

**ESCUELA NACIONAL
DE
AGRICULTURA Y GANADERIA**



**EVALUACION DE 14 VARIEDADES DE
ALGODON UPLAND, EN LAS
CONDICIONES DE LA CALERA**

7251

TESIS

NOEL SOMARRIBA BARRETO

Managua

1964

Nicaragua

EVALUACION DE 14 VARIEDADES DE ALGODON
UPLAND, EN LAS CONDICIONES DE LA CALERA

Por:

NOEL SOMARRIBA BARRETO

Tesis

Presentada ante el Honorable Tribunal e-
xaminador de la Escuela Nacional de Agri-
cultura y Ganadería, como requisito par-
cial para optar el título de INGENIERO A-
GRONOMO.

Escuela Nacional de Agricultura y Ganadería
Managua, Nicaragua, C.A.

1964

Aprobado: _____

Asesores: _____

Fecha: _____

DEDICATORIA

Dedico este trabajo de tesis a:

 Mi abuelita

 Mis padres

 Mi esposa é hijos

 Mis hermanos

 Mis tíos y primos

 La Srta. María Mora O.

 Mis suegros.

Agradecimiento

Agradezco la valiosa cooperación de mis asesores en este trabajo de tesis, Ing. Angel Salazar B. é Ing. Carlos R. Pineda C.

Al Departamento de Agronomía y personal técnico por la ayuda que de uno u otro modo prestaron para la realización de este trabajo.

Al Ing. José Andrés Mejía por su cooperación en la recopilación de los datos.

A la Sra. Vantura Ruiz de Godoy por sus trabajos mecanográficos.

"INTRODUCCION"

El cultivo del Algodón Americano Upland (*Gossypium hirsutum* L.), con sus numerosas variedades, ha tenido mundialmente en los últimos años un gran auge. En Nicaragua es el cultivo que mayores divisas produce, siendo a la vez uno de los cultivos con el que mayores ganancias se obtiene por unidad de superficie. En el cuadro 1 se presentan datos de superficie cultivada y producción entre los años 1948 y 1964 los que dan una idea de la importancia creciente del algodón en Nicaragua. Por lo que antecede y por la utilidad que podría representar para los agricultores que se dedican a este cultivo el tener conocimiento del origen, descripción y comportamiento, en las condiciones de La Calera de cada una de las variedades que más comunmente se siembran en el país, es que se efectuó este trabajo. Los resultados incluidos en esta recopilación de datos representan el esfuerzo personal y colectivo de los diferentes técnicos que han laborado en el campo experimental de La Calera desde 1950, estudiando el comportamiento de numerosas variedades de algodón, con la finalidad de determinar, mediante pruebas comparativas, las variedades que mejor se adaptaren a las condiciones ambientales de la Estación Experimental Agropecuaria La Calera y zonas similares de Nicaragua.

Que esta recopilación y ordenación de datos, sirva como guía a los agricultores, estudiantes de la Escuela Nacional de Agricultura y Ganadería y demás interesados en esta rama agrícola, es el deseo del autor, quién además presenta este trabajo como requisito parcial para obtener el título de Ingeniero Agrónomo de la Escuela Nacional de Agricultura y Ganadería de Nicaragua.

REVISION DE LA LITERATURA

Origen del Algodón.- Según Vavilov (40), quién clasifica el algodón como perteneciente al grupo de los cultivos "primarios", los algodones americanos: *Gossypium hirsutum* y *Gossypium barbadense*, tienen su origen en las regiones montañosas de México y Perú respectivamente. Brown y Ware (1) dicen que la etiología de la palabra algodón, y la fecha en que se usó por vez primera con el significado actual es incierta. Estos mismos autores dicen que según Walitt la palabra en Sánscrito, Karpasa-i pronunciada "Cotton", está relacionada con la palabra griega karpasos y la latina carbasus; pero que significaba en su origen, lino Español. Sin embargo estos mismos autores dicen que la palabra inglesa Cotton, procede de la palabra Arabe qutum o kutum.

El uso del algodón como tejido, se remonta a muchos siglos antes de la era cristiana, Brown y Ware (1) aseguran que: "La pieza arqueológica de tejido de algodón mas antigua en existencia, procedente del año 3000 a de C., fué hallada en excavaciones de Mohenjo-daro, en el Valle del Río Indus, en la parte oeste de Pakistán". Estos mismos autores nos dicen que Bird y Mahler encontraron tejidos que datan de 2,500 años a de C., en excavaciones hechas en Perú.

Clasificación Botánica.- Hasta hace poco tiempo el algodón estaba considerado como perteneciente a la familia de las malvaceas, pero Brown (2) de acuerdo con Edlin, quién revisó la clasificación de ciertos grupos taxonómicos, transfirió la tribu Hibiceas a la cual pertenece el género *Gossypium*, a la familia de las Bombacaceas.

Los algodones del viejo mundo, así como el *Gossypium barbadense* del nuevo mundo, tienen un hábito de crecimiento perenne; sin embargo es creencia general que el *Gossypium hirsutum*, tiene el mismo hábito de crecimiento. Posteriores investigadores han demostrado que debido a la continua hibridación, los algodones de la especie G, *hirsutum* se han transformado en plantas anuales (37).

El algodón comercialmente ha adquirido gran popularidad, ampliando cada vez más su área de cultivo, pudiéndose encontrar desde las regiones tropicales, hasta las templadas cálidas (35).

En Nicaragua (34) el cultivo del algodón era considerado por los indígenas como una de las principales fuentes de riqueza pública junto con los cultivos del maíz, frijoles, garbanzos, cacao, tabaco, plátano, cebolla, camote, calabazas, patatas y otras muchas raíces y plantas. Con la fibra del algodón fabricaban varias clases de telas que teñían con vistosos colores.

En la actualidad el algodón se encuentra sembrado en toda la zona del Pacífico, parte central y norte del país, habiéndose inscrito para la cosecha del año 1962-1963 un total de 132.502 manzanas, y en el año 1963-64 fué de 164.753 Mz. (18).

Datos sobre pruebas de variedades obtenidas en otras estaciones experimentales. Los países productores, así como los que se quieren incorporar a la producción del algodón, llevan a cabo programas de prueba e introducción de variedades para mejorar o instaurar el cultivo de esta planta. Debido a que en nuestro país el cultivo del algodón se ha incrementado grandemente, consideramos de importancia recopilar toda la información que sobre la evaluación de variedades se ha realizado en Nicaragua y además relacionarla con la encontrada en otros países. En el presente trabajo presentaremos solamente la información obtenida con las mismas variedades de algodón que son motivo del presente trabajo y que estuvo alcance del autor.

Información sobre la evaluación de variedades Upland de algodón se puede encontrar en primer lugar en los resultados presentados por Morán (19) que en 1961 realizó una prueba de 20 y 16 variedades en dos localidades de Colombia, Departamento de Tolima y Del Valle respectivamente. Este autor encontró que las de mejor comportamiento en cuanto a rendimiento fueron: Rex, Coker 100-WR,

Coker 124B, Deltapine 15 y Deltapine Smooth-Leaf, para la localidad de Tolima donde se obtuvieron resultados completos.

En Panamá (41) en 1954 se hicieron algunas pruebas experimentales con un determinado número de variedades de algodón Upland, indicando los resultados obtenidos, la poca probabilidad de adaptación y desarrollo del cultivo en dicho país por no ajustarse a las condiciones de suelo y de clima.

En los Estados Unidos de Norte América se efectúan año con año pruebas de variedades en todas las estaciones experimentales de los diferentes estados algodneros. Así podemos ver que en Georgia de 1945 a 1947, Dallard (11) y otros investigadores reportan que: en tres años de prueba en el Norte de Georgia, la variedad Empire fué superior en producción de fibra, al resto de las 8 variedades probadas, con 10.44 qq/Mz. * siguiéndole en importancia las variedades Coker 100-WR y Deltapine con 9.67 y 9.18 qq/Mz. respectivamente.

Green et al (14) dicen que en pruebas efectuadas con 14 variedades de algodón durante los años 1945 a 1951 en la localidad de Chickasha, Oklahoma, las variedades Empire WR y Deltapine 15 registraron un rendimiento en fibra de 6.14 y 6.11 qq/Mz. en promedio de 5 y 7 años para las dos variedades respectivamente. Estas variedades ocuparon lugares sobresalientes con respecto al resto de las variedades probadas. Leding (16) en 1950 probó en Nuevo México 8 tipos de Acala junto con las Variedades Deltapine 15 y Empire WR y encontró que las variedades Acala 1517-C y Deltapine 15 fueron las de mejor producción de algodón en rama con 39.7 y 34.76 qq/Mz. comportándose la Empire WR como inferior en producción en relación a las 2 variedades mencionadas con 31.39 qq/Mz. pero estadísticamente igual a los demás tipos de Acala.

Dick y Lund (12) en pruebas efectuadas en Yazoo-City Mississippi con nueve variedades, durante los años 1950 a 1953 inclusive, no encontraron diferencias

Una manzana = 1.7 acre; 0.7 de hectárea.

significativas entre los rendimientos de las variedades probadas obteniendo un rendimiento en fibra de 12.81, 12.38, 12.16, 12.07 qq/Mz. para las variedades Deltapine 15, Delfos 9169, Coker 100-WR y Empire WR respectivamente. Brown y Murphy (3), en Missouri dicen que: en una prueba de 15 variedades en la localidad de Sikeston durante los años 1951 a 1954, las variedades Empire WR, Delfos 9169 y Deltapine 15 se mantuvieron en fibra de 12.28, 12.22 y 12.10 qq/Mz. en tanto que la variedad Coker 100-WR solamente rindió en promedio 10.75 qq/Mz. Porter (36) de la estación experimental de Greenville, Texas informa que: en 5 años de pruebas (1951 a 1955) con 18 variedades, la variedad Deltapine 15 fué superada en producción de fibra solamente por la Deltapine-Fox que rindió un promedio de 7.69 qq/Mz. teniendo producciones mas bajas las variedades Empire WR, Delfos 9169 y Coker 100-WR. Self et al (38) en pruebas con 10 variedades durante 1951 a 1955 inclusive, efectuadas en St. Joseph, Louisiana entre las que se encontraban Stoneville 3202, Deltapine 15, Delfos 9169, Coker 100-WR, Empire WR, no encontraron diferencias significativas en rendimiento pero sobresalieron en producción de fibra por manzana las variedades Stoneville 3202, Deltapine 15 y Delfos 9169 con 18.77, 18.56 y 18.45 qq/Mz. respectivamente. El resto de las variedades rindieron un poco menos. Estos mismos autores, informan que en la estación experimental del valle del Río Rojo en la localidad de Curtis, Louisiana, durante cuatro años de prueba (1951-1952 1954 y 1955) con nueve variedades, en la que participaron las mismas cinco enumeradas anteriormente, tampoco encontraron diferencias significativas en cuanto a rendimiento; pero aunque los rendimientos fueron mas bajos que en la localidad de St. Joseph sobresalieron las Variedades Delfos 9169, Empire WR y Deltapine 15, con 13.23, 12.45 y 11.90 qq/Mz. Las variedades Stoneville 3202 y Coker 100-WR obtuvieron rendimientos mas bajos.

Smith y Chapman (39) en cuatro localidades diferentes del Norte de Alabama

durante los años 1954 a 1956 inclusive, sometieron a prueba 12 variedades de algodón, entre ellas las Variedades Empire WR, Coker 100-WR, Stoneville 3202 y Deltapine 15. Los datos presentados por estos autores son el promedio de las cuatro localidades diferentes y las diferencias encontradas no son significativas estadísticamente, obteniéndose rendimientos de fibra de 11.28, 11.25 qq/Mz. para Empire WR y Coker 100-WR y para Stoneville 3202 y Deltapine 15 las cantidades de 10.56 y 10.0 qq/Mz. respectivamente.

En estos mismos años (1954 a 1956), pero en 3 localidades de la parte central del estado de Alabama, Smith y Chapman (39) probaron 15 variedades entre ellas las mencionadas anteriormente; obteniendo promedios de rendimiento en fibra mas bajos que los anteriores no siendo nuevamente significativas las diferencias encontradas con relación a los rendimientos de las demás variedades. Estos rendimientos fueron de: 9.25, 9.10, 8.57 y 7.91 qq/Mz. para las variedades Coker 100-WR, Empire WR, Stoneville 3202, y Deltapine 15 respectivamente. Estos rendimientos bajos fueron atribuidos por los investigadores a una infección de marchitez presente en el suelo. Niler et al (31) en 1956, después de efectuar pruebas de variedades durante 1954 a 1956, recomendaron para las áreas algodoneras de la parte baja del Valle del Río Grande de Texas y la sección Norte de la Costa del Golfo, las variedades Deltapine 15, Empire WR y Delfos 9169. Para la costa sur del Golfo recomiendan solamente Deltapine 15 y Empire WR. Estos mismos investigadores sugieren para la región al Oeste del Condado de Peacos, los tipos: Deltapine, Stoneville y Empire; quedando los tipos de Acala para ser sembrados en la parte alta del Valle del Río Grande.

Hughes (15) en 1958 llevó a cabo una prueba de variedades en Cotton Branch Station, Mariana, Arkansas en la que participaron 17 variedades, entre ellas las Variedades Delfos 9169, Stoneville 3202, Stardel, Empire WR, Coker 100-WR, Rex, Deltapine 15, Deltapine Smooth-Leaf y Coker 124B, Las diferencias entre

los datos de rendimiento de fibra por manzana no fueron estadísticamente significantes pero sobresalió entre todas las variedades por su rendimiento en fibra por manzana, la variedad Stoneville 3202 con 16.01 qq/Mz. En relación al porcentaje de fibra, la variedad Deltapine Smooth-Leaf no fué significativamente diferente de Stoneville 3202, pero sí, diferente de Coker 100-WR rindiendo la primera 41.1% y la Coker 100-WR 38.7%. El margen de significación fué de 1.0 qq/Mz. para el 5% y 1.4 para el 1%.

En los datos presentados hasta aquí, se ve que en todas las localidades enumeradas, se emplearon en general las mismas variedades para las pruebas de rendimiento. Estos datos no muestran diferencias significantes en rendimiento entre las variedades dentro, de cada una de las localidades, pero se observa que: de una localidad a otra, hay diferencias en el rendimiento aunque estas mismas variedades no muestran diferencias significantes entre sí en cada localidad; por ejemplo las variedades Stoneville 3202, Deltapine 15 y Delfos 9169, en 5 años de prueba en la localidad de St. Joseph, Louisiana rindieron más que en la localidad de Curtis del mismo estado, pero no rindieron en forma diferente entre sí en cada una de las localidades.

En la información citada se advierte también que las variedades Empire WR, Deltapine 15, Acala 1517-C, Stoneville 3202, Delfos 9169 y Coker 100-WR, son las que tienden a rendir más que las otras variedades con las que se les comparó en varios lugares y años en los Estados Unidos de Norte América.

Estos resultados, coinciden en general con los obtenidos hasta el presente en las pruebas de variedades efectuadas en la estación experimental La Calera y cuyo detalle se presenta en el capítulo de Resultados.

Datos obtenidos en la estación experimental de La Calera. Nicaragua.- En Nicaragua la experimentación con algodón comenzó en 1950, año en que se fundó el

Departamento de Agronomía del entonces Servicio Técnico Agrícola de Nicaragua (STAN) (20). Las pruebas han consistido en la comparación de variedades y líneas, en un mínimo de comparación de 8 variedades en 1950 y en un máximo de 28 variedades en 1957. Muchas de las variedades probadas año con año, fueron descartadas por los experimentadores, debido a deficiencias en su adaptabilidad al clima y enfermedades locales; otras aún fueron descartadas a pesar de haberse adaptado satisfactoriamente por consideraciones de calidad y rendimiento de fibra bajo. El autor de este trabajo ensayó un número de variedades comerciales escogidas entre las que mas aceptación tuvieron entre los agricultores hasta 1961. Con los datos obtenidos en este ensayo y con los datos recopilados en años anteriores en los informes del Departamento de Agronomía del MAG. (21 a 30) se efectuó una evaluación de las ventajas y desventajas de cada una de las variedades ensayadas de las condiciones de suelo, clima y cultivo de la Estación Experimental de La Calera. Esta información se presenta en detalle en el capítulo de resultados.

MATERIALES Y METODOS

Todos los datos que forman el cuerpo de este trabajo fueron recopilados de los informes anuales del Departamento de Agronomía del MAG. Estos informes presentan los datos obtenidos en los ensayos de variedades que realiza anualmente la Sección de Fibras del mencionado Departamento.

Los ensayos año con año se sembraron en los terrenos de la Estación Experimental Agropecuaria "La Calera", localizada en el Valle de Sabana Grande, al Noroeste de Managua a 12 kilómetros sobre la carretera Panamericana, con una elevación de 57 metros sobre el nivel del mar y una temperatura que oscila entre 20°C y 37°C con un promedio anual de 28°C (20). La precipitación pluvial promedio de 13 años, como puede verse en el cuadro #2, es de 1196.5 milímetros, fluctuando desde 698 en 1953 hasta 1817 milímetros en 1954 (32).

Los suelos de la serie son clasificados como regosoles de formación reciente, suelos muy poco evolucionados sin horizontes genéticos definidos (33).

La descripción de un perfil típico de esta serie, ubicado en las proximidades de Sabanagrande es la siguiente:

AC, 0-45 cm. de color (10YR 4/4) pardo oscuro amarillento, arenoso franco que en húmedo pasa a un color (10YR 3/2) pardo muy oscuro, su estructura es de grano simple, de consistencia débil, friable, ni plástico ni adhesivo, tiene gravilla de escoria, pocas raíces, pH de 6.4 pasando por un límite claro y suave a;

C, 45-90 cm. de color (10YR 4/2) pardo grisáceo oscuro, arenoso a arenoso franco que en húmedo pasa a un color (10YR 3/3) pardo oscuro, la estructura es de masivo a grano suelto, de consistencia blanda, friable, ni plástico ni adhesivo, incluye gravas de escoria algunas capas de material compactado, no hay raíces, el pH es de 6.6, esta pasa por un límite gradual y suave a.

MATERIALES Y METODOS

Todos los datos que forman el cuerpo de este trabajo fueron recopilados de los informes anuales del Departamento de Agronomía del MAG. Estos informes presentan los datos obtenidos en los ensayos de variedades que realiza anualmente la Sección de Fibras del mencionado Departamento.

Los ensayos año con año se sembraron en los terrenos de la Estación Experimental Agropecuaria "La Galera", localizada en el Valle de Sabana Grande, al Noroeste de Managua a 12 kilómetros sobre la carretera Panamericana, con una elevación de 57 metros sobre el nivel del mar y una temperatura que oscila entre 20°C y 37°C con un promedio anual de 28°C (20). La precipitación pluvial promedio de 13 años, como puede verse en el cuadro #2, es de 1196.5 milímetros, fluctuando desde 698 en 1953 hasta 1817 milímetros en 1954 (32).

Los suelos de la serie son clasificados como regosoles de formación reciente, suelos muy poco evolucionados sin horizontes genéticos definidos (33).

La descripción de un perfil típico de esta serie, ubicado en las proximidades de Sabanagrande es la siguiente:

AC, 0-45 cm. de color (10YR 4/4) pardo oscuro amarillento, arenoso franco que en húmedo pasa a un color (10YR 3/2) pardo muy oscuro, su estructura es de grano simple, de consistencia débil, friable, ni plástico ni adhesivo, tiene gravilla de escoria, pocas raíces, pH de 6.4 pasando por un límite claro y suave a;

C, 45-90 cm. de color (10YR 4/2) pardo grisáceo oscuro, arenoso a arenoso franco que en húmedo pasa a un color (10YR 3/3) pardo oscuro, la estructura es de masivo a grano suelto, de consistencia blanda, friable, ni plástico ni adhesivo, incluye gravas de escoria algunas capas de material compactado, no hay raíces, el pH es de 6.6, esta pasa por un límite gradual y suave a.

C₂ 90 cm a + de color (5Y 4/1) gris oscuro, arenoso que en húmedo presenta un color (5Y 2/1) negro de estructura masiva, consistencia suelta, esta incluye arenisca y trozos de arenisca ligeramente alterada, el pH es de 6.6.

El número de variedades probadas cada año fué variable así mismo el número de años en que se probó una variedad. En cada año se incluía en los ensayos, aquellas de mejor comportamiento en años anteriores y las nuevas variedades, así como algunas que servían de testigo. En este trabajo se recopiló la información obtenida con solo las variedades mejor adaptadas a las condiciones de "La Calera".

Diseño Experimental.-

El diseño experimental usado en los años de 1953 a 1958 fué el de parcelas al azar con 4 repeticiones, de esta fecha en adelante se aumentó el número de repeticiones a cinco.

La distancia entre surcos fué de 90 centímetros (36") desde 1953 hasta 1954 usándose 1 metro (40") en los años siguientes. El número de plantas por mata fué de tres cada 5 centímetros (18") en los años 1955, 1956, 1958 y 1959. En 1957 se usó una planta cada 15 centímetros (6") y en 1960 se cambió a una planta cada 30 centímetros (12"); usándose en los años 1961 y 1962 distancias entre plantas de 45 centímetros (18") siempre en número de una planta por mata. Estos cambios en las distancias tanto entre surcos como entre plantas y número de plantas por mata, se hicieron en vista de los resultados obtenidos en pruebas efectuadas con este objeto en la misma Estación Experimental de La Calera.

El número de surcos por parcela para cada variedad fué de tres surcos desde 1953 hasta 1958 y tenían un largo de 9 metros (30 pies), cosechándose para registro del rendimiento solamente el surco central. De 1959 en adelante se el largo de los surcos a 15 metros (50 pies) y en este año como en 1961

el numero de surcos por variedad se cambi6 a seis, cosech6ndose los dos surcos centrales, descartando siempre como en los a6os anteriores, las plantas primera y 6ltima de cada surco para evitar el efecto de cabecera.

En 1960 y 1962 el numero de surcos por parcela para cada variedad fue de cuatro en cada una de las cinco repeticiones.

FECHA DE SIEMBRA La fecha de siembra de los ensayos de variedades en todos lugares se hizo despu6s de la primera quincena del mes de julio que era la recomendada por el Ministerio de Agricultura y Ganaderia para la zona de Managua.

Caracteres medidos Las notas tomadas por los diferentes investigadores son las siguientes: Altura de planta en cent6metros, d6as a primeras flores, d6as a primeras motas, numero de motas que hacen una libra de algod6n en ramas, precocidad, madurez, rendimiento de algod6n en rama expresado en quintales por manzana, porcentaje de fibra, grado, calidad de fibra, largo de fibra, sinosa, resistencia y madurez, resistencia al acame, peso de 100 semillas en gramos.

Altura de planta en cent6metros.- Este dato se tom6 al final de la cosecha; midiendo con una regla graduada dos plantas por cada variedad en cada una de las repeticiones. Estas plantas fueron marcadas con estacas que se pusieron al pie cuando la planta era peque6a despu6s que se raleaba el ensayo para evitar error en la lectura, por causa de tierra depositada en los diferentes cultivos.

D6as a primeras flores. El dato de floraci6n se tom6 inmediatamente despu6s que aparecieron las primeras flores y para ello se recorri6 el campo observando cada variedad en todas sus repeticiones; esta observaci6n se efectuaba por la ma6ana y por la tarde.

D6as a primeras motas. Para este dato se recorri6 el campo anotando la fecha de aparicion de primeras motas abiertas en cada una de las variedades.

numero de Notas que hacen una libra de algod6n en rama.- Para conocer el numero

de motas que hacen una libra de algodón en rama, se hizo lo siguiente: En el día en que se efectuaba el primer corte, se tomaron 10 motas de cada variedad en cada repetición, procurando obtenerlas de diferentes alturas en diferentes plantas, luego en el Laboratorio se juntaban las motas de cada variedad y se determinaba un peso, que se hacía en una balanza sensible expresando su peso en gramos. Y obteniendo el peso se hacía la siguiente relación: Si por ejemplo 50 motas pesaban 300 gramos, cuántas motas serían necesarias para 454 gramos que son los que contiene la libra.

Precocidad. La precocidad de la cosecha de cada variedad se evaluó en base a la que presentara la mayor cantidad de algodón cosechero en el primero y segundo corte. De 1953 a 1958 y después en 1961, se practicaron en todas las variedades, cuatro cortes de algodón en rama, variando año con año el número de días entre cortes.

Rendimiento de algodón en rama en qq/Mz.- Después de efectuar los tres o cuatro cortes en el ensayo, se procedía a pesar cada corte de cada variedad por separado, juntando al final en un solo dato el rendimiento de cada una de las variedades. Conociendo el área de cada parcela, se efectuaba la relación para obtener el dato de quintales por manzana de cada variedad en cada repetición luego se juntaron los rendimientos y se obtenía el promedio expresado en quintales por manzana.

Porcentaje de fibra. Para obtener el dato de porcentaje de fibra que rinde cada variedad, se pesaba una determinada cantidad de algodón sin desmotar y luego con ayuda de una desmotadora experimental se le desmotaba, pesando luego por separado la cantidad de semilla obtenida y se obtenía la diferencia en peso convirtiendo luego a porcentaje.

Calidad de Fibra. Las características de calidad de fibra, como el Grado, se obtuvieron de muestras que se mandaron a clasificar a la oficina de Clasifica-

ción del Banco Nacional de Nicaragua. Las demás características como son: largo de fibra en pulgadas, fineza, resistencia y madurez de fibra, se obtuvieron de resultados provenientes de muestras mandadas a Estados Unidos de América.

Resistencia a Mancha Angular de la Hoja.- Para la obtención del dato de resistencia a mancha angular de la hoja se hizo una escala de clasificación de cero a cinco; en la que el cero correspondía a plantas no atacada y cinco a plantas completamente atacadas, existiendo clasificaciones intermedias. Las observaciones en el campo se efectuaron cuando las plantas se encontraron en pleno desarrollo y se clasificaron de acuerdo al criterio del técnico encargado.

Resistencia al Acame.- El dato de resistencia al acame se tomó de acuerdo a la escala de clasificación enumerada de uno a cinco; en la cual, el uno correspondía a plantas erectas, siguiendo la clasificación hasta cinco que correspondía a plantas que no resistían al viento y la fructificación. Este dato se tomó cuando la planta se encontraba completamente fructificada.

Peso de 100 Semillas en gramos.- Para la obtención de este dato, se cogieron 100 semillas al azar de la muestra desmotada para obtener el porcentaje de fibra, y se pesaron en una balanza marcada en gramos; la finalidad de este dato era conocer la diferencia en peso de cada una de las variedades en estudio.

Descripción de las variedades probadas. A continuación se presenta el origen y descripción breve de las variedades que mejor se comportaron en las pruebas de variedades realizadas en La Calera.

Stoneville 3202.- El tipo de algodón Stoneville fué desarrollado por una selección sucesiva a partir de una sola planta encontrada en Lone Star Texas y se llamó Lone Star 65 y mas tarde Stoneville (37); de esta salió la Stoneville 2B que dió origen a la Stoneville 5A alrededor de 1926 y de élla la Stoneville 3202, desarrollada por la Compañía Stoneville Pedigreed Seed de Stoneville

Mississippi (12).

Stoneville 3202-A.- Es una selección de la Stoneville 3202 en base a su mejor calidad de fibra, poseyendo una resistencia, fineza y largo igual que las variedades Deltapine 15 y Coker 100-WR (10). El tipo de planta es igual a la Stoneville 3202.

Stoneville 7A.- Fué desarrollada por la Compañía Stoneville Pedigreed Seed de Stoneville Mississippi de una selección de la Stoneville 7. La original Stoneville 7 se seleccionó de una prueba de verticilium Wilt, de la Stoneville 2B que a su vez fué desarrollada en 1923 (10), aunque otros autores (5) ponen como fecha de desarrollo del Stoneville 2B el año 1931, Cade (10) la describe como "la variedad mas ventajosa hoy en día" Es un tipo de algodón de crecimiento indeterminado, madurando en un período largo de tiempo. Desarrolla hasta un tamaño mediano, prácticamente carece de ramas vegetativas, el hábito de desarrollo de la planta es cilíndrico. El follaje es bien exparcido y la circulación del aire es amplia a través de la planta; habiendo menos pudrición de guayabas. El potencial de producción es excelente y el tallo central es suficiente fuerte para soportarla. El algodón tiene buena calidad para ser cosechado fácilmente y excelente calidad de fibra. Stoneville 7A, tiene una resistencia de fibra que está entre las mejores, una fineza muy satisfactoria y un largo de fibra de 1 1/8 de pulgada. Es un considerable mejoramiento de la Stoneville 7 en calidad de fibra y un ligero mejoramiento en habilidad de rendimiento. Hasta el presente es la variedad desarrollada más tolerante al Verticilium Wilt. El porcentaje de fibra es cerca del 40% tan alto como el Deltapine 15. Las plántulas exhiben un excelente vigor.

Stoneville 213.- Esta variedad es una selección hermana de la Stoneville 7A de la original Stoneville 7, siendo similar a la Stoneville 7A en muchos

aspectos, pero de 1^o a 12 días mas temprana a la madurez (10).

Coker 100-WR.- Se cree que es originaria de las cruzas naturales entre una línea de la variedad Lone Stard resistente al marchitamiento y las variedades Foster y Clewvovolt (9). Fue originalmente seleccionada en 1930 por el difunto George J. Wilde Jr. quien por más de 40 años fuera Jefe de cultivos y más tarde presidente de la Compañía Coker Pedigreed Seed de Hartsville, Carolina del Sur, quien la dió a conocer comercialmente en 1942 (9). La variedad Coker 100-WR es moderadamente resistente al *Fussarium Wilt*, agente causante de la marchitez y crece satisfactoriamente en terrenos infestados (10).

Coker 124-B.- De esta variedad los únicos datos disponibles fueron suministrados por Cade (10) quien la describe como una variedad que "fué desarrollada por la Compañía Coker Pedigreed Seed de Hartsville Carolina del Sur, de una crusa entre Deltapine 15 y Coker 100 Staple. Esta es una variedad buena para todo, teniendo una satisfactoria resistencia de fibra, largo de fibra, fineza, producción, facilidad para el corte. Produce una cantidad moderada de ramas vegetativas y la planta llega a tener una estatura mediana con un follaje medio. El porcentaje de fibra es un poco más pobre que las variedades de Deltapine.

Deltapine 15.- Esta variedad se originó de una complicada serie de selecciones y cruzas que dió comienzo en 1911, entre las variedades Foster, Expres, Mebane Triumph y Polk (9) llevadas a cabo por el Sr. E.C. Ewing genético de la Compañía Delta & Pine Land de Scott Mississippi quién la lanzó al mercado en 1942.

Según Brown y Ware (4), Ewing en las condiciones de clima y suelo de Scott Mississippi, describe esta variedad en la siguiente forma: "Las plantas son de tamaño mediano, su follaje varía de ligero a mediano de crecimiento indeterminado con ramas fructíferas largas y entremudos bastantes largos que dan a la plan-

ta cierto aspecto y forma abierta, las hojas y ramas tienen una pubescencia moderada. Las cápsulas son de tamaño mediano, ligeramente punteagudas entrando 75 de ellas en una libra de algodón no desmotado. La semilla es pequeña y cubierta con un vello de color gris pardo".

Deltapine Smooth-Leaf.- Fué seleccionada de la Deltapine 15 por la característica de sus hojas de carecer de vello en el envés (10), siendo esta cualidad considerada como una ventaja cuando el algodón es cosechado a máquina, ya que las hojas fácilmente se desprenden de las motas, resultando el algodón con menores grados en la calidad. Fué también desarrollada por la Compañía Delta & Pine Land de Scott Mississippi. Las características de planta son similares a las de su progenitora.

Acala 1517-C.- La variedad original de Acalá fué seleccionada de una planta silvestre cerca de la villa de Acalá al Noroeste de México, durante el invierno de 1906 y 1907 (9) Brown y Ware (6) describen la variedad Acalá 1517 en la siguiente forma: "Las plantas en este subtipo son de mediana altura, con articulaciones bastante juntas, fructificación abundante, con aproximadamente 3 ramas vegetativas, hojas de tamaño mediano, 55 a 65 cápsulas por libras de $1 \frac{3}{32}$ a $1 \frac{1}{8}$ de pulgadas, las motas maduran en fecha relativamente temprana, fibra muy fuerte y de calidad excepcional para tejerse".

Cade (10) dice de Acala 1517-C que es una planta que crece alta y vigorosa, con numerosas ramas vegetativas, con un denso follaje y moderadamente resistente a la sequía. Siendo originalmente desarrollada por la Estación Experimental de Nuevo México.

Delfos 9169.- Fué desarrollada por la Compañía Stoneville Pedigreed Seed, de Stoneville Mississippi, de la variedad Delfos 619 (10). La Delfos original se obtuvo de una selección de plantas efectuadas por HB Brown (8) en la Estación Experimental del Mississippi de la variedad Foster 120 en 1916. La varie-

dad Delfos 9169 tiene guayabas pequeñas y largo de fibra de $1 \frac{1}{8}$ a $1 \frac{3}{16}$ de pulgadas. La planta llega a ser de tamaño mediano con relativamente pocas ramas vegetativas (10).

Rex.- Fué desarrollada por la Estación Experimental Agrícola de Arkansas, de una selección de la variedad Empire por la resistencia a la línea I de la mancha bacterial. Posee guayabas de mediano tamaño, muchas ramas vegetativas cortas y resistencia al verticilum Wilt (10).

Empire WR. Fué desarrollada por la Estación Experimental Agrícola de Georgia en Atenas Georgia de un cruce entre Stoneville 2B y Clevwilt (10). La selección de plantas progenitoras se efectuó en 1935 (9), la progenie de estas plantas fué extremadamente variable por lo que se tuvo que mantener la variedad por selección de líneas autofecundadas (37). Empire es una variedad temprana, alrededor de 12 días más temprana que la Deltapine 15, de determinado hábito de fructificación, consiguiendo la mayor parte de su cosecha en un solo tiempo, posee plantas medianamente grandes, moderadamente resistentes al marchitamiento siendo susceptible a la mancha bacterial de la hoja, con numerosas ramas vegetativas y guayabas grandes, más grandes que las de las otras variedades descritas (10), se necesitan de 55 a 60 cápsulas para completar una libra de algodón no desmotado (7), con un porcentaje de fibra alrededor de 34%, de un largo desde $1 \frac{1}{16}$ a $1 \frac{1}{8}$ de pulgadas (10).

Stardel. Fué desarrollada por la Estación Experimental Agrícola de Baton Rouge Louisiana de una cruza entre Stoneville 2B-462 y Deltapine 14-312, en 1948 y puesta al mercado en 1956 (13).

Brazos. Fué desarrollada por la Estación Experimental Agrícola de Texas de un cruce entre Empire WR y Stoneville 2B (10).

RESULTADOS Y DISCUSION

Los resultados obtenidos con 14 variedades de algodón estudiadas en la Estación Experimental Agropecuaria La Calera a través de 10 años de experimentación (1953 a 1962) se presentan en el cuadro No.3. Este cuadro presenta los valores promedio de las características agronómicas de estas variedades y fué elaborado en base a los cuadros 11 a 24 del apéndice correspondiente al promedio de características obtenidas en diferentes número de años para cada una de las variedades.

A continuación comentaremos cada una de las características agronómicas de cada variedad según su expresión en las condiciones de la Estación Experimental La Calera, representadas numéricamente en el cuadro No.3.

Deltapine 15: Esta variedad ha dado muy buenos resultados en cuando a sus cualidades rendidoras como en su adaptación a diferentes clases de suelos, ya que se siembra en diferentes lugares del país en forma comercial. La descripción de la planta en detalle se puede ver en el capítulo de materiales y métodos.

En las condiciones de La Calera y en promedio de 10 años, las plantas de esta variedad tienen un promedio de crecimiento de 147 centímetros. Las primeras flores empiezan a aparecer de los 48 a los 53 días después de sembrada (Cuadro No.11 del apéndice), con una media de 51 días. Sus guayabas comienzan a madurar entre los 108 y los 117 días con un promedio de 113 días después de la siembra y son necesarias alrededor de 75 motas para tener una libra de algodón en rama. El rendimiento promedio de esta variedad es de 45 quintales de algodón en rama con un 38% de fibra obteniéndose hasta 40% en años buenos. El largo de fibra es de $1 \frac{3}{32}$ de pulgada, de fineza y resistencia intermedia.

El inconveniente de esta variedad es la poca resistencia de sus motas a la caída de ellas después de que se abre la guayaba, por lo que es necesario practicar varios cortes para evitar la pérdida de rendimiento y calidad.

Acala 1517-C.- Es la variedad que junto con la Deltapine 15, Delfos 9169, Coker 100-WR y Stoneville 3202 por más tiempo ha sido sometida a prueba en la Estación Experimental La Calera comportándose algo susceptible al ataque de mancha angular de la hoja. Alcanza una altura de planta promedio de 164 centímetros llegando en ciertos años hasta crecer más de dos metros de alto (Cuadro No. 12 del apéndice), empieza a florecer desde los 48 hasta los 54 días después de sembrada y aparecen sus primeras motas a los 112 días como promedio. De esta variedad son necesarias 64 guayabas maduras para hacer una libra de algodón en rama ya que posee semillas pesadas.

En cuanto a precocidad medida desde la siembra hasta el primer corte, es mediana como la mayoría de las demás variedades. En 10 años tiene un promedio de producción de 43.3 quintales de algodón en rama, oscilando las producciones desde 32 hasta 54 quintales por manzana. El rendimiento de fibra promedio es de 36 por ciento (Cuadro No.12 del apéndice). Esta variedad tiene la ventaja de que sus motas después de abrirse resisten más a la caída que el resto de las variedades probadas en La Calera. La fibra de esta variedad posee un briollo excelente y una fineza y resistencia satisfactoria además es entre las variedades probadas en La Calera la que posee mayor resistencia de fibra, con 86 mil lbs/² pulg. en promedio.

Delfos 9169.- Es una de las variedades que mayor número de años ha sido sometida a prueba, desde 1950 hasta 1962. Esta variedad se comportó como susceptible al acame de las plantas lo mismo que al ataque de mancha angular de la hoja. Esta variedad es de poco crecimiento, con un promedio de altura de planta de 140 centímetros fluctuando desde 99 hasta 188 centímetros, posee además follaje denso que hace difícil el control de plagas. Comienza a florecer de los 47 a los 53 días (Cuadro No.13) con promedio de 50 días, madurando sus guayabas de los 110 a los 121 días después de la siembra. Son necesarias como

promedio 66 motas para hacer una libra de algodón en rama (Cuadro No.3). De los 9169 rindió en promedio de 10 años, 42.3 quintales de algodón en rama, oscilando desde 35.6 hasta 51.4 quintales por manzana; habiéndose obtenido rendimientos en fibra desde 33 hasta 36.8% de un largo de 1 5/32 a 1 1/8 de pulgada, poseyendo una excelente fineza y mediana resistencia.

Esta variedad tiene la ventaja de resistir más tiempo la caída de sus motas que los tipos Deltapine en las condiciones de La Calera.

Stoneville 3202.- Esta variedad se comportó en La Calera como de poco crecimiento en comparación con los tipos Acala y Deltapine, posee un promedio de altura de planta de 137.7 centímetros, con numerosas ramas vegetativas cortas, follaje muy esparcido reduciéndose por esto la pudrición de guayabas. La resistencia a la mancha angular de la hoja es media. Empieza a florecer generalmente de los 47 a los 53 días (Cuadro No.14 del apéndice), con un promedio de 50.5 días después de sembrada y aparecen sus primeras motas a los 112 días.

En cuanto a la precocidad es considerada como media. En los 9 años en que ha sido sometida a prueba tiene un rendimiento promedio de algodón en rama de 45.6 quintales por manzana necesitando 76 motas para hacer una libra de algodón en rama.

El rendimiento en fibra de esta variedad es en promedio 36.4% fluctuando desde 34.3% hasta 37.2% con un largo de fibra de 1 1/16 a 1 3/32 de pulgada, con grosor de fibra clasificada como algodón fino de un Micronaire (microgramos por pulgada de fibra) de 3.7. Posee además una resistencia de 70 mil libras por pulgada cuadrada con madurez de fibra intermedia.

Coker 100-WR. Esta variedad fué probada en 9 años (1953 a 1960 y 1962). Posee un promedio de altura de planta de 140 centímetros (Cuadro No.3), con ramas fructíferas bien espaciadas. Presenta sus primeras flores entre los 47 y los 53 días (Cuadro No.15) después de sembrada, con un promedio de 51 días para

los años en que ha sido probada (Cuadro No.3). Sus guayabas son de tamaño mediano, ovaladas y ligeramente punteagudas, empezando a madurar de los 108 a los 118 días (Cuadro No.14), después de sembrada con un promedio de 112 días.

Esta variedad necesita en promedio 74 motas para hacer una libra de algodón en rama y tiene un rendimiento promedio de 9 años, de 42.8 quintales de algodón en rama por manzana, el porcentaje de rendimiento de fibra de la Coker 100-WR fluctúa desde 34.4% hasta 37.3% con un promedio de 35.8%. El largo de fibra que vá desde 1 3/32 hasta 1 1/8 de pulgada, de excelente fineza y mediana resistencia (73 mil lbs/Pulg.²).

Empire WR.- Esta variedad es de poco crecimiento, obteniendo un promedio de 137.5 centímetros de altura en ocho años que fué sometida a prueba. La floración da comienzo de los 46 a los 53 días después de sembrada y aparecen sus primeras motas alrededor de los 114 días. El tamaño de sus guayabas es considerable y son necesarias como promedio 59 motas para obtener una libra de algodón en rama. Empire WR es una variedad cuyas guayabas maduran temprano pudiéndose esperar rendimientos desde 30 quintales hasta 50 quintales por manzana. El porcentaje de fibra en desmotadora Experimental ha fluctuado desde 32% hasta 36% teniendo en promedio un rendimiento de 34.2%. La fibra de esta variedad tiene un largo que vá desde 1 3/32 hasta 1 1/8 de pulgada con excelente fineza y resistencia intermedia. En cuanto a la resistencia a la mancha angular de la hoja se ha comportado como una variedad de mediana resistencia (Cuadro No.16).

Deltapine Smooth-Leaf. Es una selección de la Deltapine 15, tiene un promedio de crecimiento de 156.6 centímetros de altura en 6 años de prueba (1957 a 1962), fluctuando entre 132 y 180 centímetros; como la mayoría de las variedades americanas estudiadas, dá comienzo a su floración de los 49 a los 51 día de sembrada y aparecen sus primeras motas entre los 108 y los 114 días (Cuadro No.17).

De esta variedad se necesitan en promedio 76 guayabas maduras para tener una libra de algodón en rama. En cuanto a la madurez de toda su cosecha, se considera un poco mas tardía que su variedad progenitora y tiene un rendimiento de algodón en rama promedio de 47.3 quintales por manzana (Cuadro No.3), habiéndose obtenido en las condiciones de La Calera, rendimientos desde 39 hasta 62 quintales por manzana durante los años en que ha sido probada. El rendimiento en fibra oscila desde 36 hasta 39.5% con un largo de $1 \frac{3}{32}$ a $1 \frac{1}{32}$ de pulgada, las demás características de fibra como son: fineza, resistencia y madurez son similares a la Deltapine 15.

Stardel. Esta variedad en seis años que se ha sometido a prueba (1956 a 1960 y 1962), posee un promedio de crecimiento de planta de 159 centímetros de altura, fluctuando desde 134 hasta 198 centímetros. Es medianamente resistente al ataque de mancha angular de la hoja. En la mayoría de los años su floración apareció con exactitud a los 51 días después de sembrada y sus primeras motas abiertas comenzaron a salir entre los 108 y los 120 días; estas motas tienen muy poco peso ya que se necesitan en promedio 80 de ellas para hacer una libra de algodón en rama. En cuanto a la precocidad al primer corte, es similar a las demás variedades incluidas en este trabajo, y tiene un rendimiento promedio de 41.3 quintales de algodón en rama. El rendimiento de fibra la mayoría de los años ha sido de 35% llegándose a obtener solamente en un año el 37%, con un largo de $1 \frac{3}{32}$ hasta $1 \frac{1}{8}$ de pulgada. Posee además excelente fineza y resistencia intermedia (Cuadro No.18).

Rex. En 4 años de prueba esta variedad acuso un promedio de crecimiento de 160 centímetros por ciento de crecimiento (1957 a 1960). Apareciendo sus primeras flores a los 50 días, y dió comienzo a la apertura de sus guayabas 117 días después de sembrada. Son necesarias 61 motas para hacer una libra de algodón en rama y ha rendido en promedio 51.4 quintales por manzana, con produc-

ción de fibra de 35% y un largo de $1 \frac{3}{32}$ a $1 \frac{1}{8}$ pulgada (Cuadro No.19). En cuanto a calidad de fibra no se han podido obtener datos locales pero según Cade (10) la fibra de esta variedad es considerada como de mediana calidad.

Coker 124-B. Esta variedad fué probada solamente durante dos años, 1956 y 1962 y alcanzó una altura promedio de 157.5 centímetros. Presenta susceptibilidad al ataque de mancha angular de la hoja y al agobio de las plantas. Sus primeras flores aparecen a los 51 días después de la siembra y maduran sus guayabas como promedio a los 118 días, necesitándose para hacer una libra de algodón en rama un total de 70 motas. El rendimiento de algodón en rama fué de 49 quintales por manzana, con un porcentaje de fibra de 36.5% y un largo que oscila entre $1 \frac{3}{32}$ y $1 \frac{1}{8}$ pulgada. La resistencia de fibra promedio es de 79 mil libras por pulgada, consideradas como intermedias y además de excelente finiza (Cuadro No.20).

Stoneville 7A. Posee un promedio de altura de 183 centímetros durante los años de 1960 y 1962; comportándose un poco tardía a la floración en 1962, apareciendo sus primeras flores 56 días después de la siembra y empezando a madurar sus guayabas a los 118 días. De esta variedad son necesarias en promedio, 72 motas para completar una libra de algodón en rama y ha obtenido rendimientos de 42 y 52 quintales por manzana con porcentaje de fibra de 39%, de un largo de $1 \frac{3}{32}$ de pulgada. Se comportó además como resistente a la mancha angular de la hoja en los años que fué sometida a prueba (Cuadro No.21).

Brazos. Tiene un crecimiento de 154 centímetros promedio de 1959 y 1962 y es medianamente atacada por la mancha angular de la hoja. Sus flores aparecen a los 52 días después de la siembra y sus primeras guayabas las presenta a los 110 días. De esta variedad son necesarias para hacer una libra de algodón en rama 68 motas. El rendimiento es de 40 quintales por manzana de algodón en rama en promedio de 2 años. El porcentaje en fibra es de 36.3% con un

largo de $1 \frac{3}{32}$ de pulgada, de excelente fineza, no pudiéndose obtener datos en cuanto a la resistencia de fibra (Cuadro No.22).

Stoneville 3202-A. Esta variedad tiene un tipo de planta igual a su progenitora la Stoneville 3202 y en dos años (1960 y 1962) en que ha sido sometida a prueba tiene un promedio de altura de planta de 163.8 centímetros, dando comienzo a la floración 49 días después de la siembra. Sus primeras motas abiertas las presenta a los 117 días y son necesarias en total 66 para obtener una libra de algodón en rama. La producción obtenida de esta variedad es en promedio de 45.6 quintales de algodón en rama, con un rendimiento en fibra de 36 por ciento, de un largo de $1 \frac{1}{16}$ de pulgada, con fineza y resistencia igual a la variedad progenitora Stoneville 3202 (Cuadro No.23).

Stoneville 213. En el año 1962 que fué sometida a prueba y alcanzó una altura de planta de 160 centímetros, dió principios a la floración 48 días después de sembrada y presentó sus primeras motas a los 106 días. Es la variedad más precoz en este particular que se haya probado en La Calera. Como la mayoría de las variedades ensayadas, necesitó para hacer una libra de algodón en rama un número de 72 motas y en cuanto al rendimiento de algodón en rama también fué superior a las demás variedades incluídas en este trabajo, con una producción de 60 quintales por manzana (Cuadro No. 24). De esta variedad no se han obtenido datos en cuanto al rendimiento en fibra y calidad de la misma, pero Cade (10) informa que posee similares características que la Stoneville 7A ya que son selecciones hermanas.

Analizando con más detalle los datos de rendimiento presentados en resumen en el cuadro No.3, podemos hacer las comparaciones; comentarios siguientes: Ya que los datos promedio de rendimiento de algodón en rama para cada variedad son el resultado de diferente número de años de prueba, los datos del cuadro No.3 para este carácter no nos permiten hacer comparaciones directas entre to--

das las variedades; sin embargo algunas variedades fueron probadas en igual número de años, lo que nos permite compararlos entre sí en forma válida.

En el cuadro No.4, se presentan los datos de rendimiento de algodón en rama obtenidos en todos los años de prueba con las 14 variedades estudiadas. En este cuadro, se puede ver en primer lugar, que los rendimientos de las 6 variedades sembradas en 1953 son los más altos en comparación con los demás años. Por otro lado se vé que, el año en que menos rindieron estas 6 variedades fué en 1957. Si observamos los datos de precipitación pluvial del cuadro No.2 tenemos que, en 1953 esta fué de 698 mm. o sea la más baja de los 10 años y la precipitación de 1957, siendo también baja, de 904 mm. Si consideramos ambas precipitaciones como por debajo de la promedio 1196, 5 mm; existe una contradicción en los datos de rendimiento, pues siendo bajas las precipitaciones en ambos años los rendimientos son los más diferentes entre los 10 años considerados. Esta diferencia de rendimiento podría explicarse parcialmente si se considera que en 1953, la precipitación a pesar de haber sido baja, estuvo mucho mejor distribuída que en 1957, esta diferente distribución de las lluvias sin embargo no puede probarse por no haberse conseguido el registro diario de ella.

La última columna del cuadro 4, presenta los datos de rendimiento expresados en porcentaje de Deltapine 15 cuando se compara esta variedad con cada una de las restantes en los mismos años probados. Estos datos indican, que solamente las variedades Stoneville 3202, Deltapine Smooth-Leaf, Rex, Coker 124B y Stoneville 213 rindieron: 5.31, 4.27, 3.06, 1.24 y 14.66 por ciento más que Deltapine 15. La diferencia entre Deltapine 15 y Stoneville 213, fué obtenida en un año solamente (1962).

Comparando los datos de rendimiento de algodón en rama registrados por las variedades del cuadro 4 en los mismos años, tenemos que Deltapine 15, Delfos 9169 y Acala 1517-C son las variedades que se probaron en 10 años consecutivos

(1953-1962). En el cuadro No5 se presentan los datos de estas tres variedades en los 10 años, así como el análisis estadístico de ellas. Las pequeñas diferencias aparentes de rendimiento promedio de 10 años de estas 3 variedades no son estadísticamente significantes. El cuadro 5 nos muestra sin embargo diferencias significantes de los promedios de los rendimientos de estas 3 variedades entre los años probados. Nuevamente en este grupo de datos es evidente que los años entre los que hay más diferencia promedio de rendimiento de las 3 variedades es entre los años 1953 y 1957 (52.4 y 33.7 qq/Mz) y cuya causa probable ya la mencionamos. En el cuadro 5, se puede ver finalmente que los datos relativos de las 3 variedades en cada año y entre años son muy variables y no acusan una tendencia definida.

La falta de datos de la distribución de las lluvias durante el ciclo de desarrollo de los ensayos, no permite hacer comparaciones de las variedades de acuerdo a su comportamiento en años que podrían considerarse con buena o mala distribución de la precipitación pluvial. Sin embargo agrupando los promedios por años en un grupo de años con precipitación inferior al promedio y otro con precipitaciones superiores al mismo, se nota una tendencia de las 3 variedades a rendir más en los años con precipitaciones inferiores al promedio (Ver cuadro b).

El cuadro No.7 enseña el resumen de los datos de rendimiento de 6 variedades de algodón, probadas en 8 años; entre estas variedades se encuentran nuevamente las tres variedades consideradas en el cuadro 5. El análisis estadístico de los datos del cuadro 6, muestran que hay diferencias significantes entre los rendimientos de las variedades Stoneville 3202 Delfos 9169 y Empire WR siendo Stoneville 3202 la más rendidora. Nuevamente las 3 variedades del cuadro 5, no presentan diferencias entre sí, ni con el resto de las variedades. En este cuadro se notan también las diferencias entre los años probados; dife-

rencias atribuibles probablemente a la irregularidad de las precipitaciones pluviales de cada año tanto en cantidad como en distribución.

El cuadro No.8 contiene los datos de rendimiento de 8 variedades incluidas en el Cuadro 6, se agregan los datos de las variedades Deltapine Smooth-Leaf, y Stardel. El análisis de varianza nuevamente no indica diferencias significantes entre los rendimientos a pesar de las diferencias aparentes entre los Promedios de rendimiento, tampoco hay diferencia significantes entre los años probados.

Los datos de rendimiento hasta aquí presentados si bien no indican significancia al análisis todavía enseñan una tendencia de la variedad Delfos 9169 a rendir menos que las demás, en cambio las variedades Stoneville 3202 y Deltapine Smooth-Leaf tienden a rendir más que las otras variedades.

El cuadro No.9 representa el porciento de fibra de 13 variedades en los diferentes años probados y puede observarse que hay variedades que tienden a rendir más que otros, por ejemplo, Deltapine 15 y Deltapine Smooth-Leaf rinden en promedio en los mismos años probados más que las variedades Delfos 9169 y Empire WR. El porciento de fibra es uno de los caracteres de importancia para la escogencia de la variedad a sembrar. El cuadro No.10, presenta la agrupación de los días necesarios para la apertura de las primeras motas; donde se nota la pequeña diferencia en días entre las variedades para la apertura de sus guayabas en cada año. En la última columna de este cuadro, donde se agrupan los promedios del porciento de fibra, se notan diferencias aparentes entre promedios de cada variedad, pero debe de tomarse en cuenta, que dichos promedios fueron obtenidos en base a diferente número de años, razón por la cual, las diferencias deben tomarse con reserva.

Los cuadros 11 a 24 exponen las características agronómicas de las variedades objeto de estudio y en el cuadro No.25 se explican los significados de cada uno de los datos tomados para cada variedad.

CONCLUSIONES

Los resultados y discusión previamente presentados nos llevan a concluir que:

- 1^o) Los rendimientos promedios de 10 años (1953 a 1962) con las variedades Deltapine 15, Delfos 9169 y Acala 1517-C no difieren significativamente entre sí, aunque hay una tendencia de Deltapine 15 a rendir poco más que Acala 1517-C y Delfos 9169.
- 2^o) Delfos 9169 y Empire WR rindieron significativamente menos que Stoneville 3202 en promedio de 8 años de prueba. Estas diferencias sin embargo no se realizan cuando se comparan estas mismas variedades en un grupo de 5 años de prueba y en comparación con 8 variedades, sin embargo y aún cuando en este grupo de datos no hay significación, nuevamente hay una tendencia de Stoneville 3202 y Deltapine Smooth-Leaf a rendir más que Delfos 69169 y Empire WR.
- 3^o) Comparando los rendimientos de los años en que la precipitación fué menor que el promedio de 1196.5 mm. con los años en que fué mayor, aquellos acusan cierta superioridad. (cuadro No.6).
- 4^o) Los rendimientos promedio de las mismas variedades varían de un año a otro en forma considerable. Aún cuando no se aporten datos que lo sustenten, se atribuye estas diferencias a la diferente distribución de las lluvias.

Por esta razón sería necesario en futuras experiencias de prueba de variedades el correlacionar los rendimientos con el régimen de lluvias.
- 5^o) No habiendo en general grandes diferencias de rendimiento de algodón entre las variedades estudiadas en este trabajo, la toma de notas de características de fibra es de primer importancia para poder decidir sobre las ventajas y desventajas de las variaciones.
- 6^o) Los resultados obtenidos en este estudio son válidos para las condiciones de clima y suelo de La Calera y zonas similares. Para poder aplicar

estos resultados a otras zonas productoras de algodón de Nicaragua es necesario efectuar pruebas en cada una de las diferentes zonas algodoneras.

RESUMEN

El presente trabajo se hizo con el objeto de recopilar la información sobre el comportamiento de las variedades que se vinieron probando entre 1953 a 1962 en las condiciones ambientales de la Estación Experimental Agropecuaria "La Calera". Para tal fin, se recopilaron y analizaron los datos experimentales a partir de 1953 y se obtuvo además, un promedio general de todas las características tomadas a las variedades probadas. Además se sembró un ensayo en 1962 en el que figuraron las variedades que se tenían como las que mejor se habían adaptado a la zona entre 1953 y 1961 y de las que se obtenía semilla fácilmente.

De las notas tomadas en el ensayo de 1962 y de la recopilación de datos, fué posible concluir que: En 10 años que se probaron las variedades Deltapine 15, Delfos 9169 y Acala 1517-C no mostraron diferencias significativas en rendimiento en rama, aunque si hubieron diferencias significativas entre los promedios de rendimiento de estas 3 variedades de cada año.

Las variedades Delfos 9169 y Empire WR rindieron significativamente menos que la variedad Stoneville 3202 cuando se compararon los datos de 8 años.

En este mismo informe se presenta el origen y descripción de cada una de las variedades; así como la expresión de las características agronómicas en las condiciones ambientales de la Estación Experimental Agropecuaria "La Calera"; estas características pueden tomarse como guía para la escogencia de la variedad a sembrarse en áreas similares.

BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

- (1) - BROWN, H. B. & J. O. WARE, Algodón. Traducción de la 3a. ed. en inglés por J. Contro Malo. México, UTEHA. 1961. 623 p.
- (2) - Algodón. Traducción de la 3a. ed. en inglés por J. Contro Malo. México, UTEHA. 1961 pp. 22.
- (3) - BROWN, N. & J. W. MURPHY, Cotton varieties in Missouri. University of Missouri. Cir. N° 654 April 1955. 4 p.
- (4) - BROWN, H. B. & J. O. WARE. Algodón. Traducción de la 3a. ed. en inglés por J. Contro Malo. México, UTEHA. 1961. pp.60.
- (5) - Algodón. Traducción de la 3a. ed. en inglés por J. Contro Malo. México, UTEHA, 1961. pp. 61.
- (6) - Algodón. Traducción de la 3a. ed. en inglés por J. Contro Malo. México, UTEHA. 1961. pp. 67.
- (7) - Algodón. Traducción de la 3a. ed. en inglés por J. Contro Malo. México, UTEHA. 1961. pp. 67.
- (8) - Algodón. Traducción de la 3a. ed. en inglés por J. Contro Malo. UTEHA. 1961. pp. 72.
- (9) - CADE, J. H. Jr. Manual sobre las variedades del Algodonero Norteamericano. Alejandria, Louisiana, USA. Cade Export Inc. edición 1952-1953. 24 p.
- (10)- CADE, J. H. Jr. Correspondencia personal. Cade Export Company, Alejandria, Louisiana U.S.A. 1961.
- (11)- DALLARD, W. W. et, al. Cotton variety tests in Georgia 1945-1947. Georgia Experiment Station. Cir. 155. February 1948. 12 p.
- (12)- DICK, J. B. & Z. F. LUND, Cotton variety tests 1950-1954. Agricultural Experiment Station. Yazoo-City, Mississippi State College. Bull 526. January 1955. 11 p. (Mimeografiado).

- (13) - FINLEG, L. & W. F. SELF. The fiber quality of Stardel Cotton. Louisiana State University and Agricultural and Chemical College. Cir. N^o 44. December 1956. 6 p.
- (14) - GREEN, M. J. et, al. Oklahoma Cotton varieties. Varietal descriptions and performance test results. 1945-1951. Oklahoma Agricultural Experiment Station. Bull. N^o B-381. February 1952. 15 p.
- (15) - HUGHES, C. Eastern Arkansas Cotton Variety tests for 1958. Agricultural Experiment station. University of Arkansas, Fayetteville. Serie N^o 80. January 1959. 12 p. (Mimeografiado).
- (16) - LEDING, R. A. Cotton variety tests, 1948-1951. Cotton field Station. State College New México Press. Bull. 1074. August 1952, 7 p. (Mimeografiada).
- (17) - LITZEMBERGER, S. C. et al. Variedades de Cultivos Agronómicos para Managua y algunas sugerencias para sus siembras. Ministerio de Agricultura y Ganadería, STAN. Managua, Nicaragua Cir. N^o 9. 1959.
- (18) - MENA, L. Correspondencia personal. Depto. de Economía Agrícola. Ministerio de Agricultura y Ganadería. 1962.

La Calera, M.A.G., durante el año 1958. Managua, Nicaragua 43 p.

- (27) - NICARAGUA. MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA. DEPARTAMENTO DE AGRONOMIA. (ARCHIVO). Informe de las labores del Departamento de Agronomía del Ministerio de Agricultura y Ganadería durante el año 1959. Managua, Nicaragua 65 p.
- (28) - . MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA. DEPARTAMENTO DE AGRONOMIA. (ARCHIVO). Informe del Progreso de las Investigaciones del Departamento de Agronomía del M.A.G., durante el año 1961. Managua, Nicaragua 44 p.
- (30) - . MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA. DEPARTAMENTO DE AGRONOMIA. (ARCHIVO). Informe de las Labores del Departamento de Agronomía del Ministerio de Agricultura y Ganadería durante el año 1962. Managua, Nicaragua 45 p.
- (31) - NILER, G. A. et al. Performance of Cotton varieties in Texas, 1954-56. Texas Agricultural Experiment Station. Bull. 877. Agust. 1957. 14 p.
- (32) - NICARAGUA. MINISTERIO DE GUERRA MARINA y AVIACION. Datos de precipitación pluvial para Managua. Departamento de Estadística del Servicio Meteorológico Nacional. Enero 1963. 1 p. (Mimeografiada).
- (33) - . MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA. DEPARTAMENTO DE SUELOS. (ARCHIVO). Estudio de la serie de Sabanagrande. 2 p.
- (34) - . Guía ilustrada del Estado de Nicaragua. Roma, Oficina Poligráfica 1898. 225 p.
- (35) - ORGANIZACION DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA AGRICULTURA Y LA ALIMENTACION. Las semillas Agrícolas y Hortícolas. Estudios Agropecuarios N° 55. Roma. 1961. pp. 266.
- (36) - PORTER, D. D. Cotton variety test, U. S. Cotton field Station, Greenville, 1955. Texas Agricultura Experiment Station the Texas A & M.

College System. Progress report. 1856. March 15, 1956. 3p.

(Mimeografiado).

- (37) - POEHLMAN, J. M. Breeding Field Crops. University of Missouri, New York. Henry Holt and Company. Inc. 1959. 427 p.
- (38) - SELF, W. F. et al. Cotton variety tests in Louisiana 1951-55. Agricultural Experiment Station Louisiana State University. Bull. Nº 504. June 1956. 23 p.
- (39) - SMITH, A. L. & L. J. CHAPMAN. Cotton varieties for Alabama. Agricultural Experiment Station of the Alabama Polytechnic Institute Report of 1956. January 1957. 8 p.
- (40) - VAVILOV, N. I. Estudio sobre el origen de las plantas cultivadas. Versión Española por Felipe Freier. Buenos Aires, Argentina. Acme Agency, SOC, Resp. Ltda. Suipacha 58, 1951. 185 p.
- (41) - VARGAS, G. K. Comunicación personal. Ministerio de Agricultura Comercio é Industria. Instituto Nacional de Agricultura. Panamá, R. de Panamá. 1962.

Lista de Cuadros

- Cuadro N^o 1.- Área sembrada, producción total en pacas y rendimientos promedio por manzana de algodón en diferentes años en Nicaragua \star .
- " " 2.- Precipitación Pluvial de 13 años para la zona de Managua $\underline{1/}$.
- " " 3.- Resumen de características agronómicas de 14 Variedades probadas entre 1953 y 1962 en la Estación Experimental Agropecuaria "La Calera".
- " " 4.- Resumen de los datos de rendimiento de algodón en rama en Qq/Mz. de 14 Variedades probadas entre 1953 a 1962 en la Estación Experimental Agropecuaria "La Calera", Depto. Agronomía, MAG.
- " " 5.- Agrupación y análisis de Varianza de tres Variedades en 10 años de prueba en "La Calera".
- " " 6.- Agrupación de los rendimientos promedio de las variedades Deltapine 15, Delfos 9169 y Acala 1517-C en 10 años de prueba, de acuerdo a la precipitación pluvial.
- " " 7.- Agrupación y análisis de Varianza de seis Variedades de Algodón probadas en 8 años en "La Calera".
- " " 8.- Agrupación y análisis de varianza de 8 Variedades de algodón en 5 años de prueba; usando el método de bloques al azar.
- " " 9.- Porcentaje de fibra de cada Variedad evaluada.
- " " 10.- Días a primeras motas abiertas.
- " " 11.- Características agronómicas de la Variedad Deltapine 15 obtenidas en la Estación Experimental Agropecuaria "La Calera".
- " " 12.- Características agronómicas de la variedad Acala 1517-C obtenidas en la Estación Experimental Agropecuaria "La Calera".
- " " 13.- Características agronómicas de la Variedad Delfos 9169 obtenidas en la Estación Experimental Agropecuaria "La Calera".
- " " 14.- Características agronómicas de la Variedad Stoneville 3202 obtenidas en la Estación Experimental Agropecuaria "La Calera".
- " " 15.- Características agronómicas de la Variedad Coker 100 WR obtenidas en la Estación Experimental Agropecuaria "La Calera".
- " " 16.- Características agronómicas de la Variedad Empire WR obtenidas en la Estación Experimental Agropecuaria "La Calera".
- " " 17.- Características agronómicas de la Variedad Smooth-Leaf obtenidas en la Estación Experimental Agropecuaria "La Calera".

- Cuadro N^o 18.- Características agronómicas de la Variedad Stardel obtenidas en la Estación Experimental Agropecuaria "La Calera".
- " " 19.- Características agronómicas de la Variedad Rex, obtenidas en la Estación Experimental Agropecuaria "La Calera".
- " " 20.- Características agronómicas de la Variedad Coker 124-B, obtenidas en la Estación Experimental Agropecuaria "La Calera".
- " " 21.- Características agronómicas de la Variedad Stoneville 7-A obtenidas en la Estación Experimental Agropecuaria "La Calera".
- " " 22.- Características agronómicas de la Variedad Brazos obtenidas en la Estación Experimental Agropecuaria "La Calera".
- " " 23.- Características agronómicas de la Variedad Stoneville 3202-A, obtenidas en la Estación Experimental Agropecuaria "La Calera".
- " " 24.- Características agronómicas de la Variedad Stoneville 213 obtenidas en la Estación Experimental Agropecuaria "La Calera".
- " " 25.- Explicación del significado de cada uno de los datos tomados para cada variedad y que figuran en los cuadros 10 a 23.

Cuadro No.1.- Area sembrada, producción total en pacas y rendimientos promedio por manzana de algodón en diferentes años en Nicaragua

A ñ o s	Miles de Manzanas cosechadas	Producción total en miles de pacas	Rendimiento promedio de pacas por manzana
1948-1949	1.179	1.882	1.6
1949-1950	21.316	29.475	1.4
1950-1951	23.945	22.380	0.9
1951-1952	66.802	81.504	1.2
1952-1953	43.226	53.574	1.2
1953-1954	60.672	84.238	1.4
1954-1955	123.616	226.269	1.7
1955-1956	123.139	162.703	1.3
1956-1957	105.067	193.372	1.8
1957-1958	126.243	229.966	1.8
1958-1959	105.905	211.932	2.0
1959-1960	94.756	120.447	1.3
1960-1961	87.081	144.369	1.7
1961-1962	110.437	247.856	2.2
1962-1963	132.502	222.020	1.7
1963-1964	164.753		

*) - Datos suministrados por el Departamento de Economía Agrícola del Ministerio de Agricultura y Ganadería.

Cuadro No.2.- Precipitación Pluvial de 13 años para la zona de Managua

1/

Años	Milímetros
1950	1492
1951	1191
1952	1197
1953	698
1954	1817
1955	1577
1956	918
1957	904
1958	1382
1959	875
1960	1328
1961	964
1962	1212
Promedio de 13 años =	1196.5 mm.

1/ - Datos suministrados por el Departamento de Meteorología del Ministerio de Guerra Marina y Aviación.

Cuadro No.4.- Resumen de los datos de rendimiento de algodón en rama en Qq/Mz. de 14 Variedades probadas entre 1953 a 1962 en la Estación Experimental Agropecuaria "La Calera", Departamento de Agronomía, MAG.

Variedades	1953	1954	1955	1956	1957	1958	1959	1960	1961	1962	Nº de años probados	Promedio por años probados	% de Deltapine 15 por los mis años probados.
Deltapine 15	51.7	39.4	39.9	43.7	36.1	36.6	45.8	43.7	57.5	52.5	10	44.7	100.00
Acala 1517-C	54.2	49.9	33.8	47.2	32.0	37.3	44.0	39.6	49.9	51.0	10	43.4	97.04
Delfos 9169	51.4	39.9	40.0	42.5	33.6	35.6	38.9	41.7	51.8	47.5	10	42.3	94.63
Stoneville 3202	52.6	46.5	38.0	50.4	47.7	37.8	43.1	45.7	-	48.6	9	45.6	105.31
Coker 100 WR	54.4	39.3	39.3	46.6	38.4	37.0	43.1	41.7	-	45.7	9	42.8	98.84
Empire WR	50.6	36.3	-	46.1	29.5	41.3	42.9	42.9	-	49.0	8	42.3	96.84
Deltapine													
Smooth Leaf	-	-	-	-	40.7	39.0	43.2	43.4	62.0	55.5	6	47.3	104.27
Stardel	-	-	-	45.7	37.6	40.7	40.8	36.1	-	46.8	6	41.3	95.91
Rex	-	-	-	-	-	-	47.3	44.1	61.2	53.1	4	51.4	103.06
Coker 124-B	-	-	-	50.1	-	-	-	-	-	47.3	2	48.7	101.24
Stoneville 7-A	-	-	-	-	-	-	-	42.8	-	52.2	2	47.5	98.75
Brazos	-	-	-	-	38.0	-	-	-	-	41.4	2	39.7	89.61
Stoneville 3202-A	-	-	-	-	-	-	-	46.5	-	44.7	2	45.6	94.80
Stoneville 213	-	-	-	-	-	-	-	-	-	60.2	1	60.2	114.66

Guadro No.5.- Agrupación y análisis de Varianza de tres Variedades en 10 años de prueba en "La Calera".

Variedades	1953	1954	1955	1956	1957	1958	1959	1960	1961	1962	Total	Promedio en Qa/Mza.
Deltapine 15	51.7	39.4	39.9	43.7	36.1	36.6	45.8	43.7	57.5	52.5	446.9	44.69
Delfos 9169	51.4	39.9	40.0	42.5	33.6	35.6	38.9	41.7	51.8	47.5	422.9	42.29
Acalá 1517-C	54.2	49.9	33.8	47.2	32.0	37.3	44.0	39.6	49.9	51.0	438.9	43.89
Promedios	52.4	43.1	37.9	44.5	33.9	36.5	42.9	41.7	53.1	50.3	1308.7	

Fuente de Varición	Grados de Libertad	Suma de Cuadrados	Varianza	F. Calculada	F. Tabulada	
					5%	1%
Variedades	2	29.86	14.93	1.57	3.35	6.01
Años	9	1185.69	131.74	13.90	2.46	3.60
Error	18	170.66	9.48			
Total	29	1386.21				

Cuadro No.6.- Agrupación de los rendimientos promedio de las variedades Deltapine 15, Delfos 9169 y Acala 1517-C en 10 años de prueba, de acuerdo a la precipitación pluvial.

<u>Años por debajo del promedio</u>			<u>Años por encima del promedio</u>		
<u>Años</u>	<u>Precipitación mm.</u>	<u>Rendimiento qq/Mz.</u>	<u>Años</u>	<u>Precipitación mm.</u>	<u>Rendimiento qq/Mz.</u>
1953	698	52.4	1954	1817	43.1
1956	918	44.5	1955	1577	37.9
1957	904	33.9	1958	1832	36.5
1959	875	42.9	1960	1328	41.7
1961	964	53.1	1962	1212	50.3
<hr/>			<hr/>		
Promedio	=	45.36	Promedio		41.9

Promedio de precipitación de 13 años = 1196.5 mm.

Cuadro No.7.- Agrupación y análisis de Varianza de seis Variedades de Algodón probadas en 8 años en "La Galera".

Variedades	1953	1954	1956	1957	1958	1959	1960	1962	Total	Promedio en Qc/Mza.
Deltapine 15	51.7	39.4	43.7	36.1	36.6	45.8	43.7	52.5	349.5	43.7
Acalá 1517-C	54.2	44.9	47.2	32.0	37.3	44.0	39.6	51.1	350.2	43.8
Delfos 9169	51.4	39.9	42.5	33.6	35.6	38.9	41.7	47.5	331.1	41.4
Stoneville 3202	52.6	46.5	50.4	47.7	37.8	43.1	45.7	48.6	372.4	46.5
Coker 100 WR.	54.4	39.3	46.6	38.4	37.0	43.1	41.7	45.7	346.2	43.3
Empire WR.	50.6	36.3	46.1	29.1	41.3	42.9	42.9	49.0	338.6	42.3
Promedios	52.5	41.0	46.0	36.2	37.6	42.9	42.5	49.0	2088.0	

Fuente de Variación	Grados de Libertad	Suma de Cuadrados	Varianza	F. Calculada	F. Tabulada 5%	F. Tabulada 1%
Variedades	5	122.45	24.49	2.81	2.49	3.61
Años	7	1279.34	182.76	21.00	2.30	3.21
Error	35	304.67	8.70			
Total	47	1706.46				

Cuadro No.8.- Agrupación y análisis de varianza de 8 Variedades de algodón en 5 años de prueba; usando el método de bloques al azar.

Variedades	1957	1958	1959	1960	1962	Total	Promedio en Qq/Mza.
Deltapine 15	36.1	36.6	45.8	43.7	52.5	214.7	42.94
Acala 1517-C	32.0	37.3	44.0	39.6	51.0	203.9	40.78
Delfos 9169	33.6	35.6	38.9	41.7	37.5	197.3	39.46
Stoneville 302	47.7	37.8	43.1	45.7	48.6	222.9	44.58
Coker 100-WR	38.4	37.0	43.1	41.7	35.7	205.9	41.18
Empire WR	29.5	41.3	42.9	42.9	49.0	205.6	41.12
Deltapine Smooth-Leaf	40.7	39.0	43.2	43.2	55.5	221.8	44.36
Stardel	37.6	40.7	40.8	36.1	46.8	202.0	40.40
Promedios	36.9	38.1	42.7	41.8	49.5		334.82

Fuente de Variación	Grados de Libertad	Suma de Cuadrados	Varianza	F.Calculada	F.Tabulada
				5%	1%
Variedades	7	124.41	17.77		
Años	4	784.39	196.09		
Error	28	788.22	28.15		
Total	39	1200.58			

Cuadro No.10.- Días a primeras motas abiertas

Variedades	1953	1954	1955	1956	1957	1958	1962	Promedio
Deltapine 15	108	117	112	117	110	111	114	112.7
Acala 1517-C	110	116	112	117	115	108	114	111.7
Delfos 9169	110	121	111	116	112	112	117	114
Stoneville 3202	110	115	112	117	110	108	113	112.1
Coker 100-WR	109	118	112	116	109	108	113	112.1
Empire WR	110	118	-	119	116	107	115	114
Deltapine Smooth-Leaf	-	-	-	-	110	108	114	110.6
Stardel	-	-	-	119	112	108	120	115
Rex	-	-	-	-	-	-	117	117
Coker 124-B	-	-	-	119	-	-	117	118
Stoneville 7-A	-	-	-	-	-	-	118	118
Brazos	-	-	-	-	110	-	110	110
Stoneville 3202-A	-	-	-	-	-	-	117	117
Stoneville 213	-	-	-	-	-	-	106	106

Cuadro No.11.- Características agronómicas de la variedad Deltapine 15 obtenidas en la Estación Experimental Agropecuaria "La Calera" †.

Características	1953	1954	1955	1956	1957	1958	1959	1960	1961	1962	Promedio
Altura de plantas en centímetros	91.4	152.4	139.7	142.2	142.2	154.9	129.5	165.1	172.7	177.8	146.79
Días a primeras flores	51	48	52	53	50	50	51	-	52	49	50.6
Días a primeras motas	108	117	112	117	110	111	---	-	---	114	112.7
N° de motas que hacen una libra de algodón en rama	75	75	77	75	78	85	78	71	65	69	74.8
Madurez 1/											
1er. Corte	34	15	19	25	23	23	52	48	49	59	34.7
2do. Corte	38	16	26	21	22	18	37	29	28	30	
3er. Corte	13	30	24	31	17	12	11	23	18	11	
4to. Corte	15	39	31	23	38	47	---	---	5	---	
Rendimiento en Rama de quintales por manzana	51.7	99.4	99.9	43.7	36.1	36.6	45.8	43.7	57.5	52.5	44.7
Porcentaje de fibra	-	38.5	39.8	39.3	37.3	36.3	36.5	38.1	40.4	---	38.27
Fibra											
Grado 2/			AA		A		A	A			
Largo en Pulgadas		1 3/32	1 1/16	1 3/32	1 1/32	1 1/16	-	1 1/16	1 1/16		39.5
Fineza 3/		4.0	4.3	3.8	3.7						
Resistencia 4/		70	75	78							74.3
Madurez 5/		81	83	76							80
Resistencia a Mancha angular de la hoja 6/					2			2		1.0	2.33
Resistencia al Acame 7/											
Peso de 100 semillas en gramos.							10.4	10.5	11.6		10.8

Cuadro No.12.- Características Agronómicas de la variedad 1517-C obtenidas en la Estación Experimental "La Calera".

Características	1953	1954	1955	1956	1957	1958	1959	1960	1961	1962	Promedio
Altura de planta en centímetros	109.2	177.8	160.0	139.7	154.9	152.2	139.7	215.9	193.0	200.1	164.24
Nº de flores a primeras flores	54	48	52	53	50	50	50	--	52	49	51
Nº de flores a primeras motas	110	116	112	117	115	108	--	--	--	114	111.7
Nº de motas que hacen una libra de algodón en rama	62	61	65	68	65	74	69	61	55	58	63.8
Mádurez 1/											
1er. Corte	40	19	44	27	18	34	50	51	51	68	40.2
2do. Corte	29	20	27	16	23	19	41	26	38	23	
3er. Corte	13	27	8	27	22	14	9	23	10	9	
4to. Corte	8	34	21	30	37	33	--	--	--	--	
Rendimiento en rama de quintales por manzana	54.2	44.9	33.8	47.2	32.0	37.3	44.0	39.6	39.9	51.0	43.4
Porcentaje de Fibra		38.2	38.2	37.5	34.8	35.5	34.3	35.9	35.6	--	36.22
Fibra											
Grado 2/		AA	A				A	AS			
Longo en pulgadas		1 1/8	1 3/32	1 1/8	1 5/32	--	1 1/8	1 1/8			
Fineza 3/		3.5	4.1	3.4	3.6						3.6
Resistencia 4/		86	85	88							86.3
Mádurez 5/		73	81	74							76
Resistencia a Mancha angular de la hoja 6/				4	4					3	3.66
Resistencia al Acame 7/					2						
Peso de 100 semillas en gramos							12.5	13.5			

Cuadro No.13.- Características Agronómicas de la Variedad Delfos 9169 obtenidas en la Estación Experimental Agropecuaria "La Galera".

Características	1953	1954	1955	1956	1957	1958	1959	1960	1961	1962	Promedio
Altura de planta en centímetros	99.1	144.8	142.2	124.5	132.1	129.5	121.9	188.0	157.5	157.5	139.9
Días a primeras Flores	50	47	52	53	50	50	51	-	49	49	50
Días a primeras Motas	110	121	111	116	112	112	9	-	-	117	114
Nº de Motas que hacen una libra de algodón en rama	68	68	66	70	65	75	71	64	55	58	66
Madurez <u>1/</u>											
1er. Corte	36	24	20	36	21	40	56	48	59	57	39.7
2do. Corte	35	21	34	24	26	15	37	27	32	29	
3er. Corte	11	25	16	24	23	10	7	25	9	14	
4to. Corte	18	30	-	16	30	35	-	-	-	-	
Rendimiento en rama en quintales por manzana	51.4	39.9	40.0	42.5	33.6	35.6	38.9	41.7	51.8	47.5	42.3
Porcentaje de Fibra	35.0	35.3	36.0	36.8	33.8	33.0	33.3	33.7	35.9		34.8
Fibra											
Grado <u>2/</u>	1 3/32	A	A	A			A	A			
Largo en Pulgadas	1 3/32	1 3/32	1 1/16	1 1/8	1 1/8	-	1 1/32	1 1/8			
Fineza <u>3/</u>		3.6	4.0	3.4	3.3						3.6
Resistencia <u>4/</u>		71	75	75							73.7
Madurez <u>5/</u>		72	81	72							75
Resistencia a Mancha											
Angular de la Hoja <u>6/</u>				3	3					3	3
Resistencia al Acame <u>7/</u>					3						3
Peso de 100 Semillas							11.3	13.5	14.1		13.0

Cuadro No.14.- Características agronómicas de la Variedad Stoneville 3202 obtenidas en la Estación Experimental Agropecuaria "La Calera".

Características	1953	1954	1955	1956	1957	1958	1959	1960	1962	Promedio
Altura de planta en centímetros	88.9	134.6	121.9	139.7	134.6	137.2	144.8	175.3	162.6	137.7
Días a primeras Flores	53	47	51	53	50	50	51	-	49	50.5
Días a primeras Motas	110	115	112	117	110	108	--	-	113	112.1
Número de Motas que hacen una libra de algodón en rama	76	77	78	72	75	87	81	75	67	76.44
Madurez 1/										
1er. Corte	44	30	23	43	36	45	53	52	58	44.66
2do. Corte	33	24	32	24	27	14	36	24	29	
3er. Corte	9	24	19	21	15	9	111	24	13	
4to. Corte	14	22	26	12	22	32	--	--	--	
Rendimiento en Rama en quintales por manzana.	52.6	46.5	38.0	50.4	47.7	37.8	43.1	45.7	48.6	45.6
Porcentaje de Fibra		36.9	36.8	36.5	34.3	36.8	36.2	37.2		36.38
Fibra										
Grado 2/		A	AS	XX	XX		A	A		
Largo en Pulgadas	1 1/32"	1 3/32"	1 3/32"	1 3/32"	1 1/16"		1 1/16"	1 1/16"		
Fineza 3/										
Resistencia 4/	3.7	4.2	3.4	3.6						3.7
Madurez 5/		62	71	78						70.3
Resistencia a Marcha Angular de la hoja 6/		77	82	73						77.3
Peso de 100 Semillas en gramos				2	2			3		2.3
								10.4		10.4

Cuadro No.15.- Características agronómicas de la Variedad Coker 100 WR obtenidas en la Estación Experimental Agropecuaria "La Calera".

Características	1953	1954	1955	1956	1957	1958	1959	1960	1962	Promedio
Albura de Planta en centímetros	99.1	142.2	154.9	137.2	121.9	127.0	139.7	167.6	167.6	140
Días a primeras Flores	54	47	52	53	50	49	51	-	50	51
Días a primeras Motas	109	118	112	116	109	108	—	-	113	112
No. de Motas que hacen una libra de algodón en rama	72	83	68	72	77	80	76	72	68	74
Madurez <u>1/</u>										
1er. Corte	34	28	43	29	24	45	51	53	60	40.77
2do. Corte	43	25	24	27	30	21	40	24	31	
3er. Corte	10	26	11	25	20	12	9	23	9	
4to. Corte	13	21	22	19	26	22	—	—	—	
Rendimiento en Rama en quintales por manzana	54.4	49.3	39.3	46.6	38.4	37.0	43.1	41.7	45.7	42.8
Porcentaje de Fibra		36.5	36.5	37.3	34.5	34.5	34.5	36.9		35.8
Fibra										
Grado <u>2/</u>		XX	A				A	A		
Largo en pulgadas	1 3/32"	1 1/16"	1 1/16"	1 1/8"	1 1/16"		1 1/8"	1 1/16"		1 11/8"
Fineza <u>3/</u>		3.8	4.1	3.4	3.8					3.8
Resistencia <u>4/</u>		71	73	75						73
Madurez <u>5/</u>		75	80							
Resistencia a Mancha angular de la hoja <u>6/</u>				4	4				3	3.66
Resistencia al Acame <u>7/</u>					2					2
Peso en gramos de 100 semillas							10.8	11.0		

Cuadro No.16.- Características agronómicas de la Variedad Empire WR obtenidas en la Estación Experimental Agropecuaria "La Calera".

Características	1953	1954	1956	1957	1958	1959	1960	1962	Promedio
Altura de planta en centímetros	88.9	142.2	132.1	137.2	137.2	132.1	177.8	152.4	137.5
Días a primeras Flores	53	46	53	50	50	51	-	50	50
Días a primeras Motas	110	118	119	116	107	-	-	115	114
No. de Motas que hacen una libra de algodón en rama	61	66	58	56	65	61	55	50	59
Madurez 1/									
1er. Corte	37	21	21	20	54	57	65	70	43
2do. Corte	36	17	24	18	16	33	21	25	
3er. Corte	7	28	30	23	99	110	114	5	
4to. Corte	20	34	25	39	21	--	--	--	
Rendimiento en rama en quintales por manzana	50.6	36.3	46.1	29.5	41.3	42.9	42.9	49.0	42.3
Porcentaje de Fibra	36.0	34.5	35.0	32.3	33.8	33.0	34.9	--	34.2
Fibra									
Grado 2/		XX				A.B	A.B.	--	
Largo en pulgadas	1 1/16	1 1/32		1 1/8		1 1/16	1 3/32	--	
Fineza 3/		3.5	3.4	3.6					3.5
Resistencia 4/		77	80						78.5
Madurez 5/			74						74
Resistencia a Mancha Angular de la Hoja			3	3				2	2.75
Resistencia al Acame 7/									
Peso de 100 semillas en Gramos.						14.2	14.7		14.5

Cuadro No.17.- Características agronómicas de la Variedad Deltapine Smoothleaf
obtenidas en la Estación Experimental Agropecuaria "La Galera".

Características	1957	1958	1959	1960	1961	1962	Promedio
Altura de planta en centímetros.	137.2	132.1	147.3	180.3	175.3	167.6	156.63
Días a primeras flores	50	49	51	-	51	49	50
Días a primeras motas	110	108	-	-	-	114	110.6
No. de Motas que hacen una libras de algodón en rama	71	89	83	74	66	70	75.5
Mádurez <u>1/</u>							
1er. Corte	24	41	59	45	46	52	44.5
2do. Corte	23	15	33	25	38	35	
3er. Corte	16	9	8	30	16	13	
4to. Corte	37	35	--	--	--	--	
Rendimiento en rama de quintales por manzana	40.7	39.0	43.2	43.4	62.0	55.5	47.3
Porcentaje de Fibra	37.0	36.8	35.9	37.7	39.5	--	37.38
Fibra							
Grado <u>2/</u>							
Largo en Pulgadas	1 3/32	-	1 1/32	1 3/32	-	--	
Fineza <u>3/</u>	3.7						
Resistencia <u>4/</u>							
Madurez <u>5/</u>							
Resistencia a Mancha Angular de la Hoja <u>6/</u>	2					2	2
Resistencia al Acame <u>7/</u>							
Peso de 100 Semilla en gramos.			9.9	10.3	9.6		9.92

Cuadro No.18.- Características agronómicas de la variedad Stardel obtenidas en la Estación Experimental "La Calera".

Características	1956	1957	1958	1959	1960	1962	Promedio
Altura de planta en centímetros	154.9	149.9	134.6	147.3	198.1	167.1	158.7
Días a primeras flores	53	51	51	51	-	51	51.4
Días a primeras Motas	119	112	108	--	-	120	115
No. de Motas que hacen una libra de algodón en rama	84	85	92	78	70	70	80
Madurez <u>1/</u>							
1er. Corte	20	24	44	56	59	47	41.6
2do. Corte	21	26	20	33	24	39	
3er. Corte	29	14	12	11	17	14	
4to. Corte	30	36	24	--	--	--	
Rendimiento en rama en quintales por manzana							
Porcentaje de Fibra	45.7	37.6	40.7	40.8	36.1	46.8	41.3
	37.5	35.5	35.8	35.2	35.1	--	35.8
Fibra							
Grado <u>2/</u>							
Largo en pulgadas	1 1/8	1 1/8		1 1/16	1 3/32		
Fineza <u>3/</u>	3.6	3.8					3.7
Resistencia <u>4/</u>	84						
Madurez <u>5/</u>	72						
Resistencia a Mancha							
Angular de la Hoja <u>6/</u>	3	1				2	2
Resistencia al <u>7/</u>							
Peso de 100 Semillas en gramos.				11.0	10.9		11

Cuadro No.19.- características agronómicas de la Variedad Rex, obtenidas en la Estación Experimental Agropecuaria "La Calera".

Características	1959	1960	1961	1962	Promedio
Altura de planta en centímetros	127	177.8	157.5	177.8	160
Días a primeras flores	51	-	49	49	49.66
Días a primeras motas	--	-	-	117	117
No. de motas que hacen una libra de algodón en rama	69	61	54	61	61
Madurez <u>1/</u>					
1er. Corte	46	67	48	60	55
2do. Corte	45	19	45	28	
3er. Corte	9	14	6	12	
4to. Corte	--	--	1	--	
Rendimiento en rama en quintales por manzana	47.3	44.1	61.2	53.1	51.4
Porcentaje de fibra	33.9	35.5	36.0	--	35.13
Fibra					
Grado <u>2/</u>	A.B	A.B			
Largo en Pulgadas	1 1/ -1 1/16	1 3/32-1 1/32			
Fineza <u>3/</u>					
Resistencia <u>4/</u>					
Madurez <u>5/</u>					
Resistencia a Yancha					
Angular de la Hoja <u>6/</u>					
Resistencia al Acame <u>7/</u>					
Peso de 100 Semillas en gramos.	13.2	13.5	14.7		13.8

Cuadro No.20.- Características agronómicas de la Variedad Co-
ker 124-B, obtenidas en la Estación Experimental Agrope-
cuarta "La Calera".

Características	1956	1962	Promedio
Altura de planta en pulgadas	142.2	172.7	157.45
Días a primeras Motas	119	117	118
Días a primeras Flores	53	50	51.5
Nº de motas que hacen una libra de algodón en rama	76	64	70
Madurez <u>1/</u>			
1er. Corte	24	53	38
2do. Corte	22	34	
3er. Corte	26	13	
4to. Corte	8	--	
Rendimiento en rama en quintales por manzana	50.1	47.3	48.7
Porcentaje de Fibra	36.5		36.5
Fibra			
Grado <u>2/</u>			
Largo en pulgadas	1 1/8-	13/32	
Fineza <u>3/</u>	3.9		
Resistencia <u>4/</u>	79		
Madurez <u>5/</u>	71		
Resistencia a Mancha			
Angular de la Hoja <u>6/</u>	3	2.3	2.65
Resistencia al Acame <u>7/</u>	3		
Peso de 100 Semillas en gramos.			

Cuadro No.21.- Características agronómicas de la Variedad Stoneville 7-A obtenidas en la Estación Experimental Agropecuaria "La Calera".

Características	1960	1962	Promedio
Altura de planta en centímetros	195.6	172.7	184.15
Días a primeras flores	-	56	56
Días a primeras motas	-	118	118
Nº de motas que hacen una libra de algodón en rama	76	68	72
Madurez <u>1/</u>			
1er. Corte	41	43	42
2do. Corte	29	40	
3er. Corte	36	17	
Rendimiento en rama en quintales por manzana	42.8	52.2	47.5
Porcentaje de fibra	39.0		39.0
Fibra			
Grado <u>2/</u>	A		
Largo en pulgadas	1 3/32"		
Resistencia a Mancha Angular de la Hoja <u>6/</u>	-	1.0	
Peso de 100 semillas en gramos	11.2		

Cuadro No.22. Características agronómicas de la Variedad Brazos ,
obtenidas en la Estación Experimental Agropecuaria La Calera.

Características	1957	1962	Promedio
Altura de planta en centímetros	137.2	170.2	159.7
Días a primeras flores	50	54	52
Días a primeras motas	110	110	110
Nº de Motas que hacen una libras de algodón en rama	73	63	68
Madurez 1/			
1er. Corte	23	54	38.5
2do. Corte	22	38	
3er. Corte	19	8	
4to. Corte	31	—	
Rendimiento en rama en quintales por manzana	38.0	41.4	39.7
Porcentaje de fibra	36.3		36.3
Fibra			
Grado 2/			
Largo en pulgadas	1 3/32		
Fineza 3/	3.8		
Resistencia 4/			
Madurez 5/			
Resistencia a mancha Angular de la hoja 6/	3	3	3
Resistencia al Acame 7/	3		
Peso de 100 Semillas en gramos.			

Cuadro No.23.- Características agronómicas de la Variedad Stoneville 3202-A, obtenidas en la Estación Experimental Agropecuaria "La Calera"

Características	1960	1962	Promedio
Altura de planta en centímetros	162.6	165.1	163.85
Días a primeras flores	--	49	
Días a primeras motas	--	117	
Nº de motas que hacen una libra de algodón en rama	68	64	66
Madurez <u>1/</u>			
1er. Corte	63	66	64.5
2do. Corte	22	28	
3er. Corte	15	6	
Rendimiento en rama en quintales por manzana	46.5	44.7	45.6
Porcentaje de fibra	35.9		
Fibra			
Grado <u>2/</u>	A		
Largo en pulgadas	1 1/16		
Resistencia a Mancha angular de la hoja <u>6/</u>		2	
Peso de 100 semillas en gramos	11.5		

Cuadro No.25.- Explicación del significado de cada uno de los datos tomados para cada variedad y que figuran en los cuadros 10 a 23.

1/ Madurez

Porcentaje de Algodón en rama cosechado en cada corte

2/ Grado

Equivalencia entre el método de clasificación usado por el Banco Nacional de Nicaragua y el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos

BNN	Estandar Americano
XX	Good Middling
A	Strict Middling
AS	Strict Middling Spotted
B	Middling
BS	Middling Spotted
C	Strict Low Middling
CS	Strict Low Middling Spotted
D	Low Middling
DS	Low Middling Spotted
E	Strict Good Ordinary
F	Good Ordinary

3/ Fineza

Clasificación en unidades de Micronaire (USDA)
(Microgramos por pulgada de fibra.)

Unidad de Micronaire	Interpretación
Abajo de 3.0	Muy fina
3.0 - 3.9	Fina
4.0 - 4.9	Intermedia
5.0 - 5.9	Ligeramente áspera
6.0 en adelante	Aspera

4/ Resistencia

Miles de libras por pulgada cuadrada (USDA)

1.000 lbs.	Interpretación
Arriba de 95	Muy Fuerte
86 - 95	Fuerte
76 - 85	Intermedia
66 - 75	Regular
65 y abajo	Débil

5/ Madurez

Proporción:	Clasificación
82 en adelante	Madura
76 - 81	Promedio
70 - 75	Inmadura
69 y menos	Muy inmadura

6/ Resistencia a Mancha Angular de la Hoja

0 - nada
1 - Trazas
2 - Ligeramente atacada
3 - Medianamente atacada
4 - Fuertemente atacada
5 - Completamente atacada

7/ Resistencia al Acame

1 - Muy buena
2 - Buena
3 - Regular
4 - Mala
5 - Muy mala