varias localidades del departamento General Obligado. Estos ensayos tuvieron el objetivo de evaluar y comparar el rendimiento, porcentaje de desmote o fibra y los parámetros de calidad de fibra de las diferentes variedades, en los distintos ambientes.

Metodología

En la campaña 2020/21 se llevaron adelante tres ensayos en diferentes localidades del norte de Santa Fe.

1) Romang

El ensayo se llevó a cabo en la localidad de Romang (latitud - 29.44 S; longitud -59,80 O) en el campo del productor Dario Zbinden. El mismo se sembró en un lote preparado en forma convencional, el día 8 de noviembre de 2020 con una densidad de siembra de 13 semillas por metro lineal y una distancia entre surcos de 52 cm.



Para el ensayo se utilizaron las 6 variedades de algodón disponibles en el mercado: Guazuncho 2000 RR, NuOpal BG RR, DP 1238 BG RR, Guaraní BG RR, Guazuncho 4 BG RR y DP 402 BG RR. Además del ensayo de las variedades, se realizó dentro del lote un ensayo de antecesores estando todas las variedades sembradas con antecesores ALGODÓN y AVENA.

Los resultados del análisis de suelo se encuentran especificados en la Tabla 1. Para el experimento, junto con la siembra se realizó una fertilización base de 60 kg.ha⁻¹ de fosfato diamónico (18-46-0). Además de la fertilización inicial, el productor aplicó el fertilizante nitrogenado de UREA (46-0-0) al voleo con una dosis de 50 kg.ha⁻¹ en la etapa vegetativa del cultivo y realizó dos aplicaciones de UREA foliar con pulverizadora de arrastre con una dosis de 5 kg.ha⁻¹ cada 100 litros de agua en la etapa reproductiva temprana.

2) Malabrigo

El ensayo se llevó a cabo en la localidad de Malabrigo (latitud - 29.18 S; longitud -59,59 O) en el campo del productor Silvio Cattarozzi. El mismo se sembró el día 30 de noviembre de 2020 con una densidad de siembra de 15 semillas por metro lineal y una distancia entre surcos de 52 cm.

Para el ensayo se utilizaron las 4 variedades de algodón: Guazuncho 2000 RR, DP 1238 BG RR, Guaraní BG RR, y DP 402 BG RR.

Junto con la siembra se realizó una fertilización base de 55 kg.ha⁻¹ de fosfato diamónico (18-46-0). Además de la fertilización inicial, el productor aplicó el fertilizante nitrogenado de UREA (46-0-0) al voleo con una dosis de 50 kg.ha⁻¹ en la etapa reproductiva temprana.

3) La Vertiente

El ensayo se llevó a cabo en la localidad de La Vertiente (latitud - 29.10 S; longitud -59,71 O) en el campo del productor Mario Regonat. El mismo se realizó con siembra directa, el día 4 de octubre de 2020 con una densidad de siembra de 16 semillas por metro lineal, con una distancia entre surcos de 52 cm y con el antecesor soja. En este ensayo todas las variedades recibieron riego suplementario durante el ciclo del cultivo.

Para el ensayo se utilizaron las 3 variedades de algodón: DP 1238 BG RR, Guazuncho 4 BG RR y NuOpal BG RR.

Junto con la siembra se realizó una fertilización base de 50 kg.ha⁻¹ de fosfato diamónico (18-46-0). Además de la fertilización inicial, el productor aplicó el fertilizante nitrogenado de UREA (46-0-0) al voleo con una dosis de 70 kg.ha⁻¹ en la etapa reproductiva temprana.

La cosecha de todos los ensayos se realizó de forma manual, recolectando todos los capullos de 5 metros lineales en 2 hileras continuas de las plantas con 4 repeticiones en diferentes partes del lote. Durante la cosecha, para el cálculo de los componentes de rendimiento se contaron 25 capullos y con el valor del peso promedio de los mismos, se procedió al cálculo del número de capullos por m². Luego del peso de las muestras, se realizó el desmotado con una mini desmotadora tipo experimental en el INTA Reconquista, y las muestras de fibras obtenidas se enviaron al laboratorio de HVI de APPA en el parque industrial de Reconquista para los análisis de calidad tecnológica de fibra.

Resultados

1) Romang

Los resultados del ensayo realizado en la localidad de Romang para las variables de rendimiento bruto y porcentaje de fibra promedios de tres repeticiones se pueden observar en la Figura 1. Los rendimientos promedios presentaron diferencias entre los antecesores, observándose una disminución en todas las variedades en el antecesor avena con respecto al antecesor algodón. Al contrario de lo ocurrido para el rendimiento bruto, el porcentaje de desmote registró mayores valores para todas las variedades en el antecesor avena. La variedad que presentó el mayor rendimiento bruto y porcentaje de fibra, independientemente del antecesor, fue DP 1238 con un rendimiento bruto promedio de 2607 y 2175 kg.ha⁻¹ con los antecesores algodón y avena, respectivamente

y con porcentaje de desmote de 41,7% y 43,8%, para los antecesores algodón y avena, respectivamente. Por otro lado, Guaraní con 1967 kg.ha⁻¹ y Guazuncho 4 con 1611 kg.ha⁻¹ registraron los valores más bajos de rendimiento bruto para los antecesores de algodón y avena, respectivamente. Con respecto a los porcentajes de desmote, los menores valores se observaron en las variedades Guazuncho 4 con 37,6 % y NuOpal con 39,6 % para los antecesores algodón y avena, respectivamente.

La diferencia de rendimiento a favor del antecesor algodón se podría haber asociado, por un lado, a la mayor humedad acumulada en el perfil durante el invierno y, por otro lado, a la mayor disponibilidad de nutrientes (especialmente nitratos) debido al secuestro de nitrógeno que pudo haber provocado el rastrojo de avena en el suelo (Tabla 1). Por otro lado, la diferencia a favor de del porcentaje de fibra en las parcelas con el antecesor avena podría haber estado asociado a una relación negativa entre el peso del capullo y el porcentaje de desmote (datos no mostrados). Las variedades con antecesor algodón presentaron capullos más pesados y el peso del capullo se asoció negativamente con el porcentaje de desmote, lo que significa que, capullos más pesados presentaron menores porcentajes de fibra.

Los resultados de los parámetros de calidad de fibra de las diferentes variedades y antecesores evaluados promedios de tres repeticiones se presentan en la Tabla 2. En general, los resultados observados se califican como buenos a muy buenos y, a diferencia del rendimiento y porcentaje de fibra, no registraron grandes diferencias entre los antecesores utilizados, siendo entre las variedades donde se presentaron las mayores discrepancias. El mayor valor de largo de fibra fue registrado en Guazuncho 4 con el antecesor algodón (29,3 mm), mientras que el menor valor de este parámetro se observó en NuOpal con antecesor avena (25,8 mm). Además, el mayor valor para uniformidad de largo de fibra fue presentado por G 2000 con el antecesor algodón (83,7 %) y la menor uniformidad fue registrada por NuOpal con antecesor avena (81,1 %). Con respecto al valor de índice de fibras cortas, el mayor valor y, por lo tanto el menos deseable, se registró en NuOpal con antecesor avena (10,3 %) y el menor valor fue observado para la variedad Guazuncho 4 con antecesor algodón.

La resistencia de fibra registró el mayor y menor valor para la variedad Guaraní con el antecesor algodón (32,8) y avena (29,3), respectivamente. Por último, el parámetro de micronaire registró el mayor y menor valor con el antecesor algodón para las variedades DP 402 (4,2) y DP 1238 (3,6), respectivamente.

2) Malabrigo

Los resultados del ensayo realizado en la localidad de Malabrigo para las variables de rendimiento bruto y porcentaje de fibra promedios de cuatro repeticiones se pueden observar en la Figura 2. La variedad que presentó el mayor y menor rendimiento bruto fue Guazuncho 2000 (2093 kg.ha⁻¹) y DP 1238 (1854 kg.ha⁻¹), respectivamente. Con respecto al porcentaje de fibra el mayor valor fue

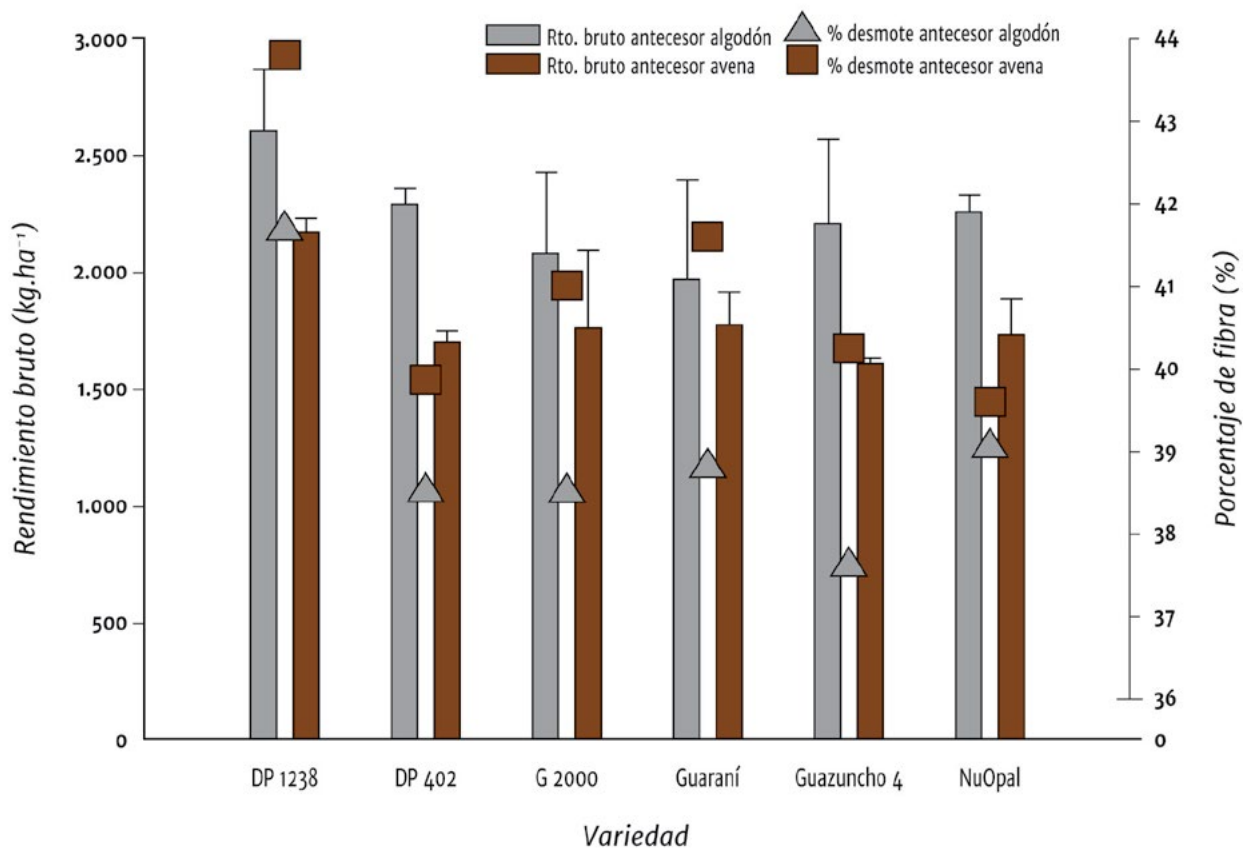


Figura 1. Rendimiento bruto en kg.ha⁻¹ para los antecesores algodón (barras grises) y avena (barras marrones) y porcentaje de fibra para los antecesores algodón (triángulos grises) y avena (cuadrados marrones) para el ensayo de la localidad de Romang.



Tabla 2. Parámetros de calidad de fibra para las diferentes variedades con ambos antecesores para el ensayo de la localidad de Romang.

Algodón Avena	Largo de fibra (mm)	Uniformidad de largo (%)	Índice de fibras cortas (%)	Resistencia	Micronaire
DP 1238	28,9	82,9	8,4	31,6	3,6
DP 1238	27,2	81,7	8,8	30,9	4,2
DP 402	27,3	82,7	8,3	30,1	4,2
DP 402	28,6	83,4	7,8	30,6	4,0
G2000	28,5	83,7	7,7	32,7	3,9
G2000	27,6	82,5	7,9	31,0	3,9
Guaraní	27,0	82,7	8,1	32,8	3,8
Guaraní	28,2	82,8	8,0	29,3	3,8
Guazuncho 4	29,3	82,9	7,6	31,7	3,8
Guazuncho 4	29,0	82,9	8,3	32,2	4,2
NuOpal	28,3	81,8	9,2	30,8	3,9
NuOpal	25,8	81,1	10,3	29,5	4,0

registrado para DP 1238 (43,3 %) mientras que el menor valor fue registrado para DP 402 (40,5 %).

Los altos valores de porcentaje de desmote que se registran en todas las localidades se deben a que la cosecha se realizó de forma manual y que el proceso de desmote se hizo con una desmotadora de tipo experimental.

Los resultados de los parámetros de calidad de fibra de las diferentes variedades promedios de tres repeticiones se presentan en la Tabla 3. En general, al igual que en la localidad anterior, los parámetros de fibra se califican como buenos a muy buenos. El mayor valor de largo de fibra fue registrado en DP 1238 (28,8 mm), mientras que el menor valor de este parámetro se observó en DP 402 (28,2 mm). Además, el mayor valor para uniformidad de largo de fibra fue presentado por G 2000 (84,0 %) y la

G 2000 (8,3 %) y el menor valor fue observado para la variedad Guaraní (7,5 %). La resistencia de fibra registró el mayor y menor valor para las variedades DP 1238 (32,9) y DP 402 (31,2), respectivamente. Por último, el parámetro de micronaire registró el mayor y menor valor para las variedades Guaraní (4,2) y DP 1238 (3,9), respectivamente.

3) La Vertiente

Los resultados del ensayo realizado en la localidad de La Vertiente para las variables de rendimiento bruto y porcentaje de fibra promedios de tres repeticiones se pueden observar en la Figura 3. En esta localidad se registraron rendimientos más altos que las demás localidades debido al agregado de agua a través del riego suplementario por inundación. Igualmente, la variación

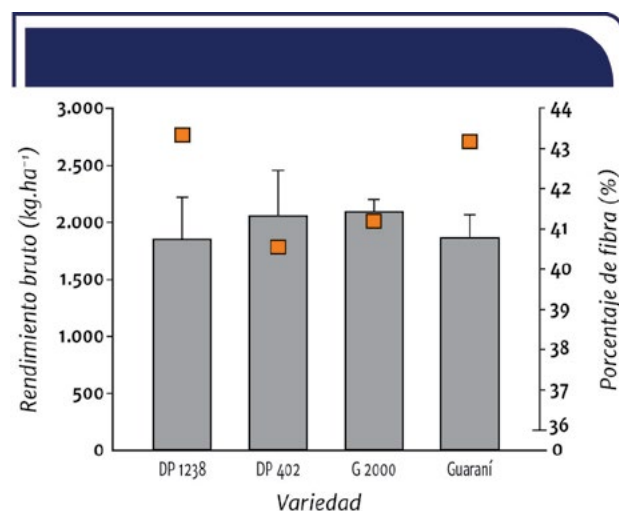


Figura 2. Rendimiento bruto en kg.ha^{-1} (barras grises) y porcentaje de fibra (cuadrados naranjas) para las diferentes variedades en el ensayo de la localidad de Malabrigo.

menor uniformidad fue registrada por DP 1238 (82,9 %). Con respecto al valor de índice de fibras cortas, el mayor valor y, por lo tanto, el menos deseable se registró en

Tabla 3. Parámetros de calidad de fibra para las diferentes variedades en el ensayo de Malabrigo.

	Largo de fibra (mm)	Uniformidad de largo (%)	Índice de fibras cortas (%)	Resistencia	Micronaire
DP 1238	28,8	82,9	8,3	32,9	3,9
DP 402	28,2	83,6	8,0	31,2	4,1
G 2000	28,6	84,0	8,3	31,6	3,7
Guaraní	28,6	83,0	7,5	32,7	4,2

entre las repeticiones fue mayor (líneas que sobresalen de la barra), debido a que el agua posiblemente no se distribuyó homogéneamente en todos los sectores del lote donde se recolectaron las repeticiones. La variedad que presentó el mayor rendimiento bruto fue Guazuncho 4 (3624 kg.ha^{-1}) y DP 1238 fue el genotipo que registró el

mayor porcentaje de desmote (43,1 %).

Los resultados de los parámetros de calidad de fibra de las diferentes variedades se presentan en la Tabla 4. En este caso se observa que la calidad de fibra no registra aumentos significativos debido al riego suplementario como se pudo constatar para el rendimiento bruto. No obstante, los resultados de todas las variedades se consideran como buenos a muy buenos. El mayor valor de largo de fibra fue registrado en DP 1238 (28,5 mm). Además, el mayor valor para uniformidad de largo de fibra fue presentado por Guazuncho 4 (83,2 %). Con

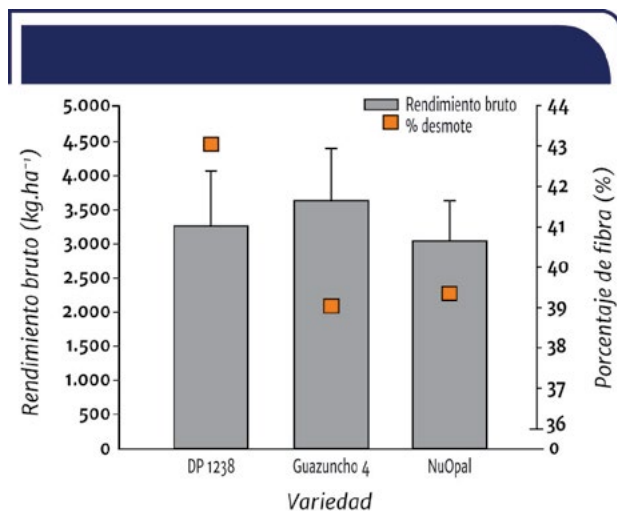


Figura 3. Rendimiento bruto en kg.ha⁻¹ (barras grises) y porcentaje de fibra (cuadrados naranjas) para las diferentes variedades en el ensayo de la localidad de La Vertiente.

respecto al valor de índice de fibras cortas, el menor valor fue registrado en la variedad Guazuncho 4 (7,7 %). La resistencia de fibra registró el mayor valor para la variedad DP 1238 (32,8) y el parámetro de micronaire registró el mayor y menor valor para las variedades Guazuncho 4 (4,1) y NuOpal (3,7), respectivamente.

Por último, como resumen de los tres experimentos realizados en la última campaña en diferentes localidades del norte de la provincia de Santa Fe, se presentan en la Figura 4 dos gráficos mostrando la relación entre el rendimiento bruto registrado, tanto con el número de capullos por m² (NC) como con el peso promedio por capullo (PC). Se puede observar que los datos de NC de las tres localidades, independientemente de la variedad y antecesor utilizado, se ajustan linealmente con el

Tabla 4. Parámetros de calidad de fibra para las diferentes variedades en el ensayo de La Vertiente.					
	Largo de fibra (mm)	Uniformidad de largo (%)	Índice de fibras cortas (%)	Resistencia	Micro-naire
DP 1238	28,5	81,8	9,0	32,8	3,9
NuOpal	28,4	82,6	8,0	30,6	3,7
Guazuncho 4	28,4	83,2	7,7	30,2	4,1

rendimiento registrado, indicando que es el componente de rendimiento que explica en mayor medida el rendimiento de algodón en el norte de la provincia de Santa Fe.

Por otro lado, no se obtiene la misma relación con el componente de PC.

Los resultados hallados nos sugieren que los productores, para aumentar el rendimiento bruto a obtener, deben realizar la mayor cantidad de esfuerzo para maximizar la cantidad de capullos por unidad de superficie. Este incremento se puede realizar con prácticas de manejo ser la elección del cultivar, antecesor, densidad de siembra, fertilización, control de malezas e insectos, utilización de reguladores de crecimiento, entre otros.

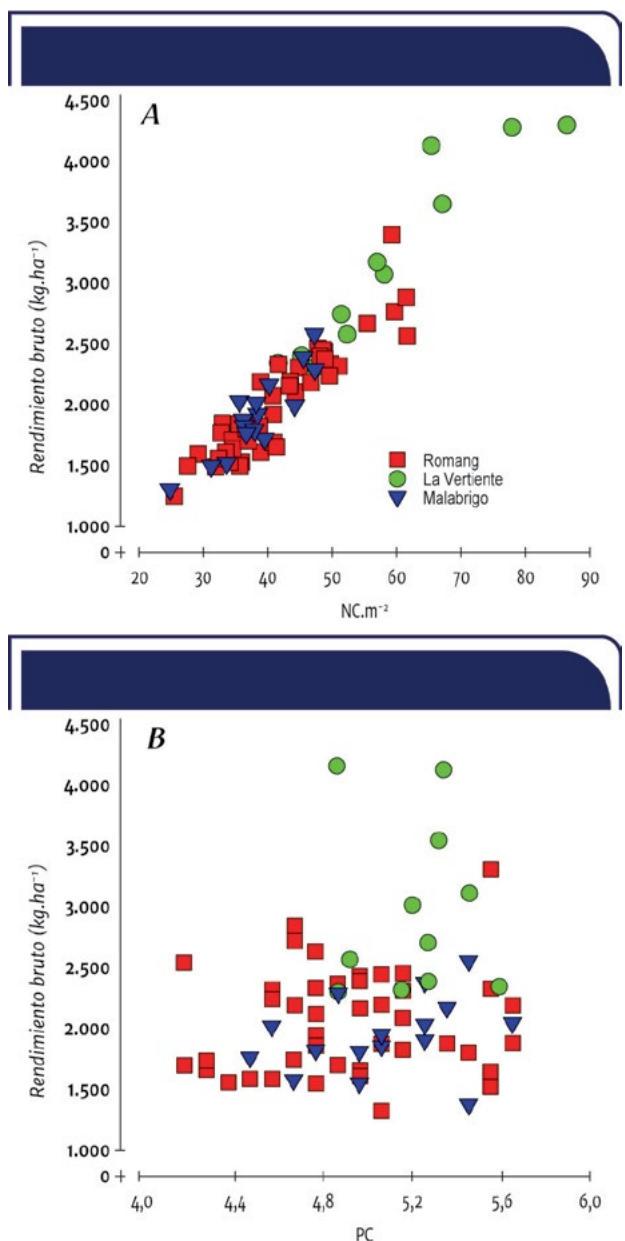


Figura 4. A) Relación entre el número de capullos.m⁻² (NC) y rendimiento bruto en kg.ha⁻¹ B) relación entre el peso promedio por capullo (PC) y el rendimiento bruto en kg.ha⁻¹ para los datos de las diferentes variedades y antecesores en Romang (cuadrados rojos), La Vertiente (círculos verdes) y Malabrigo (triángulos azules).

Comportamiento productivo de variedades de algodón en la región del noroeste santafesino

Ing. Agr. Colombo, Facundo MP 1/931 - (INTA AER Tostado)

Ing. Agr. Vagabulow Evagelina MP 3/224 - (Gensus)

Ing. Agr. Acosta Mileva MP 1/1353 - (APPA- Comisión zonal Villa Minetti - San Bernardo)

colombo.facundo@inta.gov.ar

Introducción

El algodón en el Departamento 9 de julio, representa aproximadamente el 78% del área sembrada en la provincia de Santa Fe; lo que representó durante la campaña agrícola 2019/20 aproximadamente 34.000 has, teniendo el cultivo de algodón gran importancia en la economía local.

La finalidad de este trabajo fue la de analizar la producción y calidad de fibra de diferentes variedades de algodón en dos ambientes del oeste santafesino y, por consiguiente, disponer de información generada in situ, que facilite la toma de decisiones, al momento de planificar la siembra.

Ensayos realizados

Los experimentos se realizaron a campo y en condiciones de secano en dos sitios ubicados en el norte del Departamento 9 de julio (Figura 1). En uno de los sitios, el ensayo se realizó en lote ubicado (latitud -28,37 S; longitud 61,47 O) aproximadamente a 15 km al noroeste de la localidad de Villa Minetti (Figura 1). El suelo corresponde a un Argiudol ácuico, serie predominante Santa Margarita, se caracteriza por ser de textura franco



Figura 1. Ubicación geográfica de los lotes donde se realizaron los ensayos.

limoso, con moderado drenaje superficial. El segundo sitio (latitud 28,23 S; longitud 61,28 O) está ubicado a 10 km de la localidad de Santa Margarita. El suelo corresponde a la serie El Nochero (Natracualf típico) de textura franco limosa y con escaso drenaje superficial.

El análisis de suelo realizado previo a la siembra del cultivo se informa en la Tabla 1 y presentó contenidos medios de materia orgánica (M.O.) y de Nitrógeno total (Nt). Asimismo, presentó salinidad leve, indicado por el valor de conductividad eléctrica (CE). El pH medido fue levemente ácido a neutro. El contenido de nitrógeno mineral disponible en forma de Nitratos (NO_3^-) era muy bajo. El fósforo disponible (P) presentó niveles abundantes, adecuados para el cultivo de algodón. Ambas muestras presentaron concentración media de sodio intercambiable (Na^+).

Tabla 1. Características químicas de los suelos de la localidad de Villa y Santa Margarita (0-20 cm.) determinadas en el laboratorio de suelos de la EEA INTA Reconquista.

Localidad	MO (%)	Nt (%)	P (mg. kg^{-1})	NO_3 (mg. kg^{-1})	pH (1:2,5)	Na^+ (meq.100 g^{-1})	CE (dS.m^{-1})
Villa Minetti	2,0	0,11	58	23	7,0	1,2	0,20
Santa Margarita	2,1	0,11	47	17	6,5	1,2	0,26

En ambos sitios, se evaluaron 6 variedades comerciales de algodón: 1) DP 1238 BG RR; 2) NuOpal BG RR; 3) Guazuncho 2000 RR; 4) Guazuncho 4 BG RR; 5) Guaraní BG RR y 6) DP 402 BG RR. La siembra de los ensayos se realizó bajo el sistema de siembra directa, en una distribución en macro-parcelas de 200 metros de largo y 21 surcos de ancho con separación entre línea de siembra de 70 cm en Villa Minetti y 76 cm en Santa Margarita. La siembra del cultivo de algodón en Santa Margarita se realizó sobre un rastrojo de maíz, en cambio, en Villa Minetti sobre un lote laboreado. Además, tanto el control de plagas y malezas se realizaron según criterio del productor.

Para determinar rendimiento, se tomaron muestras de 3 surcos diferentes en 5 metros lineales por parcela y que luego fueron procesadas en laboratorio. La cosecha fue realizada de manera manual el 3 y 4 de mayo para

las localidades de Santa Margarita y Villa Minetti, respectivamente.

El desmote se realizó con una mini desmotadora tipo experimental en la EEA INTA Reconquista y la determinación de los principales parámetros de calidad de fibra se realizaron en el laboratorio de HVI de la Asociación para la Promoción de la Producción algodónera (APPA).

Resultados

Condiciones ambientales

La campaña de algodón se inició con buena disponibilidad de agua en el suelo. Durante el ciclo del cultivo se registraron 547 y 516 mm de precipitación en Santa Margarita y Villa Minetti, respectivamente.

el mayor rendimiento bruto (4400 kg.ha⁻¹). Para ambas localidades, el genotipo DP 1238 presentó el mayor valor de desmote. La producción de fibra fue mayor en la localidad de Santa Margarita en comparación a la obtenida en Villa Minetti.

Calidad de fibra

Del análisis de las propiedades tecnológicas que definen la calidad de fibra (Tabla 4), se observó que en la localidad de Villa Minetti se presentaron los mayores valores de micronaire y resistencia de fibra, respecto a los logrados en Santa Margarita. Para ambas localidades la variedad DP402 tuvo el valor más bajo de micronaire. El DP 402 en Santa Margarita presentó el mayor valor de resistencia, en cambio, para la localidad de Villa Minetti, fue para la variedad Guazuncho 4.

Tabla 2. Precipitaciones (mm.) registradas durante la campaña agrícola 2020/2021 en las localidades de Villa Minetti y Santa Margarita.

Localidad	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Total
Villa Minetti	70	152	59	103	226	38	111	180	25	738
Santa Margarita	10	36	92	87	163	27	68	80	30	593

Rendimiento

El rendimiento bruto promedio de todas las variedades fue de 4413 y 3438 kg.ha⁻¹ para la localidad de Santa Margarita y Villa Minetti, respectivamente (Tabla 3).

Para el sitio Santa Margarita, el genotipo DP 402 presentó el mayor rendimiento (5076 kg.ha⁻¹), en cambio, en Villa Minetti la variedad NuOpal, fue la que registró

Asimismo, los menores valores de resistencia se registraron en los genotipos Guraní y Guazuncho 2000 en Santa Margarita y Villa Minetti, respectivamente. En ambas localidades no se encontraron diferencias estadísticas en la longitud y uniformidad del largo de fibra.

En general, los genotipos presentaron valores medios a alto, quedando la mayoría en el rango aceptable para la comercialización.

Tabla 3. Rendimiento bruto (kg.ha⁻¹), porcentaje de desmote y producción de fibra (kg.ha⁻¹) de los genotipos evaluados en las localidades de Villa Minetti y Santa Margarita. Colores verdes indican valores superiores y amarillos valores inferiores.

Genotipo	Santa Margarita			Villa Minetti		
	Rend. Bruto (kg.ha ⁻¹)	Desmote (%)	Rend. Fibra (kg.ha ⁻¹)	Rend. Bruto (kg.ha ⁻¹)	Desmote (%)	Rend. Fibra (kg.ha ⁻¹)
DP 1238	4758	43,1	2050	3749	44,0	1650
Nuopal	4406	41,3	1819	4400	42,9	1888
Guazuncho 2000	3944	43,0	1696	3045	42,8	1304
Guazuncho 4	4136	41,7	1721	3119	41,7	1268
Guraní	4157	42,7	1783	2874	44,1	1303
DP 402	5076	41,5	2108	3440	41,6	1429
Medias	4413	42,2	1863	3438	42,8	1478

Tabla 4. Valores de calidad de fibra mediante HVI los genotipos evaluados en las localidades de Santa Margarita (SM) y Villa Minetti (VM). Micronaire, Resistencia, Largo de fibra promedio de la mitad superior (UHML) y Uniformidad de largo de fibra (%). Colores verdes indican valores superiores y amarillos valores inferiores.

Genotipo	Micronaire		Resistencia (g.tex-1)		UHML (mm)		UI (%)	
	SM	VM	SM	VM	SM	VM	SM	VM
DP 1238	4,2	4,9	30,8	33,0	28,6	27,9	81,3	81,7
Nuopal	4,1	4,8	30,3	32,7	27,3	27,8	80,9	81,5
Guazuncho 2000	4,2	5,0	29,6	32,5	28,1	28,1	82,5	82,4
Guazuncho 4	4,1	4,7	28,8	34,0	28,1	27,6	82,2	81,7
Guaraní	4,1	5,0	26,5	33,7	26,3	27,7	80,0	81,4
DP 402	3,7	4,2	33,6	33,5	29,6	28,6	81,1	82,2
Medias	4,1	4,8	29,9	33,2	28,0	27,9	81,3	81,8

Consideraciones finales

El crecimiento, rendimiento y calidad de fibra de los genotipos de algodón son el resultado de las interacciones entre estos y el ambiente.

Además, la calidad de fibra puede ser afectada la deficiencia de nutrientes en la planta, como también por la exposición a la intemperie.



Ensayos de variedades sobre manejos de labranza en el norte de Santa Fe.

Ing. Agr. Masin, Leonardo MP 3/238 (APPA – Comisión zonal Villa Ocampo – Las Toscas)

Ing. Agr. (MSc) Cracogna, Mariano MP 3/117 (INTA AER – Las Toscas)

Ing. Agr. Espindola Carlos MP 3/151 (INTA AER – Las Toscas)

Ing. Agr. Wuthrich Aldo MP 3/072 (INTA AER – Las Toscas)

espindola.carlos@inta.gob.ar

Introducción

El cultivo de algodón ha sido y es uno de los motores del desarrollo de la región norte de la provincia de Santa Fe. En las últimas campañas, la superficie con este cultivo y sus rendimientos promedios han ido en aumento. Esto es debido a distintos factores como ser, el precio de la fibra, la disponibilidad de genética adaptada a la zona y las características del productor que cuenta con estructura acorde a esta producción, acompañados por una Institución como la Asociación para la Promoción de la Producción Algodonera (APPA), que brinda apoyo para que este cultivo siga creciendo en nuestro norte Santafesino, el cual presenta condiciones agroecológicas características que condicionan al rendimiento en bruto y la calidad de fibra, referidas al tipo de suelo y al régimen de precipitaciones.

Los suelos de la zona tienen características químicas y físicas particulares, son deficientes en materia orgánica, fósforo, nitrógeno y potasio. Esto se debe a dos causas principales, a la genética del suelo y a las prácticas agronómicas extractivas que, durante varias décadas, fueron implementadas en la zona. Por otro lado, presentan un horizonte “B” textural muy fuerte, rico en arcillas del tipo expandente que limita la expansión del sistema de raíces de los cultivos y la velocidad de infiltración del agua de lluvia, afectando directamente la disponibilidad de agua acumulada para los cultivos.

Respecto al régimen hídrico, casi todos los años se produce una sequía en los meses de diciembre y enero, aunque el total de lluvia caída en estos meses sea considerable, el balance hídrico es negativo debido a la elevada evapotranspiración y a la distribución irregular de las mismas. Bajo este escenario, el cultivo de algodón se ve muy afectado, ya que este presenta su floración en periodos hídricamente desfavorables.

La interacción de ambos factores, precipitaciones insuficientes o con eventos mal distribuidos y suelos de escasa profundidad efectiva; a partir de los 30-40 cm. se encuentra el horizonte B muy rico en arcillas; sumado a las densificaciones subsuperficiales provocadas por

las continuas labores culturales y el bajo porcentaje de materia orgánica; dan como resultado que el reservorio de agua útil en el suelo se vea cada vez más limitada y es escasa respecto a la tasa de evapotranspiración registrada para los meses críticos. Esto, indefectiblemente, afecta al rendimiento de los cultivos.

En este contexto, el Centro Operativo Experimental de Tacuarendi (COET), la Asociación para la Promoción de la Producción Algodonera (APPA) representada por el Ing. Agr. Masin Leonardo y el INTA. a través de su agencia de extensión rural Las Toscas, llevaron adelante una experiencia adaptativa, cuyo objetivo fue evaluar los rendimientos obtenidos de tres variedades del cultivo de algodón, en dos condiciones de labranza: convencional y convencional más paratril.

Metodología

El ensayo fue realizado en el campo experimental del C.O.E.T. (-28,42 S -59,25 O). Las labores pre siembra fueron:

- **Tratamiento 1: dos pasadas de disco**
- **Tratamiento 2: dos pasadas de disco más paratril.**

El uso del implemento de labranza en profundidad tuvo como objetivo romper las densificaciones subsuperficiales encontradas entre los 7 a 10 cm de profundidad, producto de las continuas labores culturales realizadas en el lote.

En preemergencia se aplicaron los herbicidas: S-Metolaclo 1 L.ha⁻¹, Diuron 1 L.ha⁻¹ y Glifosato 1 kg.ha⁻¹, además, en el estado fenológico de 4 hojas expandidas se aplicó Glifosato en una dosis de 3 L.ha⁻¹.

La siembra se realizó a un espaciamiento entre surcos de 52 cm y a una densidad de 180000 semillas.ha⁻¹. El cultivo antecesor fue caña de azúcar. Se utilizaron tres variedades comerciales de algodón disponibles en el mercado: Guazuncho 2000 RR, Guazuncho 4 INTA BGRR y Guarani INTA BGRR. La fertilización se realizó con 50 kg.ha⁻¹ de fosfato diamónico a la siembra (18-46-0) y a inicios de floración se aplicó 100 kg.ha⁻¹ de Urea (46-0-0).

El cultivo fue regulado con dos aplicaciones de Cloromecuato al 75 %. En la primera aplicación se utilizó 1/3 de dosis y en CutOut dosis completa. Se realizaron aplicaciones preventivas para el picudo del algodonero (*Anthonomus grandis*).

Las variedades fueron sembradas en franjas comparativas, sin repeticiones, ya que la experiencia se planteó con el objetivo demostrativo de estrategias de manejo agronómico que permitan al cultivo el uso eficiente de los recursos y cuya información pueda constituir bases de líneas de investigación a futuro. Por cada franja se tomaron 4 muestras al azar para determinar el rendimiento en bruto.

Resultados

Las condiciones agroecológicas, y principalmente la cantidad de lluvia acumulada y su distribución en los diferentes meses de la campaña (Figura 1), fueron buenas. Lo que propició un adecuado desarrollo y crecimiento del cultivo; principalmente en el periodo de floración que es el momento donde el cultivo debe tener las mejores condiciones para que retenga la mayor cantidad de flores posibles que luego pasaran a ser bochas cosechables.

Guazuncho 4, el promedio alcanzó los 1584 kg.ha⁻¹.

Al comparar el rendimiento medio bruto de algodón logrado por cada material en ambos tratamientos, se

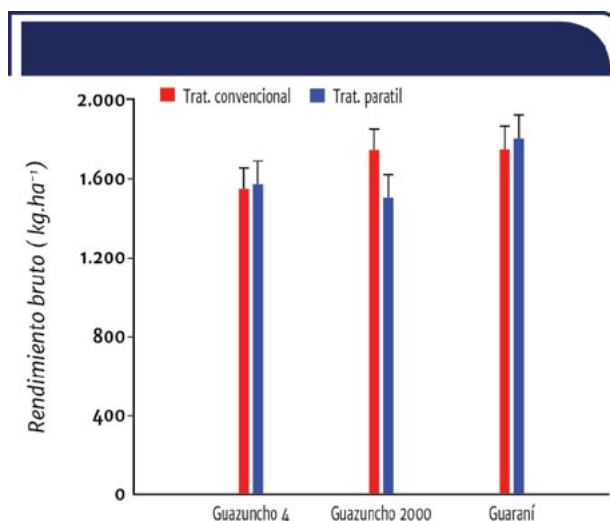


Figura 2. Rendimiento bruto en kg.ha⁻¹ para las variedades y tratamientos ensayados en el experimento. Barras rojas: Tratamiento 1, convencional. Barras azules: Tratamiento 2, paratill. Líneas indican error estándar.

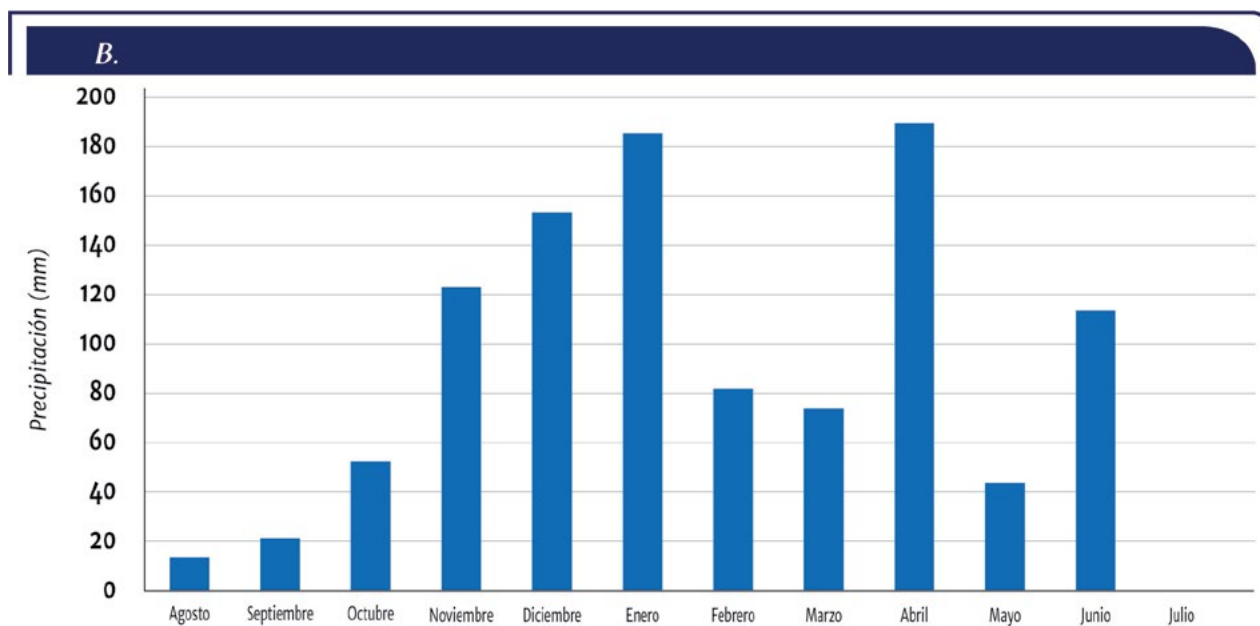


Figura 1. Milímetros acumulados en cada mes y la distribución de los mismos durante el ciclo del cultivo en la campaña 2020/21.

En la Figura 2, se representan los resultados obtenidos en cuanto a rendimiento en bruto de las tres variedades bajo ambos tratamientos. De acuerdo a los datos obtenidos, no se observaron diferencias significativas entre los tratamientos o variedades utilizadas. No obstante, en el tratamiento 2, se pudo observar una pequeña diferencia en rendimiento medio a favor de la variedad Guarani (1835 kg.ha⁻¹) de 232 kg.ha⁻¹ y de 299 kg.ha⁻¹, respecto a Guazuncho 4 (1603 kg.ha⁻¹) y a Guazuncho 2000 (1536 kg.ha⁻¹), respectivamente. Por otro lado, para el tratamiento 1 las mejores performances se encontraron en las variedades Guazuncho 2000 y Guarani, cuyos rendimientos en bruto rondaron los 1780 kg.ha⁻¹, mientras que para la variedad

observó que no hubo diferencias significativas para cada variedad en ambos sistemas de labranzas. Esto demuestra que el uso del implemento en profundidad para esta campaña; donde la acumulación y distribución de las precipitaciones ocurridas durante las fases críticas del cultivo fueron las adecuadas; no fue necesario. No obstante, y debido a la alternancia entre campañas con buena disponibilidad y con escasa disponibilidad de agua en el perfil, se recomendaría evaluar el efecto del subsolado en la acumulación de agua en el perfil del suelo, para su aprovechamiento por el cultivo y su implicancia en el rendimiento y en la calidad de la fibra, en años deficitarios o con precipitaciones mal distribuidas.

Ensayos de herbicidas pre-emergentes en Algodón en el norte de Santa Fe.

Ing. Agr. Menapace, Pablo C. MP 3/216 - (APPA)

Ing. Agr. Zorzón, Cristian A. MP 3/113 - (APPA)

Ing. Agr. Muchut, Mauricio MP 3/211 - (D.T.-BASF Argentina)

cristianzorzon@gmail.com / pablo_menapace@hotmail.com

El algodón, un cultivo con gran protagonismo en las provincias argentinas de Chaco, Santiago del Estero, Santa Fe, Formosa, Salta, San Luis, Entre Ríos y Córdoba. El mismo genera una economía regional de suma importancia debido a que el 80% son producciones de pequeña escala.

La característica principal de una maleza es competir directamente con el cultivo por luz, agua y nutrientes, que sumando a que el algodón posee un crecimiento

inicial lento, hacen que los manejos tempranos sean determinantes para que el cultivo inicie correctamente y sin mayores estreses. Para atenuar el problema inicial de malezas se evaluó la eficiencia de diferentes herbicidas de uso pre-emergentes.

Se llevaron a cabo dos ensayos. Por un lado, en la zona de Malabrigo en un suelo franco limoso y, por otro lado, en la zona de Las Palmas en un suelo franco, durante la campaña 2020/21. El cultivo fue en ambas localidades fue sembrando de manera convencional. Las aplicaciones o pulverizaciones se hicieron con una mochila de gas comprimido montada con una barra portátil de 4 picos de tipo abanico plano a 0,52 metros de separación. Se diseñaron parcelas de 3 x 5 metros para cada tratamiento (Tabla 1) en 3 repeticiones aleatorizadas, registrando fitotoxicidad y control de malezas mediante presencia o ausencia en las parcelas a los 3, 15, 25 y 45 días desde de la aplicación (DDA).

En cuanto al ensayo conducido en Malabrigo, el cultivo comenzó con buena humedad edáfica, factor importante para la funcionalidad de los herbicidas. En los primeros 25 días de la siembra precipitaron 50 mm y en 20 días posteriores se adicionaron otros 170 mm. Por ser una siembra convencional, el lote no contaba con malezas emergidas al momento de siembra facilitando la aplicación de los residuales.

Tres días después comenzó a emerger *Cyperus* sp. (Cebollín) el cual mostró ser no controlado por los herbicidas evaluados, teniendo que realizar una aplicación con glifosato (herbicida de absorción foliar e inmóvil en suelo).

La emergencia de malezas target (objetivo o de estudio; detalladas en las Tablas 2 y 3) se comenzaron a cuantificar 15 DDA en las parcelas testigos.

A continuación, se detallan los controles de malezas a las 25 y 45 DDA.

Tabla 1. Listado de productos y dosis utilizado según localidad.

N°	Producto - Dosis	Localidad
1	Testigo Absoluto	Malabrigo - Las Palmas
2	Herbadox 2,5 l.ha ⁻¹	Malabrigo - Las Palmas
3	Herbadox 2 l.ha ⁻¹ + S-Metolacoloro 1 l.ha ⁻¹	Malabrigo - Las Palmas
4	Producto experimental 200 g.ha ⁻¹	Malabrigo - Las Palmas
5	Diuron 1,2 l.ha ⁻¹	Malabrigo - Las Palmas
7	Prometrina 2 l.ha ⁻¹	Malabrigo - Las Palmas
8	Flurocloridona 1,5 l.ha ⁻¹ + Acetoclor 1,5 l.ha ⁻¹	Malabrigo - Las Palmas
9	Terbyne* 1,3 l.ha ⁻¹	Malabrigo

NOTA: Todos los tratamientos fueron acompañados con Dash MSO MAX 250 cc.ha⁻¹ * registro en trámite.

Tabla 2. Control de malezas target a los 25 días de la aplicación (DDA).

Género	25 días post aplicación	Testigo	Herbadox	Herbadox + Smetolador	Producto experimental	Diuron	Prometrina	Flurocloridona + Acetoclor	Terbyne *
<i>Eleusine sp.</i>	Pata de ganso	■	■	■	■	■	■	■	■
<i>Echinochloa sp.</i>	Capin	■	■	■	■	■	■	■	■
<i>Urochloa sp.</i>	Pasto bandera	■	■	■	■	■	■	■	■
<i>Sida sp.</i>	Escoba dura	■	■	■	■	■	■	■	■
<i>Macroptilium sp.</i>	Porotillo	■	■	■	■	■	■	■	■
<i>Ipomoea sp.</i>	Enredadera-Bejuco	■	■	■	■	■	■	■	■
<i>Portulaca sp.</i>	Verdolaga	■	■	■	■	■	■	■	■

* Registro en trámite

■ Muestran la efectividad del herbicida al control de la especie. ■ Muestran el no control o escape de la maleza, en Malabrigo.

Tabla 3. Control de malezas target a los 45 días de la aplicación (DDA).

Género	45 días post aplicación	Testigo	Herbadox	Herbadox + Smetolador	Producto experimental	Diuron	Prometrina	Flurocloridona + Acetoclor	Terbyne *
<i>Eleusine sp.</i>	Pata de ganso	■	■	■	■	■	■	■	■
<i>Echinochloa sp.</i>	Capin	■	■	■	■	■	■	■	■
<i>Urochloa sp.</i>	Pasto bandera	■	■	■	■	■	■	■	■
<i>Sida sp.</i>	Escoba dura	■	■	■	■	■	■	■	■
<i>Macroptilium sp.</i>	Porotillo	■	■	■	■	■	■	■	■
<i>Ipomoea sp.</i>	Enredadera-Bejuco	■	■	■	■	■	■	■	■
<i>Portulaca sp.</i>	Verdolaga	■	■	■	■	■	■	■	■

* Registro en trámite

■ Muestran la efectividad del herbicida al control de la especie. ■ Muestran el no control o escape de la maleza, en Malabrigo.

En los registros por fitotoxicidad, no se observaron síntomas hasta los 45 DDA que correspondió a los 36 días de emergencia.

En cuanto al ensayo conducido en Las Palmas, el objetivo de evaluación era la efectividad en el control de Yuyo Colorado (*Amaranthus híbrido*).

En la Figura 1 se puede observar los resultados obtenidos.

Dos días posteriores a la aplicación de los herbicidas que fue el 10 de octubre de 2020, se registró una precipitación de 40 mm lo que permitió la efectiva incorporación de los herbicidas.

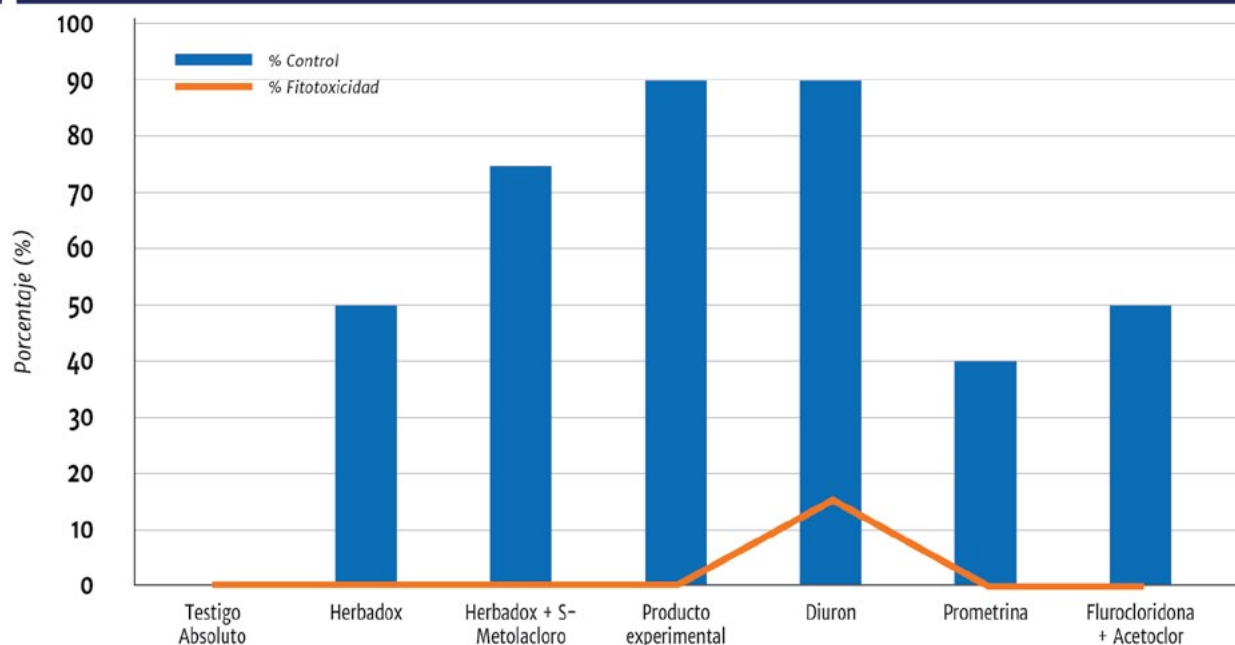


Figura 1. Efectividad en el control de *Amaranthus híbrido* con herbicidas pre-emergentes en la localidad de Las Palmas, SF, sobre un suelo franco.

Caracterización ambiental en el norte de Santa Fe

Campaña 2020/21

Ing. Agr. Scarpín, Gonzalo MP 3/206
Ing. Agr. Dileo, Pablo
Ing. Agr. Winkler H. Martín
Lic. (Dra.) Cereijo, Antonela

Lic. (Dr.) Muchut, Robertino
Lic. Lorenzini, Fernando
Lic. (Dra.) Roeschlin, Roxana
Ing. Agr. (Dr.) Paytas, Marcelo MP 3/116.

Equipo de investigación en algodón – EEA INTA Reconquista
scarpin.gonzalo@inta.gob.ar

En este artículo se presentan las principales condiciones ambientales que se registraron en el norte de la provincia de Santa Fe durante la última campaña algodonera. El principal objetivo del reporte es informar a los lectores sobre lo ocurrido en cuanto a lo meteorológico y comparar los datos relevados con las series históricas de las diferentes zonas algodoneras. Con los datos climáticos se pretenderá explicar, en los próximos artículos, algunas de las razones de las diferencias en rendimiento y calidad de fibra obtenidos entre las diferentes zonas productoras de algodón en la provincia de Santa Fe.

EEA Reconquista

El análisis principal de los datos meteorológicos que se registraron en la última campaña se realizó con los datos de la estación experimental de INTA Reconquista debido a que la misma cuenta con datos completos tomados diariamente y con 61 y 51 años de antigüedad para precipitaciones y temperaturas, respectivamente.

• Temperatura

Los registros de temperatura que se presentaron en la última campaña se pueden observar en la Figura 1. En la misma se denota que en los primeros tres meses de la campaña (septiembre, octubre y noviembre), las temperaturas estuvieron por encima del promedio histórico, sin embargo, durante los meses posteriores las temperaturas se caracterizaron por estar por debajo de los promedios históricos, con excepción del mes de abril, donde tanto la temperatura media como la temperatura máxima media estuvieron por encima del promedio histórico.

Al igual que la campaña pasada, las altas temperaturas registradas en los primeros meses posibilitaron un aumento de la temperatura del suelo y, por lo tanto, permitieron una rápida germinación, emergencia y estabilización del cultivo en lotes donde no se registraron inconvenientes con precipitaciones durante la etapa de emergencia. Además, las temperaturas medias por debajo de las históricas durante los meses de diciembre, enero y febrero, podrían haber posibilitado un alargamiento de

la etapa de crecimiento vegetativo y reproductivo, debido a que la tasa de desarrollo de cada uno de los cultivares tiene una relación directa con la temperatura. Esto quiere decir que, ante incrementos de la temperatura durante la etapa vegetativa y reproductiva, la tasa de desarrollo de los genotipos aumenta lo que hace disminuir la duración de la etapa, quedando un menor tiempo para la acumulación de asimilados. Por el contrario, cuando la temperatura es menor, la tasa de desarrollo de una etapa en particular disminuye haciendo que la duración de la etapa se prolongue y, por lo tanto, se pueda acumular una mayor cantidad de asimilados. Esta mayor cantidad de asimilados acumulada se podría haber llegado a transformar en biomasa vegetativa o reproductiva como hojas, tallos, semillas y/o fibra, y, por lo tanto, incrementar el rendimiento del cultivo. Por otro lado, las temperaturas superiores a los promedios históricos durante los meses de marzo y abril pudieron, por un lado, haber facilitado la apertura de capsulas, el accionar de los productos defoliantes y la cosecha mecánica en aquellos cultivares sembrados tempranamente, mientras que, por otro lado, acelerar el desarrollo de los cultivos y perjudicar el rendimiento y calidad de fibra en lotes sembrados tardíamente. Asimismo, la drástica disminución de temperatura durante el mes de mayo junto con acortamiento del fotoperiodo (horas de luz en el día) y las precipitaciones registradas, dificultaron el secado de los lotes que aun restaban cosechar y provocaron que este periodo se prolongue en un mayor tiempo al históricamente reportado.



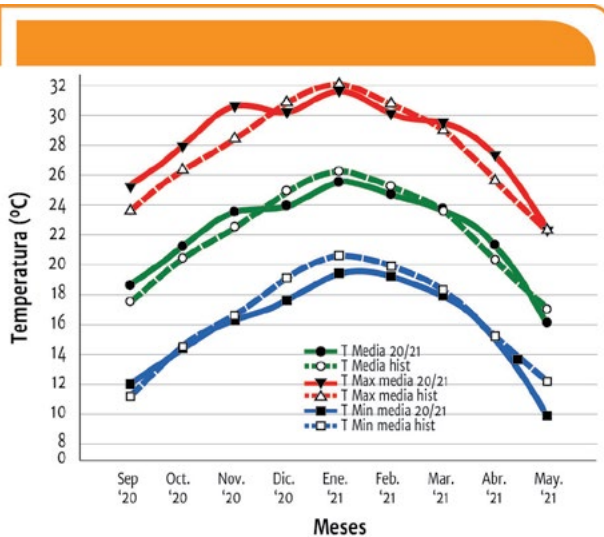


Figura 1. Temperatura media (líneas verdes), máxima media (líneas rojas) y mínima media (líneas azules) de la campaña 2020/21 (línea llena) e histórica (línea cortada) de 1970–2021 para los meses desde septiembre a mayo registrados en la EEA Reconquista.

• Precipitaciones y radiación solar.

La distribución mensual de las precipitaciones junto con la marcha de la radiación global y la comparación con los datos históricos se pueden observar en la Figura 2. Con respecto a las precipitaciones, la última campaña registró solamente en los meses de diciembre y mayo precipitaciones superiores al promedio histórico, quedando los restantes meses por debajo de los promedios históricos. En este sentido, el mes de diciembre presentó 97 mm por encima del promedio, mientras que, los meses de octubre y marzo registraron diferencias negativas de 57,6 y 39,9 mm, respectivamente, con los promedios históricos. Con respecto a la marcha promedio mensual de la radiación global, se puede notar que, en la mayoría de los meses, los registros de la campaña fueron similares o superiores a los promedios históricos, con la excepción de los meses de abril y mayo. En este sentido, las altas tasas de radiación en los meses de noviembre, diciembre y enero, podrían haber incrementado los niveles de asimilados generados por el cultivo y, junto con el efecto de alargamiento del periodo provocado por la menor temperatura, posibilitar altos rendimientos de los cultivos sembrados tempranamente.

Para completar el análisis de precipitaciones, se presenta en la Tabla 2 la distribución porcentual de las precipitaciones mensuales dependiendo del momento de cada mes en el cuales se produjeron. En general, se observó una distribución regular de las precipitaciones durante los meses de la campaña. No obstante, el mes de diciembre, además de haber sido el mes que mayor precipitaciones registró, tuvo la particularidad de que el 100 % de las precipitaciones se registraron en 20 días (del 1 al 20), estando el 69% de las mismas concentrado en 10 días. En este sentido, mucha del agua proveniente de precipitaciones podría no haber infiltrado al suelo y se pudieron haber producido fenómenos de escorrentía

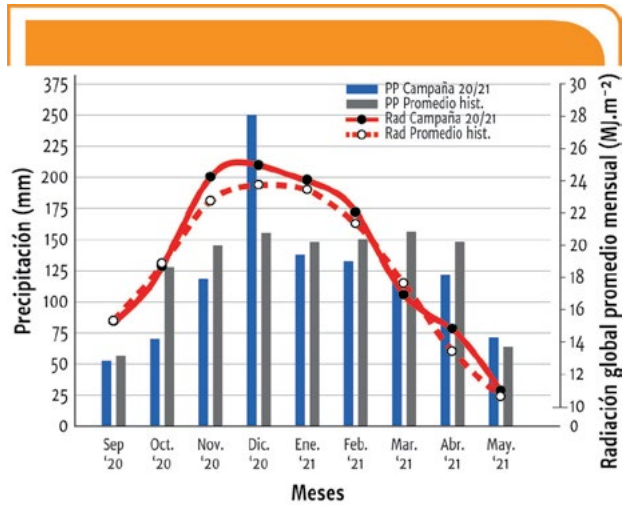


Figura 2. Precipitaciones (barras), y radiación global promedio mensual (líneas verdes) de la campaña 20/21 (barras azules y líneas llenas) e históricas (barras grises y líneas cortada) de 1970–2021 para los meses desde septiembre a mayo en el INTA Reconquista.

superficial. Además, se observó que entre el 20 de diciembre y el 20 de enero, solamente se registraron 17,6 mm, lo que pudo haber generado fenómenos de estrés hídrico en algunos lotes.

Para finalizar el análisis de los datos de la EEA Reconquista se presenta en la Figura 3 las temperaturas máximas y mínimas, la marcha de la radiación global y precipitaciones diarias desde el 1 de octubre hasta el 31 de mayo. Como particularidades de la campaña se presentan los siguientes items:

- Durante los primeros meses de campaña, donde se realizaban las labores de siembra, no se registraron grandes precipitaciones en términos de cantidad, pero si se observaron precipitaciones seguidas especialmente en la parte final del mes de noviembre que pudieron haber dificultado la emergencia de lotes sembrados tardíamente y la re-siembra de los mismos.
- Las mayores temperaturas se registraron en la parte inicial del cultivo.
- Las precipitaciones del mes de diciembre estuvieron concentradas en pocos días.
- A partir del mes de abril se observó una drástica disminución de la temperatura, el nivel de radiación solar y por consiguiente los niveles diarios de evapotranspiración que dificultaron el secado de los lotes y el ingreso para la cosecha de lotes tardíos.

Tostado

Los resultados meteorológicos de la campaña de la localidad de Tostado, ubicada en el departamento 9 de Julio, en el oeste de la provincia de Santa Fe, se pueden observar en la Figura 4. En la misma, se presentan los datos de temperatura máxima y mínima media, junto

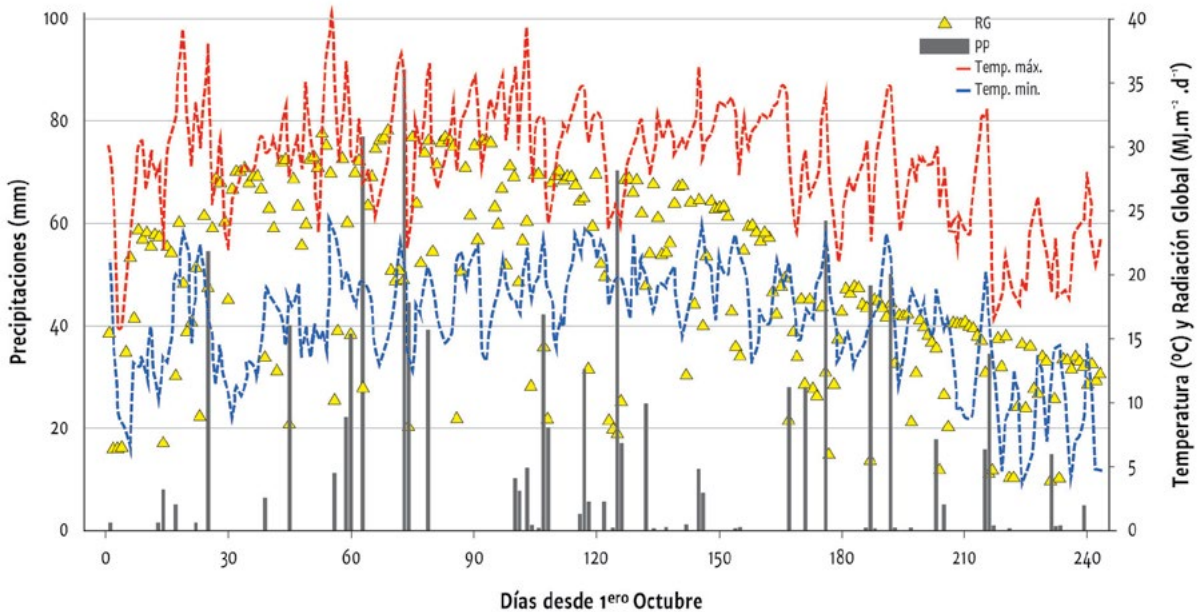


Figura 3. Precipitaciones (barras grises), temperatura máxima (líneas cortadas rojas), temperatura mínima (líneas cortadas azules) y radiación global (triángulos amarillos) desde el 1 de octubre de 2020 hasta el 31 de mayo de 2021 en INTA Reconquista.

con las precipitaciones que se registraron en la campaña 2020/21, comparándolos con los datos históricos (1985-2021).

En términos generales, se observan algunas diferencias en términos de temperatura y precipitación con lo antes mencionado para la localidad de Reconquista.

Las temperaturas medias, tanto máximas como mínimas, estuvieron por encima del promedio histórico en todos los meses evaluados, con excepción del mes de noviembre y mayo (temperatura media mínima) y febrero (temperatura media máxima). Por el lado de las precipitaciones, solamente los meses de diciembre, enero y febrero presentaron precipitaciones superiores a los promedios históricos.

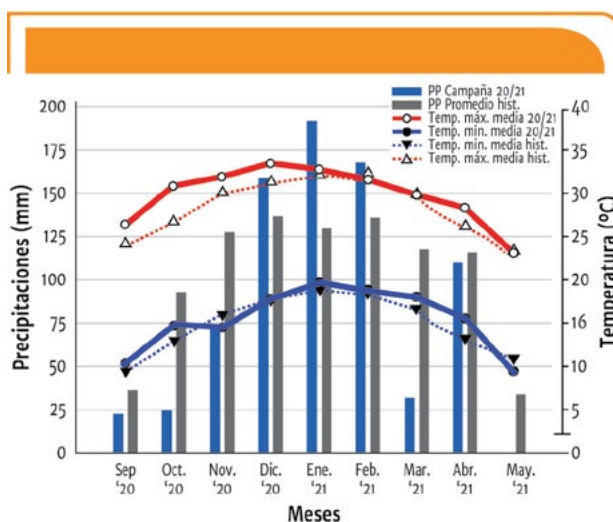


Figura 4. Precipitaciones (barras) y temperatura media máxima (líneas rojas) y mínima (líneas azules) de la campaña 20/21 (barras azules y líneas azules) e históricas (barras grises y líneas punteadas) de 1985 a 2021 para los meses desde septiembre a mayo en Tostado.

Otras regiones algodoneras del norte de la provincia de Santa Fe

Para completar el análisis e incluir a la totalidad de las regiones donde se produce algodón en la provincia de Santa Fe, se muestra en la Tabla 3 y Figura el registro de precipitaciones acumuladas en cada una de las localidades en la última campaña.

Al observar los datos, se puede notar la variación entre las mismas. Se pudo notar que las localidades del oeste provincial presentaron menores registros de precipitaciones que las localidades del este provincial.

Además, la localidad que presentó el mayor registro de precipitaciones durante toda la campaña fue Avellaneda (1289 mm), mientras que en Gato Colorado (681 mm) se registró la menor suma de precipitaciones.

Tabla 3. Precipitaciones registradas en distintas localidades del norte de Santa Fe desde el mes de octubre de 2020 a mayo del 2021.

Localidad	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Total
Villa Ocampo	32	95	160	180	180	50	100	206	42	95	1140
Arroyo Ceibal	70	87	170	200	185	40	120	190	91	83	1236
Avellaneda	65	70	190	240	135	140	60	226	72	91	1289
Malabrigo	64	105	130	175	205	105	135	189	88	62	1258
Romang	60	88	50	115	115	95	115	112	118	56	924
San Javier	56	80	115	100	160	54	0	80	57	24	726
INTA Reconquista	52	71	119	250	138	133	117	122	72	76	1150
Gato Colorado	s/d	50	100	150	100	21	60	125	50	25	681
Gregoria Pérez de Denis	27	50	130	140	135	40	50	110	16	5	703
Villa Minetti	s/d	150	60	105	215	40	60	180	30	0	840
Tostado	40	23	85	80	190	140	230	85	10	0	883

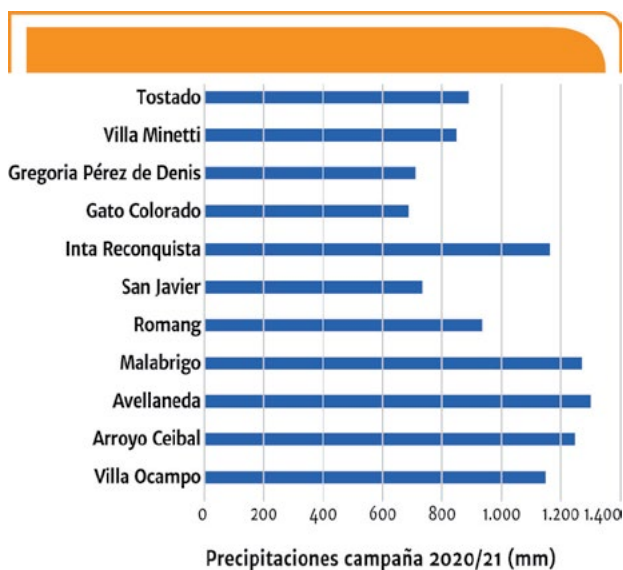


Figura 5. Precipitaciones acumuladas (barras horizontales) para las diferentes localidades donde se cultivó algodón en la provincia de Santa Fe en la campaña de 2020/21 para los meses de septiembre 2020 a mayo 2021.

Por último, se puede concluir que las condiciones ambientales que se presentaron durante la campaña 2020/21, en toda la provincia de Santa Fe fueron muy buenas con respecto a temperatura, radiación solar y precipitaciones para la obtención de altos rendimientos

y calidad de fibra. Algunos de los inconvenientes que se pudieron presentar en diferentes zonas estuvieron asociados a: falta de humedad para la siembra, tormentas con granizo en el inicio de la temporada y la alta humedad relativa en el final del ciclo que imposibilitó el rápido ingreso a los lotes luego de las precipitaciones y provocó que varios de los mismos demoren más de lo habitual para completar la cosecha y destruir el rastrojo.



Evaluación de diferentes fechas de siembra en dos genotipos de algodón

Sobre el rendimiento y la calidad de la fibra

Ing. Agr. Winkler H. Martín

Ing. Agr. Scarpín, Gonzalo MP 3/206

Ing. Agr. Dileo, Pablo

Lic. (Dra.) Cereijo, Antonela

Lic. (Dr.) Muchut, Robertino

Lic. Lorenzini, Fernando

Lic. (Dra.) Roeschlin, Roxana

Prof. Sartor, Gonzalo

Ing. Agr. (Dr.) Paytas, Marcelo MP 3/116

Equipo de investigación en algodón – EEA INTA Reconquista

winkler.horacio@inta.gob.ar | scarpin.gonzalo@inta.gob.ar

Introducción

La producción de cultivos agrícolas como el algodón (*Gossypium hirsutum* L.), está regida por tres factores principales y su interacción: el genotipo, el medio ambiente y las prácticas culturales. Estableciendo diferentes prácticas de manejo de cultivos, podríamos optimizar el uso de los recursos ambientales disponibles para mejorar la producción. Una de las prácticas agronómicas más importantes para que los productores optimicen el rendimiento y la calidad es seleccionar el momento de siembra más apropiado para el cultivo de algodón. Las ventanas de siembra establecidas en nuestro país van desde inicios de octubre hasta diciembre, variando según las diferentes regiones algodonerías. La temperatura es el factor ambiental principal que controla la tasa de desarrollo, desde una temperatura base de 12°C hasta una óptima de 32°C. La elección de fechas de siembra extremadamente tempranas, cuando las temperaturas frías son predominantes, generan que las tasas de desarrollo del cultivo sean más lentas, lo que puede producir un efecto negativo sobre el establecimiento del cultivo. La elección de fechas de siembras cuando las condiciones son más cálidas reduce el riesgo de un establecimiento deficiente porque el cultivo se desarrolla más vigorosamente. Sin embargo, la siembra tardía reducirá la duración del ciclo y, por lo tanto, el rendimiento potencial.

El objetivo de este trabajo fue evaluar el efecto de siete fechas de siembra sobre el desarrollo, rendimiento y calidad de fibra en dos de las variedades comerciales más usadas en nuestra región (NuOpal y DP 1238).

Metodología

El ensayo fue llevado a cabo en la Estación Experimental Agropecuaria de INTA Reconquista, donde se sembraron dos variedades comerciales de algodón (NuOpal y DP1238) aleatoriamente en un diseño de parcelas divididas, donde la parcela principal consistió en un tratamiento de siete fechas de siembra distribuidas desde inicios de septiembre a fines de diciembre como se observa en la Tabla 1.

Tabla 1. Descripción de las diferentes fechas de siembra.

Siembra	Fecha
1	8/9/2020
2	18/9/2020
3	16/10/2020
4	30/10/2020
5	10/11/2020
6	9/12/2020
7	29/12/2020

Las siembras se realizaron en un lote de siembra directa con cultivo de moha forrajera como antecesor, a un distanciamiento de 0,52 m entre surcos. Para cumplir con los objetivos, se registraron las fechas en que cada variedad alcanzó los diferentes estados fenológicos (emergencia, 1er pimpollo, 1era flor abierta, Cut Out o fin de floración efectiva, 1er cápsula abierta). Al final del ciclo de cada fecha se llevó a cabo un muestreo de plantas con la finalidad de realizar mediciones de biomasa particionada y mapeos de dinámica de floración. Al 100% de bochas abiertas se realizó la cosecha manual de cada parcela. Con ello se calcularon datos de rendimiento bruto y de fibra (kg.ha⁻¹) y los componentes de rendimiento como ser número de plantas y cápsulas por m² y peso de cápsulas. A su vez, esas muestras fueron procesadas mediante una desmotadora experimental para determinar el porcentaje al desmote. Muestras de fibra se llevaron al Laboratorio de HVI de la Asociación para la promoción de la producción de Algodón (APPA) para evaluación de los principales parámetros de calidad de fibra. Los datos obtenidos fueron analizados estadísticamente por medio de modelos generales mixtos y una comparación de medias de los tratamientos con el test de LSD de Fisher, utilizando el programa estadístico InfoStat.

Resultados

Etapas fenológicas

Las dos variedades presentaron un acortamiento del ciclo a medida que se atrasó el momento de siembra como se observa en la Figura 1.

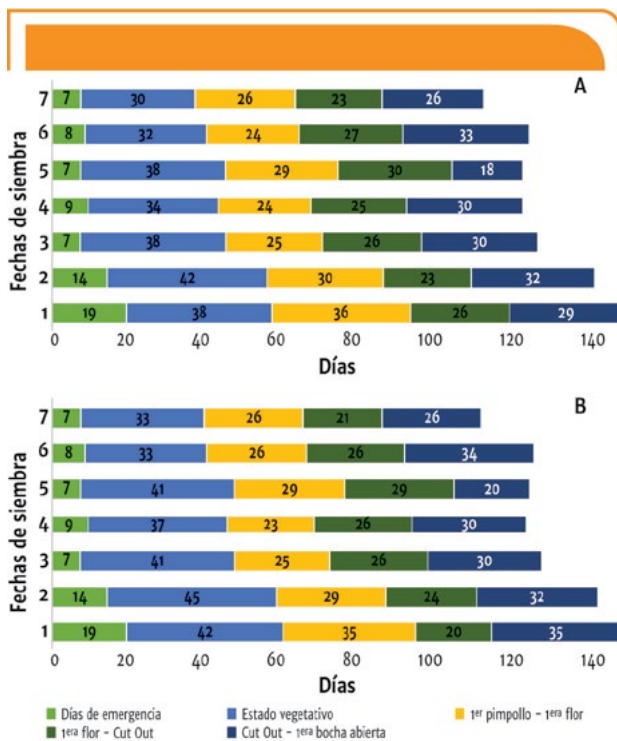


Figura 1. Tiempo de duración en días de las diferentes etapas fenológicas para las distintas fechas de siembra en las dos variedades. A) Variedad NuOpal B) Variedad DP 1238.

La temperatura es el principal factor ambiental que controla la duración de las diferentes etapas de desarrollo de algodón. Por un lado, se puede observar un retraso en la emergencia de las plántulas después de realizada la siembra. Existió una diferencia de 12 días entre la primera fecha de siembra y la última, en este sentido, las temperaturas bajas de las primeras fechas producen efectos negativos en el establecimiento del cultivo.

También se observó un efecto claro en la etapa vegetativa (que va desde la emergencia a primer pimpollo) siendo esta la etapa más sensible a la variación de temperatura. Estas condiciones de bajas temperaturas en fechas tempranas causarían un crecimiento temprano deficiente, provocado por una baja producción de asimilados que son indispensables además para una mayor producción y retención de órganos fructíferos posteriormente. A su vez, éstos resultados dejan expuesto al cultivo a otros factores adversos como muchas enfermedades de las plántulas.

Por otro lado, también se observan efectos significativos de la temperatura en la etapa de primer pimpollo a primera flor, sin embargo, es menos sensible al retraso en la fecha de siembra. Se observa entonces en este ensayo que por cada semana que se retrasó la fecha de siembra hubo una reducción de 0,63 días de etapa de siembra a emergencia, 0,7 días de emergencia a 1^{er} pimpollo y 0,42 días de 1^{er} pimpollo a 1^{era} flor; demostrando que la etapa más sensible significativamente al retraso de días de siembra es la etapa vegetativa.

Rendimiento y sus componentes

Se observaron diferencias significativas de las medias de rendimientos brutos entre las diferentes fechas de siembra. En la Figura 2 se puede ver como los promedios de los rendimientos ($\text{kg}\cdot\text{ha}^{-1}$) se incrementaron a partir que se atrasa las fechas de siembra hasta un rendimiento máximo de $3422,87 \text{ kg}\cdot\text{ha}^{-1}$ en la 4ta fecha de siembra (30 de octubre) para luego comenzar a disminuir. No existieron diferencias significativas entre variedades; por lo que los valores de esta variable estuvieron influenciados principalmente por el momento de siembra.

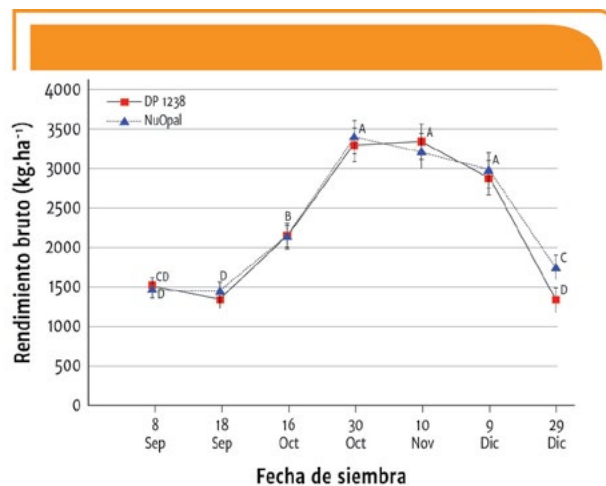
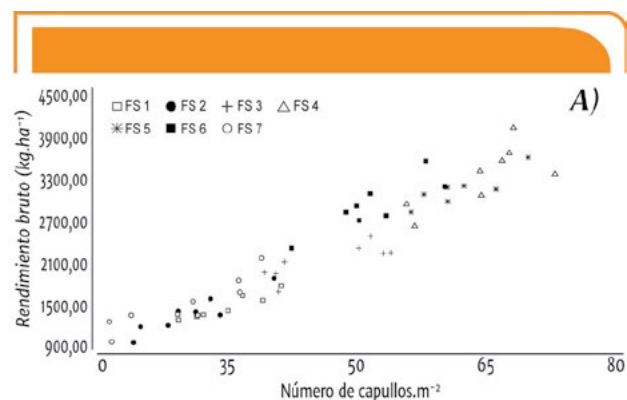


Figura 2. Rendimientos brutos de las dos variedades (NuOpal y DP 1238) sembradas en diferentes fechas. Letras significan diferencias significativas entre fechas y variedades según LSD Fisher ($p < 0,05$).

Por otro lado, se analizaron los diferentes componentes del rendimiento, para poder establecer cuál de ellos presentó una relación más estrecha con la productividad como se observa en la Figura 3. Se puede definir que los componentes que estuvieron afectados principalmente por las distintas fechas de siembra son el número de capullos y el peso, siendo significativamente diferentes entre fechas, y a su vez, son los principales parámetros que definieron al rendimiento.

No existió una diferencia significativa en el stand de plantas entre tratamientos.



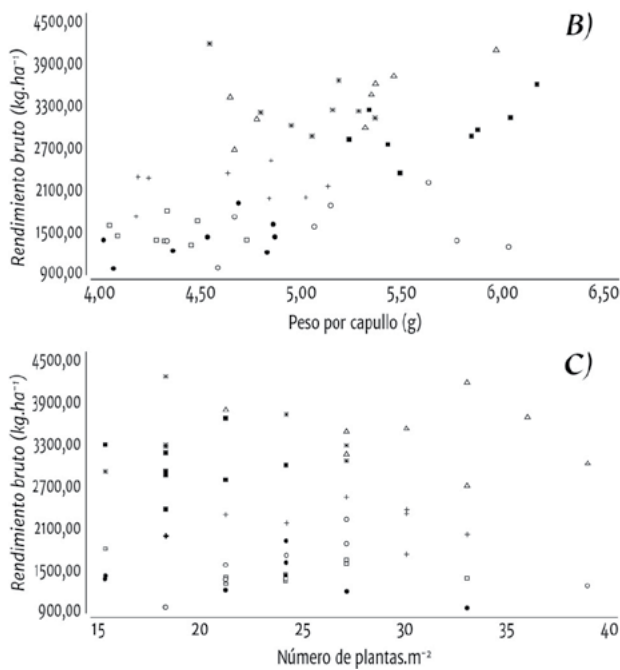


Figura 3. Representación de la relación entre el rendimiento de fibra bruta (kg.ha⁻¹) y los componentes del rendimiento, diferenciado por fechas de siembra: A) Número de capullos por m²; B) Peso por capullo (g); C) Número de plantas por m².

Por otro lado, también se observa en la Figura 4 diferencias significativas de porcentaje de fibra al desmote entre los tratamientos de fechas de siembra y entre las variedades. Generalmente los valores de esta variable se encuentran definidos principalmente por el genotipo utilizado. En este experimento, la variedad DP 1238 fue superior con un promedio de 41,63% a la variedad NuOpal con promedio de 39,13%. Sin embargo, también se observaron diferencias significativas entre los distintos momentos de siembra. En la Figura 4 se ve claramente como el % de desmote cae a medida que se atrasa la siembra. Este caso podría estar explicado por el tamaño y peso de semillas; asumiendo que en las fechas tempranas el % de fibra al desmote es mayor por tener un menor tamaño y peso de semillas.

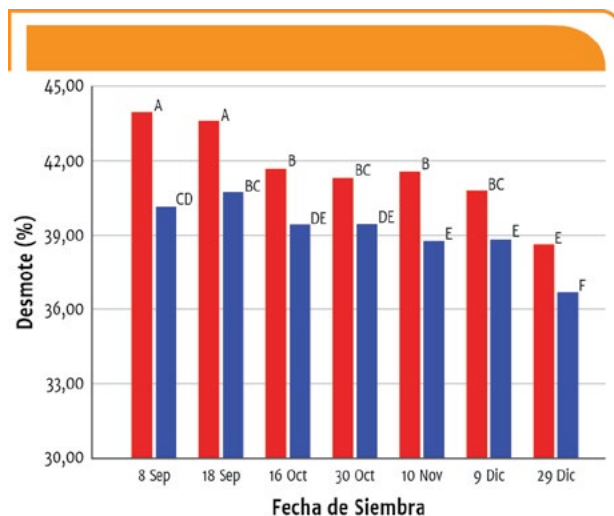


Figura 4. Promedio de los porcentajes de fibra al desmote de cada una de las variedades según las diferentes fechas de siembra.

Calidad de fibra

Los resultados de la evaluación de los principales parámetros de calidad de fibra del algodón a través de análisis de HVI, según variedades en los distintos momentos de siembra se resumen en la Tabla 2. Los valores de los parámetros variaron significativamente entre las diferentes fechas de siembra y genotipos. A su vez la última fecha de siembra del 29 de diciembre mostró los valores más altos de índice de hilabilidad (SCI), largo de fibra (UHML) y uniformidad de fibra (UI), destacándose significativamente del resto de los tratamientos. Con respecto al micronaire no hubo diferencias significativas entre variedades, pero si entre momentos de siembra.

Contrariamente al resto de los parámetros, micronaire posee un rango de premiación con valores intermedios que van desde 3,7 a 4,2. Se observa que el tratamiento de fecha de siembra que mejor se ajusta a este rango es la fecha 7. Por último, el parámetro de resistencia presentó diferencias estadísticas significativas entre los momentos de siembra, entre las variedades y además hubo una interacción entre fechas de siembra y variedades. Como se observa en la tabla el genotipo que mejores valores de resistencia presentó fue DP 1238 y las fechas de siembra que se destacaron significativamente fueron la fecha 6, 7, 3 y 4.

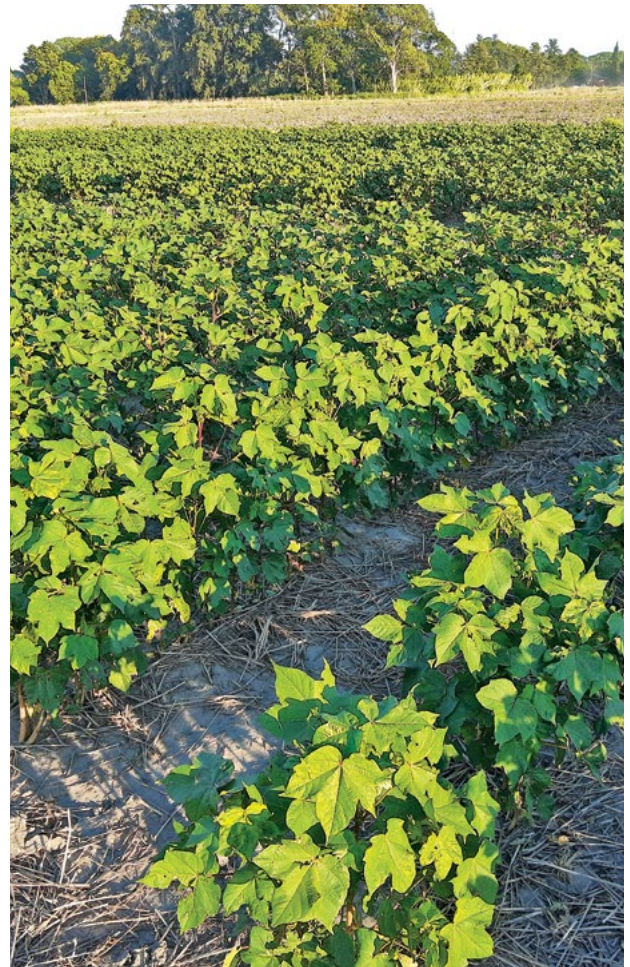


Tabla 2 Resultados de los análisis de calidad (HVI) promedio para las dos variedades en las distintas fechas de siembra. SCI: índice de hilabilidad; UHML: largo de fibra promedio de la mitad superior (mm); Mic.: Micronaire; UI: uniformidad de largo de fibra (%); Resistencia (g.tex⁻¹). En color rojo se marcan los valores más altos; en color amarillo los valores más bajos. También se describen sus significancias estadísticas con las siguientes referencias: ns (no significativo); * (p < 0.05); ** (p < 0.01); * (p < 0.001).**

Parámetros de Calidad (HVI)		SCI	UHML	Mic.	UI	Resistencia
Parámetros de Calidad (HVI)	FS I	124,25 c	27,27 d	5,04 a	81,20 c	32,41 b
	FS II	121,38 c	27,19 d	5,14 a	81,00 c	32,11 b
	FS III	155,38 b	29,00 b	4,50 b	83,7 b	35,69 a
	FS IV	151,50 b	29,18 b	4,27 bc	83,67 b	33,93 a
	FS V	146,00 b	29,53 b	4,26 c	83,35 b	32,56 b
	FS VI	148,38 b	27,99 c	5,20 a	84,1 b	35,76 a
	FS VII	175,88 a	31,52 a	3,78 d	85,6 a	35,61 a
Variedad	NuOpal	143,10 b	28,55 b	4,55 b	82,67 b	33,85 b
	DP 1238	149,12 a	29,07 a	4,65 a	83,79 a	34,17 a
Significancia	FS	***	***	***	***	***
	Variedad	*	*	ns	***	***
	FS*Variedad	ns	ns	ns	ns	*

Consideraciones finales

Como consideraciones finales podemos asumir que el ciclo fenológico se acorta a medida que retrasa la fecha de siembra.

Las fechas de siembra 4 (30/10) y 5 (10/11), fechas dentro de la ventana de siembra en nuestra zona, fueron las que presentaron los mayores rendimientos brutos.

Los mejores parámetros de calidad de fibra se presentaron en fechas de siembra tardías. Por el contrario, el porcentaje de desmote fue significativamente mayor en las primeras fechas de siembra. Se asume que estos dos últimos rasgos están relacionados al tamaño y peso de las semillas. Semillas más grandes poseen mejor calidad y reduce su porcentaje de fibra al desmote. A su

vez, se observan diferencias de los parámetros calidad y porcentaje de desmote entre variedades, presentando DP 1238 los mejores promedios de estas variables.

Por último, no se observó una interacción significativa entre fechas de siembra y variedades.

Con esta experiencia podemos dejar en claro que una de las consideraciones agronómicas más importantes para que los productores optimicen el rendimiento y la calidad es seleccionar un tiempo de siembra apropiado para el cultivo de algodón. Elegir el mejor momento para sembrar en una zona en particular a menudo podría ser difícil, ya que es una decisión que debe lograr un equilibrio entre la siembra demasiado temprana y los problemas persistentes asociados con el clima frío o la siembra demasiado tarde y la pérdida de rendimiento potencial.

Evaluación de variedades comerciales en tres fechas de siembra

Sobre el rendimiento y la calidad de la fibra

Lic. (Dr.) Muchut, Robertino J.
Ing. Agr. Scarpín, Gonzalo MP 3/206
Ing. Agr. Dileo, Pablo N.
Ing. Agr. Winkler H. Martín
Lic. (Dra.) Cereijo, Antonela E.

Lic. Lorenzini, Fernando G.
Lic. (Dra.) Roeschlin, Roxana A.
Prof. Sartor, Gonzalo J.
Tec. Longhi, Tulio S.
Ing. Agr. (Dr.) Paytas, Marcelo MP 3/116

Equipo de investigación en algodón – EEA INTA Reconquista
muchut.robertino@inta.com.ar

Introducción

La evaluación de las variedades comerciales en las diferentes campañas permite la obtención de datos fenológicos, rendimientos y calidad de fibra que ayudan a comprender como se adaptan las diferentes variedades a las condiciones ambientales. Inclusive el análisis de diferentes fechas de siembra nos brinda información sobre la plasticidad de los cultivares para adecuar su desarrollo acorde a la fecha de siembra, alargando o acortando su ciclo para lograr un rendimiento y calidad de fibra aceptable para el productor. Como así también obtener información de cómo optimizar los manejos del cultivo para maximizar su rentabilidad.

El objetivo de este trabajo fue el de evaluar y comparar la aptitud y performance de seis variedades comerciales de algodón, sembradas en tres fechas diferentes, en cuanto a la fenología, rendimiento y calidad tecnológica de fibra en la Estación Experimental Agropecuaria Reconquista.

Metodología

El presente ensayo fue realizado en la Estación Experimental Agropecuaria del INTA en Reconquista, en el cual se realizó la siembra de 6 variedades:

Guazuncho 2000 RR	DP 1238 BG RR	Guazuncho 4 BG RR
NuOpal BG RR	DP 402 BG RR	Guaraní BG RR

Para las 3 fechas de siembra (FS) ensayadas: I-) 20/10/2020; II-) 30/10/2020; y III-) 20/11/2020. La preparación del lote fue para siembra directa, con un

distanciamiento entre líneas de 52 cm y con una densidad de siembra de 190.000 plantas.ha⁻¹ aproximadamente. Para cada fecha de siembra se realizó un diseño en bloques completamente aleatorizados con 4 repeticiones para cada variedad, siendo la superficie de cada parcela de 42 m², con un ancho de 8 líneas y un largo de 10 m. Los resultados de análisis de suelo previo a la siembra se muestran en la Tabla 1. En función de adecuar la demanda del cultivo con la oferta de nutrientes del suelo, se realizó una fertilización junto a la siembra con 100 kg.ha⁻¹ de fosfato diamónico (18-46-0) y posteriormente se hicieron dos fertilizaciones al voleo con urea (46-0-0) a una dosis de 100 kg.ha⁻¹ en el estadio de cuatro hojas expandidas y luego en primer pimpollo visible.

En todos los casos, la cosecha se realizó de forma manual, recolectando todos los capullos de 5 m lineales en 2 hileras continuas y centrales de la parcela. Para la estimación de los componentes de rendimiento se colectaron al azar 25 capullos dentro de la franja cosechada para la obtención del peso por capullo. Luego, con los datos de peso promedio por capullo y peso total cosechado en cada una de las parcelas se estimó el número de capullos por parcela y por unidad de superficie. El desmotado se realizó con una mini desmotadora tipo experimental en el INTA Reconquista, y las muestras de fibras obtenidas se enviaron al laboratorio de HVI de APPA en el parque industrial de Reconquista para los análisis de calidad tecnológica de fibra. Se analizó estadísticamente los resultados utilizando modelos lineales generales y mixtos, comparando medias de los tratamientos con el test de LSD de Fisher mediante el software informático *InfoStat*.

Tabla 1. Características químicas del suelo (0-20 cm) determinadas en el laboratorio de suelo de la EEA INTA Reconquista.

Cox %	M.O. %	N Total	pH	C.E. dS.m	P disp. mg.kg ⁻¹	NH ₄ mg.kg ⁻¹	NO ₃ mg.kg ⁻¹	CIC meq.100gr ⁻¹	Ca ²⁺ meq.100gr ⁻¹	Mg ²⁺ meq.100gr ⁻¹	K ⁺ meq.100gr ⁻¹	Na ⁺ meq.100gr ⁻¹
0,75	1,30	0,07	6,15	0,07	21,33	3,60	13,92	11	4,80	1,60	0,60	0,48

Resultados

Condiciones ambientales

El análisis de las condiciones ambientales que se presentaron en la campaña 2020/21 se encuentra detalladas en el artículo “Caracterización ambiental de la campaña 2020/21 en el norte de Santa Fe”. Cabe mencionar que en general, las condiciones climáticas de esta última campaña fueron muy buenas con respecto a temperatura, radiación solar y precipitaciones para la obtención de altos rendimientos y calidad de fibra.

Fenología

Para conocer la duración del ciclo y las diferencias entre cada variedad se registraron los principales eventos del desarrollo del cultivo de algodón para todas las variedades. En la Figura 1 se puede apreciar esquemáticamente la duración de cada estadio fenológico para cada variedad y fecha de siembra. Cabe aclarar que en el caso particular de la FS I, no se tiene el dato de primer pimpollo debido a las restricciones y aislamientos de público conocimiento que nos impidieron estar presentes en ese momento puntual y por lo tanto no se tiene el registro de la fecha específica.

No se observaron grandes diferencias en la duración de cada etapa entre las diferentes variedades. No obstante, sí se apreciaron diferentes duraciones de etapa

dependiendo de la FS. Con respecto a las variedades, DP 402 y Guaraní registraron ciclos intermedios-cortos mientras que Guazuncho 2000 y Guazuncho 4 registraron ciclos intermedios y por último, DP 1238 y NuOpal registraron ciclos intermedios-largos. Además, entre las FS se presentaron variaciones, por ejemplo, en la etapa desde primera flor a cut-out o fin de floración efectiva (color amarillo, Figura 1), para la FS I, la misma tuvo una duración de entre 24-29 días a excepción de la variedad DP 1238 en la que se observó una duración de 19 días, siendo esta intermedia si comparamos al periodo registrado en la FS II (14-15 días), mientras que en la FS III, la duración de esta etapa se extendió a 39-41 días. Contrariamente, la FS III redujo considerablemente el periodo desde el cut out hasta la primera bocha abierta a 14-19 días, siendo para la FS I de alrededor de 30 días con la excepción de DP 1238 que nuevamente tuvo un comportamiento similar a la FS II con un promedio de 39 días.

Rendimiento, porcentaje de fibra y componentes de rendimiento

Los resultados obtenidos de peso por capullo, número de capullos, porcentaje de fibra al desmote y los valores de rendimiento se muestran en la Tabla 2. En la misma se pueden apreciar los valores de los promedios calculados para cada variedad teniendo en cuenta las tres fechas de siembra y alternativamente los valores de las medias calculas entre fechas de siembra. A partir de los resultados

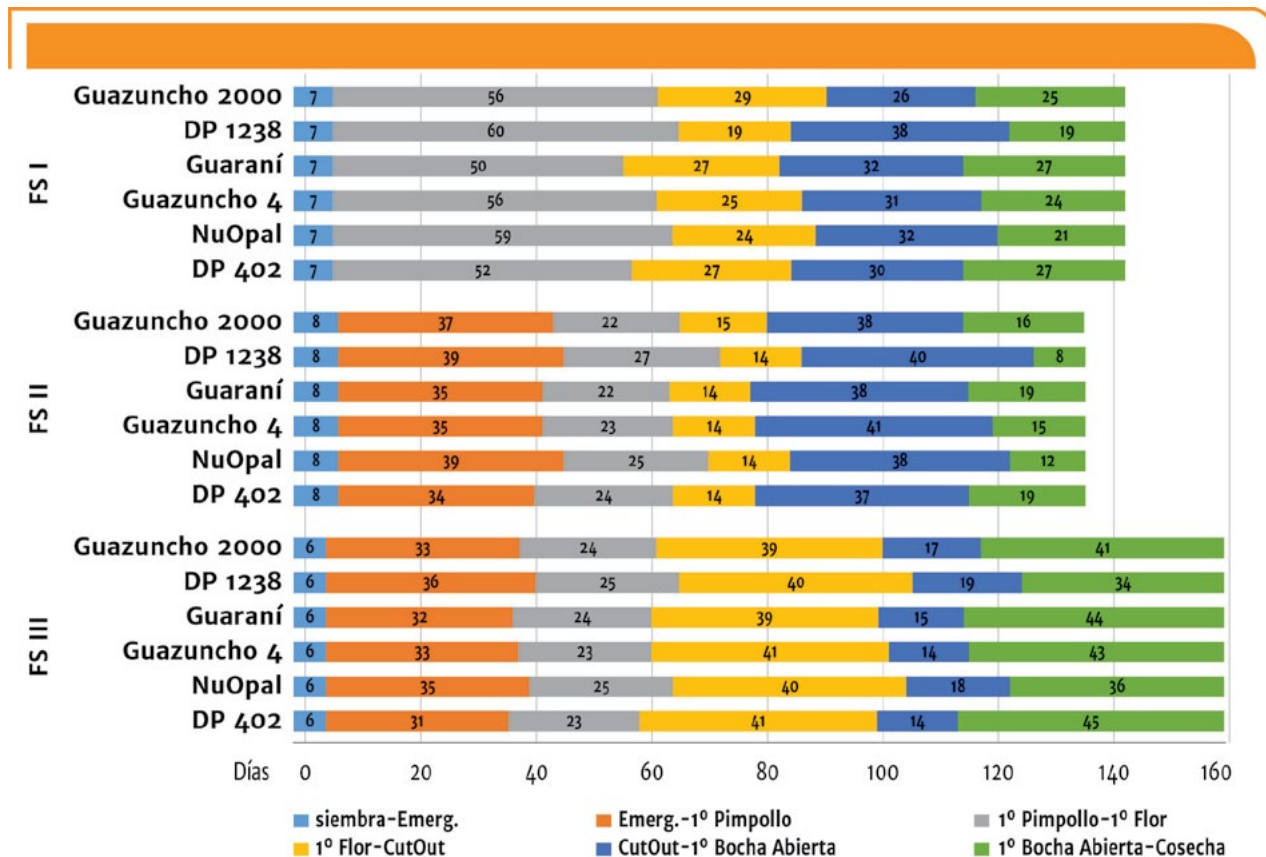


Figura 1. Esquema de duración en días de las diferentes etapas del cultivo en función de la variedad y la fecha de siembra (FS). *FS I carece del dato de fecha de 1º Pimpollo.

de la Tabla, se puede apreciar que Guazuncho 2000 fue una de las variedades que mejor resultado obtuvo en cuanto a peso por capullo y rendimiento bruto y de fibra, con un valor 1,5% inferior a DP 1238 en porcentaje de fibra al desmote. A pesar de presentar el menor rendimiento bruto, la variedad DP 1238, registró un alto rendimiento de fibra debido fundamentalmente al alto porcentaje de fibra que caracteriza a esta variedad. Guanzuncho 4 resultó la variedad con mayor número de capullos.m⁻², pero con uno de los valores inferiores de peso individual de capullo. Al comparar las fechas de siembra, en general la FS I tuvo los valores inferiores en los parámetros analizados en la Tabla 2, mientras que en la FS II se obtuvieron los parámetros más altos, a excepción del porcentaje de fibra al desmote, aunque estadísticamente no hubo diferencia

significativa entre la FS II y III. En general, en cuanto a los parámetros analizados, la FS II se posicionó como la mejor alternativa para esta campaña, seguida por la FS III y por último la FS I.

Por otra parte, si hacemos una relación entre el rendimiento bruto obtenido versus el peso por capullo (Figura 2A) o número de capullos.m⁻² (Figura 2B) podemos notar una gran diferencia en la dispersión de los puntos. Este resultado nos estaría indicando que entre las tres fechas de siembra realizadas, el incremento en el rendimiento bruto fue explicado en su mayor parte debido al número de capullos. Asimismo, con aumentos del peso promedio de capullo se observan aumentos menores y estratificados por cada una de las fechas de siembra.

Tabla 2: Medias de los valores obtenidos de peso y número de capullos, porcentaje de fibra, rendimiento bruto y de fibra en función de las variedades y de las fechas de siembra. Los cuadros en azules representan los valores superiores, mientras que los rojos los inferiores. *: Diferencia significativa (p<0,05); ns: sin diferencia significativa.

Variedad	Peso por capullo (g)	Número de capullos (NC.m ⁻²)	% Fibra	Rendimiento bruto (kg.ha ⁻¹)	Rendimiento de fibra (kg.ha ⁻¹)
Guazuncho 2000	5,36 a	57,42 a	41,29 a	3067,60 a	1268,56 a
DP1238	4,87 b	56,91 a	42,79 b	2792,14 a	1197,50 a
Guaraní	5,35 a	55,29 a	41,87 a	2983,60 a	1250,93 a
Guazuncho 4	4,97 b	57,87 a	40,18 c	2891,71 a	1164,09 a
NuOpal	5,08 ab	55,73 a	40,22 c	2815,97 a	1132,95 a
DP402	5,06 b	56,95 a	40,07 c	2884,08 a	1155,80 a
Fecha de Siembra					
FS I	5,00 a	43,38 a	40,67 a	2173,41 a	883,99 a
FS II	5,23 b	71,46 b	41,01 ab	3719,35 b	1526,39 b
FS III	5,11 ab	55,24 c	41,53 b	2824,79 c	1174,53 c
Significancia					
Variedad	*	ns	*	ns	ns
FS	ns	*	ns	*	*
Variedad*FS	ns	ns	ns	ns	ns

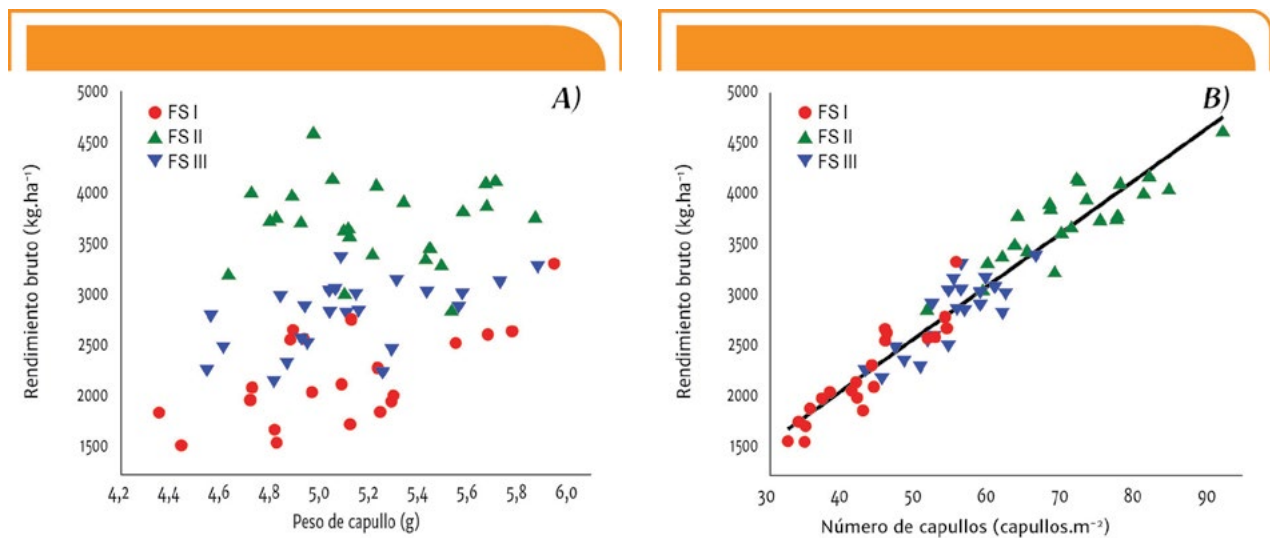


Figura 2. Gráficos de dispersión de puntos relacionando el rendimiento bruto obtenido con el peso de capullo (A), y el rendimiento bruto con el número de capullos (B) en las tres fechas de siembra ensayadas.

Calidad de fibra

En la Tabla 3 se presentan los principales parámetros de calidad de fibra evaluados. Del análisis de dicha Tabla, se puede observar que para el parámetro SCI (índice de hilabilidad) y UI (uniformidad de longitud de fibra) la variedad NuOpal fue la que presentó los mayores valores, y entre las FS los mejores valores fueron obtenidos en la FS II. Por otra parte, para los valores de micronaire (índice de finura y madures de la fibra) existe un rango base que va desde 3,5 a 4,9 con un rango de premiación entre 3,7-4,2 y por fuera de estos valores nos encontramos en zona de descuento. Es de destacar que todas las variedades presentaron valores dentro del rango base, destacándose DP 402 que sería la única que en este caso se encontraría dentro del rango de premiación. Pero además si comparamos entre las diferentes FS, podemos observar que en promedio para la FS II se obtuvo el mejor puntaje, dentro de la premiación, mientras que en FS III y I se encuentran en el rango base, aunque FS I se ubica cercano al límite del rango.

En lo que respecta a UHML (longitud promedio de la mitad superior) y resistencia de la fibra, desde el punto de

vista estadístico necesitan de un análisis más complejo dado que hubo diferencias significativas entre variedades dependiendo de la FS. En este sentido, como se aprecia en la Figura 3, podemos visualizar los valores de las medias obtenidas para cada variedad por cada fecha de siembra. En el primer caso (Figura 3A) se observan los valores para la longitud promedio de la mitad superior (UHML) de las fibras. Los mayores valores para cada una de las variedades se obtuvieron para la FS II, a excepción de Guaraní que la mayor longitud se obtuvo en la FS I, aunque se debe tener en cuenta además que Guaraní presentó los menores valores para todas las FS, mientras que el resto de las variedades mantuvieron comportamientos similares de "media" a "alta" dentro del rango de clasificación de UHML.

Por otra parte, en la Figura 3B, se observan los valores para el parámetro de resistencia de la fibra. Si bien en general los valores se encuentran dentro del rango de "alto" a "muy alto", Guaraní presentó los menores valores, seguido por Guazuncho 4 en la FS III. Destacándose los valores obtenidos para DP 402 en FS I y II junto a la FS III de NuOpal, manteniéndose el resto en valores similares sin diferencia estadísticamente significativa.

Tabla 3: Medias de los valores obtenidos de SCI (índice de hilabilidad), UHML (longitud promedio de la mitad superior), UI (uniformidad de longitud de fibra), resistencia y micronaire en función de las variedades y de las fechas de siembra. Los cuadros en celeste representan los valores superiores, mientras que los rojos los inferiores.

*: Diferencia significativa ($p < 0,05$); ns: sin diferencia significativa.

Variedad	SCI	UHML (mm.)	UI (%)	Resistencia (g.tex ⁻¹)	Micronaire
Guazuncho 2000	140,83 a	28,28 a	82,83 a	32,79 ab	4,47 ab
DP1238	146,24 ab	28,56 a	83,14 a	33,67 a	4,42 abc
Guaraní	121,50 d	26,10 c	81,58 b	29,98 c	4,52 a
Guazuncho 4	132,33 c	27,69 b	81,66 b	31,66 b	4,28 bc
NuOpal	149,42 b	28,53 a	83,56 a	33,45 a	4,26 c
DP402	145,83 ab	28,38 a	82,55 ab	33,90 a	4,18 c
Fecha de Siembra					
FS I	134,54 a	28,07 a	82,20	32,95	4,80 a
FS II	150,17 b	28,53 a	83,31	32,75	3,88 c
FS III	133,38 a	27,17 b	82,15	32,03	4,39 b
Significancia					
Variedad	*	*	*	*	*
FS	*	*	ns	ns	*
Variedad*FS	ns	*	ns	*	ns

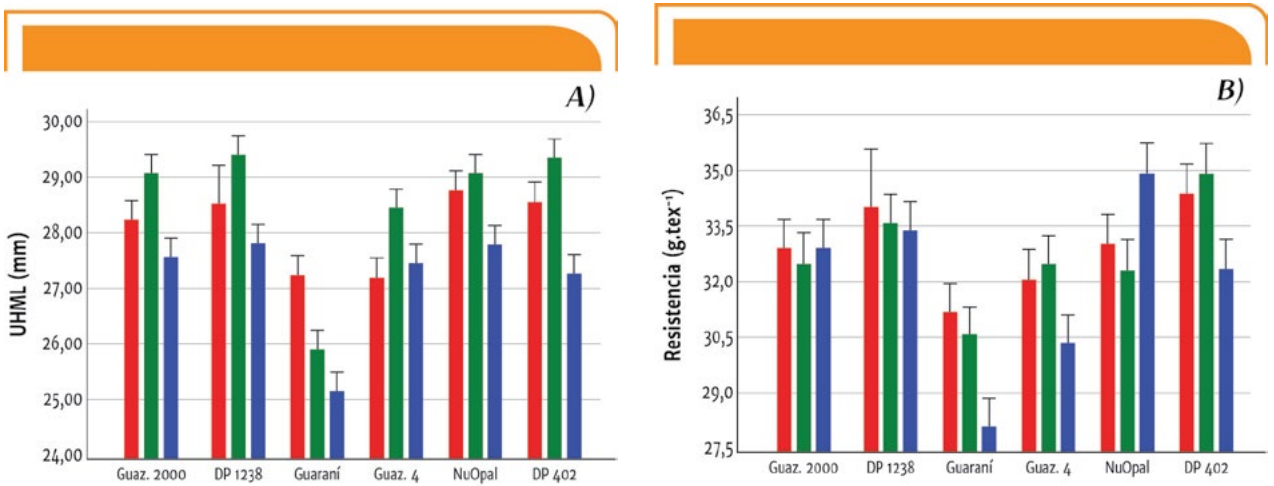


Figura 3: Gráficos de barras de (A) longitud promedio de fibras de la mitad superior (UHML) y (B) resistencia de las fibras por variedad y en función de las fechas de siembra ensayadas: ■ FS I, ■ FS II y ■ FS III.

Conclusiones

Las variedades analizadas, en sus 3 fechas de siembra presentaron diferencias significativas para la mayoría de las variables estudiadas en el presente ensayo, teniendo en cuenta que en la presente campaña las condiciones climáticas, en términos generales, ha sido buena tanto en temperatura, radiación solar como precipitaciones que permitieron la obtención de altos rendimientos y calidad de fibra. Respecto a los estadios fenológicos se observó que la mayor variación en la duración de cada estadio se dio entre fechas de siembra y en menor medida entre variedades de una misma fecha.

Por otro lado, en cuanto a los parámetros de rendimientos, en general los mejores resultados se

obtuvieron en la FS II, seguida por la FS III y por último la FS I, observando que el componente que en mayor medida afectó el rendimiento fue el número de capullos y no el peso de los mismos. Para finalizar, los parámetros de calidad tecnológica de fibra, en general son buenos, encontrándose dentro del rango de medio-alto a muy alto. Siendo muy buenos los valores para las variedades DP 1238, NuOpal, DP 402 y Guazuncho 2000.

El resto, Guaraní y Guazuncho 4, si bien presentaron buenos valores en los parámetros de rendimiento, en lo que respecta a calidad, en esta campaña resultaron más bajos comparados el resto, sobretodo en la FS III. Sin embargo, se debe tener en cuenta que estos valores se encuentran dentro del rango de aceptables.

Evaluación de líneas avanzadas de INTA en condiciones ambientales locales

Ing. Agr. Dileo, Pablo N.

Ing. Agr. Scarpín, Gonzalo MP 3/206

Lic. (Dr.) Muchut, Robertino J.

Ing. Agr. Winkler H. Martín

Lic. (Dra.) Cereijo, Antonela E.

Lic. Lorenzini, Fernando G.

Prof. Sartor, Gonzalo J.

Lic. (Dra.) Roeschlin, Roxana A.

Ing. Agr. (Dr.) Paytas, Marcelo MP 3/116

Equipo de investigación en algodón – EEA INTA Reconquista
dileo.pablo@inta.gob.ar

Introducción

Los programas de mejoramiento genéticos buscan desarrollar nuevas variedades adaptadas al área de influencia del mismo; utilizando los recursos genéticos, que son la base y materia prima para el desarrollo de una nueva variedad con características de interés agronómico, como ser altos rendimientos y calidad, adaptación al cambio climático, resistencia a enfermedades, entre otras. El programa nacional de INTA viene desarrollando variedades basados en procesos de cruzamiento y selección para adaptar diferentes materiales a las diferentes regiones del país. Para identificar materiales con mejoras adaptativas a diferentes ambientes, se estudian líneas avanzadas desarrolladas en el programa en ensayos comparativos. Estos ensayos consisten en evaluar el comportamiento agronómico (aspectos de rendimiento, calidad de fibra, sanidad, entre otros) de las mismas contrastándolas con las variedades ya disponibles en el mercado.

El objetivo del presente trabajo fue evaluar características relacionadas al rendimiento y calidad de la fibra de líneas avanzadas desarrolladas por INTA en las condiciones ambientales locales.

Metodología

El ensayo fue llevado a cabo en la Estación Experimental Agropecuaria del INTA Reconquista, el cual se sembró de manera manual el 10 de noviembre de 2020; en surcos de cuatro metros distanciados a 52 cm. Para el experimento se utilizaron seis materiales genéticos de algodón: 1) Guazuncho 4 BG RR; 2) Guaraní BG RR; 3) Porá 3 BG RR; 4) SP 864; 5) SP 6582; 6) SP 6635. Los mismos incluyen: i) variedades genéticamente modificadas que están disponibles en el mercado (1-3), y ii) líneas avanzadas convencionales; ambas desarrolladas por el programa

de mejoramiento genético nacional situado en el INTA Sáenz Peña (4-6). El diseño estadístico fue en bloques completamente aleatorizados, con 4 repeticiones para cada material genético. El análisis de suelo fue realizado previo a la siembra, mediante su análisis en el laboratorio de suelos del INTA Reconquista. Para adecuar la demanda del cultivo con la oferta de nutrientes del suelo se realizó una fertilización de arranque con fosfato diamónico y también con urea en el momento de pimpollado del cultivo. Se cosechó manualmente 50 capullos de la parte media de las plantas, el día 19 de abril de 2021, para la determinación del peso promedio de los mismos.

El desmote se realizó con una desmotadora de laboratorio en el INTA Reconquista, y las muestras de fibras obtenidas se enviaron al laboratorio de H.V.I. de la Asociación para la Promoción de la Producción Algodonera (APPA) para los análisis de calidad de fibra. Se analizó estadísticamente los resultados mediante un análisis de la varianza y para la comparación de los valores promedios se utilizó la prueba LSD de Fisher.

Resultados

Condiciones químicas de suelo

Los resultados analíticos de suelo (Tabla 1) presentaron contenidos bajo de materia orgánica (M.O.), con una baja disponibilidad de nitrógeno total. Por ello, se realizó una fertilización nitrogenada en la siembra con fosfato diamónico ($100 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1}$) y en la etapa de pimpollado del cultivo con urea ($100 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1}$). El nivel de fósforo disponible fue adecuado; sin embargo, se realizó la fertilización con fosfato diamónico que sirvió para realizar la reposición de este nutriente en el suelo. Los niveles de calcio (Ca^{2+}) y magnesio (Mg^{2+}) se presentan en equilibrio y en concentración normal al igual que el nivel de potasio (K^+). Presentó pH levemente ácido.

Tabla 1: Análisis químico de suelo (0-20 cm) determinadas mediante su análisis en el laboratorio de suelos del INTA Reconquista.

Cox %	M.O. %	N Total %	pH	C.E. dS.m ⁻¹	P disp. mg.kg ⁻¹	NH ₄ mg.kg ⁻¹	NO ₃ mg.kg ⁻¹	CIC meq.100gr ⁻¹	Ca ²⁺ meq.100gr ⁻¹	Mg ²⁺ meq.100gr ⁻¹	K ⁺ meq.100gr ⁻¹	Na ⁺ meq.100gr ⁻¹
0,99	1,71	0,091	6,03	0,07	26	2,7	40	12,4	6	3	0,6	0,5

Componentes del rendimiento

Los componentes rendimiento de fibra al desmote (%) y peso de capullo (grs) se pueden observar en la Figuras 1.

Las variedades comerciales Porá 3 y Guaraní se destacaron por tener un mayor rendimiento de fibra al desmote y un mayor peso promedio de sus capullos, mientras que la variedad comercial Guazuncho 4 presentó los valores más bajos para dichas variables. Las líneas avanzadas presentaron valores intermedios entre las variedades antes mencionadas, con rendimiento de fibra al desmote entre 43,0 a 43,3 % y peso promedio de capullo entre 4,9 a 5,3 grs.

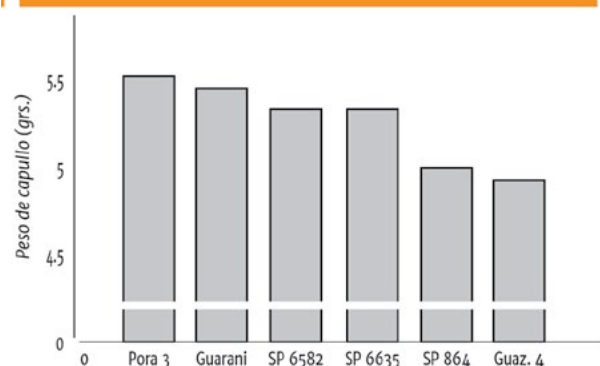
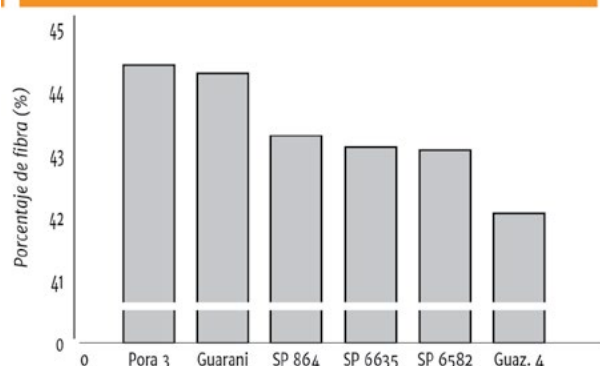


Figura 1. Componentes del rendimiento. Gráfico superior: Rendimiento de fibra al desmote expresado en porcentaje. Gráfico inferior: Peso promedio de capullo en gramos.

Calidad de fibra

Los parámetros de calidad de fibra se pueden observar en la Tabla 2. Las líneas avanzadas evaluadas presentaron valores altos en índice de hilabilidad, longitud, resistencia y uniformidad de largo de la fibra; y valores intermedios de micronaire. Estas características nos estarían indicando un mayor potencial de hilabilidad y con una mayor resistencia del hilo. Por otro lado, las variedades comerciales presentaron valores inferiores en las variables anteriormente mencionadas.

Estas diferencias pueden estar atribuidas a la correlación negativa que se suele presentar entre parámetros de calidad y rendimiento de la fibra. Como se vio en el apartado de “Componentes de rendimiento”, las líneas avanzadas presentaron valores más bajos en los componentes de rendimiento, pero valores superiores en los parámetros de calidad; mientras que lo opuesto sucedió en las variedades comerciales.

Conclusiones

Las líneas avanzadas evaluadas presentaron valores muy buenos en los parámetros de calidad de fibra, y podrían ser utilizadas como fuente de variabilidad genética en próximos cruzamientos.

Las variedades comerciales se destacaron por sus mayores valores en los componentes de rendimiento, a excepción de la Guazuncho 4, en las condiciones ambientales locales.

Tabla 2: Parámetros de calidad de la fibra: Índice de hilabilidad, Largo promedio de fibra de la mitad superior (mm), Micronaire, Resistencia ($g.tex^{-1}$) y Uniformidad del largo (%) de los materiales genéticos evaluados.

Materiales/Variables	Índice de hilabilidad	Largo de fibra (mm)	Micronaire	Resistencia	Uniformidad de largo (%)
Guaraní	113,75 A	25,98 A	4,66 B	27,58 A	82,13
Guazuncho 4	124,25 AB	27,18 A	4,59 B	29,80 B	82,18
Porá 3	126,00 AB	26,09 A	4,51 B	29,90 B	82,83
SP 6582	129,75 B	27,70 BC	4,67 B	31,05 B	82,60
SP 864	143,50 C	28,93 C	3,91 A	30,85 B	84,15
SP 6635	144,00 C	28,95 C	4,11 A	30,88 B	84,53

Letras distintas indican diferencias significativas según LSD Fisher ($p < 0.05$)

Evaluación de fertilización foliar con urea diluida

Lic. (Dra.) Cereijo, Antonela E.
 Ing. Agr. Scarpin, Gonzalo MP 3/206
 Ing. Agr. Winkler H. Martín
 Lic. (Dr.) Muchut, Robertino J.
 Ing. Agr. Dileo, Pablo N.

Prof. Sartor, Gonzalo J.
 Lic. (Dra.) Roeschlin, Roxana A.
 Lic. Lorenzini, Fernando G.
 Tec. Longhi, Tulio
 Ing. Agr. (Dr.) Paytas, Marcelo MP 3/116

Equipo de investigación en algodón – EEA INTA Reconquista
 scarpin.gonzalo@inta.gob.ar

Introducción

Lograr una productividad óptima en los cultivos implica, entre otros factores, evitar deficiencias nutricionales. Los rendimientos de algodón dependen de un suministro adecuado de nitrógeno, considerándose una absorción de 6,6 a 20,9 kg de nitrógeno por cada 100 kg de fibra producida. Esta absorción es mínima durante los primeros momentos de desarrollo del cultivo y se incrementa drásticamente durante la fase exponencial de crecimiento, siendo máxima en plena floración. En este sentido, la disponibilidad de nitrógeno en el momento y dosis adecuada, en conjunto con una buena evaluación de los restantes nutrientes presentes en el suelo, es esencial para lograr rendimientos adecuados. Por su parte, un exceso de nitrógeno, o su aplicación en momentos inadecuados, puede presentar consecuencias negativas en el cultivo, como ser un exceso de biomasa vegetativa, retraso en la maduración, dificultad en el control de plagas, disminución de rendimiento, entre otros.

Debido a que hasta el momento no se han comprobado incompatibilidades de la utilización del fertilizante nitrogenado UREA (46-0-0) con los herbicidas o insecticidas comúnmente utilizados en el manejo del cultivo de algodón, la dilución de este fertilizante en la mezcla cuando se aplican agroquímicos resulta como una buena alternativa para la nutrición foliar. Esto le brindaría al productor la posibilidad de cumplir con más de un requerimiento del cultivo al mismo tiempo con un único ingreso al campo. En este sentido, el presente trabajo tuvo como objetivo evaluar diferentes dosis de urea diluida aplicadas de manera foliar y analizar, no solo el desempeño del cultivo, sino también descartar la posibilidad de un daño foliar generado por las aplicaciones.

Metodología

El ensayo se llevó a cabo en la Estación Experimental Agropecuaria del INTA-Reconquista. Se utilizó la

variedad Guazuncho 4 BG RR, la cual fue sembrada en forma directa, en un lote con antecesor de moha, el 30 de octubre de 2020. El diseño estadístico del ensayo fue de bloques completamente aleatorizados con 4 repeticiones para cada tratamiento, utilizando 4 surcos de 5 m por parcela, con un distanciamiento entre surcos de 0,52 cm (Figura 1). El análisis de suelo realizado previo a la siembra presentó valores que se expresan en la Tabla 1. Para adecuar la demanda del cultivo con la oferta de nutrientes del suelo se realizó una fertilización base sobre todas las parcelas con 100 kg.ha⁻¹ de fosfato diamónico (18-46-0) a la siembra y luego de la emergencia una fertilización al voleo con 100 kg.ha⁻¹ de urea (46-0-0).

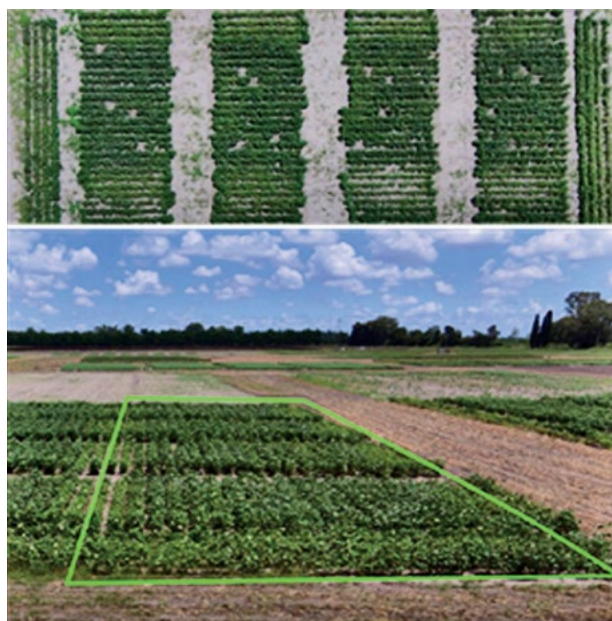


Figura 1. Fotografías aéreas de la disposición del ensayo de urea diluida.

Tabla 1. Características químicas del suelo (0-20 cm) determinadas mediante su análisis en el Laboratorio de suelos de INTA Reconquista.

Cox %	M.O. %	N Total %	pH	C.E. dS.m	P disp. mg.kg ⁻¹	NH ₄ mg.kg ⁻¹	NO ₃ mg.kg ⁻¹	CIC meq.100gr ⁻¹	Ca ²⁺ meq.100gr ⁻¹	Mg ²⁺ meq.100gr ⁻¹	K ⁺ meq.100gr ⁻¹	Na ⁺ meq.100gr ⁻¹
0,72	1,24	0,07	6,16	0,09	23	2,7	15	12,0	4,8	1,4	0,7	0,6

El ensayo consistió en la evaluación de 2 dosis de urea diluida aplicadas de manera foliar (**UF-5kg.100L⁻¹** y **UF 10kg.100L⁻¹**), utilizando como control las parcelas que no recibieron los tratamientos de manera foliar, pero que sí presentaron la fertilización base posterior a la emergencia (**FB**). Se realizaron dos aplicaciones consecutivas, una en momento fenológico de pimpollado del cultivo y la segunda en primera flor.

Los datos meteorológicos fueron tomados en la estación meteorológica de INTA EEA Reconquista ubicada a 100 m del ensayo y se pueden observar en el artículo “*Caracterización ambiental de la campaña 2020/21 en el norte de Santa Fe*”. Tanto las malezas como los insectos plagas fueron correctamente controlados.

Se realizaron tres muestreos de materia seca (en floración, CutOut y madurez del cultivo) posteriores a la aplicación de los tratamientos, en los que se colectaron las plantas de medio metro lineal de un surco central por cada parcela. Con las mismas se realizaron evaluaciones de área foliar, mapeo y partición de biomasa. Además, la cosecha se realizó manualmente recolectando todos los capullos de 4 m lineales en dos hileras continuas de plantas.

El desmotado se realizó con una mini desmotadora experimental en el INTA Reconquista, y las muestras de fibras obtenidas se enviaron para su análisis de calidad tecnológica de fibra al laboratorio HVI de APPA en el parque industrial de Reconquista. Los resultados se analizaron estadísticamente utilizando el software estadístico Infostat.

Resultados

A partir de los análisis de partición realizados en los distintos momentos posteriores al tratamiento, se puede observar que no hubo diferencias significativas en el índice de área foliar entre las dosis de urea diluida aplicadas en comparación con el control (Figura 2A). Este resultado indica que las dosis de UF utilizadas en este ensayo no produjeron daños en las hojas, siendo entonces posible la aplicación de urea de manera foliar en dosis de hasta 10 kg.100L⁻¹ sin generar daños en las hojas que resulten en consecuencias negativas sobre el cultivo. Asimismo, la partición entre la biomasa vegetativa y reproductiva hallada en los diferentes momentos (Figura 2B) muestra que, hacia el CutOut del cultivo, las plantas tratadas con la mayor dosis de UF presentaron una menor biomasa vegetativa y mayor biomasa reproductiva, indicando que en esta condición la planta habría priorizado o adelantado la formación de estructuras reproductivas sobre las vegetativas.

Sin embargo, esta diferencia se iguala hacia el final o madurez del cultivo donde tanto los porcentajes de biomasa vegetativa como reproductiva son muy similares entre los tratamientos y el control.

En la Figura 3A se presenta un gráfico de barras con los rendimientos brutos obtenidos en cada caso. Aunque

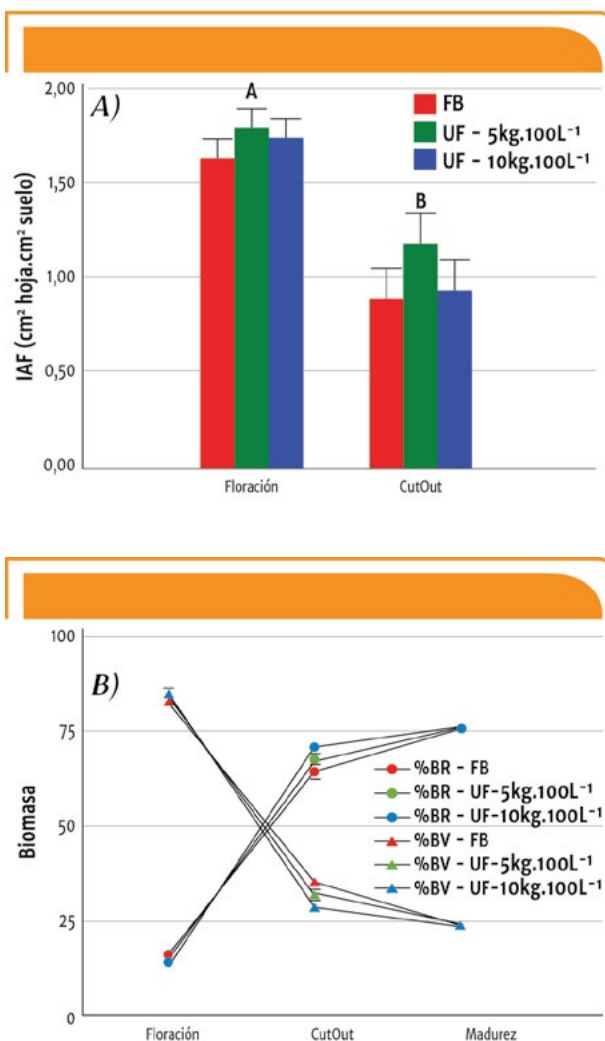


Figura 2. Índice de área foliar (A) determinado en los dos primeros muestreos realizados sobre el cultivo con los diferentes tratamientos. Porcentajes de biomasa (B), diferenciados como % de Biomasa Vegetativa (%BV) y % de Biomasa Reproductiva (%BR) respecto de la biomasa total determinada en cada momento del cultivo.

no hay diferencias entre las dosis de UF aplicadas, los resultados indican una tendencia creciente en el rendimiento del cultivo con el agregado de urea diluida en comparación con el control que posee únicamente una fertilización base (FB).

Además, estos rendimientos brutos destacables para el cultivo en la zona norte de la provincia, se vieron reflejados en elevados rendimientos de fibra (entre 1400 kg.ha⁻¹ y 1600 kg.ha⁻¹). En lo que respecta a componentes de rendimiento, no hubo diferencias significativas en el número de posiciones y en el peso por capullos, como se muestra en la Figura 3B.

En conjunto con lo dicho anteriormente, se puede concluir que la aplicación de urea de manera diluida podría mejorar el rendimiento del cultivo, sin provocar inconvenientes en la aplicación y absorción del nutriente.

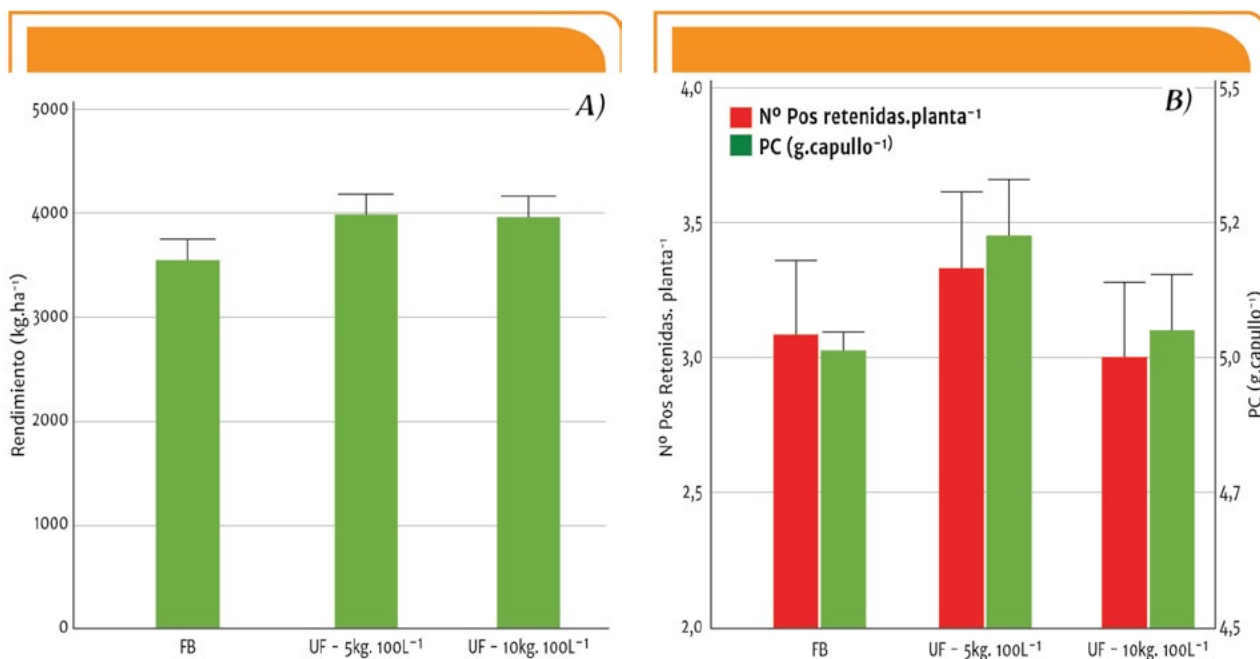


Figura 3. Graficas de barra mostrando el rendimiento bruto (A) y los componentes de rendimiento (B), el número de posiciones retenidas por planta y el peso por capullo; para cada tratamiento ensayado.

Los parámetros evaluados de calidad tecnológica de fibra de algodón más importantes se pueden distinguir en la Tabla 2. En líneas generales se puede decir que, para los diferentes tratamientos, los valores obtenidos se posicionaron como muy buenos. Aunque no existen diferencias estadísticamente significativas para estos parámetros con las diferentes dosis de UF utilizadas, se observa una leve tendencia positiva respecto al índice de hilabilidad (SCI), la longitud (UHML) y la uniformidad (UI) con el agregado de urea diluida, en comparación con la FB. Por su parte, el índice de fibras cortas (SFI) disminuye levemente y el micronaire se ubica en valores de bonificación para la comercialización en todos los casos.



Tabla 2. Parámetros de calidad tecnológica de fibra obtenidos para los diferentes tratamientos del ensayo. SCI: índice de hilabilidad, UHML: longitud promedio de la mitad superior, UI: índice de uniformidad, SFI: índice de fibras cortas.

Treatment	SCI	UHML (mm)	UI (%)	SFI (%)	Resistencia (g.tex ⁻¹)	Micronaire
FB	136,25	27,38	81,88	8,30	32,00	4,16
UF-5 kg.100L ⁻¹	142,25	27,82	82,58	7,98	32,80	4,19
UF-10 kg.100L ⁻¹	140,25	28,20	82,43	7,80	32,07	4,20

Conclusiones

En conjunto, con los resultados analizados se puede concluir que la aplicación de urea de manera diluida sería favorable para el cultivo, ya que genera un incremento en el rendimiento sin afectar o dañar las plantas. Además, los parámetros tecnológicos de calidad de fibra no fueron afectados negativamente ante los tratamientos ensayados. De esta forma, la aplicación foliar de urea en las dosis ensayadas en este experimento constituiría

una alternativa válida para reemplazar parte de los tratamientos sólidos en regiones con condiciones climáticas como las que se presentan en el norte de la provincia de Santa Fe, donde la posibilidad de volatilización se incrementa notablemente. Asimismo, desde un punto de vista de manejo agronómico, la posibilidad de realizar la aplicación de UF en forma conjunta con un insecticida o herbicida brinda una herramienta de utilidad para el productor, dado que cumple con más de un requerimiento de manejo con un único ingreso al lote.

Alternariosis del algodón

Lic. Lorenzini, Fernando G.
 Lic. (Dra.) Cereijo, Antonela E.
 Ing. Agr. Dileo, Pablo N.
 Lic. (Dr.) Muchut, Robertino J.
 Lic. (Dra.) Roeschlin, Roxana A.

Prof. Sartor, Gonzalo J.
 Ing. Agr. Scarpín, Gonzalo MP 3/206
 Ing. Agr. Winkler H. Martín
 Ing. Agr. (Dr.) Paytas, Marcelo MP 3/116

Equipo de investigación en algodón – EEA INTA Reconquista
 lorenzini.fernando@inta.gov.ar

El algodón (*Gossypium hirsutum* L.) es hospedero de un gran número de insectos y microorganismos que, a expensas del daño al cultivo, se nutren y desarrollan, y por ello constituyen un problema, generando un estado de alerta en el sistema productivo algodonero nacional. Dentro de los microorganismos patógenos, se pueden mencionar virus, bacterias y hongos, los que pueden establecerse en la planta, y provocar afecciones de diversos tipos: marchitamiento de plántulas (*Damping off*), podredumbre de raíces, marchitamientos vasculares, manchas foliares, superbrotamientos, déficits de crecimiento y desarrollo, podredumbre de cápsulas, entre otras. De las anteriores, las manchas foliares, tienen relación directa con la actividad fotosintética, ya que se disminuye el área foliar de las hojas afectadas, influenciando negativamente la relación fuente-destino, y pudiendo afectar el rendimiento y calidad de fibra.

Dentro de las manchas foliares en algodón, la alternariosis o mancha foliar por *Alternaria* es una enfermedad que prevalece en todas las regiones del cultivo del país. Dicha enfermedad es provocada por

hongos necrotróficos del género *Alternaria* (género capaz de afectar a más de 4000 especies vegetales). Particularmente, en el cultivo de algodón la enfermedad se asocia con las especies *Alternaria macrospora*, y *A. alternata*. Las características de dichos hongos radican en la producción de conidios multicelulares de color marrón oscuro con septos transversales y longitudinales que se presentan en cadenas o de forma singular (Figura 1A).

Los síntomas de la enfermedad en el cultivo se presentan en las hojas como manchas circulares, que van desde unos pocos milímetros a 1 cm o más, rodeadas por un halo púrpura, cuyo centro se torna gris, seco y al cabo de un tiempo necrosa, haciendo alusión a manchas similares a “agujeros de pistola” (Figura 1B). Síntomas similares son observados en pimpollos, flores, y bochas de plantas maduras. Las manchas foliares pueden incrementarse en tamaño a lo largo del tiempo y, si las condiciones ambientales son favorables para el desarrollo de la enfermedad, junto con la presencia de variedades con elevada sensibilidad al patógeno, estas lesiones pueden coalescer (“fundirse entre sí”) afectando gran parte de la hoja.

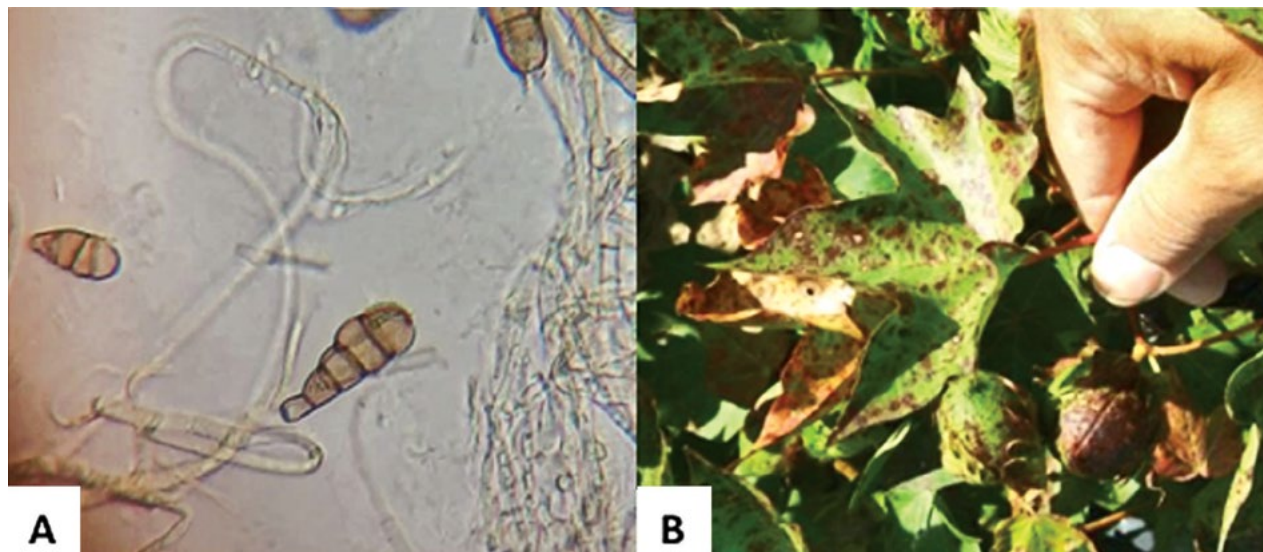


Figura 1. A-Conidios de *Alternaria* observados al microscopio óptico. B-Síntomas típicos de manchas foliares por *Alternaria* o alternariosis en algodón en Santiago del Estero. Créditos: Néstor Gómez, Revista para el Sector Algodonero N° 2 – 2017

La alternariosis también se encuentra asociada con deficiencias nutricionales. Diversos autores señalan que la severidad de la enfermedad es superior en algodones que presenten déficits nutricionales, particularmente plantas creciendo en suelos deficientes en potasio.

El patógeno sobrevive en restos culturales de campañas anteriores (rastros), tanto de algodón como de otros cultivos, que actúan como hospederos alternativos, como así también puede sobrevivir en semillas previamente infectadas. Asimismo, los conidios del patógeno se transportan sobre todo a través del viento, y de gotas de agua en períodos lluviosos.

La aparición de esta enfermedad se asocia con el final del ciclo del cultivo, cuando las condiciones medioambientales favorecen su desarrollo y la dispersión de las esporas del hongo. Debido a su aparición tardía, se la considera como una enfermedad de menor importancia económica. Sin embargo, se estima que, si el ataque del patógeno ocurre en etapas tempranas del cultivo, puede llegar a causar defoliación severa, y de esa manera repercutir negativamente en la productividad, considerando tanto el rendimiento como la calidad de la fibra.

En este sentido, aún resta profundizar en el desarrollo de estudios de cuantificación numérica de las pérdidas en rendimiento y calidad ocasionadas por la alternariosis del

algodón en el territorio argentino, y particularmente, en el norte de Santa Fe.

Las estrategias de manejo de la enfermedad se basan en la utilización de materiales genéticos que presenten tolerancia a la enfermedad (control genético), en una correcta nutrición del cultivo a lo largo del ciclo (con enfoque particular en el nivel de potasio del suelo) y, en menor medida, la utilización de fungicidas. Éstos últimos realizan un control químico de la enfermedad frente a la aparición temprana de síntomas, evitando el avance de los mismos y previniendo una defoliación temprana.

Teniendo en cuenta la presencia de la enfermedad en todas las áreas de cultivo de algodón del país, es necesario profundizar en el conocimiento del impacto de dicha enfermedad sobre la productividad, y el estudio de diversas estrategias para su control, tanto genéticas, como de manejo integrado. Al mismo tiempo, realizar estudios para la correcta identificación de sus agentes causales en la región algodonera de Santa Fe.

A modo de satisfacer las demandas de conocimiento anteriormente mencionadas, se llevarán a cabo ensayos enmarcados en un proyecto de tesis doctoral, cuyos resultados podrían significar un novedoso avance en el conocimiento de dicha afección en Argentina, contribuyendo al desarrollo de estrategias de manejo integrado de la alternariosis en el cultivo de algodón



Evaluación de preferencia del picudo del algodón

(*Anthonomus grandis*) sobre nuevas variedades de algodón

Ing. Agr. (MSc.) Szwarc, Diego MP 3/257

Lic. (Dra.) Almada, Melina

Lic. (MSc.) Vitti, Daniela

Equipo de Protección Vegetal – EEA INTA Reconquista
szwarc.diego@inta.gob.ar

Introducción

El picudo del algodón, *Anthonomus grandis* Boheman (Coleoptera: Curculionidae) es la plaga principal sobre el cultivo (*Gossypium hirsutum* L.). El daño se genera cuando los adultos se alimentan y oviponen sobre pimpollos florales o cápsulas, produciendo abscisión de los pimpollos y pérdida de calidad de fibra.

La búsqueda de diferentes cultivares adaptados a la región y el lanzamiento de nuevas variedades comerciales de algodón: Porá 3, Guazuncho 4 y Guaraní, demanda evaluaciones de interacción planta-insecto para conocer el comportamiento de estos genotipos y la preferencia alimentaria de la plaga.

Así, en el marco del manejo integrado de plagas, el análisis de parámetros ecológicos del insecto frente a nuevos genotipos, representa acciones necesarias para contribuir con las estrategias de manejo y productividad del cultivo.

El objetivo de este trabajo fue evaluar la preferencia alimenticia del picudo del algodón (*Anthonomus grandis*) sobre tres variedades de algodón.

Metodología

El experimento se realizó en el laboratorio de Entomología de la EEA INTA Reconquista, durante el año 2021. Se utilizaron dos nuevas variedades comerciales de algodón BtRR, Guazuncho 4 y Guaraní, y la variedad DP1238, ampliamente cultivada en la región. Las mismas fueron sembradas a campo, para la obtención de estructuras reproductivas frescas y sanas para las diferentes experiencias.

Los picudos adultos fueron obtenidos por cría artificial, provenientes de una misma cohorte. Se utilizaron 10 picudos por repetición. Los insectos fueron mantenidos por 72 horas en cada una de las experiencias, removiéndolos posteriormente para realizar el conteo del número de perforaciones de alimentación en cada

cápsula, según variedad y tamaño, con la ayuda de lupa binocular estereoscópica.

Se realizaron 4 ensayos, con cuatro repeticiones. Para el ensayo 1 y 2, se utilizaron dos tamaños de cápsulas: Chico (hasta 10 mm de diámetro) y Grande (mayor a 10 mm de diámetro).

- Ensayo 1: Preferencia por tamaño de cápsula de cada variedad. En cada recipiente se ofreció a los picudos, cápsulas de diferentes tamaños (opción de tamaño) de una variedad determinada (sin opción para variedad).

Se realizó el ensayo para cada uno de los tipos de cultivares.

- Ensayo 2: Sin opción de variedad y de un tipo de tamaño: En cada recipiente, se colocaron cápsulas de un tamaño determinado (sin opción de tamaño) y de una misma variedad (sin opción de variedad). Se realizó el ensayo para cada uno de los tipos de tamaño y cultivares.

- Ensayo 3: Preferencia por variedad: En cada recipiente se colocaron cápsulas de las tres variedades (opción de variedad).

- Ensayo 4: Sin opción de variedad: Por cada recipiente se colocaron cápsulas de una determinada variedad.

El diseño experimental fue completamente aleatorizado y los datos fueron analizados mediante un modelo lineal general mixto (MLGM), utilizando el software InfoStat, 2018.

Resultados

A continuación, se observa el comportamiento a escala de laboratorio del picudo del algodón *Anthonomus grandis* en relación a la preferencia alimenticia frente a las nuevas variedades comerciales.

En el ensayo 1, Preferencia por tamaño de cápsula en cada variedad, únicamente en la variedad Guaraní se registraron diferencias significativas entre tamaños de cápsulas, siendo las de mayor tamaño más apetecible por los insectos. En las demás variedades no hubo diferencias (Figura 1).

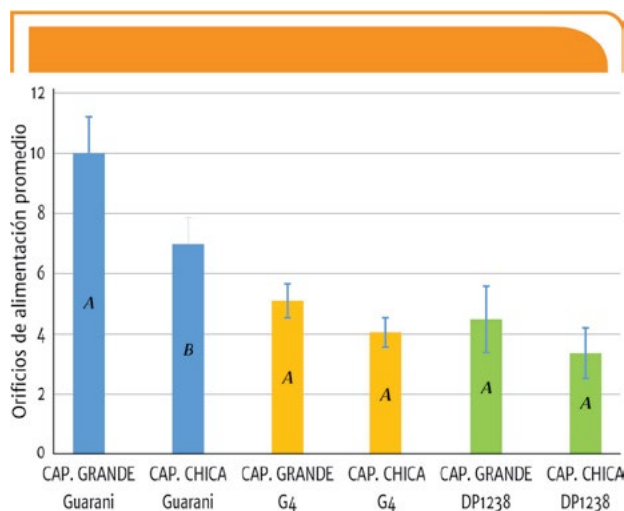


Figura 1. Números de orificios de alimentación promedio causados por *Anthonomus grandis* en cada variedad de cultivo de algodón y tamaño de cápsulas, en el ensayo 1 en laboratorio. Barras azules: variedad Guarani, barras amarillas: variedad Guazuncho 4 y barras verdes: variedad DP1238. Líneas verticales indican error estándar. Letras diferentes indican diferencias significativas ($p < 0,05$).

En el ensayo 2, sin opción por variedad y un tipo de tamaño, en las variedades Guarani y DP1238 se encontraron diferencias significativas entre tamaños de cápsulas, prefiriendo los insectos adultos aquellas de mayor talla (Figura 2).

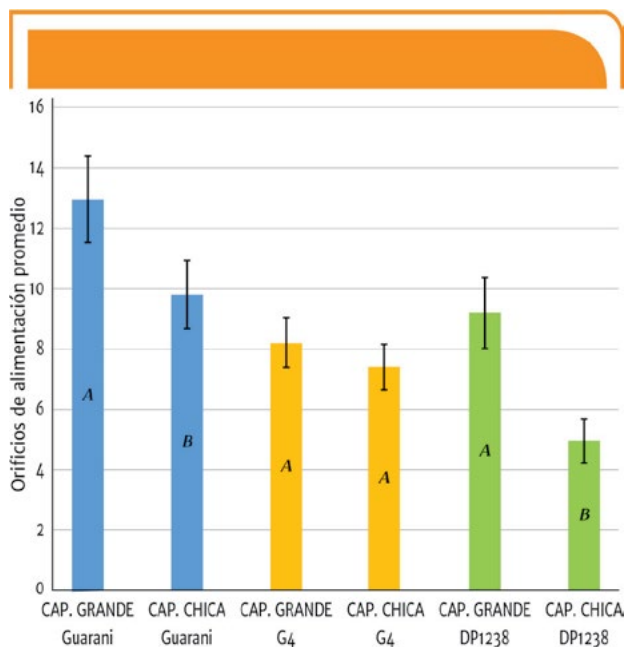


Figura 2. Números de orificios de alimentación promedio causados por *Anthonomus grandis* en cada variedad de cultivo de algodón y tamaño de cápsulas, en el ensayo 2 en laboratorio. Barras azules: variedad Guarani, barras amarillas: variedad Guazuncho 4 y barras verdes: variedad DP1238. Líneas verticales indican error estándar. Letras diferentes indican diferencias significativas ($p < 0,05$).

En el ensayo 3, donde los insectos adultos podían seleccionar la variedad sin considerar el tamaño de las

cápsulas, no se observó diferencias significativas ($p > 0,05$) entre las mismas.

Respecto al ensayo 4, Sin opción de variedad, las variedades Guarani y Guazuncho 4 mostraron significativamente ($p < 0,05$) mayor número de orificios por alimentación que DP1238 (Figura 3). Esto indicaría a escala de laboratorio, que el picudo del algodón muestra mayor preferencia por las nuevas variedades comerciales.

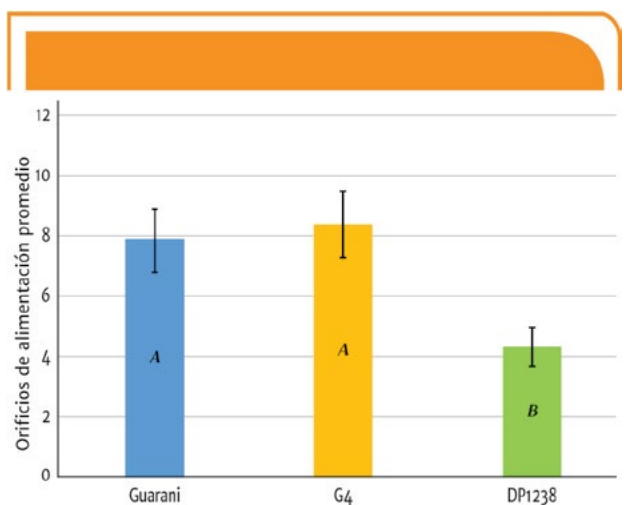


Figura 3. Números de orificios de alimentación promedio causados por *Anthonomus grandis* en cada variedad de cultivo de algodón, en el ensayo 4 en laboratorio. Barra azul: variedad Guarani, barra amarilla: variedad Guazuncho 4 y barra verde: variedad DP1238. Líneas verticales indican error estándar. Letras diferentes indican diferencias significativas ($p < 0,05$).

En el ensayo 3, donde los insectos adultos podían seleccionar la variedad sin considerar el tamaño de las cápsulas, no se observó diferencias significativas ($p > 0,05$) entre las mismas.

Respecto al ensayo 4, Sin opción de variedad, las variedades Guarani y Guazuncho 4 mostraron significativamente ($p < 0,05$) mayor número de orificios por alimentación que DP1238 (Figura 3). Esto indicaría a escala de laboratorio, que el picudo del algodón muestra mayor preferencia por las nuevas variedades comerciales.

Conclusiones

- En los diferentes ensayos realizados, se observó una preferencia alimenticia por parte del picudo del algodón *Anthonomus grandis*, a escala de laboratorio hacia las nuevas variedades comerciales, Guarani y Guazuncho 4, respecto a la variedad DP1238.
- En general existe cierta preferencia por aquellas cápsulas de mayor tamaño (superiores a 10 mm), en las variedades de algodón analizadas.
- Es necesario repetir las mismas experiencias en laboratorio, como así también a escala de lote para observar si los patrones de alimentación hallados se mantienen en condiciones de campo y así contribuir a las prácticas de manejo del picudo del algodón en el norte de Santa Fe.

Siembra aérea de coberturas para Algodón

Ing. Agr. Mieres, Luciano MP 3/191

Ing. Agr. Alberto Affolter MP 1/1080

Ing. Agr. Soledad Roulet MP 3/243

Equipo de Manejo de Cultivos – EEA INTA Reconquista
Cooperativa Agropecuaria de Malabrigo Limitada.
mieres.luciano@inta.gob.ar

Introducción

La siembra aérea de cultivos de servicio en abril-mayo, durante la senescencia de soja, es una alternativa “verde” a barbechos químicos que se realizan para implantar algodón. Es posible capitalizar la disponibilidad hídrica del otoño y del nitrógeno que libera soja al deshojarse para implantar cultivos de servicios. De estos interesa que sean tolerantes a frío, sequías, a baja fertilidad de suelo y capacidad de lograr alta competencia con malezas, como es el caso de gramíneas invernales. En las leguminosas, capacidad de realizar fijación biológica de nitrógeno y que se disponga en el suelo para el cultivo siguiente. La combinación alta densidad de semillas leguminosas y baja de gramíneas permitiría un equilibrio entre características de ambos grupos de especies que puede ser beneficioso para algodón.

Este trabajo tuvo el objetivo de evaluar una alta densidad de semillas de leguminosas en combinación con baja densidad de gramíneas como cultivos de servicio de implantación aérea sobre cultivo de soja senescente, considerando la eficiencia de implantación, producción de biomasa de coberturas y malezas, y estimar si la práctica condiciona el rendimiento de algodón.

Metodología

En lote de aptitud agrícola clase III (3ws) localizado en Malabrigo, Santa Fe, sobre el cultivo de soja grupo 8 y previo a que esta vuelque sus hojas (R6; 25/04/2020), se realizó una siembra de distintos cultivos de servicio al voleo. Para el experimento se conformaron doce tratamientos con un diseño de parcelas apareada donde tres de los cuales fueron leguminosas puras: melilotus (*Melilotus alba*), trébol persa (*Trifolium resupinatum*) y Vicia (*Vicia villosa*), tres fueron combinación de las anteriores con avena negra (*Avena strigosa*) y tres con centeno (*Secale cereale*), además, un mix con todas las especies y dos testigos sin cultivos de servicio, (uno con malezas y otro con barbecho químico, 1,8 kg.ha⁻¹ de glifosato). El secado químico de las coberturas fue a los 160 días de la siembra (10/10/2020), con igual dosis y producto que el barbecho. En cuanto a los cultivos de

servicio, se evaluó a los 30 días de la siembra, el número de plántulas establecidas y la eficiencia de implantación. A los 160 días de la siembra se determinó biomasa de los cultivos de servicios y de las malezas presentes. El 1/11/2020 se sembró el cultivo de algodón (DP1238 BG), con equipo Dolbi de 12 surcos a 0,52 m entre líneas y se fertilizó con 50 kg ha⁻¹ de fosfato diamónico por debajo de la semilla. En inicio de pimpollado se complementó con 100 kg ha⁻¹ de Urea. Para proteger y conducir el Algodón se utilizaron insecticidas, regulador de crecimiento, defoliantes y desecantes. La cosecha fue manual, de 4 m² de superficie por parcela y se calculó rendimiento bruto. Luego del desmote, se calculó el rendimiento en fibra. Se utilizó análisis de varianza y test DGS para comparar medias de biomasa de cultivos de servicio y rendimiento del cultivo, como regresiones entre variables.

Resultados

En cuanto a los cultivos de servicio se observó en promedio 131 plantas logradas por m² (NPL, Tabla 1). Cada especie alcanzó suficiente cantidad de plantas para colonizar el espacio disponible, pero se observó malezas sobre todo en leguminosas puras. La eficiencia de implantación promedio en leguminosas (EIL) fue de 38,7% y en gramíneas (EIG) 44,4%. En Vicia la EIL siempre fue mayor que otras especies. Trébol persa y melilotus aumentaron la EIL cuando esas leguminosas se consociaron con avena o centeno. Entre las gramíneas, avena presentó mayor EIG que centeno. La mezcla de las cinco especies evaluadas (mix), no superó las plantas logradas y bajó la eficiencia de implantación.

La biomasa de los cultivos de servicio presentó diferencias significativas ($p < 0,05$) entre tratamientos. En general, las leguminosas presentaron menor biomasa media (447 kg MS.ha⁻¹) que al ser consorciadas con centeno se incrementó (1814 kg MS.ha⁻¹) y con avena negra se logró el máximo (2940 kg MS.ha⁻¹). El uso de mix logró acumular 2070 kg.MS.ha⁻¹ (Tabla 1).

La biomasa de malezas también presentó diferencias significativas ($p < 0,05$). El testigo con malezas, acumuló 1720 kg.ha⁻¹, mientras que la media con leguminosas fue

de 428 kg.ha⁻¹, las leguminosas consorciadas con centeno presentaron 245 kg.ha⁻¹ y las leguminosas consorciadas con avena 81 kg.ha⁻¹.

Esto demuestra la capacidad de Avena en baja densidad para competir con malezas, atribuible su capacidad de macollaje, como también la baja capacidad de las leguminosas para hacerlo, incluso con alta densidad de plantas. Centeno fue menos macollador y competidor con malezas.

Mientras que no existió relación entre el rendimiento y variables de implantación estudiadas a los 30 días de la siembra.

Conclusiones

La siembra aérea es válida, tanto para cultivos leguminosos como gramíneas. En el experimento se lograron eficiencias de implantación aceptables y se

Tabla 1: Especies, densidad de semillas, plantas logradas y eficiencia de implantación a 30 días de la siembra aérea sobre soja senescente. Rendimiento bruto y en fibra de algodón. Malabrigo. Santa Fe. Campaña 2020-2021. Referencias: NPL: número de plantas logradas.m⁻², EIL: eficiencia de implantación de leguminosa, EIG: eficiencia de implantación de gramínea.

Tratamientos 15/05/20		Implantación 30 DDS			Biomasa C. Servicio 160 DDS		Rto Algodón 330 DDS	
Especies	Semilla kg.ha ⁻¹	NPL pl.m ⁻²	EIL %	EIG %	Cultivo kg.ha ⁻¹	Maleza kg.ha ⁻¹	Bruto kg.ha ⁻¹	Fibra kg.ha ⁻¹
Melilotus(M)	22	202	14,7	0	467 a	639 c	3118 a	1303 b
Trébol (T)	22	282	29,2	0	363 a	282 b	2318 b	1012 b
Vicia (V)	30	63	52,0	0	512 a	353 b	2539 b	1091 b
M+Centeno	15+12	156+27	16,7	29,5	1584 b	332 b	1972 b	804 a
T+Centeno	8+12	147+37	41,8	40,0	1788 b	72 a	2360 b	1022 b
V+Centeno	20+12	47+26	58,7	28,2	2027 b	329 b	2540 b	1090 b
M+Avena	15+12	175+26	18,6	60,6	2450 c	141 a	1522 c	654 a
T+Avena	8+12	215+27	61,2	63,0	3397 c	56 a	1833 b	780 a
V+Avena	20+12	47+26	58,7	60,6	2973 c	76 a	2211 b	951 b
Mix	18+14	150+34	11,9	14,6	2070 b	97	2205 b	842 a
Testigo Malezas						1720	1922 b	826 a
Testigo Barbecho							2650 b	1122 b
Medias		131	38,7	44,4	1414	367	2392	1015

Letras distintas indican diferencias significativas entre medias según Test DGC (Alfa<0,05)

El rendimiento bruto de algodón presentó diferencias significativas entre tratamientos ($p<0,01$), con destacado resultado superior en siembra sobre Melilotus (3118 kg.ha⁻¹) respecto de los demás cultivos de servicio y testigos evaluados, que a su vez no presentaron diferencias entre sí salvo el caso de Melilotus+Avena, donde fue muy inferior (1522 kg.ha⁻¹). El rendimiento en fibra también presentó diferencias entre tratamientos ($p<0,01$), con resultados inferiores para el caso de antecesores Melilotus+Avena, Trebol+Avena y Melilotus+Centeno. Los demás tratamientos fueron similares. La relación entre el rendimiento bruto y la biomasa de cultivos de servicio, estudiada mediante regresiones, indicó una relación lineal negativa de baja asociación ($y = -1,566x + 5305$; $r^2 = 0,45$).

adaptaron bien a las condiciones ambientales de otoño e invierno. Las combinaciones de leguminosas con avena generaron más biomasa y compitieron de forma contundente con el establecimiento de malezas. El rendimiento bruto de algodón logrado con cultivos de servicio fue aceptable, similar o levemente inferiores al barbecho en la mayoría de los casos, salvo melilotus que se destacó con mayor rendimiento respecto del barbecho. Algunos antecesores si determinaron disminución del rendimiento en fibra. Los resultados son preliminares, pero se destaca el beneficio de melilotus como antecesor, aunque no fuera abundante la biomasa y la supresión de malezas generada. Es pertinente continuar con estudios y análisis de otras variables relevadas en ensayo.

Desde ICAC proponen aclarar estas "VERDADES" sobre el algodón

1

ICAC estima que una sola tonelada de algodón proporciona empleo durante todo el año para 5 o 6 personas, a menudo en algunos de los lugares más empobrecidos de la tierra.

2

El algodón ocupa solo el 3% de la superficie agrícola del mundo, pero satisface el 27% de las necesidades textiles del mundo. ¡Eso está haciendo que tu fibra valga la pena! A nivel mundial, el uso de la tierra del algodón se ha mantenido relativamente constante en los últimos 50 años, pero el volumen de fibra producida ha aumentado.

3

¡El algodón se usa para hacer mucho más que tela cómoda! Una tonelada de semillas de algodón produce alrededor de 145 kilos de aceite, que se pueden usar para cocinar, cosméticos y jabón, entre otras cosas, mientras que la harina y el pellets de semillas de algodón se pueden usar como alimento para animales y fertilizante.

4

El algodón es una xerofita, una planta que requiere muy poca agua para crecer. Básicamente es un cultivo del desierto, con un sistema de raíces profundas que es ideal para climas áridos. Una planta de algodón necesita agua en momentos críticos durante su crecimiento para producir un buen rendimiento, pero la mayoría de las veces, ¡la lluvia estacional (a veces asistida por riego) es todo lo que necesita el algodón!

5

¿El algodón orgánico ofrece mejor calidad que el algodón convencional? En una palabra: No. Hay muchos factores que pueden afectar la calidad del algodón, pero si se cultiva de manera orgánica o convencional no está entre ellos.

6

¿Qué puedes hacer con 100 kg de algodón? 100 pares de jeans, 550 camisetas para hombres, 3.000 pañales, 130.000 billetes de \$100, 300.000 bolas de algodón ¡También se puede usar para hacer filtros de café, jabón, aderezos para ensaladas, carpas, encuadernaciones de libros, redes de pesca y cosméticos!



CADENA DEL ALGODÓN

Generadora de trabajo y creadora de valor
en la Economía Regional del Norte Santafesino.

MANO DE OBRA

TECNOLOGÍA

INVESTIGACIÓN
Y DESARROLLO

MAQUINARIAS

COMERCIALIZACIÓN

SERVICIOS

FIBRA

Hilados - Telas - Prendas

SEMILLA

Aceite - Alimento bovino
Semilla para siembra

LINTER/FIBRILLA

Algodón Hidrófilo - Pañales
Excipientes para medicamentos

IMPUREZAS

Briquetas para energía
Liga para ladrillerías
Abono para el suelo



APPA

ASOCIACIÓN PARA LA PROMOCIÓN
DE LA PRODUCCIÓN ALGODONERA

La figura de la tapa refleja fibras de algodón
tomadas desde un microscopio en el
laboratorio de INTA Reconquista.

