

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL NORDESTE

FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS

TRABAJO FINAL DE GRADUACIÓN

MODALIDAD: PASANTÍA

Título:

Registro fenológico y manejo de las variedades comerciales pertenecientes al INTA del cultivo de algodón, con énfasis en la calidad de fibra en la provincia de Corrientes

Alumno: Martínez, Osvaldo Nelson

Director: Ing. Agr. Raimondo, Mariano Raúl.

Lugar de realización del trabajo de Pasantía:

Campo Experimental y Didáctico de la Facultad de Ciencias Agrarias _UNNE_.

Año: 2018



Antecedentes históricos.....	3
Introducción.....	4
Objetivos.....	6
Descripción de Tareas Desarrolladas.....	7
1. Siembra.....	10
2. Raleo.....	11
3. Fertilización y Control de insectos.....	12
4. Control de Malezas.....	13
Registros fenológicos (etapas)	
1. Primera medición.....	14
2. Segunda medición.....	17
3. Tercera medición.....	17
4. Cuarta medición.....	19
5. Quinta medición.....	20
6. Sexta medición.....	21
7. Séptima medición.....	21
8. Octava medición.....	22
9. Novena medición.....	23
Defoliación.....	24
Cosecha.....	25
Rendimiento.....	26
Desmote.....	27
Ánálisis de parámetros comercial y tecnológicos.....	28
Comentarios.....	35
Referencias bibliográficas.....	36
Anexos.....	38



ANTECEDENTES HISTÓRICOS:

El algodón (fibra) es el producto agrícola no alimentario de mayor intercambio comercial en el mundo, es producido en más de 80 países en climas subtropicales y tropicales. Su inicio de actividad se remonta con la aparición de la técnica del tejido en Egipto. En aquellos tiempos los pueblos se especializaban en el uso y comercio de las fibras, Egipto con el lino, India con el algodón y China con la seda.

El algodón fue expandiéndose con el tiempo debido a ciertos acontecimientos como ser las conquistas de las civilizaciones, exploradores y mercaderes, el desarrollo de las industrias de la tejeduría, apariciones de las primeras desmotadoras, revolución industrial, sumado el crecimiento demográfico y el ingreso monetario por habitante que llevaron incrementar el consumo de prendas y manufacturas hechas de fibras de algodón ,todos estos fenómenos causo que el algodón ocupara el 85 % del mercado de fibra en el mundo._(Cámara Algodonera Argentina,2016)

En Argentina la industria textil comenzó a desarrollarse como causa de la guerra de secesión en los Estados Unidos_ (1861_1865), _este país era proveedora de materia prima de las industrias textiles británicas, esto trajo como consecuencia la falta de materia prima. Entonces los británicos salieron en búsqueda de nuevos mercados, entre ellos la Argentina, fue así que en 1862 llega al puerto de Buenos Aires el buque “la dama del lago” con semillas de algodón y dos desmotadoras, una de las maquinas queda en Buenos Aires y la otra es llevada a la provincia de Corrientes- , _fueron las primeras en Sudamérica._ (Cámara Algodonera Argentina, 2016)

En el año 1900 aparecen las primeras tejedurías, en 1915 se instala la primer hilandería y así año a año fue creciendo la cadena industrial textil hasta llegar hoy en día a tener polos textiles establecidos en zonas como Corrientes, La Rioja, San Luis, Chaco, Catamarca y Tucumán _ (Cámara Algodonera Argentina, 2016).



INTRODUACION:

El algodón es un vegetal que pertenece al género *Gossypium*, familia *malváceas*, siendo uno de los cultivos domesticados por el hombre, en dicho genero se destacan 4 especies distintas utilizadas en la industria textil: *Gossypium herbaceum*, *Gossypium arboreum* en el viejo mundo, *Gossypium barbadense* y *Gossypium hirsutum* en el nuevo mundo, siendo *Gossypium hirsutum* la especie cultivada más importante, responsable del 98% de la producción de fibra de algodón mundialmente. (Argenbio.2013)

La planta de algodón produce fibras de origen natural que son consideradas las de mayor importancia económica actualmente._ Las fibras que cubren las superficie de las semillas se originan de células externas del óvulo luego de la fecundación, cada fibra es un pelo que proviene de una sola célula, la célula adquiere pleno desarrollo y origina la fibra de utilidad textil que es el producto de mayor valor, otras alcanzan un tamaño mucho menor constituyendo el denominado linter o borra que es un material de menor valor comercial._(Arturi, Miguel J.1984).

El algodón una vez maduro y cosechado en forma de capullo está listo para ser utilizado como materia prima, principalmente su fibra se utiliza para la producción de hilados y posteriormente elaboración de telas y prendas, cabe destacar que como producto secundario tenemos las semillas que pueden ser destinadas a la producción de aceite y, la utilización como forraje para ganados. Por otra parte, se encuentra la producción de semillas para la siembra.

En el mercado internacional se comercializan entre 23 y 26 millones de toneladas de algodón, siendo los países de mayor producción China, India y Estados Unidos., Los países exportadores son Estados Unidos, India, Brasil .Por otra parte, _China, Turquía, Pakistán e, India corresponden a los principales países importadores _ (Cámara Algodonera Argentina, 2016).

En Argentina, la campaña 2016 -17 se sembraron 300.000 hectáreas que arrojaron una producción total de 170.000-180.000tn de fibra, comercializándose internamente alrededor de 120.000-130.000tn., Cabe destacar que Argentina se autoabastece de fibra de algodón y si hay excedente se exporta principalmente a Brasil. En el 2017 se importaron 3000tn de fibra de longitud larga (Fuente: Cámara Algodonera Argentina).

Es un cultivo que se realiza en las provincias del norte en un 90%, donde Santiago del Estero tiene un 46%(regadío y secano), Chaco 29%, Santa Fe 15%.(CONINAGRO, 2016).

El algodón es la principal fibra que se utiliza en la fabricación de ropa en el mundo, más de un ¾ de la población mundial usa ropa de algodón debido a las propiedades



Universidad Nacional del Nordeste



Facultad de Ciencias Agrarias

que presenta al ser una fibra natural no irrita la piel, es fresco en verano y cálido en invierno, retiene las tinturas, es suave, liviano, etc., una amplia características positivas que lo hacen demandante del sector industrial textil quienes presionan hacia mejoras específicas en la calidad de fibra (ej.: resistencia de las fibras más alta) causado por la gran velocidad del hilado de la fibra en las maquinas modernas, adelantos tecnológicos en el sector y esto trajo aparejado cada vez mayor la imposición de normas de calidad que causan innovación a todas las partes integrantes del sector textil, mejoramiento genético del cultivo, mejoramiento en los manejos de cosecha, control de plagas, aspectos climáticos, formas de cosechas etc., de manera de cumplir con las normas de calidad y satisfacer al mercado_ (Cámara Algodonera Argentina,2016).

El trabajo de pasantía consistió en hacer seguimiento, manejo y análisis de calidad de fibras de variedades de algodón pertenecientes al INTA y disponibles en el mercado.



Universidad Nacional del Nordeste



Facultad de Ciencias Agrarias

OBJETIVO GENERAL:

Seguimiento y manejo de variedades comerciales (INTA) del cultivo del algodón.

OBJETIVO ESPECÍFICO:

Determinar la calidad comercial y tecnológica de fibra en las variedades *Guazuncho 2000 rr*, *Guazuncho 3 INTA* y *Poraite INTA*.

DESCRIPCIÓN DE TAREAS DESARROLLADAS:

El trabajo se realizó en el Campo Didáctico Experimental de la Facultad de Ciencias Agrarias - UNNE (Figura 1). La superficie total fue 1200 m², aproximadamente 30 x 40 metros donde se realizó un ensayo con 12 variedades del algodón, que incluían las 3 variedades de interés del trabajo más otras 6 variedades de INTA y 3 de semilleros privados.

Por protocolo de INTA, la parcela fue dividida en 4 bloques los cuales cada uno de ellos contenía las 12 variedades, distribuidas al azar. Dentro de cada bloque, para cada variedad se sembraron 3 surcos de 8 metros de largo separados a 0,70 metros entre ellos, y se dejó una calle de 1 metro entre variedades y 2 metros entre bloques (*Cuadro 1*).



Figura 1. Ubicación de las parcelas en el campo Didáctico de la FCA-UNNE

Cuadro 1: distribución espacial de las variedades en estudio.

40 metros

Bloque 1	Bloque 2	Bloque 3	Bloque 4	
	GUAZUNCHO 3 INTA	GUAZUNCHO 2000RR	GUAZUNCHO 3 INTA	
PORAITE INTA				
GUAZUNCHO 2000RR	PORAITE INTA			
			GUAZUNCHO 2000RR	
GUAZUNCHO 3 INTA		PORAITE INTA		
		GUAZUNCHO 3 INTA		
	GUAZUNCHO 2000 RR		PORAITE INTA	

30 metros

Arreglo espacial, espacios en blanco corresponden a otras variedades en estudios.



Las semillas que se utilizaron tenían tratamiento de ácido deslintado y los correspondientes fungicidas (azoxistrobina, fludioxinil y metalaxyl) e insecticidas (imidacloprid y thiodicarb) que realizó el semillero. Los fungicidas controlan fundamentalmente hongos de suelo como el complejo Dumping off: *Phyti*um sp, *Fusarium* sp, *Phytophthora* sp y *Rhizoctonia* sp., de la misma forma el empleo de insecticidas como cura semillas están destinados al control de insectos de suelo como *Diloboderus* sp, *Melanotus* sp, *Agrostis* sp, entre otros.

A continuación se describen algunas características de las variedades utilizadas.
Fuente: INTA Sáenz Peña.

GUAZUNCHO 2.000 rr (INTA/MONSANTO)

Genéticamente modificado, gen resistente al herbicida glifosato, esta semilla es en convenio entre estado-privado.

- Concentración de la producción del tallo principal.
- Excelente sanidad. Muy vigorosa.
- Muy buen comportamiento bajo situaciones de estrés.
- Apta para suelos de baja a mediana fertilidad.
- Ideal para siembras a 1 metro y zonas de riego.

Características:

Ciclo	Medio (140)
Altura de planta	Medio
Adaptación surco estrecho	Muy buena
Tamaño capullo	Medio
Desmote % picker	37%
Semillas por kg	11.500
Enfermedad azul	Tolerante
Mancha angular	Tolerante



Universidad Nacional del Nordeste

GUAZUNCHO 3 INTA



Facultad de Ciencias Agrarias

- Entre nudos cortos.
- No presentan nectarios.
- Estructura floral abierta.
- Muy buena adaptabilidad a suelos medios.
- Apertura de bochas muy buena.

Características:

Ciclo	Intermedio a corto(140 -135 días)
Altura de planta	Medio
Adaptación surco estrecho	Muy buena
Tamaño capullo	Medio
Fibra	42%
Semillas por kg	10.500-11.500
Enfermedad azul	Tolerante
Mancha angular	Tolerante

PORAITE INTA

- Entre nudos medio.
- Tolerancia a sequias.
- Apertura de bochas muy buena.

Características:

Ciclo	intermedio de 140 a 150 días
Altura de planta	Baja
Adaptación surco estrecho	Buena
Tamaño capullo	medio
Fibra	39- 40%
Enfermedad azul	Resistente
Mancha angular	Resistente

1. Siembra:

La siembra fue realizada bajo el sistema convencional, donde se partió de un lote con el suelo removido con rastra de disco y emparejada con rastra de dientes. La misma se realizó el día 4 de Diciembre de 2015, utilizando sogas y estacas para marcar los surcos, se procedió con la apertura de los surcos con azadas (*Figura 2*) y la dosificación y tapado de la semilla en forma manual (*Figura 3*). No se tuvo en cuenta la cantidad de semilla utilizada por lo que días posteriores una vez emergidas se debió realizar un raleo de plantas, dejando en promedio 12 plantas por metro lineal; lo que significaría una densidad de 171400 plantas por hectárea.

Cabe destacar que antes de la siembra se colocaron unas trampas para monitorear presencia de picudos, distribuidas en los extremos del lote.

Las condiciones en que fue realizada la siembra fueron óptimas en cuanto a humedad del suelo (suelo a CC) y temperatura ambiente (22°C)



Figura 2. Marcado y apertura de surcos



Figura 3. Dosificación y tapado de semillas

Después de la siembra comenzaron las visitas al lote una vez por semana, para monitorear el cultivo. A los 7 días de realizada la siembra se hizo una visita para verificar las emergencias de las plántulas, en ese momento se observó que prácticamente estaban todas emergidas y los cotiledones se estaban desplegando. (*Figura 4*)

En un principio hasta la fecha del 15 de enero no se tomaron datos, pero sí se realizaron distintas prácticas como ser: raleo de plantas, fertilización, aporque, control de malezas mecánico y químico, entre otras.



Figura 4. Plántulas desplegando cotiledones

1. Raleo:

Como no se tuvo cuidado en la cantidad de semillas depositadas en el surco, fue necesario realizar un raleo para lograr a cosecha 12 plantas por metro lineal. (Figura 5)

Esto fue realizado entre 15 y 20 días posteriores a la siembra cuando se aseguró que todas las plántulas estén emergidas.



Figura 5. Surco raleado

2. Fertilización y control de insectos:

En la parcela donde se realizó el ensayo, inicialmente se hizo un análisis de suelo para saber cuál era la disponibilidad de nutrientes para el desarrollo del cultivo y posteriormente suplir las deficiencias que se presentaban. Los datos obtenidos fueron los siguientes:

pH	MO (%)	N (%)	P (ppm)	K (meq/100g.)	Ca (meq/100g.)	Mg (meq/100g.)
6,33	0,45	0,05	15	0,10	6	1,5

Al observar los resultados del análisis de suelo, se consideró que las deficiencias más importantes se encontraron principalmente en el contenido de nitrógeno por la baja cantidad de materia orgánica del suelo, además de contener niveles algo ajustados de fósforo y potasio.

Por esto el día 21 de diciembre se realizó una fertilización con fosfato diamónico, la misma se la hizo al costado del surco, abriendo un pequeño canal con azada y distribuyendo el fertilizante en forma manual. La dosis utilizada fue el equivalente a 50 kg/ha. (*Figura 6*)

Considerando que en el ensayo había 1152 metros de surco, se calculó que para cada surco de 8 metros, había que utilizar 32 gramos de fertilizante. (*Figura 7*)



Figura 6. Dosificación de fertilizante.



Figura 7. Medición de dosis de fosfato di amónico.



En esta fecha hubo un ataque importante de hormigas (*Acromirmex sp.*), principalmente en los bordes de la parcela, las cuales realizaron el corte de cotiledones o en el peor de los casos el tallo por debajo del nudo cotiledonar. Al ser un ensayo experimental, para el cual el INTA brindó un protocolo donde pidió 12 plantas por metro lineal, con el fin de no sufrir una disminución del stand de plantas, se hizo una aplicación de fipronil para su control y prevención en una dosis equivalente a 20 cc/ha, sin tener en cuenta el umbral de daño.

3. Control de malezas:

El algodón es un cultivo de crecimiento lento al inicio del ciclo, por lo tanto el cierre del entresurco se retrasa y lo hace un mal competidor con las malezas. El período crítico de control varía de 4 a 10 semanas, dependiendo de las condiciones climáticas, la densidad y especies de malezas involucradas. Teniendo en cuenta estos aspectos se realizaron las siguientes tareas:

Día 21 de diciembre considerando que en la siembra no se hizo uso de herbicida pre-emergente residual, los controles de malezas se realizaron en forma manual y en complemento con la utilización de azadas, además se hizo aporques a las plantas lo que aumentó la aireación de la zona radical (Figura 8), esto se reflejó en un crecimiento vigoroso de las plantas luego de esta práctica por menor competencia de malezas y mayor aireación.



Figura 8. Control de malezas y aporque en los surcos



Luego entre el 5 y el 13 de enero se realizó una aplicación en forma de cobertura total de un graminicida (Cletodim), glifosato en el caso de guazuncho 2000rr por ser variedades RR. En las variedades que no eran resistentes a glifosato se acudió al control en el entresurco mediante azadas (*Figura 9*).



Figura 9. Control mecánico a la izquierda y químico a la derecha

Hasta este momento no se tomaron datos del cultivo ya que ninguna variedad presentaba estructuras reproductivas y en su crecimiento no presentaron diferencias significativas.

REGISTROS FENOLÓGICOS (ETAPAS):

Primera medición:

El algodón presenta una fase vegetativa y otra reproductiva, a su vez la fase vegetativa se divide en:

- Germinación
- 50% de Emergencia
- Primeros 6 nudos

A partir del sexto nudo comienzan a formarse las ramas fructíferas. La fase reproductiva se divide en:

- Primer pimpollo floral

- Primera flor blanca
- Plena floración
- Fructificación
- Primera bocha abierta
- 60% de bochas abierta
- Cosecha

El día 15 de enero, 34 días después de la emergencia del cultivo, se realizó la primer toma de datos del cultivo donde se registró inicialmente la altura de plantas, la cantidad de nudos y en caso de poseer las primeras estructuras reproductivas, llamadas "pimpollos cabeza de fosforo".(Figura 10 y 11)

Las mediciones se realizaron en los surcos centrales de cada variedad, marcando estaciones fijas de 12 plantas, equivalente a un metro lineal.



Figura 10: Plantas monitoreadas

NºPl	Altura (cm)	Nº Nud	Pimpollo	Flor	Bocha
1	62	14	7,3	—	6,11,16
2	56	13	—	—	5,10
3	46	13	—	—	7,9
4	53	18	—	—	5,7,10,12,13,14,17,18
5	50	19	—	—	6,7,10,14
6	57	16	—	—	5,10,11,13,14
7	66	17	16	—	7,8,10,14
8	62	16	—	—	5,6,7,8,10,11,13
9	62	16	—	—	7,8,10,11,13,14
10	58	15	—	—	7,8,11,12
11	60	15	—	—	7,9,10,12,13,14
12	53	14	13	—	8,9

Figura 11: planilla apunte de toma de datos

A continuación un cuadro que resumen con los datos promedios obtenidos en esta primera medición (Cuadro N°2):

Cuadro N° 2: Datos comparativos de las variedades a los 42 días posteriores a la siembra

Variedad	Altura (cm)	Nº nudos	Nº de pimpollos/pl.
GUAZUNCHO 2000 rr	27,7	7,4	0,1
GUAZUNCHO 3 INTA	26,8	7,2	0,1
PORAITE INTA	27,5	7	0

Se puede apreciar que las variedades de guazuncho 2000rr y guazuncho 3 INTA presenta pimplollos, debido a que su ciclo es más corto que la variedad poraite INTA que es intermedia.

También se realizó el monitoreo de plagas, observando en un metro lineal (12 plantas) en tres estaciones. Se apreció un llamativo ataque de la oruga militar tardía (*Spodoptera frugiperda*), esta especie es de las más problemáticas hoy en día en varios cultivos que se producen en la región. En algodón, esta oruga ataca comiendo pimplollos (Figura 13) y cortando el ápice (Figura 12). Otra de las orugas encontradas fue *Rachiplusia nu* (oruga medidora) en las hojas del tercio superior, el método de muestreo fue del paño vertical y las orugas encontradas fue de 3-5 por metro lineal.



Figura 12. Daño como cortadora



Figura 13. Daño en pimplollo

Se decidió esperar el control de orugas ya que se consideró que estaban por debajo del umbral de daño económico y además, se encontraban distintos controladores naturales ejerciendo acción, principalmente avispas. (Figura 14)



Figura 14. Control de avispa sobre oruga



Días más tarde se pudo observar el efectivo control de las avispas sobre las orugas, donde se pasó de tener 3-5 orugas/m lineal, a 1-2/m. sin tener que haber acudido al control químico.

En esta visita (18/01) se realizó una fertilización con Nitrato de Potasio a una dosis equivalente a 100 kg/ha. La misma se hizo manualmente, ubicando el fertilizante en el surco cerca de los tallos. Se intentó aplicar 100 kg/ha de urea diluida en agua y con la utilización de regaderas, pero hubo problemas de disolución, por los que no podría hablarse de una dosis exacta.

Segunda medición:

En la fecha 22/01/16, se llevó a cabo la segunda toma de datos (Cuadro N°3) en donde visualmente se apreció un pobre incremento en el crecimiento de las plantas, atribuible a las condiciones ambientales que se dieron en la semana de altas temperaturas y déficit hídrico.

Cuadro N°3: Análisis comparativo del desarrollo de las variedades estudiadas a los 49 días posteriores a la siembra.

Variedad	Altura (cm)	Nº nudos	Nº de pimpollos/pl.
GUAZUNCHO 2000 rr	28	8	0,3
GUAZUNCHO 3 INTA	29	7,8	0,2
PORAITE INTA	28,5	7,4	0,1

Debido al déficit hídrico que se podía apreciar a simple vista en las plantas, se decidió regar el cultivo. El riego se llevó a cabo con regaderas, a razón de 10 Litros de agua por surco de 8 metros, por lo que se determinó que para un ancho de mojado de aproximadamente 30 centímetros, se aplicaron algo más de 4mm de agua.

Es importante remarcar que los daños en pimpollos por *Spodoptera frugiperda* siguieron, pero por debajo del umbral de daño.

Tercera medición:

La misma se llevó a cabo el 29/01/16, 48 días después de la emergencia del cultivo, donde se pudo observar un incremento tanto en altura como en cantidad de nudos y



Universidad Nacional del Nordeste



Facultad de Ciencias Agrarias

pimpollos, ya que durante la semana se registraron precipitaciones y disminución de temperatura.

Los datos promedios registrados fueron los siguientes (Cuadro N°4).

Cuadro N°4: Análisis comparativo del desarrollo de las variedades estudiadas a los 56 días posteriores a la siembra.

Variedad	Altura (cm)	Nº nudos	Nº de pimpollos/pl.
GUAZUNCHO 2000 rr	31,7	8,7	2,5
GUAZUNCHO 3 INTA	32,3	8,8	3
PORAITE INTA	30,2	8,3	2,2



Figura 15 Plantas enfermas



Figura 16. Análisis en el Laboratorio de fitopatología.

Como se puede observar en la figura 15 algunos surcos presentaban plantas con marchitamiento que terminó por la muerte de las mismas. Se llevó una muestra para analizar en la cátedra de Fitopatología de la Facultad de Ciencias Agrarias (UNNE), (Figura 16), donde se determinó que el daño estaba al nivel del cuello de la planta (Figura 17) y el agente causal fue *Phytophthora* sp. (figura 18).



Figura 17. Daño por *Phytophthora*.sp
En el cuello de planta.



Figura 18: agente causal



Cuarta medición:

El 05/02 se tomaron nuevamente datos (Cuadro N°5), donde se pudo observar que a los 55 días de la emergencia, el cultivo presentó un crecimiento vigoroso de las tres variedades. Los datos promedios son:

Cuadro N°5: Análisis comparativo del desarrollo de las variedades estudiadas a los 63 días posteriores a la siembra.

Variedad	Altura (cm)	Nº nudos	Nº de pimpollos/pl.
GUAZUNCHO 2000 rr	36,9	9,2	4
GUAZUNCHO 3 INTA	37,8	9,3	3
PORAITE INTA	37,1	9,1	2.5

En las 3 variedades se pudo observar tanto flores como las primeras bochas pequeñas en formación.

Reguladores de Crecimiento:

Los reguladores de crecimiento son productos químicos que bloquean parcialmente la síntesis de ácido giberélico en la planta. Esta práctica se realiza con el fin de lograr una equilibrada partición de fotoasimilados entre los órganos vegetativos y los reproductivos.

Hay que aplicar la dosis precisa de regulador para lograr la inhibición parcial de la síntesis de GA, que conduce al control de crecimiento deseado, pues dosis mayores tendrían un efecto negativo, dado que esta hormona controla muchas funciones y efectos en la planta, sobre todo si después de la aplicación el cultivo entra en un periodo de estrés hídrico.

Algunos reguladores de crecimiento más usados son: Pix (cloruro de mepiquat) y Cycocel (cloromecuato). Su uso recibe mayor importancia a medida que se acorta el distanciamiento entre surcos.

La relación altura/nudo es un indicador que permite tomar la decisión de aplicación de regulador de crecimiento, siendo 4 el índice que se toma como el momento indicado para aplicar en el caso de cultivos sembrados a menos de 1 metro de distanciamiento entre surcos. Como las tres variedades rondaban este valor, se aplicó 300cc/ha. del regulador de crecimiento conocido como Pix (un tercio de dosis).

También se pudo observar un importante ataque de pulgones (*Aphis gossypii*) (Figura 19), así como la presencia de controladores naturales (Figura 20) como vaquitas de San José (*Cycloneura sanguinea*).



Figura 19. Población de pulgones en el envés de hoja



Figura 20. Controlador

Quinta medición:

El 12/02/16 se pudo apreciar un importante aumento de la población de pulgones lo que agravó el daño, pero no se tomaron medidas de control.

En la semana siguiente (18/02/16), con 69 días, se notó una considerable disminución de la población de pulgones por la abundante cantidad de controladores naturales que se encontraban en el cultivo.

Se encontró un ataque severo sobre estructuras reproductivas de *Spodoptera frugiperda* (Figura 21), lo que causó daños y posterior caída de pimpollos. El monitoreo fue semanal, donde se realizaron 3 estaciones dentro de la parcela, se observaron 100 estructuras reproductivas en cada estación (1,5 a 2 metros de surco) y cuando se llegó al 10% de daño, se realizó el control. Para ello, se aplicó el equivalente a 1 l/ha. de Clorpirifós + 300 cc/ha. de cipermetrina. (Figura 22 y 23).



Figura 21 *Spodoptera sp.*
Sobre pimpollo.



Figura 22 y 23: aplicación del caldo de insecticida.





Los datos promedios que se registraron en esta medición (Cuadro N°6) fueron:

Cuadro N°6: Análisis comparativo del desarrollo de las variedades estudiadas a los 70 días posteriores a la siembra.

Variedad	Altura (cm)	Nº nudos	Nº de pimpollos/pl.	Nº de bochas/pl.
GUAZUNCHO 2000 rr	42,9	10,5	5	3
GUAZUNCHO 3 INTA	43,5	10,8	4,1	2
PORAITE INTA	45,1	11	4,5	2

Al día siguiente se realizó el control de malezas en el entresurco con azadas, fertilización al voleo con 200 kg/ha de urea y una nueva aplicación de regulador de crecimiento, a una dosis de 500cc/ha (media dosis).

Sexta medición:

En la visita del 03/03/16 a los 82 días, solo se tomaron datos (Cuadro N°7), y no se observó ningún aspecto relevante para destacar, ya que el cultivo se encontró en muy buen estado de desarrollo y no había ninguna plaga que lo afecte. Los datos promedios son los siguientes:

Cuadro N°7: Análisis comparativo del desarrollo de las variedades estudiadas a los 89 días posteriores a la siembra.

Variedad	Altura (cm)	Nº nudos	Nº de pimpollos/pl.	Nº de bochas/pl.
GUAZUNCHO 2000 rr	60,08	15,25	1,16	4,9
GUAZUNCHO 3 INTA	56,8	14,6	1,08	4,6
PORAITE INTA	59,6	15,08	0,6	4,2

Séptima medición:

Se llevó a cabo la semana del 18/03/16 con 97 días de emergido, donde se pudo observar nuevamente al cultivo en muy buen estado, con el entresurco cubierto casi en su totalidad (*Figura 24*) y, sin presencia de plagas. Los datos registrados en promedio (Cuadro N°8) fueron los siguientes:

Cuadro N°8: Análisis comparativo del desarrollo de las variedades estudiadas a los 104 días posteriores a la siembra.

Variedad	Altura (cm)	Nº nudos	Nº de pimpollos/pl.	Nº de bochas/pl.
GUAZUNCHO 2000 rr	63,16	15,91	0	5,16
GUAZUNCHO 3 INTA	58,33	15,08	0,25	4,41
PORAITE INTA	61,08	15,91	0	5,41



Figura 24. Cierre de entresurco

Octava medición:

El día 01/04/16, a los 110 días de la emergencia, se llevó a cabo una nueva medición (Cuadro N°9) donde se obtuvieron los siguientes datos promedios:

Cuadro N°9: Análisis comparativo del desarrollo de las variedades estudiadas a los 118 días posteriores a la siembra.

Variedad	Altura (cm)	Nº nudos	Nº de pimpollos/pl.	Nº de bochas/pl.
GUAZUNCHO 2000 rr	69,16	16,16	0	5,16
GUAZUNCHO 3 INTA	61,33	15,83	0	4,66
PORAITE INTA	62,56	15,16	0	4,8

En este momento, se encontraron algunas plantas enfermas con síntomas de manchas en hojas tipo tizón (Figura 25), por lo que se llevaron muestras de planta entera al laboratorio de Fitopatología de la Facultad de Ciencias Agrarias y con la ayuda del personal docente, se pudo determinar en microscopio que el agente causal fue *Cercospora gossypina*. El mismo produce cercosporina, una toxina que desencadena la defoliación prematura. No se realizó ningún tratamiento para el control de la enfermedad.

Otra de las actividades realizadas en la fecha, fue la aplicación de la dosis completa de regulador de crecimiento, a razón de 1 litro por hectárea. El mismo permite que una vez defoliada, la planta retrase el rebrote de la yema apical, y así no interferir en la calidad de cosecha.



Figura 25. Síntomas en hojas

Novena medición:

La última toma de datos se realizó el 14/04/16, con 123 días, ya que se detuvo el crecimiento de las plantas en altura, número de nudos, y en cantidad de estructuras reproductivas. (Cuadro 10)



Universidad Nacional del Nordeste



Facultad de Ciencias Agrarias

Cuadro N°10: Análisis comparativo del desarrollo de las variedades estudiadas a los 128 días posteriores a la siembra.

Variedad	Altura (cm)	Nº nudos	Nº de pimpollos/pl.	Nº de bochas/pl.	Nº de capullos/pl.
GUAZUNCHO 2000 rr	70,16	16,42	0	3	2,1
GUAZUNCHO 3 INTA	61,5	15,91	0	3,1	1,8
PORAITE INTA	64,04	15,83	0	3,5	0,3

Como podemos apreciar PORAITE INTA presenta menos capullos a la fecha, por ser una variedad de ciclo más largo que GUAZUNCHO 2000 RR Y GUAZUNCHO 3 INTA. En éste momento se pudieron implementar las técnicas de determinación del momento oportuno de aplicación de defoliante, que son: porcentaje de bochas abiertas en relación al total de bochas que se quieren cosechar, numero de nudos por encima de la última bocha abierta y la última bocha que se quiere cosechar, y el método de corte, donde se puede apreciar a simple vista el grado de madurez de la semilla (Figura 26)



Figura 26. A la izquierda bocha inmadura, a la derecha En mayor grado de madurez.

Como era de esperar, ninguna variedad estaba en condiciones de ser defoliada.

Defoliación:

El día 02/05/16 (141 días de la emergencia) se realizó la aplicación del defoliante Dropp ultra que es de acción hormonal, contiene el grupo químico Thidiazurón que es el que

promueve la acción defoliante (aumenta la concentración de ácido absicico en la zona de abscisión) , se le suma el herbicida Diurón, que por su baja concentración en el producto no mata a la planta, sino que retrasa varios días el rebrote de las mismas, lo que deja una mayor ventana de cosecha con condición de planta libre de hojas.

La defoliación es una práctica que se utiliza en el cultivo de algodón para producir intencionalmente la caída de las hojas, así facilitar la recolección sin residuos foliares que puedan teñir, ensuciar o dañar las fibras de algodón.

La dosis que se utilizó fue de 0,5 litros por hectáreas.



Figura 27. Antes de la Aplicación.



Figura 28. 6 días después de La aplicación.



Figura 29. 12 días después de La aplicación.

Cosecha:

A los 153 días (13 y 14 de Mayo de 2016) con todo el lote defoliado (figura 30) se llevó a cabo la cosecha, la misma se realizó de forma manual (figura 32) y por variedades en forma separada, se recolectó del líneal central de cada ensayo (figura 33 y 34) depositando los capullos en bolsas plásticas (una bolsa por rama fructífera), (figura 31) luego se pesó lo cosechado. Solo se cosecharon los bloques más homogéneos que fueron la nº 3 y el 4 para calcular el posterior rendimiento por hectárea.

Para la recolección se tuvo en cuenta días despejados, la hora del día, que en este caso para evitar algodón húmedo por rocío se entró al lote a las 10hs. hasta aproximadamente las 19hs.



Figura 30. Lote con 12 variedades en estudio.



Figura 31. Recolección en bolsas de plástico.



Figura 32. Cosecha.



Figura 33. Líneo central
Sin cosechar.



Figura 34. Líneo
Central cosechado.

Rendimiento:

Resultado de rendimientos de las 3 variedades.

Se pesó lo cosechado del lineo central de cada variedad, luego por dimensiones en metros cuadrados se llevó a hectárea, el rendimiento en fibra se obtuvo después del desmotado de acuerdo a los porcentajes de fibras de los resultados promedios de las muestras.

La variedad guazuncho 2000rr fue la de mayor rendimiento en kg/ha en bruto y kg/ha de fibra en comparación con las otras 2 variedades, la variedad poraite inta fue mayor en su rendimiento en kg/ha en bruto que la variedad guazuncho 3 inta pero fue menor en rendimiento de fibra en kg/ha, que esta última.

Cuadro N° 11: Rendimiento en bruto por variedad en kg/ha.

Variedad	Rendimiento	
	(Kg/ha) bruto	(kg/ha) fibra
GUAZUNCHO 2000 rr	3728,57	1473,53
GUAZUNCHO 3 INTA	2984	1174,20
PORAITE INTA	2995,5	1160,45

DESMOTE

El desmote es la separación de la fibra de la semilla de algodón junto con impurezas que pueda contener, dicho proceso se realiza con máquinas especiales creadas para tales ocasiones y evitar el menor daño a la fibra y a la semilla.

Las muestras (promedio) fueron llevadas a la estación experimental INTA SAENZ PEÑA para ser analizadas en los laboratorios.

Podemos ver en los resultados obtenidos que la variedad guazuncho 2000rr es la de mayor porcentaje de fibra seguida de la variedad guazuncho 3 inta y luego poraite inta.

Cuadro N°12: Resultados del desmote (laboratorio INTA Sáenz Peña)

Variedad	Muestra bruto(gr)	Fibra (gr)	Semilla (gr)	% Fibra
GUAZUNCHO 2000 rr	122	44,26	67,74	39,52
PORAITE INTA	109,21	42,30	66,91	38,74
GUAZUNCHO 3 INTA	101,17	38,81	61,36	39,35



Figura 35.



En la figura 35 se puede apreciar otros tipo de fibras que no corresponde a este trabajo de tesis, pero ese día también se realizó el desmote justo cuando los operarios realizaban ese análisis y nos llamó la atención los colores de esas variedades, trabajo, también en la figura se observa la baby desmotadora que es la que realiza el trabajo de desmotado de las muestra en pequeños volúmenes.

ANALISIS DE PARAMETROS COMERCIALES:

La medición de estos parámetros se hace en base a comparación con patrones oficiales, se tiene en cuenta color y cantidad de impurezas. En argentina los patrones oficiales lo realiza la Cámara Algodonera Argentina que confecciona 7 grupos en grados de "B", "C", "C ½", "D", "D ½", "E", "F". (Cuadro 13).

Cuadro N° 13: "Patrones Oficiales de Calidad Comercial de la Fibra de Algodón Argentino" (CAA, 2017)

	B	C	C -1/2	D	D -1/2	E	F
Color	Blanco	Blanco ligeramente apagado	Blanco ligeramente apagado	3 panes: grisáceos 3 panes ligeramente amarillentos	3 panes: grisáceos 3 panes ligeramente amarillentos Opacos	3 panes: grisáceos 3 panes ligeramente amarillentos Apagados	Amarillentos intensos
Manchas	No tiene	Pocas y tenues	Pocas y tenues	Algunas	Bastantes	Bastantes e intensas	Abundantes
Impurezas	Escasas	Pocas	Algunas	Algunas	Bastantes	Bastantes	Abundantes
Hojas	Chicas: escasas Grandes: no tiene	Chicas: escasas Grandes: no tiene	Chicas: escasas Grandes: no tiene	Chicas: bastantes grandes: algunas	Chicas: bastantes grandes: algunas	Chicas: bastantes grandes: abundantes	Chicas: bastantes grandes: abundantes
Trozos de capullos y ramitas	No tiene	No tiene	No tiene	No tiene	No tiene	No tiene	Algunas ramitas
Semillas rotas	No tiene	No tiene	No tiene	No tiene	No tiene	No tiene	No tiene
Fibras inmaduras neps	No tiene	No tiene Pocas	No tiene Pocas	No tiene pocas	Bastantes Bastantes	Bastantes	Muy abundante Muy abundante
Hilachas	No tiene	No tiene	No tiene	No tiene	No tiene	No tiene	No tiene
Preparación	Buena	Buena	Buena a normal	Normal	Regular	Regular	Regular

- ✓ Las 3 variedades resultaron ser de grado "C", tales valores pudo verse influenciado porque la cosecha fue cuidadosa y en forma manual.

Cuadro N° 14: Resultados del análisis de parámetros comerciales (laboratorio INTA Sáenz Peña).

Variedades	Grado
Guazuncho 2000 rr	C
Poraite INTA	C
Guazuncho 3 INTA	C



Figura 36. Fuente INTA Sáenz Peña

ANALISIS DE PARAMETROS TECNOLOGICOS DE LA FIBRA DE ALGODON

Hace referencia al uso de instrumental para medir aquellos atributos físicos de la fibra de algodón que afectan la calidad del producto terminado y/o la eficiencia manufacturera. La clasificación consiste en determinaciones de longitud de fibra, uniformidad de la longitud, resistencia, micronaire, etc. Estas mediciones son realizadas por instrumentos de precisión de alto volumen, comúnmente referidos como clasificación "H.V.I" (High Volumen Instruments).

LONGITUD DE FIBRA

La longitud de la fibra es la longitud promedio de la mitad más larga de las fibras (longitud media de la mitad superior). La misma es informada en centésimas y 32 avos de pulgadas, posteriormente por tabla pasada a conversión en milímetros. Es medida pasando una "barba" de fibras paralelas a través de un punto de detección. La barba es formada cuando las fibras de una muestra de algodón son tomadas por una grampa, después peinada y cepillada para enderezar y paralizar las fibras. (Cuadro 15)

Cuadro N° 15: Referencias de longitud de fibras. Fuente INTA Sáenz Peña

Categoría	Longitud (mm)
Muy alto	Superior a 30.0
Alto	29.0 a 29.9
Medio	27.0 a 28.9
Bajo	26.0 a 26.9
Muy bajo	Inferior a 25.9



Figura 37. Grampa de sujeción, foto del trabajo de Alex Montenegro. INTA Sáenz Peña



- ✓ Las 3 variedades presentan la categoría “muy alto” con longitudes superiores a 30 mm, este parámetro está influenciada por la variedad y por las buenas condiciones que tuvo tanto de temperatura, hídricas y de nutrientes durante los primeros 20 días después de la floración (fecundación).
- ✓ Otra característica que influyeron en los resultados de dicha categoría es el cosechado a mano y un cuidadoso manipuleo en el proceso de desmote.

Cuadro N° 16: Resultados del análisis de longitud de fibras. (Laboratorio INTA Sanz Peña).

Variedades	Longitud (mm)
GUAZUNCHO 2000 rr	30,51
PORAITE INTA	31,41
GUAZUNCHO 3 INTA	31,24

UNIFORMIDAD DE LA LONGITUD

La uniformidad de la longitud es la relación entre la longitud media y la longitud media de la mitad superior de las fibras y es expresada como un porcentaje. Si todas las fibras en el fardo fueran de la misma longitud, la longitud media y la longitud media de la mitad superior serían iguales, y el índice sería 100. Sin embargo, hay una variación natural en la longitud de las fibras de algodón, de manera que la uniformidad de la longitud será siempre menor que 100.

La uniformidad de la longitud afecta la regularidad y la resistencia del hilado y la eficiencia del proceso de hilatura. El algodón con bajo índice de uniformidad probablemente tiene un alto porcentaje de fibras cortas, tal algodón puede ser difícil de procesar y probablemente producir hilados de baja calidad. (Cuadro 17; figura 38).

Cuadro N° 17: Referencias de la uniformidad de la longitud. Fuente INTA Sáenz Peña

Grado de uniformidad	Índice de la uniformidad de la longitud HVI (%)
Muy Alta	Arriba de 85
Alta	83-85
Intermedia	80 -82
Baja	77-79
Muy Baja	Debajo de 77



Figura 38. Foto del trabajo de Alex Montenegro. INTA
Sáenz Peña

- ✓ En cuanto a la uniformidad de la fibra la variedad PORAITE INTA y GUAZUNCHO 3 INTA resultaron tener un índice por arriba del 85% esto hace que le corresponda un grado de uniformidad “muy alta”, para la variedad GUAZUNCHO 2000rr le corresponde el grado de uniformidad “alta” que puede corresponderse con valor menor de su longitud de fibra, analizado en el cuadro anterior.
- ✓ La uniformidad de la fibra se encuentran relacionadas con las características de longitud de la fibra, mencionada anteriormente.

Cuadro N° 18: Resultados del análisis de uniformidad de la longitud (laboratorio INTA Sáenz Peña).

Variedad	Índice de uniformidad (%)
GUAZUNCHO 2000rr	84,91
PORAITE INTA	85,71
GUAZUNCHO 3 INTA	85,57

RESISTENCIA DE LA FIBRA

Las mediciones de resistencias son informadas en términos de gramos por tex. Una unidad tex es igual al peso en gramos de 1000 metros de fibra. Por lo tanto, la resistencia informada es la fuerza en gramos requerida para romper una cinta de fibra de un tex de tamaño.



Las mediciones son realizadas sobre la misma “barba” de algodón que son usadas para la medición de la longitud de fibra. La barba es apretada en dos juegos de grampas, se separa y se determina la cantidad de fuerza requerida para romper las fibras.

Existe una alta correlación entre resistencia de fibra y resistencia del hilado, también el algodón con alta resistencia de fibra probablemente tenga menos rotura durante el proceso de manufacturado. (Cuadro 19, figura 39).

Cuadro N° 19: Referencias de resistencia de la fibra. Fuente INTA Sáenz Peña

Grado de Resistencia	Resistencia de H.V.I (gramos por tex)
Muy Resistente	31 y arriba
Resistente	29-30
Promedio	26-28
Intermedio	24-25
Débil	23 y debajo

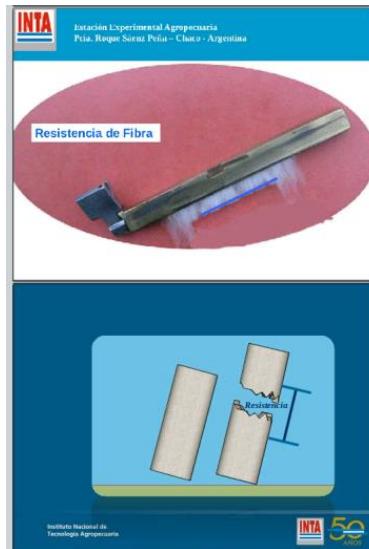


Figura 39. Foto del trabajo de Alex Montenegro .INTA
Sáenz Peña

- ✓ En cuanto al análisis de la resistencia de la fibra, para las tres variedades resultaron mayor a 31 gramo por tex por lo que le cave el grado de resistencia “muy resistente”
- ✓ Estos valores están influenciados por la variedad y por las buenas condiciones climáticas que hubo entre los 30 días a 60 días después de la fecundación. (Cuadro 20)



Universidad Nacional del Nordeste



Facultad de Ciencias Agrarias

Cuadro N° 20: Resultados del análisis de resistencia de las fibras (*laboratorio INTA Sáenz Peña*)

Variedades	R (gramo por tex)
GUAZUNCHO 2000 rr	31,25
PORAITE INTA	32,26
GUAZUNCHO 3 INTA	31,58

MICRONAIRE

El micronaire es una medida de finura y madurez de la fibra. Un instrumento de corriente de aire es usado para medir la permeabilidad del aire de una masa constante de fibra de algodón comprimida a un volumen fijado.

La finura de la fibra afecta el comportamiento del proceso y de la calidad del producto final en varias formas, ejemplo, algodones de bajo micronaire o finos requieren velocidades de procesos más bajas para prevenir daños a las fibras, hilados confeccionados con fibras finas resultan en más fibras por sección trasversal, lo que a su vez produce hilado más resistente, mayor retención y absorbancia de tintura que también varía con la madurez de las fibras (mayor es la madurez mayor la absorbancia)

Cuadro N° 21: Referencias de micronaire. Fuente INTA Sáenz Peña

Relación de lectura micronaire a valor de mercado	
Rango de descuento	5,0 y superior
Rango de base	4,3-4,9
Rango de premio	3,7-4,2
Rango base	3,5-3,6
Rango de descuento	3,4 e inferior

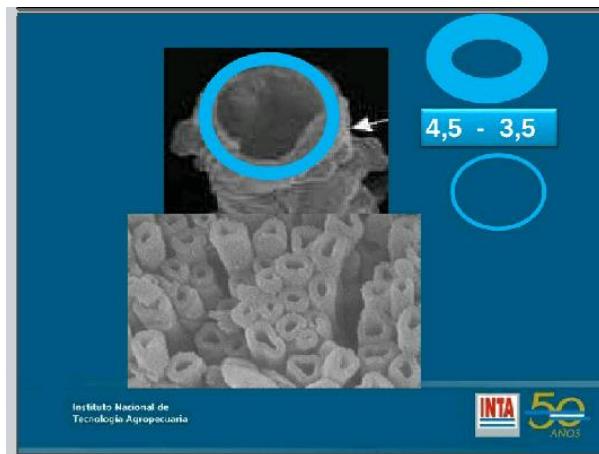


Figura 40. Foto del trabajo de Alex Montenegro. INTA Sáenz Peña



- ✓ En cuanto al análisis de los valores de micronaire de las variedades podemos ver que PORAITE INTA le corresponde un rango de premio, las variedades GUAZUNCHO 2000rr y GUAZUNCHO 3 INTA un rango de base.
- ✓

Cuadro N^a22: Resultado del análisis de las muestras (laboratorio INTA Sáenz Peña)

variedades	Micronaire
Guazuncho 2000 rr	4,69
Poraite INTA	4,42
Guazuncho 3 INTA	4,44



Comentarios:

Considerando que los objetivos del trabajo eran el seguimiento y el manejo de las variedades de algodones comerciales del INTA, finalizando con la obtención y comparación en cuanto se refiere a los parámetros comerciales y tecnológicos de las fibras. es decir, los valores de calidad comercial, longitud de fibra, uniformidad de fibra, resistencia de la fibra y micronaire; todos ellos se pudieron cumplir satisfactoriamente.

También con el trabajo se pudo ampliar el conocimiento varietal del cultivo ya que se trabajaron con 12 variedades, en las que se pusieron en prácticas los conocimientos teóricos adquiridos en clase acerca del cultivo de algodón, se pudo integrar conocimientos asimilados a lo largo de la carrera correspondientes a otras materias como manejos de agroquímicos, fertilizantes, análisis de suelo, control de malezas, monitoreo de plagas, enfermedades, cálculos de área, rendimientos, dosis.

Haciendo un párrafo aparte, cabe mencionar al personal que hicieron posible la realización del trabajo, ya que sin su ayuda sería difícil de realizarlo, ellos son compañeros, al ingeniero agrónomo Mariano Raimondo que siempre estuvo a la par nuestra en todas las tareas, al ingeniero agrónomo Mauricio Alfredo Tcach y personas allegadas perteneciente al laboratorio de análisis de fibra del INTA de Presidencia Roque Sáenz Peña Chaco, A todos ellos muchas gracias.



Figura 41. Finalización de la cosecha.



Referencias bibliográficas:

- Arturi, M. 1984. El algodón: mejoramiento genético y técnica de cultivo. Editorial Hemisferio Sur. Primera edición. Pág.: 1-11; 31-34; 55-62.
- Boletín Algodonero, Abril 2013. Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca de la Nación.
- Bolton E. 2015. Campaña 2014/15. Revista noticia. Cámara algodonera argentina. Pag.:4-5
- Cámara algodonera argentina.2011. Revista mundo algodonero. Capacitación 1. Pág. : 7-8-10-20-32.
- Delssin, E. 2013. Tendencias Algodoneras en Argentina: análisis desde un enfoque prospectivo de los principales parámetros que definen la actividad. Edición INTA. Pag.:25-32.
- Fogar, M.y Guevara, S.2010. Algodón manual de campo. RIAN, Red de Información Agropecuaria Nacional. Ediciones INTA. Pag.:22-32.
- Pasich, L.2000. Estudio de la Cadena Agroindustrial del Algodón de la República Argentina. Ediciones INTA. Pag.:18, 56, 57, 67,68.
- Pause,J. y Garcia,J.2013. Fenología del Algodonero, cátedra de Agroclimatología. Revisión Bibliográfica UNNE. Pag.:2-12
- Tcach, M.2010. Desarrollo de Variedades de Algodón *Gossypium hirsutum*. L para cultivos en surcos estrechos. Ediciones INTA. Pag.:3-5.
- Tcach, M., Montenegro, A. 2011. Ciencia y Tecnología de los Cultivos Industriales. Algodón. Ediciones INTA. Primera edición. Pag.:153, 154, 155,156



- Sitios web consultados

<http://www.camaraalgodonera.com.ar/noticias%5Ccuadernillo.pdf>

<http://www.geneticamandiyu.com.ar/productos.php#section3a>

<http://www.argenbio.org/porquebiotecnologia.com.ar/educacion. Edición n° 104.>

https://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-inta_vocesyecos_nro29_calidad_de_fibra_de_algodon.pdf

<http://www.oeidrus-bc.gob.mx/sispro/algodonbc/Descargas/DescargaCLASIFICACION.pdf>

http://www.agroindustria.gob.ar/sitio/areas/algodon/procalgodon/_pdf/000003_Protocolo%20para%20la%20Produccion%20de%20Fibra%20de%20Algodon.pdf

<https://inta.gob.ar/documentos/algodon-variedades>



Universidad Nacional del Nordeste



Facultad de Ciencias Agrarias

Anexos

LONGITUD DE FIBRA (mm.)

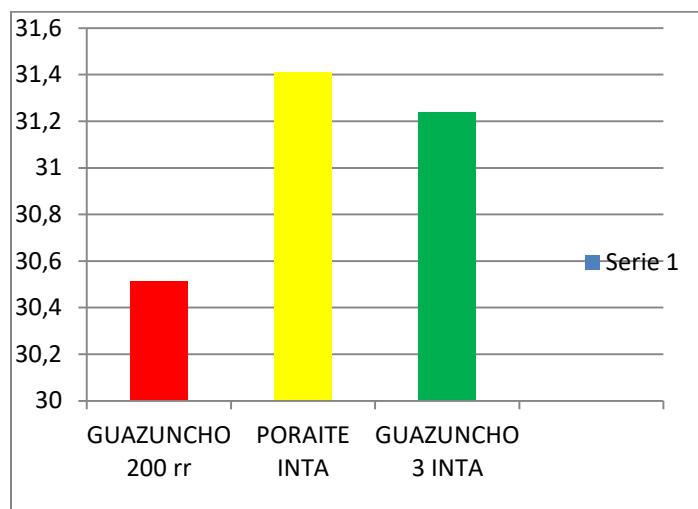


Gráfico 1. Podemos apreciar que la variedad PORAITE INTA es la de mayor longitud, luego la variedad GUAZUNCHO 3 INTA y la de menor longitud la variedad GUAZUNCHO 2000 rr.

UNIFORMIDAD DE LA LONGITUD (%)

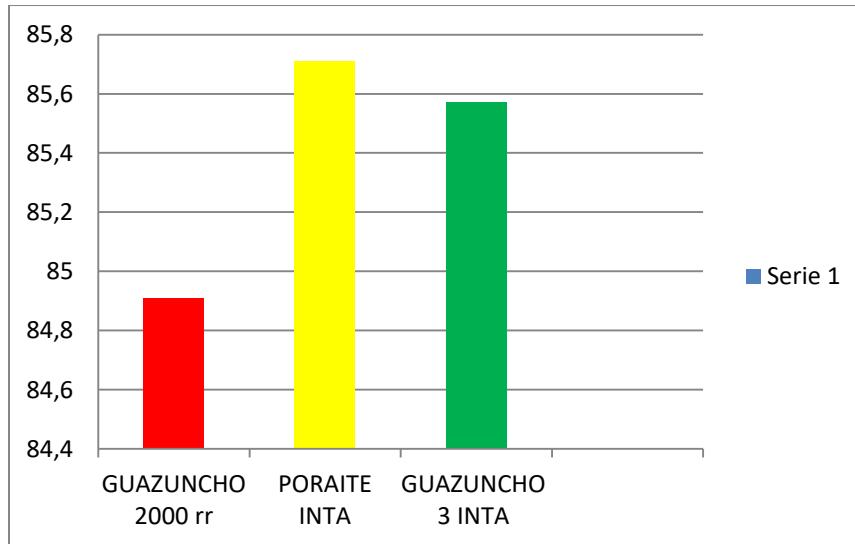


Gráfico 2. Con respecto a la uniformidad, la variedad PORAITE INTA es la que presenta mayor uniformidad de fibra, seguida de GUAZUNCHO 3 INTA, y la de menor uniformidad es la GUAZUNCHO 2000 rr.



RESISTENCIA DE LA FIBRA (gramos por tex)

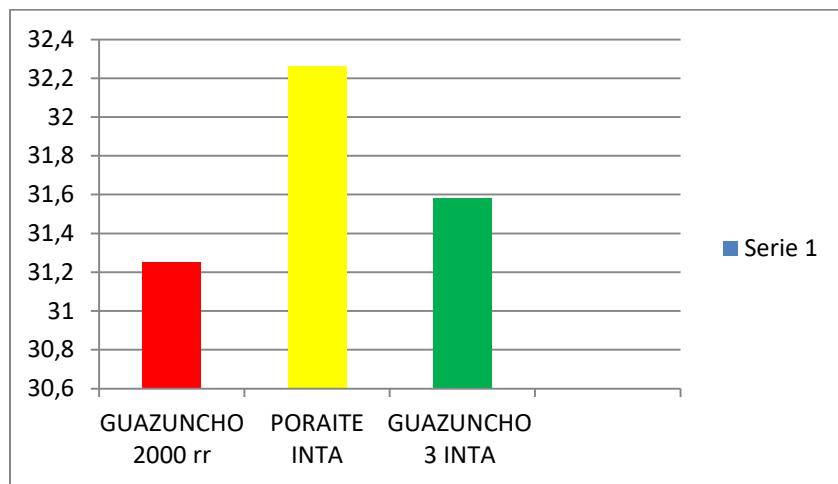


Gráfico 3. PORAITE INTA es la variedad que presenta mayor resistencia, luego GUAZUNCHO 3 INTA y la de menor resistencia es GUAZUNCHO 2000 rr.

MICRONAIRE

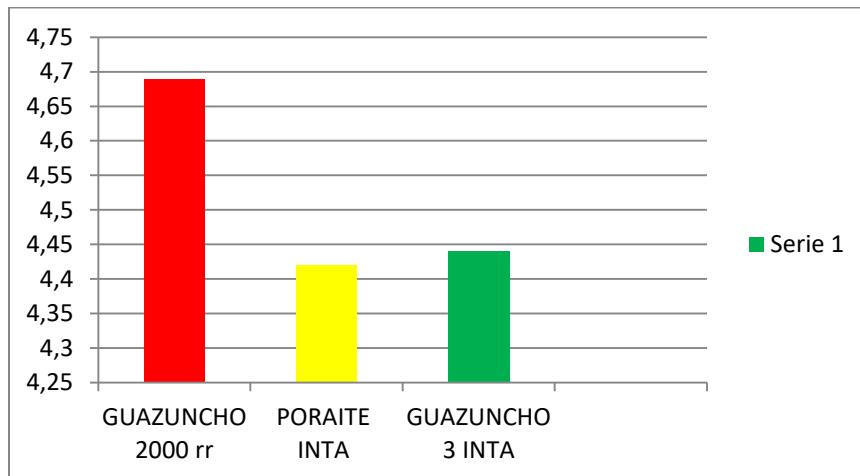


Gráfico 4. En el grafico podemos observar que a diferencia de los otros parámetros, en este caso GUAZUNCHO 2000 rr presenta mayor micronaire, luego GUAZUNCHO 3 INTA y con menor micronaire de fibra la variedad PORAITE INTA

Este gráfico representa la pluviometría a lo largo del cultivo (Gráfico 5). Como podemos ver las precipitaciones fueron abundantes, totalizando 1075 milímetros. Las mismas estuvieron bien distribuidas a lo largo del ciclo, encontrándose pequeñas lluvias cada 4

o 5 días, así como también lluvias de más de 50 y hasta 100 mm en algunos casos. Los datos fueron extraídos de la estación meteorológica del INTA Sombrerito.

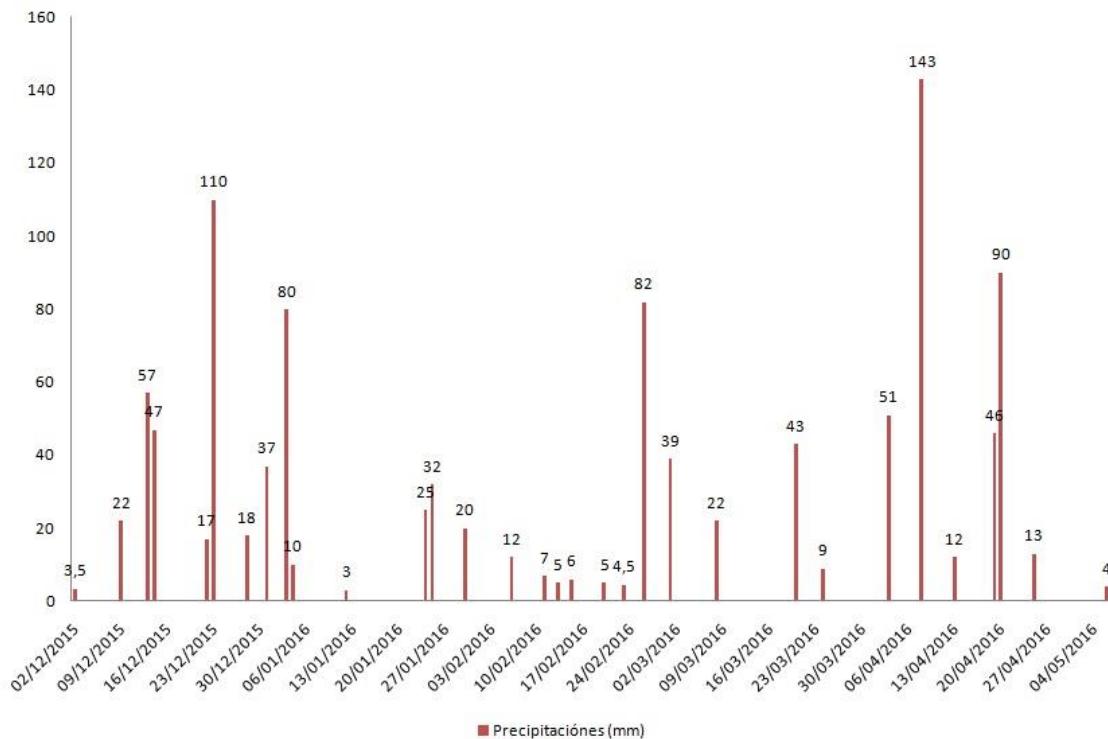


Gráfico 5. Precipitaciones durante el ciclo del cultivo

El siguiente cuadro (Cuadro 10) muestra la sumatoria de precipitaciones distribuidas en cada mes:

Cuadro 10. Precipitaciones por mes

Mes	Precipitaciones(mm)
Diciembre	311,5
Enero	170
Febrero	121,5
Marzo	113
Abril	355
Mayo	4

