

*Luis Martínez I.*

COMPARACION DE FERTILIZACION NITROGENADA  
APLICADA AL ALGODONERO EN EL VALLE DE  
SAN LUIS RIO COLORADO, SONORA.

TESIS

Sometida a la consideración de la  
Escuela de Agricultura y Ganadería

de la

Universidad de Sonora

por

Tomas Vicente Acosta Santiago.

Como requisito parcial para obtener el título de Ingeniero Agrónomo especialista en Fitotecnia.

Noviembre de 1966.

# Universidad de Sonora

Repositorio Institucional UNISON



"El saber de mis hijos  
hará mi grandeza"



Excepto si se señala otra cosa, la licencia del ítem se describe como openAccess

INDICE

	Pag.
INTRODUCCION.....	1
LITERATURA REVISADA.....	2
MATERIAL Y METODOS.....	7
RESULTADOS.....	12
DISCUSION.....	17
RESUMEN.....	19
CONCLUSIONES.....	22
BIBLIOGRAFIA.....	23

## INDICE DE CUADROS

	Pag.
Cuadro 1. Interpretación estadística. Método por totales. Análisis de Varianza.....	12
Cuadro 2. Rendimientos de algodón en hueso a la 1a., 2a. y 3a. pizcas y totales para los diversos tratamientos. (Kilogramos por parcela útil).....	13
Cuadro 3. Promedio de bellotas por planta, peso por bellota en gramos, semillas por bellota y peso en gramos de 100 semillas.....	14
Cuadro 4. Análisis de longitud, resistencia, índice de micronaire y porcentaje de fibra.....	15

## INTRODUCCION

La zona de los valles agrícolas de San Luis Río Colorado, Sonora y Mexicali, Baja California, comprende una superficie aproximada de 190,000 hectáreas; de las cuales 151,680 se dedican al cultivo del algodón. De esta superficie, 22,020 hectáreas corresponden al valle de San Luis Río Colorado, Sonora.

Considerando la gran importancia que tiene el algodón en la región del valle de San Luis Río Colorado, Sonora, y la carencia de datos que orienten al agricultor sobre la técnica adecuada a seguir para el logro de rendimientos económicamente costeables; se hace indispensable estudiar los distintos factores que puedan influir en el buen desarrollo y producción de este cultivo.

Siendo el nitrógeno un elemento nutriente limitador de la producción en el Noroeste de México, los estudios deberán encaminarse a la obtención de una mejor producción que pudiese resultar de su técnica de aplicación.

Con base en lo anterior, se planeó el presente experimento tratando de obtener la dosis de nitrógeno mas apropiada; es decir, aquella que garantice al agricultor el mejor rendimiento cuando los demás factores de la producción sean controlados adecuadamente.

## LITERATURA REVISADA

La región agrícola de San Luis R. C., Sonora y de Mexicali, Baja California, se encuentra situada entre los paralelos  $32^{\circ} 39'$  al norte y  $32^{\circ} 00'$  al sur y en los meridianos  $114^{\circ} 45'$  al este y  $115^{\circ} 30'$  al oeste. Colinda al norte con los Estados Unidos de Norteamérica, al sur con el Golfo de California, al este con el Desierto de Sonora y al oeste con Baja California, pudiendo decirse que se localiza en el extremo noroeste de la República Mexicana (6).

El algodón, base económica de la región aludida anteriormente, es un cultivo que a pesar de necesitar menos nutrientes que muchos otros, ha requerido la aplicación de fertilizantes nitrogenados, en casi todas las regiones algodoneras del mundo, especialmente en aquellos suelos donde se ha practicado el monocultivo en ausencia de fertilización, resultando con el tiempo regiones que antes fueron altamente productivas, dejan de serlo; de ahí que el uso de fertilizantes inorgánicos se haya generalizado como un requisito primordial para la obtención de altos rendimientos. Bajo condiciones adecuadas de riego, el nitrógeno ha sido el elemento más importante, ya que una producción de 336 kilogramos de algodón por hectárea, extrae del suelo un promedio de 56-57 kgs. de nitrógeno, 22.5-27.0 kgs. de fósforo ( $P_2O_5$ ) y 45-55 kgs. de potasa (9).

El nitrógeno es el elemento que acusa mayor deficiencia en las zonas algodonereras de todo el mundo. Los síntomas de la falta de nitrógeno se caracterizan por un crecimiento raquíptico y amarillamiento de la planta. Generalmente su aplicación se recomienda en dos partes; una en el momento de la siembra y la otra después del desahije, reduciendo de esta manera las pérdidas de nitrógeno por lixiviación. Actualmente en México el área cultivada con algodonomero que se fertiliza comprende 346,000 hectáreas y las dosis promedio de fertilizantes usados son de 70 kgs. de nitrógeno, 50 kgs. de fósforo y 6 de potasio; por hectárea, cabe aclarar que el promedio dado para nitrógeno es considerado para regiones que no utilizan fósforo y potasio en sus aplicaciones, principalmente este último elemento (8).

Maples y Keogh (10) en la estación Agrícola Experimental de la Universidad de Arkansas, E. U. N. A., encontraron que en un suelo arcilloso, dosis de nitrógeno que variaron de 30 a 245 kgs. por hectárea, aumentaron la producción total, pero ninguna ventaja fué mostrada al aplicar más de 100 kgs. de nitrógeno por hectárea.

Burleson y otros (4) investigando la fertilización nitrogenada en algodonomero en el Valle del Río Grande encontraron que una aplicación inicial de 67 kgs. de nitrógeno por hectárea fué la responsable del mayor incremento en la producción y que, 67 a 134 kgs. de N/Ha. proveen suficiente N para producir los máximos rendimientos.

Barrios (1) experimentando sobre un suelo de textura migajón arenoso en la Costa de Hermosillo, Sonora, con diferentes fórmulas de fertilización en algodónero, encontró que el tratamiento que mejor redituó económicamente, fué el de 80 kgs. de nitrógeno por hectárea.

Los suelos del valle de Mexicali son bajos en materia orgánica y por consecuencia bajos en nitrógeno, respondiendo bien a aplicaciones de nitrógeno hasta de 136 kilogramos por hectárea. Las aplicaciones mayores a esta dosificación raramente han proporcionado mayores rendimientos lo que podría atribuirse a las prácticas de riego y suelos faltos de drenaje. En tierras arcillosas, las dosificaciones de nitrógeno en forma de amoníaco anhidro que han proporcionado los mejores rendimientos van de los 113 a 136 kilogramos del elemento por hectárea; habiéndose obtenido los mejores resultados al aplicar las dos terceras partes del fertilizante antes de la siembra y el resto después del desahije. En las tierras de textura ligera, los mejores rendimientos han sido obtenidos con aplicaciones de 90 a 113 kilogramos de nitrógeno por hectárea. Las cualidades de retención de estas tierras son menores que las de tierras arcillosas, por lo que generalmente se recomienda distribuir el fertilizante en una o dos aplicaciones después del desahije, para evitar pérdidas por arrastre (3).

Trabajos realizados en las Granjas de Experimentación del Pacífico en el Valle de Mexicali durante los

años 1957-1961, indican que los mejores resultados económicos se obtuvieron con una dosis de 80 kilogramos de nitrógeno por hectárea. Durante este período, se trabajó con dosis que variaron desde 0 hasta 160 kgs. de nitrógeno por hectárea (2).

Experimentos realizados en Estados Unidos muestran que la forma de fertilización más adecuada es aplicar el 50% del fertilizante nitrogenado antes o en el momento de la siembra, y el otro 50% inmediatamente después del aclareo o en el primer riego de auxilio. El Centro de Investigaciones Agrícolas del Noroeste reporta que la fertilización promedio en el algodónero, es alrededor de los 100 kilogramos de nitrógeno por hectárea, presentándose casos en donde la fertilización no es necesaria y otros en donde puede llegar a ser superior a los 130 kilogramos de nitrógeno por hectárea (5).

En el Valle de Mexicali uno de los factores que ha contribuido eficazmente al aumento de los rendimientos es el uso de fertilizantes. De acuerdo con trabajos experimentales realizados en algunas zonas del valle, se recomienda: para suelos de textura ligera (Zona de Cuervos, B. C. y San Luis Río Colorado, Sonora) aplicar de 80 a 100 kilogramos de nitrógeno por hectárea; para suelos de textura pesada, de 120 a 160 kilogramos de nitrógeno por hectárea; aplicando de preferencia en suelos de textura ligera, el 50% del fertilizante nitrogenado después de la siembra y el resto antes del segundo riego de

auxilio; en suelos de textura pesada, pueden aplicarse los fertilizantes un poco antes de la siembra, o bien unos días después del desahije, cuando la planta alcanza una altura de 15 a 20 centímetros (11).

## MATERIAL Y METODOS

El presente trabajo se realizó en el campo agrícola denominado "Los Alamos", correspondiente a la Colonia Azteca, y situado a 15 kilómetros al sur de la ciudad de San Luis R. C., por la carretera que conduce a Luis B. Sánchez, Sonora. El experimento quedó enclavado dentro del Distrito de Riego número 14, Unidad Sexta, margen izquierda del Río Colorado.

Una vez localizado el terreno en donde quedaría establecido el experimento, se procedió a la recolección de muestras representativas del suelo; dichas muestras fueron enviadas al Laboratorio de Suelos de la Escuela de Agricultura y Ganadería de la Universidad de Sonora, en donde se sometieron al análisis físico-químico requerido para el caso. De acuerdo con el resultado de dicho análisis, el suelo posee una textura del tipo migajón arcilloso, con un porcentaje de saturación de 35.0. El contenido de materia orgánica fué bajo, pues solamente reportó 1.23%. La concentración de nitrógeno en forma nítrica ( $N-NO_3$ ) reportada fué de 27.1 kilogramos por hectárea y en la forma amoniacal ( $N-NH_4$ ) de 6.0 kilogramos, con un total de 33.1 kilogramos de nitrógeno aprovechable por hectárea. El fósforo se encuentra en cantidad medianamente baja (31.5 kilogramos por hectárea). La reacción del suelo (pH) fué de 7.7 que corresponde a un suelo ligeramente alcalino; y en cuanto a la concentra-

ción de sales solubles en el suelo, se obtuvo una conduc tividad eléctrica de 3.2 mmhos/cm. a 25°C, que indica una ligera tendencia a la acumulación de sales y que en el momento actual, únicamente los cultivos poco tolerantes a la sal se verían afectados tales como frijol y cítricos, no así el algodónero.

Se utilizó un diseño experimental de bloques al azar con cinco tratamientos y cuatro repeticiones. Los tratamientos fueron: A=60; B=90; C=120; D=150 y E=180 ki logramos de nitrógeno por hectárea respectivamente. Las parcelas tuvieron una longitud de 10 metros con una anchura de 8, correspondiendo 7 surcos por parcela, con una separación entre ellos de un metro. Se utilizó como parcela útil los 5 surcos centrales, habiéndose eliminado un metro de los extremos de cada parcela.

Las labores efectuadas antes de la siembra consistieron en barbecho, rastreo, nivelación, surcado y bordeo, procediendo después al trazo de los canales.

La primera aplicación de nitrógeno se realizó el día 9 de abril de 1965, correspondiendo a la mitad de la dosis en cada tratamiento. Como fuente proveedora de nitrógeno se utilizó Urea al 45%. Inmediatamente después de la fertilización, se aplicó el riego de pre siembra.

El día 20 de abril, cuando el suelo llegó al punto adecuado de humedad, se procedió a la siembra, la cual se hizo a lomo de surco y a chorillo en forma manual, utilizando una densidad de siembra de 50 kilogramos de semilla

por hectárea, correspondiendo a cada parcela 400 gramos (57.1 gramos por surco). Se escogió semilla comercial de la variedad Delta Pine Smooth leaf, previamente tratada y desinfectada con PCNB 20%, siendo esta variedad la que se recomienda para el valle y la que ha dado los mejores rendimientos, utilizándose por la totalidad de los agricultores de ésta región.

Con el fin de mantener libre de malezas y hierbas indeseables al cultivo, se dieron tres desyerbes, aparte del desahije el cual se efectuó el 26 de mayo de 1965, cuando la planta alcanzó una altura de 20 centímetros aproximadamente; en seguida se llevó a cabo la segunda aplicación de nitrógeno en igual forma que la primera y dándose después un cultivo.

Se aplicaron en total siete riegos de auxilio según las necesidades de la planta, con una lámina aproximada de agua de 15 centímetros.

Durante el ciclo de desarrollo del cultivo, se hicieron algunas observaciones adicionales como: Días transcurridos a nacencia, primeras flores, primeras bellotas y primeras motas.

Mediante observaciones periódicas, se mantuvo el experimento libre del ataque de insectos, notándose la insidencia de algunos insectos nocivos al inicio de la temporada tales como: Oruga militar (Spodoptera exigua (Hübner)), thrips (Thrips tabaci Lind), mosca blanca

(Bemisia Spp.) pulga saltona (Psallus seriatus Reuter) y chinche Lygus o manchadora (Lygus Spp.), no ameritando aplicación de insecticidas, ya que sus infestaciones fueron leves. A mediados y fines de temporada, se encontraron infestaciones fuertes de gusano perforador de la hoja (Bucculatrix thurberiella Busck), gusano bellotero (Heliotis zea (Boddie)), gusano falso medidor (Trichoplusia ni (Hübner)) y gusano peludo (Estigmene acraea (Drury)), aplicándose para el control de la primera especie, Parathión metílico C.E. 50% (o-dimetil-o-p-nitrofenil fosforotioato) en dosis de 375 gramos de ingrediente activo por hectárea y para las siguientes infestaciones que se presentaron combinadas, se aplicó Toxafeno+DDT C.E. (40-20) (2,2,3-ácido tricloropropiónico+1,1,1-tricloro-2,2-bis(p-clorofenil) etano)+Parathión metílico, C.E. 50% en dosis de (2400+1200)+250 gramos de ingrediente activo por hectárea respectivamente; efectuando la última aplicación con la fórmula Toxafeno+DDT C.E. (40-20) en dosis de 2400+1200 gramos de ingrediente activo por hectárea respectivamente.

No se observó en el experimento ninguna enfermedad que pudiera afectar o alterar los resultados de la producción, desarrollándose normalmente las plantas durante todo su ciclo vegetativo.

El algodón se cosechó en tres pizcas, utilizando bolsas individuales para cada parcela en la recolección

del producto; empezando la pizca el 7 de octubre, y terminándose a mediados del mes de diciembre. Una vez obtenido el rendimiento total de cada tratamiento, se llevó a cabo la interpretación estadística, efectuándose para ello el análisis de varianza y determinando el límite mínimo de significación estadística por el método de los totales.

## RESULTADOS

El análisis estadístico del experimento indica que la varianza del factor tratamientos (Dosis de nitrógeno) no es significativa (Ver cuadro 1). Esto quiere decir que no hay diferencia significativa entre los tratamientos, los cuales son estadísticamente iguales; es decir que las diferencias observadas en la producción de los diferentes tratamientos son debidas exclusivamente al azar (diferencias en el medio ambiente) y no son debidas a la acción de los tratamientos. La F calculada en tratamientos y repeticiones, son menores que la F teórica para 5% y 1% de la tabla de Fisher (7); por lo que los tratamientos se consideran iguales estadísticamente.

Cuadro 1. Interpretación estadística. Método por totales.

## ANALISIS DE VARIANZA

Factor	S.C.	(n-1)	Varian- za	F	F	
					0.05	0.01
General	154.88	19	8.13			
Tratamientos	8.04	4	2.01	0.29	3.26	5.41
Repeticiones	65.01	3	21.67	3.18	3.49	5.45
Error Exp.	81.83	12	6.81			
L.M.S. = 16.07						

Esto se puede comprender mejor mediante la comparación de los rendimientos obtenidos con los diferentes

tratamientos. En el cuadro 2 se observa que se obtiene prácticamente la misma producción de algodón en hueso con la dosis mínima que con la dosis máxima de nitrógeno, y que se obtiene el menor rendimiento con la dosis intermedia de nitrógeno.

Cuadro 2. Rendimientos de algodón en hueso a la 1a., 2a. y 3a. pizcas y totales para los diversos tratamientos (kilogramos/parcela útil).

Trat.	1a. Pizca	2a. Pizca	3a. Pizca	Producción total
A	51.430	15.480	1.520	68.430
B	47.385	14.060	1.770	63.215
C	44.380	16.790	1.745	62.915
D	49.480	15.820	2.070	66.970
E	50.715	16.350	1.700	68.765
L.M.S. = 16.07				

Además de los resultados expuestos en los cuadros anteriores, se hizo un conteo de bellotas por planta, el cual resultó mayor en el tratamiento D, o sea el equivalente a 150 kilogramos de nitrógeno por hectárea, con 38.2 bellotas, y el menor número correspondió al tratamiento C (120 kilogramos de nitrógeno por hectárea) con 31.2 bellotas por planta.

Sin embargo, es importante mencionar que el peso por bellota fué ligeramente mayor en los tratamientos B y E (90 y 180 kilogramos de nitrógeno por hectárea respectivamente), con un peso de 5.3 gramos por bellota;

siendo el tratamiento C el más bajo, con 4.8 gramos de peso por bellota.

En cuanto al número de semillas por bellota el número mayor correspondió al tratamiento D, con un promedio de 33.5; en cambio el peso de las semillas en los diversos tratamientos muestra una diferencia mínima, como se observa en el siguiente Cuadro (No. 3):

Cuadro 3. Promedio de bellotas por planta, peso por bellota en gramos, semillas por bellota y peso en gramos de 100 semillas.

Trat.	Bellotas por planta	Peso por bellota	Semillas por bellota	Peso de 100 semillas
A	35.2	4.9	30.5	10.1
B	35.2	5.3	32.0	10.1
C	31.2	4.8	31.0	10.0
D	38.2	5.2	33.5	10.1
E	35.7	5.3	32.5	9.9

Para saber sobre la variabilidad de las características de fibra más importante en calidad, y ver la influencia que pudiera tener sobre la misma la aplicación de diferentes cantidades de nitrógeno, se llevó a cabo el análisis respectivo, contando con la cooperación del laboratorio de fibras de la Granja Experimental de la Secretaría de Agricultura y Ganadería en Mexicali, B. C. y Compañía Industrial Jabonera del Pacífico; cubriendo los siguientes aspectos: Longitud en pulgadas, resistencia a

la tensión (en miles de libras por pulg.<sup>2</sup>), finura (o índice de micronaire) y por ciento de fibra (Ver cuadro 4).

La longitud de la fibra osciló de 1 1/16 a 1 3/32 de pulgada perteneciendo a la clasificación de fibra media.

La resistencia correspondió a una fibra promedio, marcando en el aparato de Pressley una lectura de 7.6 a 7.7, equivalente a 82 y 83 miles de libras/pulg.<sup>2</sup>, respectivamente.

En cuanto a finura, no hubo diferencia en los diversos tratamientos, oscilando el índice de micronaire entre 4.9 y 5.0, lecturas correspondientes a una fibra de finura promedio.

El por ciento de fibra que se obtuvo fué un poco más alto en comparación con el obtenido por las algodonerías locales (37 a 38%); fluctuando entre 37.7 para el tratamiento E y 39.5 para el tratamiento A.

Cuadro 4. Análisis de longitud, resistencia, índice de micronaire y por ciento de fibra.

Trat.	Longitud (Pulg.)	Resistencia (miles lbs/Pulg. <sup>2</sup> )	Índice micronaire	% de fibra
A	1 1/16	82	5.0	39.5
B	1 1/16	82	5.0	38.2
C	1 1/16	82	5.0	38.5
D	1 1/16	83	4.9	38.0
E	1 3/32	82	5.0	37.7

Otro dato que se tomó en cuenta fué el vigor y altura de la planta, correspondiendo las mayores alturas a los tratamientos D y B, con 117 y 115 centímetros respectivamente, y las menores a los tratamientos A y C con 105 y 107 centímetros.

## DISCUSION

Los resultados anteriores indican que no existe una diferencia significativa entre los distintos tratamientos estudiados en este experimento, es decir, que la diferencia en producción con dosis mayores de 60 kilogramos de nitrógeno por hectárea no fué estadísticamente significativa y que ésta se debe exclusivamente al azar. Este resultado es semejante a los obtenidos en el Campo Experimental de la Secretaría de Agricultura y Ganadería del Valle de Mexicali (\*), en trabajo similar realizado en la misma región en donde se llevó a cabo el presente trabajo.

La dosis que produjo el máximo rendimiento fué la de 180 kilogramos de nitrógeno por hectárea con 68.765 kilogramos de algodón en hueso por parcela útil; siguiéndole en orden descendente el tratamiento de 60 kilogramos de nitrógeno por hectárea con una producción de 68.430 kilogramos por parcela útil. Estos resultados presentan una gran similitud con los obtenidos por Burleson (4) quien determinó que dosis de 67 a 134 kilogramos de nitrógeno por hectárea proveen suficiente nitrógeno para la obtención de los máximos rendimientos. Así mismo concuerdan con lo dicho por Maples y Keogh (10), quienes no encontraron ninguna ventaja con aplicaciones mayo

\* Moreno Juan. Información sobre fertilización en algodónero. Departamento de Algodón. Campo Experimental de la Secretaría de Agricultura y Ganadería en el Valle de Mexicali, B. Cfa. 1965 (Comunicación personal)

res de 100 kilogramos de nitrógeno por hectárea.

Observando los rendimientos se deduce, que aplicaciones de nitrógeno superiores a 60 kilogramos por hectárea, no son económicas, lo anterior va de acuerdo con los resultados obtenidos en las Granjas de Experimentación del Pacífico (2), y son semejantes a los obtenidos por Barrios (1) en la Costa de Hermosillo y por C.I.A. N.O. (11) para la zona de Cuervos, Baja California y San Luis Río Colorado, Sonora.

Respecto a la calidad de fibra obtenida en los diversos tratamientos dada por sus características de longitud, finura, resistencia tensil, y porciento de fibra, son apreciablemente semejantes en todos los tratamientos; correspondiendo dichas características a una fibra de tipo intermedio y no existiendo influencia en ella de las diferentes dosis de nitrógeno, siendo similares estos resultados a los obtenidos por C.I.A.N.O. (11) con la misma variedad de semilla, en el Valle de Mexicali y San Luis R. C., Sonora.

## RESUMEN

La finalidad del presente trabajo de investigación fué tratar de determinar la cantidad adecuada de nitrógeno que debe aplicarse al algodónero, en los suelos del Valle de San Luis R. C., Sonora, para obtener rendimientos económicamente costeables. Para lograr lo anterior, se planeó el presente experimento, el cual quedó localizado en la Colonia Azteca, dentro del Distrito de Riego No. 14; Unidad Sexta de la margen izquierda del Río Colorado.

Se probaron cinco tratamientos con diferentes dosis de nitrógeno: 60, 90, 120, 150 y 180 kilogramos por hectárea, los cuales fueron distribuidos en bloques al azar, con cuatro repeticiones.

El suelo donde se estableció el experimento fué de textura migajón arcilloso y ligeramente alcalino, con un contenido de materia orgánica bajo y consecuentemente el nitrógeno; el fósforo se encontró medianamente bajo, y la concentración de sales solubles en el suelo dentro del rango apropiado para suelos normales.

Después de haber preparado el suelo adecuadamente, se procedió a la siembra el día 20 de abril de 1965, utilizando para ello semilla comercial de la variedad Delta Pine Smooth leaf previamente tratada y desinfectada, con una densidad de 50 kgs./Ha.

La aplicación del fertilizante se efectuó en dos

partes: 50% de la dosis correspondiente a cada tratamiento antes de la siembra, y el resto después del desahije; utilizando como fuente proveedora de nitrógeno Urea al 45%. El desahije se efectuó cuando la planta alcanzó una altura de 20 centímetros aproximadamente. Se aplicaron 7 riegos con láminas de agua de 15 centímetros; y se dieron 5 desyerbes - cultivos en todos y cada uno de los tratamientos.

Los días a nacerencia, floración y fructificación en los diversos tratamientos, no tuvieron diferencias apreciables, siendo casi los mismos para todos los casos. Para el control de plagas, se dieron tres aplicaciones de insecticidas, según lo requirieron las infestaciones que se presentaron durante el desarrollo del experimento; no habiéndose presentado problemas de enfermedades. La recolección de la cosecha se hizo en tres pizcas; empezando la primera el 7 de octubre, y terminando la última a mediados de diciembre.

Los resultados obtenidos según la interpretación del análisis estadístico del experimento, indican que para el factor tratamientos (dosis de nitrógeno), no hay diferencia significativa entre ellos, los cuales son estadísticamente iguales; es decir, las diferencias observadas en la producción de los diferentes tratamientos, con debidas exclusivamente al azar, y no debidas a la acción de las diferentes cantidades de nitrógeno aplicadas

en los diversos tratamientos.

El tratamiento que produjo el máximo rendimiento fué el de 180 kilogramos de nitrógeno por hectárea, con 68.765 kilogramos de algodón en hueso por parcela útil; siendo el mejor tratamiento desde el punto de vista económico, el de 60 kgs. de Nitrógeno por hectárea, mientras que la menor producción se observó en el tratamiento de 120 kilogramos de nitrógeno por hectárea, con 62.915 kilogramos de algodón en hueso. En cuanto a calidad de fibra, no hubo diferencias en los diversos tratamientos; obteniendo en todos ellos fibra de buena calidad.

## CONCLUSIONES

De los resultados obtenidos en el presente trabajo, efectuado sobre comparación de diferentes dosis de fertilizante nitrogenado aplicado al algodón en el Valle de San Luis R. C., puede concluirse y recomendarse lo siguiente:

1.- No se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los diversos tratamientos, por lo que desde este punto de vista, todos los tratamientos fueron iguales.

2.- El mejor tratamiento desde el punto de vista económico es el de 60 kgs. de nitrógeno por hectárea.

3.- En todos los tratamientos se obtuvo fibra de buena calidad.

4.- Es conveniente seguir experimentando con un número mayor de tratamientos y especialmente con dosis más bajas que las usadas en el presente ensayo.

5.- Se recomienda seguir experimentando con los mismos tratamientos en campos representativos de la región, por lo menos durante 3 años, con el objeto de afinar los resultados obtenidos en este trabajo.

## BIBLIOGRAFIA

- 1) Barrios, R. D. Fertilización en algodón y estudios de correlaciones entre algunos factores de la producción y otras características. (Tesis mimeografiada) Escuela de Agricultura y Ganadería. Universidad de Sonora. Hermosillo, Sonora. 44 p. 1962.
- 2) Becket, R. E., Cruz G. y G. Galindo. Sumarios de Investigaciones Agrícolas en la Granja de Experimentación del Pacífico de 1957-1961. Mexicali, B. C. México.
- 3) Becket, R. E. y G. Galindo. Recomendaciones para el cultivo del algodouero en el Valle de Mexicali, Baja California. Ciclo 1962-1963. Granjas de Experimentación del Pacífico afiliadas a Cía. Industrial Jabonera del Pacífico S. A. de C. V.
- 4) Burleson, C. A., Dacus A. y G. G. Mcbee. Fertilizer Cotton in the Lower Río Grande Valley. Tex. Agr. Exp. Sta. M. P. 319. 1958.
- 5) Carrillo, L. A. Clase de Cultivos Especiales (Apuntes sin publicar). Escuela de Agricultura y Ganadería. Universidad de Sonora. Hermosillo, Sonora. 1962.
- 6) De la Fuente, M. Datos estadísticos del Valle de San Luis R. C. (Datos sin publicar). Disponibles en Secretaría de Agricultura y Ganadería, Delegación San Luis R. C., Sonora, México.
- 7) De la Loma, J. L. Experimentación Agrícola. México. U.T.E.H.A. pp. 162 - 263, 1955.
- 8) Fertilidad y Producción Algodonera en México. Algodón Mexicano. Enero-Febrero 1962. Unión de Productores de Algodón de la República Mexicana. Año 2, Num. 9 p. 6-7. 1962.
- 9) Jacob, A. and H. von Uexküll. Fertilización. Nutrición y abonado de los cultivos tropicales y subtropicales. Traducción por L. López Martínez de Alva. H. Veenman & Zonen N. V. Wageningen, Holanda. 1964.
- 10) Maples, R. and J. L. Keogh. Outling cotton fertilizer tests 1960. University of Arkansas. Fayetteville, april. 1961.

- 11) Moreno, M. J., Guerrero, P. E. y D. Palomo G. Obten  
ga mejores cosechas de algodón en el Valle de  
Mexicali. Circular C.I.A.N.O. No. 22 S.A.G.  
I.N.I.A. México. marzo 1965.