

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

FACULTAD DE AGRONOMIA



PRUEBA COMPARATIVA DE DOS DENSIDADES DE
SIEMBRA EN 25 VARIEDADES DE TRIGO
(Triticum vulgare L.) EN EL CAMPO EXPERIMENTAL
AGRICOLA DEL INSTITUTO NACIONAL DE
INVESTIGACIONES AGRICOLAS (I.N.I.A.)
EN GENERAL TERAN, N. L.

T E S I S

PARA OBTENER EL TITULO DE
INGENIERO AGRONOMO FITOTECNISTA

P R E S E N T A

JOAQUIN SALAZAR VEGA

MONTERREY, N. L.

JULIO DE 1977

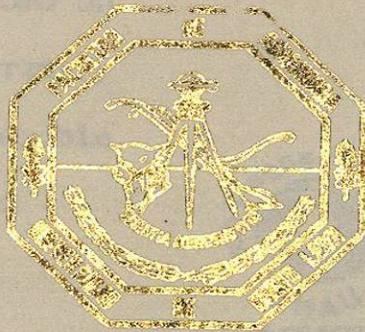
T
SB191
.W5
S25
C.1



1080063740

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

FACULTAD DE AGRONOMIA



PRUEBA COMPARATIVA DE DOS DENSIDADES DE
SIEMBRA EN 25 VARIEDADES DE TRIGO
(Triticum vulgare L.) EN EL CAMPO EXPERIMENTAL
AGRICOLA DEL INSTITUTO NACIONAL DE
INVESTIGACIONES AGRICOLAS (I.N.I.A.)
EN GENERAL TERAN, N. L.

T E S I S

PARA OBTENER EL TITULO DE
INGENIERO AGRONOMO FITOTECNISTA

P R E S E N T A

JOAQUIN SALAZAR VEGA



AUDITORIA
U. A. N. L.

MONTERREY, N. L.

JULIO DE 1977

3346

T
SBL91
.W5
S25



Biblioteca Central
Magna Solidaridad
F. Tesis



UANL
FONDO
TESIS LICENCIATURA

040.633
FA16
1977
C-5

A mis Padres

Sr. Joaquín Salazar Rodríguez

Sra. Petra Vega de Salazar

Con el cariño y gratitud, como un
humilde tributo a sus esfuerzos y
sacrificios, que hicieron posible
la culminación de mi carrera

A mis Hermanos

Javier

Irma

Ilda

Juan

José

Idalia

Petra

A mis Maestros

Compañeros y amigos

A mis asesores

Ing. Ciro G. S. Valdez Lozano

Ing. Benjamín Zamudio

por su valiosa ayuda para la
realización de este trabajo

Especial agradecimiento al

Ing. Enrique E. Calles por haberme
permitido hacer el presente trabajo
en terrenos del Campo Experimental
Agrícola del I.N.IA. en General --
Terán, N. L.

A todos los que hicieron posible
este trabajo.

INDICE GENERAL

	PAGINA
INTRODUCCION. - - - - -	I
LITERATURA REVISADA. - - - - -	1
Origen. - - - - -	1
Importancia Mundial y Nacional.- - - - -	1
Condiciones Ecológicas. - - - - -	2
Generalidades del cultivo. - - - - -	3
Preparación del terreno. - - - - -	3
Rastreo. - - - - -	3
Nivelación.- - - - -	4
Siembra. - - - - -	4
Fechas y densidades. - - - - -	5
Fertilización.- - - - -	6
Riegos. - - - - -	7
Enfermedades.- - - - -	8
Plagas.- - - - -	9
Acame. - - - - -	10
Desgrane. - - - - -	11
Densidad de siembra.- - - - -	11
Trabajos sobre densidad de siembra. - - - - -	13
MATERIALES Y METODOS.- - - - -	17
MATERIALES.- - - - -	17
METODOS. - - - - -	19
RESULTADOS Y DISCUSION. - - - - -	22
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES. - - - - -	29
BIBLIOGRAFIA. - - - - -	31
APENDICE. - - - - -	33

LISTA DE TABLAS

Tabla N ^o	Página
1 Croquis del Terreno	33
2 Reporte de los resultados obtenidos de: cñahuixtle, días a la floración, días a la madurez, espiguillas por espiga y días a la floración.	34
3 Variedades de trigo para siembras comerciales duran te el ciclo de invierno 1973-74, en el noreste de - México.	35
4 Rendimiento obtenido en Kg./Ha. en las dos densida- des probadas 80 y 120 Kg./Ha.	36
5 Comparación de medias (Tukey) para el rendimiento corregido por el daño de pájaros en gr. por parcela útil para la densidad de 80 Kg./Ha.	37
6 Comparación de medias (Tukey) para el rendimiento corregido por el daño del pájaro en gr. por parcela útil para la densidad de 120 Kg./Ha.	38
7 Comparación de medias (Tukey) para el rendimiento en gr. por parcela útil para la densidad de 80 Kg./ Ha.	39
8 Comparación de medias (Tukey) para el rendimiento del grano en gr. por parcela útil para la densidad- de 120 Kg./Ha.	40
9 Comparación de medias (Tukey) para el daño de pá- jaros para la densidad de 80 Kg./Ha.	41
10 Comparación de medias (Tukey) para el daño de pá- jaros para la densidad de 120 Kg./Ha.	42
11 Comparación de medias (Tukey) para la altura en - cm. de trigo en la densidad de 80 Kg./Ha.	43
12 Comparación de Medias (Tukey) para la altura en - cm. del trigo en la densidad de 120 Kg./Ha.	44
13 Comparación de medias (Tukey) para el peso del -- grano mas paja en gr. por parcela útil en la densi- dad de 80 Kg./Ha.	45

Tabla N°		Página
14	Comparación de medias (Tukey) para el peso del -- grano mas paja en gr. por parcela útil en la densidad de 120 Kg./Ha.	46
15	Comparación de medias (Tukey) para la relación -- grano/paja en la densidad de 80 Kg./Ha.	47
16	Comparación de medias (Tukey) para la relación -- grano/paja en la densidad de 120 Kg./Ha.	48

I N T R O D U C C I O N I

El trigo (triticum vulgare) es uno de los cereales más antiguos en el mundo. Se ha considerado como un grano básico para la alimentación humana no solamente en México sino en el mundo entero. Posee adaptabilidad a diferentes altitudes en nuestro país, gracias a lo cual se ha logrado obtener cosechas bastantes aceptables hasta la fecha pues no hace más de dos décadas la producción por hectárea era baja con relación al de el promedio mundial; ahora en base a la intensa labor de investigadores dedicados a este cultivo se han obtenido cosechas con rendimientos muy por arriba de los de antaño, debe considerarse también los grandes avances técnicos y genéticos que sobre este cereal se han obtenido así como las investigaciones de los demás factores importantes de este cultivo tales como variedades mejoradas, fechas de siembra, densidades de siembra, resistencia de nuevas variedades a enfermedades, uso de fertilizantes, uso de insecticidas y un sin número de factores que se han conjugado para lograr aumentar los rendimientos de dicho cereal.

El presente trabajo tiene como objetivo primordial determinar nuevas variedades resistentes a enfermedades y de alta productividad para la zona específica de General Terán, Nuevo León y como segundo objetivo explorar tentativamente dos densidades de siembra para con esto encontrar que variedades dan un mayor rendimiento y con que densidades sucede con el fin de encontrar la o las mejores alternativas de producción.

LITERATURA REVISADA

Origen

Los recientes estudios botánicos Rusos parecen demostrar que los trigos actuales no proceden de una sola especie espontánea, -- sino de especies y países distintos. En cualquier caso su cultivo es antiquísimo, se le ha encontrado en las viviendas prehistóricas como por ejemplo en las habitaciones Lacustres Suizas. (6)

Vavilov opina que el trigo es originario de Asia Occidental, de las regiones próximas al Eufrates, donde crecía espontáneamente en épocas remotísimas.

IMPORTANCIA NACIONAL Y MUNDIAL

El trigo ocupa el primer lugar en producción y superficie -- entre los cereales básicos en la alimentación humana y animal, como se muestra en la siguiente tabla:

Area, producción mundial y rendimiento medio por Ha. de 8 cereales

CULTIVO	Superficie en Has.	Toneladas	Kg/Ha.
Trigo	202 854 700	275 000 000	1 343
Arroz	117 363 000	255 000 000	1 958
Mafz	105 142 000	264 000 000	2 052
Cebada	61 514 400	96 000 000	1 421
Sorgo	50 587 500	56 000 000	1 007
Mijo	48 159 300	25 000 000	469
Avena	47 731 100	67 000 000	1 131
Centeno	30 352 500	41 000 000	1 041

Los españoles introdujeron el trigo a México un poco después de su llegada, aproximadamente en 1520.

La importancia que tiene el trigo, en México, y de acuerdo con el área y producción, ocupa el cuarto lugar con 857,000 Has. y 2;400,000 Toneladas de semilla. Con respecto al valor de la cosecha en la producción Nacional, ocupa el tercer lugar dentro de los quince cultivos importantes en la economía del país con 2,198 millones de pesos

Condiciones ecológicas.

El trigo puede cultivarse con éxito en una amplia diversidad de condiciones de suelo, pero se adapta mejor a suelos limosos y arcillosos fértiles y bien drenados.

Pocos cultivos pueden desarrollarse con éxito en tan amplia gama de temperaturas y precipitaciones como el trigo ya que puede resistir bastante bien el frío de las zonas nórdicas y también puede crecer satisfactoriamente en climas calientes si la humedad no es demasiado elevada. --

(12)

El trigo se produce en regiones templadas y frías situadas desde unos 15 a 60° de latitud Norte y de 27 a 40° de latitud Sur, pero esto no quiere decir que no se pueda cultivar en otras regiones, esto es debido a la obtención de nuevas variedades que se adaptan a otras regiones o países.

En México se siembra trigo en casi todos los Estados de la República y se adapta tanto a tierras pobres en nutrientes, como a tierras ri-

cas, zonas húmedas, semihúmedas y secas.

Las condiciones de temperatura varían considerablemente, pero las temperaturas no adecuadas para una buena producción de trigo, en México, oscilan entre 10 y 25°C. (5)

Sin embargo debido a la gran amplitud y adaptación, ciertas variedades tales como Lerma Rojo, Lerma Rojo 64, Rainari 60, Pénjamo y otras que son insensibles al fotoperíodo, tienen madurez temprana y buen rendimiento desde el nivel del mar hasta los 3,000 metros sobre el nivel del mar.

Generalidades del cultivo.

Preparación del terreno. Barbecho.- Para tener éxito en cualquier cultivo es necesario preparar debidamente el terreno, el barbecho es de suma importancia en el trigo ya que una vez sembrado el trigo ya no se puede hacer ninguna práctica tendiente a mejorar el terreno. El barbecho debe de ser profundo con el fin de facilitar el movimiento del agua y nutrientes a través del perfil del suelo en beneficio de las raíces de las plantas, incorpora los residuos de la cosecha anterior, fracciona el terreno colocando en disposición un mayor volumen de terreno a -- cada planta ya que las raíces pueden penetrar más, destruye malas hierbas, mediante el volteo de la tierra, disminuye el índice de plagas al exponer larvas, pupas y ninfas de insectos perjudiciales al cultivo -- siendo estos los más importantes beneficios del barbecho entre otros -- más.

Rastreo

El rastreo se recomienda generalmente después del barbecho para--
afinar y pulverizar los terrones que quedan después del mismo, nivela--
parcialmente el terreno, incorpora los últimos residuos de la cosecha--
para preparar debidamente los primeros 15 a 20 cm. la cual constituye
la cama de siembra.

Nivelación

Es indispensable efectuar la nivelación ya que favorece la unifor--
midad de la siembra del trigo, debido a que este cultivo se le conside--
ra de grano pequeño los cuáles exigen un mayor cuidado para aprovechar
a un máximo la semilla. El término nivelación no implica el transporte
de grandes cantidades de terreno de partes altas a partes bajas sino --
más bien significa emparejar el suelo o planchar la superficie del sue--
lo eliminando pequeñas elevaciones o depresiones que quedan con el bar--
becho. El declive del terreno servirá para determinar el sentido de --
las melgas que se traen después de la siembra para el riego.

Siembra

Una buena siembra requiere colocar la semilla debidamente en un --
suelo acondicionado a una profundidad tal, que se obtenga una máxima --
germinación y emergencia.

Para efectuar la siembra se debe distribuir correctamente la semi--
lla y enterrarla a una profundidad que varía de tres a seis centímetros,
dependiendo del suelo y la humedad del mismo Cuando no se cuenta con --
maquinaria la siembra puede hacerse al voleo e inmediatamente después ta--

parse con rastra de discos o de rama dándole dos pasadas en el último-- caso.

La siembra con máquina o al voleo en suelos arcillosos y pesados-- debe hacerse en seco, pero habrá que regar inmediatamente después. La siembra en seco favorece una germinación uniforme de la semilla y por lo mismo asegura una buena población; además facilita la operación de siembra ya que en suelos pesados y húmedos las sembradoras no funcionan correctamente o al menos funcionan mejor en suelos secos.

Fechas y densidades de siembra

Tanto la fecha de siembra como la cantidad de semilla empleada son factores importantes si se desean tener los máximos rendimientos y reducir a un mínimo las pérdidas por heladas u otros factores. Las fechas de siembra varían para cada región pero bajo las condiciones de México y en las regiones trigueras se puede dividir en dos épocas de siembra -- una a fines de otoño o principios de invierno y otra comprende desde -- Mayo hasta Junio 30. Así mismo dependiendo de la región y de las variedades tenemos diferentes fechas de siembra: Para Sonora, Sinaloa y Baja California las épocas de siembra corresponden del 10 de Noviembre hasta el 31 de Diciembre. En algunas regiones del norte del país (La Laguna) la época de siembra es del 10. de Noviembre hasta el 31 de Enero según la precocidad de las variedades. En los valles altos de la mesa Central y algunas regiones del Norte las fechas de siembra son del 10 al 31 de Diciembre. En Zacatecas las siembras se hacen del 14 al 30 de Enero; en Navidad, Raíces y Potosí, N. L. se siembra del 20 de Enero al 28 de Febrero y en el Valle de Toluca del 20 de Diciembre al 20 de Enero. En el

verano bajo temporal se pueden efectuar las siembras desde Mayo hasta -- fines de Junio; esto se lleva a cabo solamente en las regiones de los va lles altos de Michoacán, en los altos de Jalisco y en algunas regiones - de Guanajuato, Querétaro y en la sierra de Arteaga Coahuila. En algunos valles del norte de Chihuahua y Durango. (14)

Fertilización

La fertilización es una práctica que se ha extendido en el medio -- agrícola pero es muy complicada porque se presenta una gran variación en los suelos agrícolas. Botero (3) nos marca en su tesis que la necesidad de nitrógeno fluctúa fuertemente tanto con la variedad, con el cultivo anterior, como también en último término en la capacidad natural de sumi nistro del suelo.

Escareño (7) marca en su tesis que la mejor dosis de fertilización que obtuvo en su experimento, en General Terán, fue 100-75-00. De acuer do a este estudio los rendimientos de grano no mostraron ningún incremen to al variar los niveles de nitrógeno de 0,50,100, y 150 Kg./Ha., acompa ñados con 50 Kg. de P_2O_5 . Respecto a los niveles de Fósforo 0,50, 75 y - 100 Kg./Ha. con 100 Kg. de nitrógeno se observan ligeros aumentos en el rendimiento del grano, para obtener los mejores rendimientos con la fórmu la 100-75-00.

Un estudio realizado en Delicias, Chih. en la que predominan suelos de migajón arenoso, se encontró que la dosis óptima económica fue de 150 Kg. de N. por Ha., con una densidad de siembra de 80 y 120 Kg. obteniéndose con esto un rendimiento de 5.4 Ton/Ha. (13)

Riegos

La profundidad, estructura y textura del suelo tiene gran influencia en las necesidades de riego para el trigo, o para cualquier cultivo. Como regla general se tiene la siguiente Tabla como guía para el número de riegos.

Calendario general para riegos en trigo

RIEGOS	INTERVALOS DE DIAS	LAMINA DE AGUA (cm)
RIEGOS DE SIEMBRA	----	20
1er. RIEGO DE AUXILIO	32	12
2o. RIEGO DE AUXILIO	30	12
3er. RIEGO DE AUXILIO	25	12
4o. RIEGO DE AUXILIO	20	12
	TOTAL	68

Aguilar (1) marca en su tesis que 4 riegos de auxilio, oportunos con una lámina de 12 Cm. cada uno obtuvo los máximos rendimientos, los intervalos entre los riegos fueron los siguientes: 45, 31, 16 y 15 días para siembra de temprano y para siembras de tardío fueron los siguientes 35, 25, 16 y 25 días respectivamente.

Ramírez (11) probó tres tratamientos regando cuando la humedad se -- había consumido un 40 %, 60 % y un 80 % dándole cuatro riegos a la de 40 %, -- equivalentes a 129 mm.; a la de 60 % de abatimiento le dió tres riegos equivalentes a 130 mm.; y a el tercer tratamiento le dió dos riegos que equivalen a una lámina de 101 mm.

Al efectuarse el análisis estadístico se encontró que no existe diferencia significativa para los tratamientos 60 y 80 % pero si para el de 40 % por lo tanto no es recomendable dar más de tres riegos de auxilio, en condiciones similares a dicho experimento.

Enfermedades

En diversas regiones se les considera el principal limitante de la producción del trigo, especialmente los chahuixtles. Existen tres tipos de chahuixtles o royas que atacan al trigo siendo éstos:

- 1.- Chahuixtle del tallo, Puccinia graminis tritici. Pers
- 2.- Chahuixtle de la hoja, Puccinia rubigo-vera Tritici Eriks.
- 3.- Chahuixtle lineal o amarillo, Puccinia glumarum Eriks y Henn.

Roya del tallo

En orden de importancia el chahuixtle o roya del tallo es el más peligroso ya que puede constituir una enfermedad destructiva en todas las áreas donde se cultiva el trigo, sus síntomas se presentan en cualquier lugar vegetativo de la planta. En el tallo y en las hojas las pustulas son de color rojizo y de forma ligeramente alargadas.

El parásito que produce esta enfermedad comprende más de 225 razas fisiológicas o biotipos, que se diferencian entre sí por la capacidad de atacar a una variedad e incapacidad para atacar a otras.

Roya de la hoja

El chahuixtle de la hoja presenta problemas en el trigo, en áreas húmedas, en el mundo. Los síntomas aparecen al principio de la primavera --- cuando la temperatura es moderada y luego al aumentar estas, se desarrolla el chahuixtle del tallo y desaparece el de la hoja. Aparecen en éste pequeñas pústulas de color amarillo anaranjado, con un diámetro aproximado a -- 0.25 mm. Destruye la hoja en forma progresiva produciendo granos rugosos - con bajo contenido de proteínas.

Roya lineal o amarilla

El chahuixtle lineal o amarillo es importante en determinadas zonas - y en determinados años, en zonas de valles altos donde la temperatura es - relativamente fría y con suficiente humedad en el verano. Se presenta --- generalmente a principios de la primavera o verano, atacando a la hoja y a la espiga. Muchas veces la planta no muestra infección aparente pero los-- granos se encuentran totalmente destruidos por el hongo. Las pústulas son- de color amarillo limón, con un diámetro aproximado de 0.25 mm. o menos y- con una longitud de casi toda la hoja. (4)

Plagas

De las plagas que atacan al trigo el pulgón es quizá la plaga más ge- neralizada en las regiones trigueras de México. El pulgón (Macrosiphum - granarium) tanto el adulto como la niñfa son de color verde y se locali- zan en la espiga. (14)

En cuanto a las demás plagas que se presentan en el trigo o continua

ción se numeran algunas de las más importantes:

- 1.- Pulgón verde del trigo, Toxoptera graminum (Rondani) Ataca al trigo, pastos, maíz, avena, etc.
- 2.- Gallina ciega, Phyllophaga ssp. Ataca al trigo maíz y otros cereales.
- 3.- Chinche pequeña, Blissus leucopterus Say. Ataca al trigo, maíz, centeno, cebada, sorgo y mijo.
- 4.- Gusano de alambre, Agriotes mancus Say. Ataca al trigo, maíz y otros cereales.
- 5.- Araña café del trigo, Petrobia larens Muller. Ataca al trigo. (8)

Acame

Es otro de los factores que deben de tomarse en cuenta en la selección de las variedades ya que limita la producción de estas debido a las pérdidas que se producen durante el desarrollo o bien durante la madurez de la planta dificultando la cosecha. La resistencia al acame se puede mejorar mediante la obtención de variedades que posean:

- A.- Tallos firmes y resistentes
- B.- Paja corta
- C.- Sistema radicular vigorosa que proporciona anclaje firme en el suelo
- D.- Paja más flexible que no se rompa con el viento y
- E.- Resistencia a enfermedades. (10)

Desgrane

El desgrane es un accidente por la apertura de las cubiertas del grano por causas que son más bien de origen genético. Se considera la morfología de la gluma y su contenido de tejido lignificado como factor importante en el desgrane, disminuyendo dicho fenómeno en razón directa con el contenido de tejido lignificado. La forma de la quilla también tiene influencia en el desgrane, pues cuando es muy curva y no llega hasta la base, es débil y habrá mayor desgrane. Por el contrario la gluma es fuerte cuando la quilla tiende a ser casi recta marcando perfectamente la arista y llegando hasta la base, haciéndola más gruesa y por lo tanto más resistente.

Densidad de siembra

La densidad de siembra es la cantidad de semillas por metro cuadrado. La determinación de la densidad de siembra debe de estar en concordancia con la época de siembra y con tal motivo, deben de tomarse en cuenta los factores en conjunto y de ninguna manera separados, ya que no se puede considerar acertadamente una cantidad de semilla para determinada época aplicada a otra. También se requiere tomar en cuenta la variedad empleada, etc.

La importancia de determinar la densidad de siembra de un cultivo en general es netamente económico, ya que la determinación de la cantidad mínima de semilla necesaria para obtener un rendimiento óptimo repercute en el costo del cultivo y en la utilidad para el agricultor. El empleo de mayor cantidad de semilla con un rendimiento igual o menor viene a gravitar en el costo del cultivo.

La cantidad de semilla requerida por hectárea varía de acuerdo con el tiempo y del método de siembra, con el suelo y el clima y con la composición y cantidad de semilla aún dentro de la misma variedad. El rendimiento no es proporcional a la cantidad de semilla sembrada, sujetándose la planta por sí misma al ambiente que la rodea y a los demás factores que intervienen en la producción.

Las siembras ralas aumentan la altura de la planta y favorecen al desarrollo del tallo y del grano, prolongan por otra parte su período vegetativo y retardan por lo tanto la época de maduración.

Las densidades que comúnmente se utilizan en las zonas trigueras de México varía de unas a otras y así tenemos que en la región noreste del país que comprende los estados de Sonora, Sinaloa, Baja California, Territorio de Baja California, parte de Nayarit y parte de Chihuahua los agricultores trigueros utilizan una densidad de siembra promedio de 80 a 100 Kg/Ha.

Por otra parte en la región noreste del país que comprende los estados Coahuila, Durango, Nuevo León y parte de Chihuahua, Tamaulipas, Zacatecas y San Luis Potosí, los agricultores dedicados a la siembra de este cereal utilizan una densidad de siembra comprendidas entre los 100 y 150 Kg/Ha.

Por último tenemos al Bajío que comprende los estados de Guanajuato, Jalisco, Michoacán, y parte de Nayarit, Aguascalientes y San Luis Potosí, estos agricultores utilizan como promedio una densidad de siembra de 80 a 100 Kg./Ha.

Trabajos sobre densidad de siembra

Las variedades de trigo, densidades y fechas de siembra que recomienda el CIANO para las regiones del NO. de México se presenta en la Tabla -- No. 3, las cuales han sido seleccionadas en base a resultados experimentales, considerando los factores siguientes:

- 1.- Potencial de rendimiento
- 2.- Tolerancia a heladas en el estado de plántula
- 3.- Resistencia y Tolerancia al ataque de royas
- 4.- Habilidad para responder eficientemente a los fertilizantes
- 5.- Resistencia al acame y al desgrane
- 6.- Buenas características de molienda y uso industrial. (2)

De acuerdo con los resultados que ha obtenido el CIANE en el Campo - Agrícola Experimental en Delicias, Chihuahua, se recomiendan las siguientes variedades, densidades y fechas de siembra.

VARIEDAD	FECHA DE SIEMBRA	DEN. DE S. Kg/Ha.
Siete cerros T-66	20 de Dic. a 20 de Enero	100-110
Jori C-69	20 de Dic. a 31 de Enero	130-150
Cajeme F-71	1o. de Enero a 31 de Enero	130-150
Yécora F-70	1o. de Enero a 31 de Enero	130-150
Nuri F-70	1o. de Enero a 31 de Enero	110-130
Delicias F-73	1o. de Enero a 31 de Enero	100-120
INIA F-66	10 de Enero a 31 de Enero	110-130
Potam S-70	1o. de Enero a 31 de Enero	100-120

En un trabajo efectuado en El CIANE en la Comarca Lagunera se probaron cuatro densidades de siembra con cuatro variedades y tres diferentes fechas de siembra, obteniéndose los siguientes resultados:

Fecha N° 1 15 de Diciembre de 1971

Efecto de la densidad de siembra en el rendimiento (Kg./Ha.) de las variedades comerciales recomendadas para siembra en la Comarca Lagunera. CIANE

VARIEDADES	DENSIDAD DE SIEMBRA				RENDIMIENTO Kg./Ha.
	50	100	150	200	
Siete cerros T-66	3,231	2,364	2,994	2,924	3,303
Lerma Rojo	3,386	3,214	3,389	3,270	3,315
Yecora F-70	4,652	4,710	4,506	4,686	4,638
INIA F-66	4,203	4,067	4,322	4,336	4,230

Fecha N° 2 30 de Diciembre de 1971

Efecto de la densidad de siembra en el rendimiento (Kg./Ha) de las variedades comerciales recomendadas para siembra en la Comarca Lagunera CIANE

VARIEDADES	DENSIDAD DE SIEMBRA				RENDIMIENTO Kg./Ha.
	50	100	150	200	
Siete cerros T-66	3,109	3,607	3,978	3,936	3,658
Lerma Rojo	3,936	4,081	3,662	3,723	3,851
Yécora F-70	4,628	4,950	4,956	4,931	4,866
INIA F-66	3,969	4,282	4,257	4,269	4,194

Fecha No. 3 15 de Enero de 1972

Efecto de la densidad de siembra en el rendimiento (Kg./Ha.)
de las variedades comerciales recomendadas para siembra en -
la Comarca Lagunera. CIANE

VARIETADES	DENSIDADES DE SIEMBRA				RENDIMIENTO Kg./Ha.
	50	100	150	200	
Siete cerros T-66	3,070	3,310	3,644	3,936	3,940
Lerma Rojo	3,735	4,118	4,166	3,741	3,940
Yécora F-70	3,607	4,024	4,239	4,263	4,039
INIA F-66	3,019	3,747	4,373	4,482	3,905

Las conclusiones a las cuales llegaron fueron las siguientes:

1.- En siembras del 30 de Diciembre la densidad empezó a ser limitante en todas las variedades ya que con 50 Kg./Ha. los rendimientos disminuyeron significativamente, excepto en la variedad Lerma Rojo, - que cuya mejor densidad fué de 100 Kg./Ha.

En cuanto a rendimiento la variedad Yécora F-70 fue la mejor con - diferencia significativa a las demás en estudio.

2.- En la tercer fecha de siembra (15 de Enero) la densidad de siembra tuvo ~~mayor~~ influencia en los rendimientos ya que estos fueron superiores solo a densidades de 150 y 200 Kg./Ha. excepto la va--riedad Lerma Rojo que aún con 100 Kg. su rendimiento no disminuyó.

- 3.- De acuerdo a los datos anteriores para ninguna de las variedades estudiadas en las diferentes fechas fue necesario sembrar 200 Kg./Ha. ya que la máxima densidad económica correspondió a 150 Kg./Ha. cuando las siembras se efectuaron el 15 de Enero.
- 4.- En siembras efectuadas el 30 de Diciembre la mejor densidad económica fué de 100 Kg./Ha. excepto la variedad Lerma Rojo que -- aún con 50 Kg./Ha. se logró obtener los mismos rendimientos. En ésta fecha de siembra se logró obtener el promedio de rendimiento más alto y se puede considerar como la fecha de siembra óptima.
- 5.- La observancia de la fecha de siembra permite al agricultor un ahorro por concepto de semilla ya que a medida de que retrasa su siembra es necesario aumentar la densidad, por consiguiente el costo de producción. (9)

Especificaciones para el cultivo del trigo en verano de 1975 en las partes altas de los estados de Puebla, Tlaxcala, Hidalgo y Veracruz. (9)

VARIEDAD	FECHA DE SIEMBRA	DENSIDAD Kg./Ha.
Chapingo	20 de Mayo a 10 de Junio	100
Zacatecas	20 de Mayo a 10 de Junio	100
Narro	20 de Mayo a 10 de Junio	100
Azteca F-67	20 de Mayo a 10 de Junio	100
Tanori F-71	20 de Mayo a 10 de Junio	100
Toluca F-73	20 de Mayo a 10 de Junio	100
Roque F-73	20 de Mayo a 15 de Junio	100
Potam F-73	20 de Mayo a 15 de Junio	100

MATERIALES Y METODOS

El presente experimento se efectuó en el ciclo agrícola 1975-76 en terrenos del Campo Agrícola Experimental del Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas (I.N.I.A.) localizado en el Municipio de General Terán, N. L., encontrándose localizado en las coordenadas geográficas 25°16' latitud norte y 99°38' longitud oeste, a una altura sobre el nivel del mar de 332 mts., por la carretera de General Terán, a China a la altura del poblado denominado las Anacuas.

Cuenta con una precipitación pluvial media anual de 475 milímetros y una temperatura media anual de 23°C. y como mínima al 2°C bajo cero. (7)

Materiales

El presente experimento se hizo con 25 variedades de trigo,--siendo proporcionadas por el campo agrícola Experimental de la Facultad de Agronomía de la Universidad Autónoma de Nuevo León, siendo las variedades las siguientes:

1.- Ahome	S-70
2.- Siete cerros	T-66
3.- Anáhuac	F-75
4.- Cajeme	F-71
5.- Potam	S-70
6.- INIA	F-66
7 Saric	F-70
8.- Tanorí	F-71
9.- Delicias	F-73
10.- Azteca	F-67
11.- Roque	F-73

12.- Mochis	F-73
13.- Yécora	F-70
14.- Ciano	F-67
15.- Nuri	F-70
16.- Toluca	S-71
17.- Mexicali	F-75
18.- Cocoraque	F-75
19.- Zacatecas	
20.- Lerma rojo	
21.- Chapingo	
22.- Narro	
23.- Cocorit	C-71
24.- Jori	C-69
25.- Vicam	S-70

El presente experimento se hizo en terrenos del I.N.IA. en General Terán, N . L. contando con agua para riego de pozo profundo.

Además de la semilla y los correspondientes lotes de terreno se contó además con los implementos necesarios para hacer la siembra tales como: Tractor, rastra, sur-cadores, bordeadores, azadones y -- rastrillos, siendo estos proporcionados por el I.N.I.A., además se -- contó con balanza gramataria para pesar la semilla de siembra, bolsas debidamente identificadas para guardar la semilla de siembra y la de la cosecha grapas para las bolsas, y etiquetas para identificar las -- variedades en las par celas, estacas, hilo de ixtle para delimitar -- las parcelas, aspersora de mochila par a las fumigaciones, máquina -- mecánica para el desgrane del trigo, libreta de registro, etc.

Métodos

El diseño experimental fue de Bloques al azar con arreglo de parcelas divididas. (Para mayor objetivización de la ubicación de las parcelas, distanciamiento entre las mismas, acomodo de bloques y otras especificaciones se anexa croquis del terreno en la tabla N° 1)

Se manejaron parcelas compuestas por 5 surcos de 5 metros de largo y 30 cm. entre sí; para una parcela total de 7.50 metros cuadrados. Al momento de la cosecha se desecharon los surcos laterales y las cabeceras en 50 centímetros de tal forma que la parcela útil para motivos de evaluación se compuso de 3 surcos por 4 metros de largo lo cual equivale a 3.60 metros cuadrados.

Se marcaron las bolsas con número de tratamiento, repetición, variedad y densidad, luego se llenaron con la cantidad de semilla correspondiente para cada surco haciendo el ajuste de % de germinación para cada variedad, después se hicieron los surcos en el terreno y se delimitaron con sus respectivos bordos para la separación entre los bloques y con hilo para la separación entre las repeticiones.

Preparación del terreno

La preparación del terreno se hizo en la forma habitual para la zona o sea se dio un paso de barbecho, después se dieron dos pasos de rastro y posteriormente se trazó la surquería para la siembra, dándose a una profundidad aproximada de 5 cm., se hizo el bordeado para la separación de los bloques quedando de esta manera el terreno listo para la siembra.

Siembra

La siembra se hizo en seco el 16 de Diciembre de 1975 colocando cada sobre en su surco correspondiente luego se depositó la semilla a chorillo en cada surco y después se tapó con un rastrillo.

Riegos

Se aplicó un riego al momento de la siembra y tres riegos de auxilio de una lámina aproximada de 15 centímetros las fechas en que se aplicaron los riegos fueron las siguientes:

Riego de asiento	17 de Diciembre de 1975
1er. riego de auxilio	12 de Enero de 1976
2º riego de auxilio	9 de Febrero de 1976
3er. riego de auxilio	15 de Marzo de 1976

Labores culturales

Se hicieron 2 deshierbes en las fechas siguientes:

1er. deshierbe	30 de Enero de 1977
2º deshierbe	16 de Marzo de 1977

Estas prácticas fueron hechas a machete manteniendo de esta manera el cultivo libre de malezas.

Plagas

Por lo que respecta al ataque de insectos se presentó el ataque del trips controlándose con Metasystox al 50 % con una dosis de aplicación de

1/2 litro por hectárea.

Por otra parte se presentó ataque de pulga saltona controlándose -- con la misma aplicación.

Enfermedades

Se efectuaron lecturas para determinar la reacción de las variedades a las royas del tallo y de la hoja, las lecturas respectivas se anotan en la tabla N° 2.

Cosecha

Se cosecharon de todas las variedades la parcela útil y el manojito que resultó de cada una de ellos se amarró con hilo y se puso una etiqueta con su número de parcela y variedad, luego se pesó el manojito y después se desgranó y se puso en las bolsas para su debida identificación. Se sumaron el peso de las 4 repeticiones y se dividieron entre 4 para sacar el peso por parcela útil y de ahí se hizo la conversión para sacar el rendimiento por hectárea, los resultados los marca la tabla N° 4.

RESULTADOS Y DISCUSION

El presente estudio pretende obtener datos que sirvan para seleccionar las variedades de trigo que mejor se adapten que den los mejores rendimientos, en esta zona, para lo cual se les probó con dos densidades de siembra.

Los datos que se obtuvieron fueron los siguientes:

Datos no analizados

Días a la emergencia.

Por lo que respecta a los días a la emergencia hubo una diferencia de solo dos días de una variedades a otras teniendo ocho días a la emergencia las siguientes variedades: Narro, Cocorit C-71, Chapingo, Cocoraque F-75, Mexicali F-75, Zacatecas, Ciano F-67, Nuri F-70 y diez días a la emergencia las siguientes variedades: Ahome S-70, Siete cerros T-66, Anánuac F-75, Cajeme F-71, Potam S-70, INIA F-66, Saric F-70, Tanori F-71, Delicias F-73, Azteca F-67, Roque F-73, Mochis F-73, Yecora F-70, Toluca S-71, Lerma Rojo, Jori C-69 y Vicam S-71.

Por lo que respecta a la emergencia no hubo ningún problema y fué uniforme

Enfermedades

Se presentó ataque de Chauhixtle siendo las variedades más afectadas Ahome S-70, Saric F-70, Azteca F-67, Roque F-73, Mochis F-73, Toluca S-71, Zacatecas, Chapingo y Narro y las más resistentes fueron Lerma Rojo, Cocorit C-71 Vicam S-70, Delicias F-73, Potam S-70 y Cajeme F-71. Los resulta-

dos completos los marca la Tabla N° 2.

Días a la madurez

En cuanto a la madurez hubo una diferencia entre las variedades de -- hasta 15 días siendo las variedades más precoces: Narro, Ciano F-67 y Nuri-F-70, y las más tardías: Ahome S-70, Cajeme F-71, Potam S-70, INIA F-66, -- Saric F-70, Tanori F-71, Azteca F-67, Toluca S-71 y Lerma Rojo, los resulta dos completos los marca la Tabla N° 2.

Número de espiguillas por espiga

En cuanto al número de espiguillas por espiga el rango entre las va-- riedades fué de 14 a 20, habiendo diferencia en algunas variedades de una - densidad a otra. Los resultados los marca la Tabla N° 2.

Datos analizados

Rendimiento corregido en gramos por parcela útil

En el análisis de varianza se encontró que el efecto de variedades -- fué altamente significativo, así como el efecto de densidades y el de inte-- racción variedad por densidad, encontrándose a través de la prueba de Tukey que las mejores variedades fueron Cocoraque F-75 y Siete Cerros T-66 siendo estadísticamente al 0.01 y 0.05 diferentes a las demás variedades. Encon-- trándose con esto que las mejores variedades en ambas densidades y bajo las condiciones que se presentaron en el presente trabajo fueron las variedades Cocoraque F-75 y Siete Cerros T-66. Los resultados los muestran las tablas Nos. 5 y 6 (en gramos por parcela útil y en la Tabla N° 4 en Kg./Ha. para-

mayor comprensión.

El análisis de varianza es el siguiente:

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.CAL.	PROB. DE F.
REP.	3	48892.5	16297.49		
DENS.	1	822368.7	822368.70	29.1717	0.0109**
ERROR (a)	3	84613.0	28204.32		
VARIED.	24	6339696.6	264154.02	13.3635	0.0001**
ERROR (b)	144	2846413.8	19766.76		
VAR. X DEN.	24	1037849.2	43243.71	2.1877	0.0027**

Rendimiento en gr. por parcela útil.

**Altamente significativo

En el análisis de varianza se encontró que el efecto de variedades - fue altamente significativo, el efecto de densidades resultó significativo y el de interacción variedad por densidad resultó altamente significativo; encontrándose a través de la prueba de Tukey que la Variedad Cocoraque F-75 fué la que dió mayor rendimiento; en ambas densidades y siendo estadísticamente igual a Siete cerros T-66 a un nivel de significancia de 0.01 en la densidad de 80 Kg./Ha.

Los resultados de la prueba de Tukey los muestran las Tablas Nos. 7- y 8.

El análisis de varianza es el siguiente:

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F. CAL.	PROB. DE F.
REP.	3	51485.4	17161.792		
DENS.	1	426426.1	426426.1	7.0707	0.0753*
ERROR (a)	3	180924.4	60308.12		
VARIETADES	24	7098233.3	295759.71	20.4121	0.0001**
ERROR (b)	44	2086471.5	14489.385		
VAR. X DEN.	24	856583.3	35690.96	2.4632	0.0008**

Daño del pájaro

**Altamente significativo
* Significativo

En el análisis de varianza que se efectuó se encontró que no hay diferencia significativa en cuanto a densidades; el efecto para variedades fué altamente significativo; el efecto para la interacción resultó solamente significativo.

De acuerdo a los resultados la variedad Narro fué la que tuvo mayor daño de pájaro, siendo estadísticamente en D_1 y D_2 diferente a las demás variedades. Los resultados de la prueba de Tukey los marcan las Tablas Nos. 9- y 10.

El análisis de varianza se muestra a continuación.

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F. CAL.	PROB. DE F.
REP.	3	221.81	73.938		
DENSIDADES	1	160.205	160.20	3.0362	0.1794
ERROR (a)	3	158.295	52.765		
VARIEDADES	24	39764.630	1656.859	100.3253	0.0001**
ERROR (b)	144	2378.140	16.514		
VAR X DENSID.	24	718.670	29.944	1.8131	0.0173*

**Altamente significativo

* Significativo

Altura

En el análisis de varianza se encontró que no hubo diferencia significativa entre densidades para esta variable; mientras que para las variedades hubo diferencia altamente significativa; y para la interacción no hubo diferencia significativa.

Los resultados de la prueba de Tukey los marcan las Tablas Nos. 11 y 12.

El análisis de varianza se muestra en seguida

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F. CAL.	PROB. DE F.
REP.	3	26.215	8.7383		
DENSIDADES	1	1.125	1.125	0.01714	0.8994
ERROR (a)	3	196.855	65.6183		
VARIEDADES	24	8642.020	360.0841	9.1519	0.0001**
ERROR (b)	144	5665.680	39.3450		
VAR X DEN.	24	1213.500	50.5625	1.2851	0.1841

**Altamente significativo

Peso del grano más paja.

En el análisis de varianza se encontró que no hubo diferencia significativa para las densidades; el efecto para variedades fue altamente significativo; el efecto para la interacción densidad por variedad no resultó significativo.

De acuerdo a los resultados la variedad Siete cerros T-66 fue la que tuvo el mayor peso y estadísticamente al .05 la más alta, en la D₁; en la D₂ las variedades que mostraron mayor peso fueron las variedades Cocoraque F-75 y Jori C-69 siendo estadísticamente iguales, a un nivel de significancia de .05. Los resultados los marcan las Tablas Nos. 13 y 14.

El análisis de varianza es el siguiente:

F. V.	G.L.	S.C.	C.M.	F. CAL.	PROB. DE F.
REP.	3	674617.0	224872.333		
DENSIDADES	1	839808.0	839808.000	1.4689	0.3128
ERROR (a)	3	1715151.0	571717.000		
VARIETADES	24	20098333.0	837430.542	8.6134	0.0001**
ERROR (b)	144	14000144.5	97223.226		
VAR X DEN.	24	2510004.5	104583.521	1.0751	0.3783

**Altamente significativo

Relación grano/ paja

En el análisis de varianza se encontró que no hubo diferencia significativa para las densidades; el efecto para variedades fué altamente significativo; el efecto para la interacción variedad por densidad no fué significativo.

Los resultados los marcan las Tablas Nos. 15 y 16

Los análisis de varianza se presenta en seguida

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F. CAL.	PROB. DE F.
REP.	3	0.176325	0.058772		
DENSIDADES	1	0.117425	0.117425	1.09896	0.3729
ERROR (a)	3	0.320553	0.106851		
VARIEDADES	24	8.425730	0.351072	3.19161	0.0001**
ERROR (b)	144	15.839411	0.109995		
VAR X DEN.	24	2.892255	0.120510	1.09559	0.3557

**Altamente significativo

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Para el material estudiado se puede concluir que:

- 1.- Para las variedades influyó significativamente la densidad de siembra para los caracteres de rendimiento no así para los demás caracteres estudiados que no se vieron afectados.
- 2.- La variedad cocoraque F-75 fué la que produjo mayor rendimiento en las dos densidades estudiadas, 80 y 120 Kg./Ha.
- 3.- La densidad de 120 Kg./Ha. fué la que en promedio produjo mayor rendimiento por Ha., aunque algunas variedades produjeron más en la densidad de 80 Kg./Ha. que en la de 120 Kg./Ha.
- 4.- Las interacciones variedad por densidad se produjeron para las siguientes características:
 - a) Rendimiento corregido en gr. por parcela útil;
 - b) Rendimiento en gr. por parcela útil y
 - c) Daño de pájaros.
- 5.- La variedad Narro fué la que se vió más fuertemente atacada por los pájaros, esto fue debido probablemente a que fué la que maduró primero.
- 6.- La mejor densidad fué la de 120 Kg./Ha., pero algunas variedades produjeron más con 80 Kg./Ha. por lo cual se recomienda, para las variedades que dieron mayor rendimiento con 120 Kg./Ha. hacer de nuevo otro experimento y aumentarles la densidad para saber con esta hasta que densidad producen el mayor rendimiento óptimo económico y para-

las variedades que rindieron menos con 120 Kg./Ha. probarlas con densidades menores a 80 Kg./Ha. y mayores para saber con esto si en realidad la densidad en estas variedades es limitante .

B I B L I O G R A F I A

- 1.- Aguilar Saldaña, Homobono. 1970. Determinación del calendario óptimo de riego para el Trigo y su interacción con los distintos niveles de fertilización Nitrogenada, en la Comarca Lagunera.
- 2.- Anónimo. CIANO Circular N° 61 Recomendaciones para el trigo y la avena en la región de Delicias Chih.
- 3.- Botero Z. Efectos de fertilización Nitrogenada y un abono verde (Alfalfa) en la absorción del Nitrógeno, para algunos suelos de México Tesis de Maestría, ENA. Chapingo México. mencionado por Francisco Pineda Zúñiga, Tesis FAUANL.
- 4.- De la Garza José Luis. Fitopatología, imprenta de la U.A.N.L. pp. - 75-86.
- 5.- Días del Pino, A. 1953. Cereales de Primavera. Edición Salvat, Barcelona. pp. 191.
- 6.- Diccionario enciclopédico Universal Tomo IX pag. 4373.
- 7.- Escareño Rodríguez Cecilio. Efecto de varios niveles de fertiliza---ción nitrogenada y fosfórica en trigo, en la zona de General Terán, N. L. tesis Profesional FAUANL. pag. 19-20
- 8.- García Alvarez. Manuel. enfermedades de las plantas en la República Mexicana. Ed. Limusa pag.- 30-31.
- 9.- Juárez B, Clemente. Informe de investigaciones agrícolas invierno - 71-72. En la Comarca Lagunera.

- 10.- Pohelman. Mejoramiento genético de las cosechas. Ed. Limusa pag. 135
- 11.- Ramírez Murillo, Eduardo. 1971. Efectos de diferentes niveles de fertilización y humedad en el trigo. Tesis Profesional FAUANL.
- 12.- Richard J. Delorit, Henry L. Ahlgren. Producción Agrícola. Ed. C.E.C.S.A. pag. 132, 133.
- 13.- Rivera Molina M. y J. Moncada de la Fuente. 1969. Influencia de la -- densidad de siembra y fertilización nitrogenada en el rendimiento del trigo en la región de Delicias Chihuahua. IV. Congreso Nacional de -- Ciencias del suelo. Vol. 1 Agosto de 1969. pag. 139-142.
- 14.- Martín Cruz Agustín. (Recopilador) Robles Sánchez Raúl. Producción de granos y forrajes. Ed. Limusa pp. 185.

A P E N D I C E

← TABLA No. I. CROQUIS DEL TERRENO

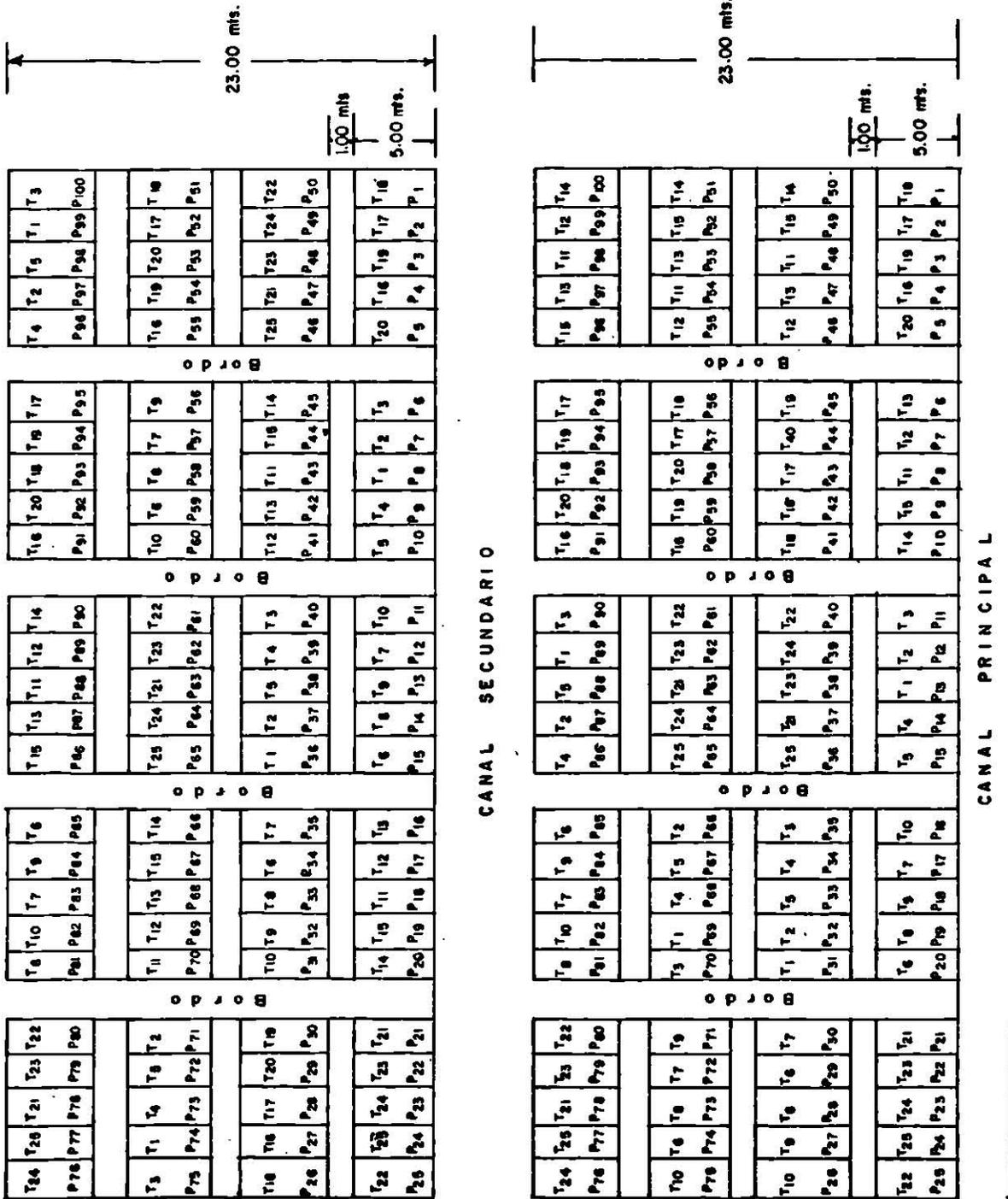


Tabla # 2.- Reporte de los siguientes resultados obtenidos en el presente experimento: Chauixtle, días a la floración, días a la madurez, espiguillas por espiga, días a la emergencia.

VARIEDAD	CHAHUIXTLE		DÍAS A LA FLORACION		DÍAS A LA MADUREZ		ESPIGUILLAS POR ESPIGAS		DÍAS A LA EMERGENCIA		
	D ₁	D ₂	D ₁	D ₂	D ₁	D ₂	D ₁	D ₂	D ₁	D ₂	
Ahome	S-70	S	S	79	79	125	125	16	16	10	10
7 cerros	T-66	MS	MS	79	79	123	123	18	18	10	10
Anáhuac	F-75	MR	MR	79	73	123	123	20	20	10	10
Cajeme	F-71	R	MR	75	79	125	125	16	18	10	10
Potam	S-70	MR	MS	75	75	125	125	16	16	10	10
INIA	F-66	MS	MS	75	75	125	125	14	16	10	10
Saric	F-70	MS	S	79	79	125	125	16	19	10	10
Tanori	F-71	MS	MS	73	73	125	125	18	18	10	10
Delicias	F-73	MR	MR	73	73	123	123	18	20	10	10
Azteca	F-67	MS	S	75	75	125	125	16	16	10	10
Roque	F-73	MS	S	70	70	123	123	18	18	10	10
Mochis	F-73	MS	S	73	73	123	123	18	16	10	10
Yecora	F-70	MS	MS	75	75	123	123	16	18	10	10
Ciano	F-77	S	S	64	64	120	120	14	14	8	8
Nuri	F-70	MS	S	64	64	120	120	16	18	8	8
Toluca	S-71	S	S	70	70	125	125	18	20	10	10
Mexicali	F-75	MS	MS	73	73	123	123	14	16	8	8
Cocoraque	F-75	MS	MS	68	68	120	123	14	14	8	8
Zacatecas		MS	S	70	70	123	123	16	18	8	8
Lerma Rojo		R	R	79	79	125	125	14	14	10	10
Chapingo		MS	S	70	70	123	123	16	16	8	8
Narro		MS	S	68	68	118	128	20	20	8	8
Cocorit	C-71	MR	MR	70	70	120	120	16	16	8	8
Jori	C-69	S	MS	75	75	123	123	14	14	10	10
Vicam	S-71	MR	MR	75	75	123	123	14	16	10	10

D₁ = 80 Kg./Ha.

D₂ = 120 Kg./Ha.

Tabla # 3.- Variedades de trigo para siembras comerciales durante el ciclo de Invierno 1973-74, en el noreste de México.

VARIEDAD	FECHA DE SIEMBRA	DENSIDAD KG/Ha.
ZONA NORTE		
Costa de Hermosillo, Caborca, Pitiquito y Altar, Son.		
Cajeme F-71	1º de Nov. al 15 de Dic.	100
Saric F-70	1º de Nov. al 15 de Dic.	110
Vicam S-71	1º de Nov. al 15 de Dic.	100
7 cerros T-66	15 de Nov. al 15 de Dic.	100
Yecora F-70	15 de Nov. al 15 de Dic.	100
Nuri F-70	15 de Nov. al 15 de Dic.	100
Jori C-69	15 de Nov. al 31 de Dic.	100
Cocorit C-71	15 de Nov. al 31 de Dic.	100
INIA F-66	25 de Nov. al 31 de Dic.	100
Potam S-70	25 de Nov. al 31 de Dic.	100
Tanori F-71	15 de Nov. al 15 de Dic.	100
ZONA CENTRAL		
Valle del Yaqui, Valle del Mayo, Vicam y Guaymas Son.		
Saric F-70	1º de Nov. al 15 de Dic.	110
Cajeme F-71	1º de Nov. al 15 de Dic.	100
Vicam S-70	1º de Nov. al 15 de Dic.	100
Yecora F-70	15 de Nov. al 15 de Dic.	100
Nuri F-70	15 de Nov. al 15 de Dic.	100
Jori C-69	15 de Nov. al 15 de Dic.	100
Cocorit C-71	15 de Nov. al 15 de Dic.	100
Tanori F-71	15 de Nov. al 15 de Dic.	100
ZONA SUR		
Valle de Santo Domingo, Baja California Sur		
Potam S-70	20 de Nov. al 15 de Dic.	100
Yecora F-70	20 de Nov. al 20 de Dic.	100
Nuri-F-70	20 de Nov. al 20 de Dic.	100
Saric F-70	10 de Nov. al 10 de Dic.	110
Cajeme F-71	10 de Nov. al 10 de Dic.	100
Jori C-69	15 de Nov. al 15 de Dic.	100

Tabla # 4.- Rendimiento obtenido en Kg./Ha. en las densidades probados -
80 y 120 Kg./Ha.

TRAT. VARIEDAD	RENDIMIENTO EN KG./HA.	
	80 Kg./Ha.	120 Kg./Ha.
1 Ahome S-70	2,216.55	2,373.67
2 Siete Cerros T-66	2,873.72	2,795.75
3 Anáhuac F-75	1,385.80	2,507.69
4 Cajeme F-71	1,430.66	2,275.78
5 Potam S-70	1,202.55	1,467.83
6 INIA F-66	1,430.67	1,803.75
7 Saric F-70	1,811.91	1,921.91
8 Tanori F-71	1,973.00	2,152.61
9 Delicias F-73	2,211.08	2,530.58
10 Azteca F-67	1,066.97	2,327.27
11 Roque F-73	997.83	1,943.91
12 Mochis F-73	1,921.86	2,206.02
13 Yecora F-70	697.27	1,380.45
14 Ciano F-67	1,583.11	1,897.75
15 Nuri F-70	1,575.61	2,264.38
16 Toluca S-71	1,903.02	1,742.13
17 Mexicali F-75	2,648.86	2,591.22
18 Cocoraque F-75	3,097.25	3,550.22
19 Zacatecas	1,733.55	2,027.52
20 Lerma Rojo	2,206.25	1,551.89
21Chapingo	1,583.11	1,688.45
22 Narro	2,476.83	2,916.67
23 Cocorit C-71	2,316.17	1,846.75
24 Jori C-69	1,754.36	2,036.86
25 Vicam S-70	1,996.52	2,225.22

Tabla # 5.- Comparación de medias (Tukey) para el rendimiento corregido por el daño de pájaros, para la densidad de 80 Kg./Ha. por parcela útil.

TRAT.	VARIEDAD		\bar{X}	(.05)	(.01)
18	Cocoraque	F-75	1,115.01		
2	Siete cerros	T-66	1,034.54		
17	Mexicali	F-75	953.59		
22	Narro		891.66		
23	Cocorit	C-71	833.86		
1	Ahome	S-70	797.96		
9	Delicias	F-73	795.99		
20	Lerma Rojo		794.99		
25	Vicam	S-71	718.75		
8	Tanori	F-73	697.32		
12	Mochis	F-73	691.87		
16	Toluca	S-71	685.09		
7	Saric	F-70	652.29		
24	Jori	C-69	631.57		
19	Zacatecas		624.09		
14	Ciano	F-67	569.92		
21	Chapingo		569.92		
15	Nuri	F-70	567.22		
4	Cajeme	F-71	515.04		
6	INIA	F-66	515.04		
3	Anáhuac	F-75	498.92		
5	Potam	S-70	432.92		
10	Azteca	F-67	384.11		
11	Roque	F-73	359.22		
13	Yecora	F-70	251.02		

Tabla # 6.- Comparación de medias (Tukey) para el rendimiento corregido por el daño de págaros en gr. por parcela útil, para la densidad de 120 Kg. por hectárea.

TRAT.	VARIEDAD		\bar{X}	(.05)	(.01)
18	Cocoraque	F-75	1,278.08		
22	Narro		1,050.00		
2	Siete cerros	T-66	1,006.47		
17	Mexicali	F-75	932.84		
9	Delicias	F-73	911.01		
3	Anáhuac	F-75	902.77		
1	Ahome	S-70	864.77		
10	Azteca	F-67	837.82		
4	Cajeme	F-71	819.28		
15	Nuri	F-70	815.18		
25	Vicam	S-71	801.08		
12	Mochis	F-73	794.17		
8	Tanori	F-73	774.94		
24	Jori	C-69	733.27		
19	Zacatecas		729.27		
11	Roque	F-73	699.81		
7	Saric	F-70	691.89		
14	Ciano	F-67	683.19		
23	Cocorit	C-71	664.83		
6	INIA	F-66	649.35		
16	Toluca	S-71	627.17		
21	Chapingo		607.48		
20	Lerma Rojo		558.68		
5	Potam	S-70	528.42		
13	Yecora	F-70	496.96		

Tabla # 7.- Comparación de medias (Tukey) para el rendimiento en gr. -
por parcela útil, para la densidad de 80 Kg./Ha.

TRAT.	VARIEDAD		\bar{X}	(.05)	(.01)
18	Cocoraque	F-75	1,058.75		
2	Siete cerros	T-66	938.75		
17	Mexicali	F-75	906.25		
23	Cocorit	C-71	825.00		
9	Delicias	F-73	791.25		
1	Ahome	S-70	731.25		
20	Lerma rojo		681.25		
12	Mochis	F-73	620.00		
8	Tanori	F-73	611.25		
24	Jori	C-69	600.00		
16	Toluca	S-71	573.25		
19	Zacatecas		570.00		
7	Saric	F-70	557.00		
25	Vicam	S-71	525.00		
15	Nuri	F-70	508.00		
14	Ciano	F-67	497.50		
4	Cajeme	F-71	486.25		
6	INIA	F-66	471.25		
21	Chapingo		470.00		
3	Anáhuac	F-75	450.00		
5	Potam	S-70	375.00		
10	Azteca	F-67	317.50		
11	Roque	F-73	306.25		
13	Yecora	F-70	225.00		
22	Narro		176.25		

Tabla # 8.- Comparación de medias (Tukey) para el rendimiento del grano en gr. por parcela útil, para la densidad de 120 Kg./Ha.

TRAT.	VARIEDAD		\bar{X}	(.05)	(.01)
18	Cocoraque	F-75	1,150.00		
2	Siete cerros	T-66	900.00		
17	Mexicali	F-75	843.00		
23	Cocorit	C-71	825.00		
3	Anáhuac	F-75	800.00		
9	Delicias	F-73	775.00		
1	Ahome	S-70	768.75		
10	Azteca	F-67	741.25		
25	Vicam .	S-70	712.50		
12	Mochis	F-73	700.00		
15	Nuri	F-70	700.00		
8	Tanori	F-73	677.50		
4	Cajeme	F-73	676.25		
24	Jori	C-69	675.50		
19	Zacatecas		650.00		
7	Saric	F-70	643.75		
6	INIA	F-66	608.75		
11	Roque	F-73	600.00		
14	Ciano	F-67	568.75		
21	Chapingo		543.75		
16	Toluca	S-71	525.00		
20	Lerma rojo		468.75		
5	Potam	S-70	437.50		
13	Yecora	F-70	387.00		
22	Narro		142.50		

Tabla # 9.- Comparación de medias (Tukey) para el daño de pájaro, para la densidad de 80 Kg./Ha.

TRAT.	VARIEDAD		\bar{X}	(.05)	(.01)
22	Narro		80.00		
10	Azteca	F-67	17.50		
7	Saric	F-70	17.00		
16	Toluca	S-71	15.50		
25	Vicam	S-71	15.00		
5	Potam	S-70	14.00		
11	Roque	F-73	13.50		
20	Lerma rojo		12.75		
14	Ciano	F-67	12.50		
8	Tanori	F-73	12.00		
21	Chapingo		11.75		
15	Nuri	F-70	11.25		
13	Yecora	F-70	10.75		
12	Mochis	F-73	10.50		
3	Anáhuac	F-75	10.25		
9	Delicias	F-73	10.00		
4	Cajeme	F-71	9.25		
19	Zacatecas		9.00		
1	Ahome	S-70	8.75		
2	Siete cerros	T-66	8.25		
6	LNIA	F-66	8.25		
17	Mexicali	F-75	8.25		
23	Cocorit	C-71	6.50		
24	Jori	C-69	5.00		
18	Cocoraque	F-75	5.00		

Tabla # 10.- Comparación de medias (Tukey) para el daño del pájaro, -
para la densidad de 120 Kg./Ha.

TRAT.	VARIETADES		\bar{X}	(.05)	(.01)
22	Narro		85.00		
	Cajeme	F-71	18.75		
20	Lerma rojo		18.25		
5	Potam	S-70	17.50		
16	Toluca	S-71	17.25		
6	INIA	F-66	16.00		
9	Delicias	F-73	14.75		
14	Ciano	F-67	14.50		
15	Nuri	F-70	14.50		
11	Roque	F-73	14.25		
1	Ahome	S-70	13.75		
2	Siete cerros	T-66	13.25		
13	Yecora	F-70	12.25		
8	Tanori	F-73	12.00		
23	Cocorit	C-71	12.00		
10	Azteca	F-67	11.75		
12	Mocnis	F-73	11.50		
25	Vicam	S-71	11.50		
3	Anánuac	F-75	11.25		
21	Chapingo		10.75		
18	Cocoraque	F-75	10.00		
19	Zacatecas		8.75		
24	Jori	C-69	8.25		
17	Mexicali	F-75	7.25		
7	Saric	F-70	7.00		

Tabla # 11.- Comparación de medias (Tukey) para la altura en cm. del trigo en la densidad de 80 Kg./Ha.

TRAT.	VARIETADES		\bar{x}	(.05)	(.01)
23	Cocorit	C-71	80.50		
9	Delicias	F-73	79.50		
17	Mexicali	F-75	77.75		
2	Siete cerros	T-66	77.50		
20	Lerma rojo		74.75		
16	Toluca	S-71	72.54		
15	Nuri	F-70	72.25		
5	Potam	S-70	71.75		
22	Narro		71.75		
19	Zacatecas		70.25		
24	Jori	C-69	70.00		
8	Tanori	F-73	69.50		
21	Chapingo		69.50		
1	Ahome	S-70	68.00		
10	Azteca	F-67	67.25		
3	Anáhuac	F-75	67.00		
14	Ciano	F-67	65.50		
6	INIA	F-66	65.00		
4	Cajeme	F-71	62.00		
18	Cocoraque	F-75	61.75		
11	Roque	F-73	61.50		
7	Saric	F-70	60.50		
25	Vicam	S-71	59.75		
12	Mocnis	F-73	56.75		
13	Yecora	F-70	55.50		

Tabla # 12.- Comparación de medias (Tukey) para la altura en cm. del trigo en la densidad de 120 Kg./Ha.

TRAT.	VARIETADES		\bar{X} (cm.)	(.05)	(.01)
9	Delicias	F-73	83.00		
23	Cocorit	C-71	81.25		
2	Siete cerros	T-66	76.25		
22	Narro		76.00		
18	Cocoraque	F-75	76.00		
20	Lerma rojo		74.50		
1	Anome	S-70	73.25		
24	Jori	C-69	73.25		
15	Nuri	F-70	73.00		
16	Toluca	S-71	72.25		
5	Potam	S-70	71.50		
19	Zacatecas		70.50		
4	Cajeme	F-71	69.69		
3	Anáhuac	F-75	69.50		
6	INIA	F-66	69.50		
11	Roque	F-73	68.50		
10	Azteca	F-67	68.25		
14	Ciano	F-67	68.25		
21	Chapingo		67.00		
8	Tanori	F-73	66.50		
13	Yecora	F-70	64.75		
17	Mexicali	F-75	61.00		
25	Vicam	S-71	59.50		
12	Mochis	F-73	58.25		
7	Saric	F-70	57.25		

Tabla # 13.- Comparación de medias (Tukey) para el peso del grano mas-
la paja en gr./ parcela útil en la densidad de 80 Kg./Ha.

TRAT.	VARIETADES		\bar{X} (gr)	(.05)	(.01)
2	Siete cerros	T-66	2,587		
18	Cocoraque	F-75	2,250		
17	Mexicali	F-75	2,137		
23	Cocorit	C-71	2,075		
24	Jori	C-69	2,050		
9	Delicias	F-73	2,012		
1	Ahome	S-70	1,962		
12	Mochis	F-73	1,962		
8	Tancori	F-73	1,887		
19	Zacatecas		1,887		
20	Lerma rojo		1,837		
14	Ciano	F-67	1,825		
21	Chapingo		1,800		
22	Narro		1,725		
25	Vicam	S-71	1,675		
15	Nuri	F-70	1,650		
7	Saric	F-70	1,600		
10	Azteca	F-67	1,587		
6	INIA	F-66	1,425		
3	Anáhuac	F-75	1,400		
16	Toluca	S-71	1,375		
4	Cajeme	F-71	1,300		
5	Potam	S-70	1,000		
11	Roque	F-73	912		
13	Yecora	F-70	665		

Tabla # 14.- Comparación de medias (Tukey) para el peso del grano mas paja en gr. por parcela útil en la densidad de 120 Kg./Ha.

TRAT.	VARIETADES		\bar{X} (gr.)	(.05)	(.01)
18	Cocoraque	F-75	2,900		
24	Jori	C-69	2,700		
23	Cocorit	C-71	2,525		
9	Delicias	F-73	2,350		
2	Siete cerros	T-66	2,325		
10	Azteca	F-67	2,275		
15	Nuri	F-70	2,175		
12	Mochis	F-73	2,150		
17	Mexicali	F-75	2,087		
14	Ciano	F-67	2,062		
1	Ahome	S-70	2,012		
19	Zacatecas		2,012		
21	Chapingo		1,937		
3	Anáhuac	F-75	1,912		
4	Cajeme	F-71	1,850		
25	Vicam	S-71	1,837		
11	Roque	F-73	1,800		
7	Saric	F-70	1,712		
20	Lerma rojo		1,650		
8	Tanori	F-73	1,600		
22	Narro		1,587		
6	INIA	F-66	1,537		
16	Toluca	S-71	1,475		
5	Potam	S-70	1,350		
13	Yecora	F-70	1,225		

Tabla # 15.- Comparación de medias (Tukey) para la relación grano/paja en la densidad de 80 Kg./Ha.

TRAT.	VARIETADES		\bar{X}	(.0 1)	(.05)
18	Cocoraque	F-75	.9805		
16	Toluca	S-71	.7144		
17	Mexicali	F-75	.6741		
23	Cocorit	C-71	.6600		
9	Delicias	F-73	.6475		
5	Potam	S-70	.6000		
4	Cajeme	F-71	.5970		
20	Lerma rojo		.5891		
2	Siete cerros	T-66	.5688		
7	Saric	F-70	.5340		
13	Yecora	F-70	.5113		
11	Roque	F-73	.5049		
6	INIA	F-66	.4926		
8	Tanori	F-73	.4788		
3	Anáhuac	F-75	.4736		
12	Mochis	F-73	.4619		
25	Vicam	S-71	.4565		
15	Nuri	F-70	.4448		
19	Zacatecas		.4328		
24	Jori	C-69	.4137		
14	Ciano	F-67	.3742		
21	Chapingo		.3533		
10	Azteca	F-67	.2496		
22	Narro		.1135		

Tabla # 16.- Comparación de medias (Tukey) para la relación grano/paja en la densidad de 120 Kg./Ha.

TRAT.	VARIETADES		\bar{x}	(.05)	(.01)
8	Tanori	F-73	.7374		
3	Anáhuac	F-75	.7194		
17	Mexicali	F-75	.6781		
18	Cocoraque	F-75	.6571		
6	INIA	F-66	.6544		
25	VICAM	S-71	.6328		
2	Siete cerros	T-66	.6315		
1	Ahome	S-70	.6137		
7	Saric	F-70	.6014		
4	Cajeme	F-71	.5758		
16	Toluca	S-71	.5526		
11	Roque	F-73	.5500		
23	Cocorit	C-71	.4958		
9	Delicias	F-73	.4920		
10	Azteca	F-67	.4820		
12	Mochis	F-73	.4827		
5	Potam	S-70	.4786		
19	Zacatecas		.4772		
15	Nuri	F-70	.4745		
13	Yecora	F-70	.4618		
20	Lerma rojo		.3959		
21	Chapingo		.3895		
14	Ciano	F-67	.3801		
24	Jori	C-69	.3333		

