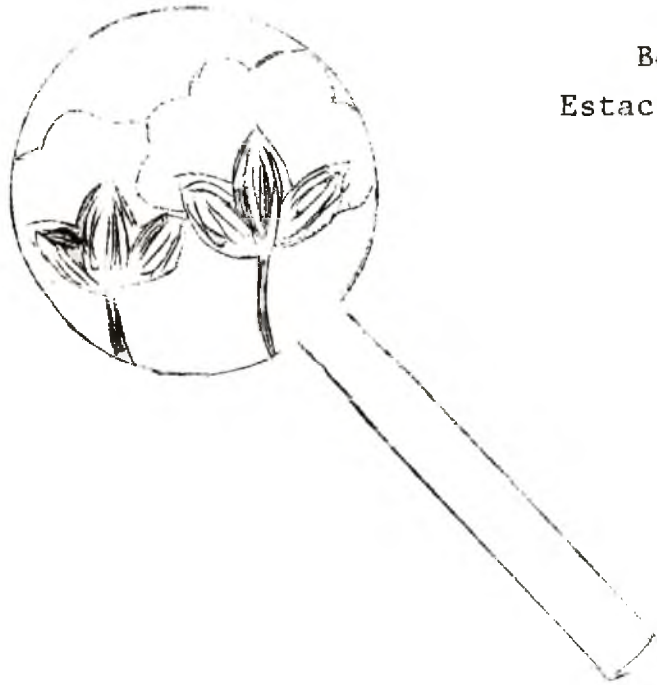




MEJORAMIENTO Y ALGUNAS PRACTICAS AGRONOMICAS
EN LA INVESTIGACION ALGODONERA —
EN EL ECUADOR.

ANDRES BRANDO V.
FREDDY SION M.



Boletín Divulgativo N°...
Estación Experimental Boliche
Junio - 1985

Andrés . Brando V.
Freddy Sion M.

MEJORAMIENTO Y ALGUNAS PRACTICAS AGRONOMICAS EN LA
INVESTIGACION ALGODONERA EN EL ECUADOR.

INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS

E C U A D O R

1 9 8 5

MEJORAMIENTO Y ALGUNAS PRACTICAS AGRONOMICAS EN LA INVESTIGACION ALGODONERA EN EL ECUADOR.

Andrés . Brando V*
Freddy Sion M.*

INTRODUCCION

El algodón es un cultivo importante para el Litoral ecuatoriano, y a nivel nacional está entre los 10 cultivos de mayor valor agrícola, debido en parte al aumento de producción a partir de 1972.

El algodón tiene importancia en la demanda existente de materia prima para la industria textil, hilanderías, empresas productoras de aceite y grasas comestibles, además sus subproductos como tortas y pastas son utilizadas en la alimentación animal.

Por otra parte este cultivo es fuente de trabajo e ingresos económicos de 4.000 familias básicamente y la mano de obra representa alrededor del 40% del costo total de producción.

Las áreas de producción se encuentran en cualquier parte del Litoral ecuatoriano, donde la pluviosidad es adecuada (500 - 800 mm) aunque hay zonas tradicionales dedicadas al cultivo como Pedro Carbo en la provincia del Guayas, Santa Ana, Rocafuerte, Portoviejo en Manabí y ciertos sectores de la provincia de Los Ríos.

* Ingenieros Agrónomos M.Sc. Técnicos Programa Algodón - INIAP.

La superficie de siembra y los rendimientos por undad de superficie han tenido notables variaciones entre los años 1971-82 debido al mercadeo y a factores climáticos de sequía y lluvias en exceso que han mermado la - producción nacional, con rendimientos de 1386 kilos de algodón en rama por hectárea, productividad aproximada - al 50% de la registrada en otros países.

El 88,5% de la producción nacional es de fibra media (Gossypium hirsutum L.), y mediante el mejoramiento y - agronomía se han logrado incrementos promedios desde 17 al 73% en rendimientos de algodón en rama por unidad de superficie, con avances positivos en otros caracteres - genéticos de la productividad.

El 10,4% de la producción nacional es de fibra corta (Gossypium arboreum L.) identificado como algodón criollo, desconociéndose su problemática por la dispersión de sus áreas de cultivo.

Los requerimientos de fibra larga (Gossypium barbadense L.) oscilan en 1,1% y el país no produce estas fibras teniendo que importarse para atender este rubro, es necesario investigar para incentivar su explotación potencial por su calidad intrínseca, especialmente para el comercio exterior.

La evolución existente en este cultivo ha orientado las investigaciones futuras priorizando los estudios sobre control de plagas, tecnología y producción de semilla, fitomejoramiento en calidad de fibra.

LOGROS Y APORTACIONES DE LA INVESTIGACION

El Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INIAP), inició los trabajos de investigación en algodón en los años 1962 y 1970 en la E.E.Portoviejo y E.E.Bolicho respectivamente, con objetivos encaminados al mejoramiento genético de variedades y transformación y ejecución de prácticas culturales, teniendo en consideración que la mayor parte de la producción del país proviene de agricultores que obtienen bajos rendimientos.

La prioridad del Programa de Algodón está dirigida a reducir los costos de producción haciendo más eficientes las prácticas de cultivo y la selección de nuevos cultivares, ya sean variedades o líneas promisorias que han sido escogidas por presentar favorables componentes de producción tales como: rendimiento, porcentaje de fibra, peso de capullo y calidad de fibra.

La planificación general de la investigación en algodón está dividida en dos áreas de estudio que son: mejoramiento genético y agronomía.

1. Mejoramiento genético

El INIAP ha seguido el procedimiento de introducir variedades foráneas de diversos países algodoneiros del mundo, buscando siempre aquellos que mejor se adapten a las condiciones del Litoral ecuatoriano.

Hasta 1974, se han introducido alrededor de 200 variedades diferentes, procedentes de Brasil, EE.UU, Perú Colombia, Venezuela, Argentina, México, etc. las cuales inicialmente se sembraron en parcelas de observación o catalogación, aclimatándolas por algunos años antes de sembrarlas en ensayos comparativos, para así evaluar - con más precisión sus características en relación a las variedades sembradas por el agricultor, usadas como testigo.

La investigación de mejoramiento en el cultivo presenta tres fases distintas de estudio:

- 1.- Escogimiento de material para selección
- 2.- El método de selección
- 3.- Pruebas de líneas seleccionadas.

Todo el material escogido debería tener dos características esenciales:

- a) Variabilidad
- b) Algunas características deseables.

La selección dentro de una población uniforme no resulta exitosa porque las líneas seleccionadas no mostrarán diferencias una a otra.

Los caracteres a seleccionarse pueden ser fenotípicos como altura, tamaño de bellota, número de bellotas.- Por otro lado, muchos caracteres como calidad de fibra - no se pueden reconocer, sin un análisis de laboratorio - para seleccionamiento.

1.1 Caracteres de selección.

Los caracteres importantes de selección en el cultivo de algodón, según nuestro criterio son:

- Buen rendimiento
- Alto porcentaje de fibra
- Buena calidad de fibra
- Capullos grandes
- Baja estatura
- Resistencia al acame
- Precocidad de la cosecha
- Resistencia a las enfermedades
- Tolerancia a los insectos plagas.

El método de selección apto para algodón, según los investigadores de varios países, es la selección por pedigré. Esta tiene la ventaja de que se utilizan las medidas tanto de las plantas madres como de las progenies (descendientes) así se puede distinguir entre la varia - ción fenotípica y genotípica.

1.2. Sucesión de pruebas de investigación.

Las pruebas surten los datos necesarios para evaluar las líneas seleccionadas. La sucesión normal de las prue bas es la siguiente:

1.2.1. Siembra planta por surco: evaluación de las proge nies.

- 1.2.2. Ensayo comparativo en la propia estación experimental.
- 1.2.3. Ensayos comparativos en las estaciones Boliche y Portoviejo.
- 1.2.4. Ensayos regionales.

Puede variarse esta norma, dependiendo de la cantidad de semilla disponible y de la importancia que merece cada una de las líneas en estudio. Siempre se incluyen las variedades comerciales como testigo.

Volviendo al material en el que se hacen selecciones, tan pronto se establezcan líneas uniformes por el método de pedigré, hay que aumentar la variabilidad, - utilizando las líneas sobresalientes, sean seleccionadas o importadas, se realizan cruzamientos para reintegrar - la variabilidad, así mismo para incluir características nuevas.

Las retrocruzas se hacen para transferir un carácter distinto de una variedad a la otra que tiene un comportamiento bueno, pero faltando el carácter deseable.

1.3. Resumen de avances genéticos hasta 1982

1.3.1. Introducción y selección de variedades.

Las investigaciones iniciales se basaron en adquirir material genético mejorado mediante selecciones, recomendándose variedades como Coker 124-B Coker Carolina Queen, Dixie King y Empire WR-61. En los últimos -

años se distribuyeron por el PNA-0 del MAG las variedades Coker 310, Coker 4104 y actualmente Coker 5110.

Sin embargo en los últimos años de alrededor de 200 variedades importadas solo dos han superado a las comerciales en niveles experimentales siendo éstas Tamcot SP-23 y Coker 315 sugeriéndose buscar introducciones adicionales pero con algún interés especial tal como caracteres genéticos que ofrezcan resistencia a los insectos.

1.3.2. Cruzamiento

1.3.2.1. Cruzas intervarietales

Cruzadas intervarietales entre Lankart-57 y Stoneville 213 para integrar las características del peso y número de capullos, han generado líneas de buenos rendimientos probados en diferentes zonas de producción, con resultados que sobrepasan en 10% a las variedades comerciales.

La línea más fructífera es L x S/4 que ha superado hasta 22% en rendimiento a las variedades comerciales, y tiene una calidad aceptable por la industria textil, pudiendo satisfacer el 70% de la demanda interna del algodón.

1.3.2.2. Otro cruzamiento.

Se inició en 1977, en el que se realizaron las primeras cruzas entre cuatro variedades

de Tamcot importadas con cuatro líneas promisorias - de INIAP, las primeras presentaban características - de buen rendimiento, caracteres tolerantes a ciertos insectos-plagas, condiciones adversas durante la germinación, resistencia a enfermedades y pudrición de semilla; las líneas de INIAP, con alto rendimiento, buen porcentaje de fibra y un gran peso de capullo.- De esta cruce se obtuvieron 16 híbridos (F1), las - cuales se multiplicaron y seleccionaron en plantas - individuales, luego en plantas por surcos, evaluando 179 caracteres de rendimiento, porcentaje de fibra y peso de capullo.

Estas líneas seleccionadas se agruparon en dos ensayos comparativos en (1980) y las mejores líneas fueron evaluadas; escogiéndose las líneas TAMCOT SP-788 (L x S /6); TAMCOT SP-21 (L x S/43-3); TAMCOT SP-23 (Dixie - King/4-5); TAMCOT S1-37 (L x S/12-2) y TAMCOT SP-23 (Lx S/4-2), procedentes del cruzamiento entre caracteres de buen rendimiento, calidad de fibra, tolerancia a cierta plaga y ambientes distintos. En la zona de estudio superaron en 14% al rendimiento de algodón en rama de la variedad Coker 5110.

Este material de cruzamiento promisorio (líneas de INIAP x variedades TAMCOT'S, tiene buenas perspectivas en el futuro en cuanto a tolerancia a ciertas plagas, - por lo que trataremos de seleccionar y evaluar fenotípicamente toda planta promisorio que tenga éstas caracteriísticas de resistencia.

1.3.2.3. Cruzas naturales.

Para evaluar el porcentaje de cruzamiento natural del algodón se realizó un estudio desde el año 1965 hasta la fecha, para lo cual se utilizó el método de siembra en hileras alternas, - utilizando la variedad REX MORADA como planta indicadora (gen dominante) y la variedad comercial Coker de color verde.

Las evaluaciones durante siete años se estudió en diferentes épocas y zonas reportaron un porcentaje del 3-6% de cruzamiento natural en - nuestro país, catalogado este cultivo dentro - del grupo de las plantas prevalentemente autó- gamas.

1.3.2.4. Retrocruzadas.

Se ha realizado retrocruzamiento recíproco - dentro del material germoplásmico existente en el Programa, y se han podido determinar variedades de tipo hirsutum y barbadense con características cualitativas y cuantitativas que - han merecido ser consideradas en este trabajo. Conociendo las variedades más sobresalientes - se tomaron tres de fibra larga y ocho de fibra media incluyendo la variedad Del Cerro importada por el PNA, y se llevó a cabo un trabajo de cruzamiento regresivo para obtener híbridos con buenas características de rendimiento y calidad de fibra.

Desarrollo por ciclo

1974. 1er cruzamiento entre hirsutum de fibra media y bartadense de fibra larga.

1975. 1era retrocruza obtenida 48 (F1) en que los padres de fibra media, larga entran dos - ves.

1976. 2da retrocruza.

1978. Selección plantas individuales

1979. Selección plantas x surco

1980. Selección de las líneas de retrocruza.

Para 1980 se sembraron 471 líneas en plantas por surcos, de las cuales se seleccionaron por tratamientos - 204 líneas (1981) en base a características de rendimiento, porcentaje de fibra, peso de capullo y acame, de las que 112 líneas son descendientes de fibra media (planta madre) con fibra larga y 92 líneas cuya descendencia como madre es de fibra larga.

Para 1981 se estudiaron principalmente las generaciones avanzadas más sobresalientes en ensayos comparativos y se han seleccionado las líneas (Del Cerro x Empire) 1; (Del Cerro x Coker 310); (Del Cerro x Coker 4104) 1; (Empire x Pima/4) 1; (Stoneville x Del Cerro) 1; Dixie King x Pima S/4) 2; (Pima S4 x Coker 413) 3; Todas ellas con buenas características de fibra.

De lo expuesto se han obtenido 1.253 líneas con resultados promisorios.

1.3.3. Selecciones en variedades comerciales.

Se han logrado determinar algunas líneas con ventajas en ciertos componentes agronómicos pero no han habido sobresalientes, sin embargo se mantienen 15 líneas evaluadas por resistencia al acame y porcentaje de fibra.

1.3.4. Selecciones en compuestos.

El proceso se inició con 21 variedades de fibra media y ocho de fibra larga cuya finalidad es obtener líneas superiores a los progenitores, de ambos casos se han logrado mejores resultados con las selecciones de fibra larga con incrementos del 40% en rendimiento de algodón en rama.

1.3.5. Algodón de fibra corta.

Este tipo de algodón denominado "criollo" comprende el 10.4% de la producción nacional, desconociéndose la factibilidad de investigar en esta especie por cuanto las informaciones existentes son muy dispersas y poco confiables.

1.4. Calidad de fibra.

Las pruebas de fibras o hilado en muestra de algodón de Ecuador fue realizado por el Shirley Institute (Inglaterra), en los últimos años ha hecho posible clasificar el material de cruzamiento en cuatro categorías de acuerdo al largo del linter (Cuadro 1).

CUADRO 1. Categorías de calidad de fibra en Algodón.

Categoría	Longitud fibra		Varie dades	Rendimientos%
	32 ava de n.m. pulgada			VS Coker
1) Fibra larga	44	35	Pimas Del Cerro	70 u 80
2) Fibra media	41	32	Coker's Empire Dixie	100
3) Fibra media (B)	30	30	LankartxStoneville (Lxs) Tancot Tpsa Compuesto 1	110 - 115
4) Fibra corta	36	28	Criollo	

La definición de éstas cuatro categorías clasifica los - objetivos del Programa y de los proyectos estudiados en que tenemos material genético el cual se encuentra dentro - tro del rango que prefieren los textileros.

Según AITE y de acuerdo al tipo de maquinaria, los textileros prefieren algodón de la siguiente característica:

Longitud 1 1/8"

Resistencia 81 a 90 mil libras por pulgadas²

Finura 3.0 a 3.9 microgramos por pulgada.

Referente a esta calidad de fibra se tiene en el Ecuador la variedad de algodón de fibra media Coker 5110 que reúne los requisitos industriales. El INIAP posee la línea LxS/4 como germoplasma superior en rendimiento pero con fibra de calidad media que puede mejorarse.

1.5. Generalidades del mejoramiento del cultivo.

Se ha confirmado en los diferentes estudios de mejoramiento que las variedades introducidas tuvieron menor adaptabilidad a nuestro medio, que los cruzamientos intervarietales, lográndose incrementos hasta de un 20% en producción.

El porcentaje de cruzamiento natural del cultivo - está alrededor del 3-6% en estudios realizados durante siete años en diferentes regiones algodoneras.

El mejoramiento del cultivo ha sido la mayor urgencia de trabajo a través de introducciones y aclimatación de variedades, cruzamiento y selecciones, lográndose después de 12 años un incremento del 22% en el rendimiento de algodón en rama de fibra media, 40% en fibra larga, - 74% en la producción de fibra.

2. Agronomía

2.1. Densidad de siembra.

Varios ensayos conducidos entre 1963 y 1973 dieron las siguientes conclusiones.

Hay poca diferencia entre una y dos plantas por golpe después del raleo. Con excepción de Pedro Carbo, hay poca diferencia entre poblaciones de 30.000 - plantas hasta 80.000 plantas por hectárea, sembradas en hileras de un metro de ancho.

En la zona de Pedro Carbo, la mínima población debe ser 50.000 plantas por hectárea.

Poblaciones más altas de 80.000, hasta 300.000 plantas, manifiestan en general una ligera merma en rendimiento. En cuanto a fibra larga y zonas húmedas se siguen las mismas recomendaciones.

2.2. Ancho de surco

Con poblaciones de 50.000 plantas por hectárea, las hileras más estrechas hasta 0,50 metros rinden progresivamente más que hileras anchas. La diferencia promedio en 12 ensayos (1975-1978) se presenta a continuación.

Ancho de surco	Algodón en rama qq/ha
1,0 m (x 0,20 m)	58,40
0,50 m (x 0,40 m)	72,35

Las ventajas de esta práctica nueva son:

- Mayor rendimiento: El incremento variará de 8-30 qq de algodón en rama según la zona.
- Control de malezas: Las calles se cierran rápidamente de manera que una buena aplicación de herbicidas preemergentes alcanzan un adecuado control, sin deshierba manual.

Las desventajas pueden ser las siguientes:

- Mayor costo: Con doble número de hileras comparando con la siembra tradicional a 1 m. los costos de raleo, aplicación de fertilizantes y cosecha - podrían ser mayores.
- Dificulta el control fitosanitario: Al fin del - ciclo vegetativo, el uso de bombas de aspersión - puede dificultarse.

2.3. Práctica de despunte.

En los cultivos de algodón de fibra media la práctica del despunte representa trabajo vano y gastos innecesarios cuando no hay peligro de acamamiento; si la planta a los 60 días presenta ya alturas de 130 cm y las precipitaciones van a producir mayor desarrollo, existe el peligro de acame y es necesario realizar ésta práctica.

2.4. Profundidad de siembra.

Los ensayos preliminares indican que la profundidad de siembra para mejor germinación depende de - la humedad del suelo: la siembra de invierno debe ser más superficial (1-2 cm) que la del verano - (3-4 cm).

2.5. Hileras alternas.

Todos los trabajos demostraron que la siembra en hileras continuas producen más que en alternas, y en el mejor de los casos el espacio dejado por una hilera por cada cuatro sembradas puede compensarse al realizar mejor los controles fitosanitarios y la cosecha.

2.6. Uso de defoliantes.

Es una labor eventual, que se utiliza cuando al final del período vegetativo se presentan lluvias abundantes, con crecimiento exuberante de la planta, la cual permite la pudrición de las cápsulas por la humedad y baja aireación.

Ensayos realizados con el defoliante DEF permitieron encontrar en nuestro medio dosis y épocas de aplicación tales como: 1 a 1 1/2 l/ha cuando el cultivo tenga más del 70% de cápsulas abiertas, - el período de defoliación se inicia al 4to día, - completándose luego de 10 días aproximadamente.

2.7. Época de siembra.

Los estudios no se realizaron en todas las áreas algodoneras y años continuos, faltando información para establecer recomendaciones ya que el cultivo depende de la pluviosidad. La diferencia más importante dejada entre varias fechas de siembra es el número de días contabilizados hasta iniciar la floración.

3. Prioridades de Investigación.

La problemática algodonera en estos últimos años ha hecho necesario establecer nuevas prioridades en la investigación en la producción del algodón tales como el control de plagas, uso de fertilizantes, control de malezas, prácticas culturales y fitomejoramiento relacionado a implementar tecnología para producir semilla, mejorar la calidad de la fibra media e introducir genes de resistencia a plagas.

La técnica del uso de variedades resistentes a los insectos tiene ventajas en la estabilidad y aditividad genética, pudiendo sustituir parcialmente la dependencia de los insecticidas, mantener bajos los niveles de daños y proteger la fauna benéfica; con aumento de productividad.

Los trabajos para producir semillas de buena calidad en el país serán un aporte al éxito de la cosecha - evitarán el egreso de divisas por concepto de importaciones.

4. Nueva línea de Investigación.

La planificación de investigación actual del algodón está dividido en dos proyectos de estudio que son:

Mejoramiento genético y agronomía.

El estudio de mejoramiento genético tiene como objetivo determinar la variedad más productiva en el país, producción de semillas, fibras de excelente calidad, y obtener la sustitución parcial de los insecticidas.

Para el cumplimiento de los objetivos mencionados el proyecto se le ha dividido en los subproyectos que se exponen a continuación:

4.1.1. Introducción del material genético.

Estas introducciones se utilizarán como material progenitor, cuyo objetivo será el estudio de su aclimatación y comportamiento en las Estaciones Boliche y Portoviejo que determinarán sus propiedades funcionales en estos ambientes para futuros cruzamientos.

Se ha importado material específico que ofrecen resistencia a las plagas de algodón, con características tales como: pilosidad, glabro, carencia de nectario, contenidos de gossypol, follaje, Okra, de color morado, brácteas fregas y otros; así como también se ha introducido cinco variedades de la compañía Coker Pedigree Company como material potencial de rendimiento y está en trámite la importación de especies barbadense (fibra larga) originadas del banco germoplásmico del College Station (Texas) para calidad de fibra.

4.1.2. Bloques de cruzamiento.

Debido a su condición de cultivo prevalente autó gamo es necesario la hibridación controlada que permite escoger variedades progenitoras e incorporar caracteres especiales de rendimiento, calidad y resistencia a plagas en las variedades del país.

4.1.3. Selección material de germoplásmico.

La mayoría de las variedades actuales han sido fijadas y mejoradas por selección tanto para conservar la pureza como para aislar líneas de genotipo sobresaliente mediante el sistema masal, individual o de descendencia. El objetivo es seleccionar segregantes superiores a los progenitores en la Estación Boliche y Portoviejo.

4.1.4. Ensayo de rendimiento.

Las generaciones avanzadas son pruebas constantes previas a elegir la variedad de algodón que va a sembrarse en forma comercial, tomando en cuenta los componentes de rendimiento y propiedades de fibra, comprende estudios preliminares de productividad en los ambientes de selección inicial de Boliche y Portoviejo. Su objetivo es determinar su capacidad productiva frente a las variedades comerciales.

4.1.5. Ensayos Regionales

Las variedades de algodón se adaptan fácilmente, por lo que es difícil conocer cual producirá me jo r en varias ecologías. Cada genotipo desmo s trará su desarrollo, producción en cantidad y - calidad bajo adversas circunstancias metereoló g i c a s, permitiendo puntos de comparación en los resultados finales y de esta manera obtener una variedad cuantitativa y cualitativa adecuada pa ra las zonas algodoneras.

4.1.6. Ensayo de verificación comercial.

La variedad mejorada se compara junto con las - comerciales en nivel de agricultores, distribuf do en tal forma que sea un muestreo eficiente - de su aceptación y del conocimiento de limitan tes de su producción, previo a la recomendación. El material genético obtenido se verificará en parcelas de producción comercial de agricultores.

4.1.7. Multiplicación de material básico.

Al haber logrado una variedad de alta productivi dad y calidad después de muchos años de trabajo experimental frente a las variedades cultivadas es importante mantener su relación con la geno tec nia, ya que a través de ella se puede conser var, incrementar la semilla original con todas - las cualidades que la hacen superior a las comer ciales.

Su objetivo es mantener la semilla en constante renovación y fidelidad genética en el Programa de Algodón de INIAP para su registro y multiplicación por el Departamento de Semilla previa su distribución a los agricultores.

4.2. Agronomía.

Mediante la mejora de los sistemas agrícolas; ya sea suponiendo prácticas culturales no funcionales modificando las actuales o introduciendo otras más económicas, se puede mejorar la rentabilidad en la producción algodonera.

4.2.1. Nutrición de plantas.

En este aspecto se pretende establecer una zonificación de las áreas atendiendo los factores climatológicos (esencialmente la pluviosidad), suelos y su manejo, abonamiento nitrogenados y/o fosfóricos, según los ecosistemas de producción junto al aspecto económico de su utilización siendo su objetivo mejorar el aprovechamiento de la tierra mediante el uso óptimo y económico de los fertilizantes.

4.2.2. Control de plagas.

Los ámbitos principales consisten en probar tipos de control biológico para reducir la dependencia de los insecticidas, así como buscar sus

titutos de las piretroiles por cierta resistencia que están adquiriendo a los mismos como el caso de Bucculatrix.

La medida biológica que prima es la cría masiva de insectos benéficos del complejo Trichograma para control de Alabama, Heliothis, Pectinophora y Spo-doptera.

Los estudios sobre control químico se dirigen a evitar el desequilibrio biológico, estableciendo niveles críticos de infestación mediante contaje de plagas para la utilización de insecticida, siendo su objetivo determinar los procedimientos de control convenientes al país para las plagas de mayor consideración.

4.2.3. Fisiología y Control de malezas.

Las investigaciones procurarán suministrar nuevas recomendaciones de herbicidas preemergentes que a más de conservar las características de los productos usuales mantengan al cultivo libre de malezas en su período crítico competitivo. Otra alternativa serían los herbicidas postemergentes dirigidos a controlar las malezas que escapen a las aplicaciones preemergentes.

Las rotaciones cultivos-herbicidas tendrán sus evaluaciones por cuanto el uso continuado del mismo producto en varios cultivos (Diurón en Algodón y Maíz), puede inducir un grado de resisten

cia y cambiar el complejo de las malezas, siendo su objetivo estudiar la respuesta fisiológica del algodón a la acción de nuevos herbicidas en pre y postemergencia y evaluar los aspectos residuales de los herbicidas en la rotación de cultivos.

4.2.4. Tecnología de semillas.

La semilla se distingue de otros insumos en aspectos importantes, y éstas diferencias crean problemas especiales que deben considerarse en el desarrollo del cultivo.

Es esencial observar que la semilla como ser vi-viente está expuesta a transformaciones genéticas y de otra índole y hasta la muerte por ello el mantenimiento de sus características intrínsecas y la calidad física requiere procedimientos y controles definidos, desde el mejoramiento hasta la entrega al agricultor.

Al no existir en nuestro medio investigaciones para producir semillas de calidad se recurre a las importaciones que a más de su costo traen consigo peligros potenciales de plagas y enfermedades inexistentes en el país siendo su objetivo determinar una tecnología para producir semillas de calidad en el país.

LITERATURA CONSULTADA

NIAP: Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias

1. BRANDO, A. 1980. Uso de defoliantes en el algodón. Ecuador. Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias, E.E.Bolicho. Boletín Divulgativo s/n 15 p.
2. BRANDO; CHANTONG, M. 1980. Influencia de la práctica del despunte en el cultivo de algodón. Ecuador, INIAP, E.E.Bolicho. Boletín Técnico s/n 12 p.
3. BRANDO; ROMERO, A. GONZALEZ, J. 1982. Cruzamiento de algodón en diferentes zonas del Litoral ecuatoriano. Ecuador. INIAP, E.E.Bolicho. Boletín Divulgativo s/n 24 p.
4. ECUADOR. 1967. Algodón: comportamiento de 23 variedades en Portoviejo. Quito, INIAP. Boletín Divulgativo N° 3, 29 p.
5. _____. 1972. Manual Agrícola, INIAP. Quito, - INIAP. 45 p.
6. _____. 1975. Manual Agrícola, INIAP (2a. ed. Quito, INIAP). 40 p.
7. INIAP. 1979. Resumen de investigaciones del Programa de Algodón. 1963-1969. INIAP, E.E.Bolicho. pp. 1-5.
8. _____. 1980-1981. Informe Técnico de Algodón. Ecuador. INIAP, E.E.Bolicho. 117 p.
9. _____. 1982. Planificación general quinquenio 1982-1986. INIAP, E.E.Portoviejo. 17 p.
10. MUNRO, J. 1979. Variedades de algodón sembrada en el Ecuador de 1962 a 1973. INIAP, E.E.Bolicho. Boletín Técnico N°. 34. 25 p.
11. MUNRO, BRANDO, CABANILLA, C. 1982. Espaciamiento y población del algodón en el Litoral ecuatoriano. Ecuador. INIAP, E.E.Bolicho. Boletín Técnico s/n 30 p.