

Universidad de Guadalajara

FACULTAD DE AGRONOMIA



**" EVALUACION DE TRES VARIEDADES DE TRIGO EN LA
ZONA DE LOS ALTOS DE JALISCO "**

TESIS PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

INGENIERO AGRONOMO EXTENSIONISTA

P R E S E N T A :

JOEL MACIAS ESPINOSA

LAS AGUJAS, MPIO. DE ZAPOPAN, JAL. 1989



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
FACULTAD DE AGRONOMIA

Sección

Expediente

Número

Febrero 14 de 1989

ING. ANDRES RODRIGUEZ GARCIA
DIRECTOR DE LA FACULTAD DE AGRONOMIA
DE LA UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
PRESENTE

Habiendo sido revisada la Tesis del (los) Pasante (es)
JOEL MACIAS ESPINOSA

titulada:

" EVALUACION DE TRES VARIETADES DE TRIGO EN LA ZONA DE LOS ALTOS DE
JALISCO ":

Damos nuestra Aprobación para la Impresión de la misma.

DIRECTOR

M.C. SALVADOR ANTONIO HURTADO DE LA PEÑA

ASESOR

ASESOR

ING. RICARDO RAMIREZ MELÉNDRIZ

srd'

ING. HÚMBERTO MARTINEZ HERREJON

AGRADECIMIENTOS

Hago patente mi agradecimiento al "Campo Agrícola Experimental Los Altos de Jalisco". (CAEAJAL), por su constante apoyo y las grandes facilidades de operación, recursos e información prestadas para la realización de esta investigación.

A los Ings. M.C. Salvador Antonio Hurtado de la Peña, Ricardo Ramírez Meléndrez y Humberto Martínez Herrejón, por las valiosas aportaciones hechas a esta Tesis durante el desarrollo, revisión y corrección.

Al Ing. Raymundo Velasco Nuño por su valiosa y desinteresada ayuda para la realización del presente estudio; por su constante apoyo y facilidades brindadas. Mi más sincero agradecimiento.

A todas aquellas personas que colaboraron de una manera u otra, en la realización del presente estudio.

DEDICATORIA

A MI MADRE:

Margarita Espinosa de Macías,
ejemplo de ternura, bondad y for-
taleza.

A MI PADRE:

Rutilio Macías Sánchez. Con -
respeto y admiración.

Porque solo Dios sabe los es-
fuerzos y sacrificios que hicie-
ron para sostener y apoyar mis es
tudios.

A MIS HERMANOS:

Por todo lo que signifi-
can para mí.

A TODAS AQUELLAS PERSONAS:

Que en alguna forma inter-
vinieron en mi formación pro-
fesional. Para todos ellos mi
agradecimiento.

C O N T E N I D O

| | | |
|---------------|-----------------------------|-----|
| | LISTA DE CUADROS Y FIGURAS | iii |
| | LISTA DEL APENDICE | v |
| | RESUMEN | vi |
| CAPITULO I. | INTRODUCCION | 1 |
| | Objetivos | 3 |
| | Hipótesis | 4 |
| | Supuestos | 4 |
| CAPITULO II. | REVISION DE LITERATURA | 5 |
| | Conceptos Generales | 5 |
| | Morfología del Trigo | 6 |
| | Fechas de Siembra | 9 |
| | Componentes del Rendimiento | 11 |
| | Genotipos | 13 |
| | Densidad de Siembra | 13 |
| | Adaptación | 14 |
| | Fertilizantes | 15 |
| | Estabilidad de Rendimiento | 16 |
| CAPITULO III. | MATERIALES Y METODOS | 20 |
| | Clima | 20 |
| | Suelo | 21 |

| | |
|----------------------------------------------------|----|
| Material Genético | 22 |
| Tamaño de la Parcela | 23 |
| Siembra | 23 |
| Fertilización | 24 |
| Control de Malas Hierbas | 24 |
| Control de Plagas | 24 |
| Toma de Datos | 25 |
| Días a Floración | 25 |
| Enfermedades | 25 |
| Madurez Fisiológica | 25 |
| Altura de Planta | 26 |
| Rendimiento por Parcela | 26 |
| Cosecha | 26 |
| Diseño Experimental | 28 |
| | |
| CAPITULO IV. RESULTADOS Y DISCUSION | 31 |
| Análisis de Varianza para - - Rendimiento. | 31 |
| Prueba de Medias de Rendimien <u>to</u> . | 33 |
| Análisis de Varianza para - - Días a Floración. | 34 |
| Prueba de Medias para Días a <u>Floración</u> . | 37 |
| CONCLUSIONES | 40 |
| BIBLIOGRAFIA | 42 |
| APENDICE | 47 |

LISTA DE CUADROS Y FIGURAS

| | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| CUADRO 1. AREA, PRODUCCION Y RENDIMIENTO DE TRIGO EN MEXICO DE 1960 A 1982. | 2 |
| CUADRO 2. DISTRIBUCION DEL MATERIAL UTILIZADO. - ARANDAS, JALISCO. CICLO AGRICOLA P.V. - 88. | 27 |
| CUADRO 3. ANALISIS DE VARIANZA DE LOS DISEÑOS BLO QUES AL AZAR. | 29 |
| CUADRO 4. ANALISIS DE VARIANZA PARA RENDIMIENTO - DE 3 VARIETADES DE TRIGO, ARANDAS, JA-- LISCO. CICLO AGRICOLA P.V. - 88. | 32 |
| CUADRO 5. PRUEBA DE MEDIAS DE RENDIMIENTO DE GRA- NO. ARANDAS, JALISCO. CICLO AGRICOLA - P.V. - 88 | 34 |
| CUADRO 6. ANALISIS DE VARIANZA PARA DIAS A FLORA- CION EN 3 VARIETADES DE TRIGO. ARANDAS_ JALISCO. CICLO AGRICOLA P.V. - 88. | 36 |
| CUADRO 7. PRUEBA DE MEDIAS DE DIAS A FLORACION EN 3 VARIETADES DE TRIGO. ARANDAS, JALISCO. CICLO AGRICOLA P.V. - 88. | 37 |

CUADRO 8. CONCENTRACION DE MEDIAS DE RENDIMIENTO,
ALTURA DE PLANTA, DIAS A FLORACION Y EN
FERMEDADES EN 3 VARIEDADES DE TRIGO. -
ARANDAS, JALISCO. CICLO AGRICOLA P.V. -
88.

LISTA DEL APENDICE

| | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| CUADRO 1. RENDIMIENTO KG/HA. DE GRANO EN 3 VARIEDADES DE TRIGO. ARANDAS, JALISCO. CICLO AGRICOLA P.V. - 88. | 48 |
| CUADRO 2. ALTURA DE PLANTAS EN CM. DE 3 VARIEDADES DE TRIGO. ARANDAS, JALISCO. CICLO AGRICOLA P.V. - 88. | 49 |
| CUADRO 3. DIAS A FLORACION DE 3 VARIEDADES DE TRIGO. ARANDAS, JALISCO. CICLO AGRICOLA P.V. - 88. | 50 |
| CUADRO 4. ENFERMEDADES EN 3 VARIEDADES DE TRIGO. ARANDAS, JALISCO. CICLO AGRICOLA. P.V.- 88. | 51 |
| FIGURA 1. RENDIMIENTO DE 3 VARIEDADES DE TRIGO - ARANDAS, JALISCO. CICLO AGRICOLA P.V. - 88. | 52 |
| FIGURA 2. ALTURA DE PLANTAS EN 3 VARIEDADES DE TRIGO. ARANDAS, JALISCO. CICLO AGRICOLA P.V. - 88. | 53 |
| FIGURA 3. DIAS A FLORACION DE 3 VARIEDADES DE TRIGO. ARANDAS, JALISCO. CICLO AGRICOLA P.V. - 88. | 54 |

RESUMEN

En la actualidad el trigo es un cultivo de gran importancia económica para México. En consumo ocupa el segundo lugar dentro de los granos básicos después del maíz.

En la región de Los Altos de Jalisco se siembran - - anualmente alrededor de 15,000 Ha. de trigo de temporal; Las principales zonas productoras se localizan en los municipios de Jesús María y Arandas.

Las variedades que se emplearon para el desarrollo - de este estudio fueron: Esmeralda, Sabino 5 y Sabino 16, con el fin de conocer su comportamiento desde el punto - de vista producción y resistencia a las enfermedades. Se utilizó el diseño experimental bloques al azar con cuatro repeticiones y la densidad de siembra fue de 100 - - Kg/Ha.

La siembra se efectuó el 22 de Julio de 1988, realizándose todas las labores correspondientes al cultivo y tomándose datos importantes durante su desarrollo.

Los resultados obtenidos en el análisis de varianza

nos revelan que de las variedades en estudio la que tuvo mayor rendimiento fue la Esmeralda con 3.1 Ton./Ha., la cual se distinguió estadísticamente de las restantes.

El material que presentó menos rendimiento fue el Sabino 5, este bajo rendimiento puede deberse a la falta de adaptabilidad por lo que lo hace menos deseable para su cultivo en la localidad de prueba. Constituyó el tercer nivel de significancia con 2.4 Ton./Ha.

Las plantas de los materiales probados mostraron alturas similares, sus valores medios fluctuaron de 80 a 90 cm. y no se presentan plantas acamadas.

En lo referente a días a floración de las tres variedades en estudio la Esmeralda fue la más precoz con un promedio de 50 días, le sigue la Sabino 5 con 52 días y por último la Sabino 16 con un promedio de 58 días, esta diferencia es importante para definir la variedad que nos garantice un mejor llenado de grano, dependiendo de las situaciones agroclimatológicas de la región.

Por lo que respecta a enfermedades los materiales probados mostraron resistencia a éstas. Sólo la variedad Sabino 5 presentó una calificación poco más alta que las restantes (1.50).

Esta información es importante ya que en la actualidad las enfermedades de las plantas causan muchas pérdidas en la producción.

La información de este estudio es de un año y una sola localidad razón por la cual se sugiere que se sigan sembrando este tipo de ensayos durante más años y en diferentes localidades para obtener información más precisa y confiable.

CAPITULO I

INTRODUCCION

El trigo es un cultivo anual que crece en una amplia gama de latitudes. La superficie mundial que se dedica a su cultivo supera la de cualquier otro cereal - - - - - (203'000,000 ha., con una producción de 275'000,000 ton.) y aunque es potencialmente menos rendidor que el maíz, - también encabeza la producción mundial total de los cereales.

En la actualidad el trigo es un cultivo de gran importancia económica para México. En consumo ocupa el segundo lugar dentro de los granos básicos, después del maíz.

En 1982, se sembraron en México 913,397 has., que produjeron 4'303,926 toneladas con un rendimiento medio de 4.7 ton./ha. (CUADRO 1).

BIBLIOTECA FACULTAD DE AGRONOMIA

CUADRO 1. AREA, PRODUCCION Y RENDIMIENTO DE TRIGO EN MEXICO DE 1960 A 1982.

| AÑO | AREA HA. | PRODUCCION TON. | RENDIMIENTO KG/HA. |
|------|-------------|--------------------|-----------------------|
| 1960 | 773,000 | 1'272,360 | 1,646 |
| 1965 | 666,000 | 1'598,853 | 2,401 |
| 1970 | 763,000 | 2'143,000 | 2,817 |
| 1975 | 700,000 | 2'760,000 | 3,940 |
| 1979 | 600,000 | 2'300,000 | 3,800 |
| 1982 | 913,397 | 4'303,926 | 4,712 * |

Fuente: Dirección General de Economía Agrícola, S.A.G. - 1974.

* Fuente de Información: NOTISARH N° 8, Agosto 1982.

La creciente demanda de trigo a nivel nacional, plantea la necesidad de incrementar la producción que se tiene durante el ciclo agrícola otoño-invierno, lo cual se puede lograr mediante el establecimiento del cultivo bajo condiciones de temporal.

En la región de los Altos de Jalisco se siembran - -
anualmente alrededor de 15,000 Ha. de trigo de temporal.

Las principales zonas productoras se localizan en -
los municipios de Jesús María y Arandas. Los rendimien--
tos medios que se obtienen en estos municipios son de -
2.6 toneladas por hectárea.

Estos rendimientos se deben entre otras causas a las
siguientes:

Entre los factores que limitan la producción de gra-
no en la zona húmeda se encuentran; ataque de enfermeda-
des, empleo inadecuado de fertilizantes, la elevada can-
tidad de semilla utilizada en la siembra, y en la zona -
seca, la precipitación escasa e irregular, desconocimient
to de variedades precoces y adaptadas a esta región seca,
nula o escasa fertilización y deficiente control de malez
as.

OBJETIVOS.

Disponer de información local que permita definir -
que variedades de trigo comercial son más rendidoras y -
con buenas características agronómicas para esta locali-
dad de la zona de Los Altos de Jalisco.

HIPOTESIS.

El cultivo del trigo es una alternativa de solución en la producción de granos para la alimentación.

Es factible aumentar los rendimientos teniendo información veraz de las variedades de trigo comercial más rendidoras y con buenas características agronómicas.

Supuestos.

En la zona de Los Altos de Jalisco, existen zonas variables de condiciones ambientales de suelo, agua, temperatura y humedad relativa.

Existe variación entre las variedades de trigo estudiadas por ser genotipos diferentes.

CAPITULO II

REVISION DE LITERATURA

Conceptos Generales:

Loomis et al (1949), un cultivo es un agregado de plantas individuales que crecen en una localidad para proveer algún producto específico requerido por el hombre. También se establece que la producción de un cultivo es la resultante de un sistema que permite cosechar la energía del sol en forma de alimentos como grasas, azúcares y fibras, etc.

Ortiz (1977), afirma que el rendimiento económico está determinado por una serie de procesos fisiológicos como fotosíntesis, respiración, crecimiento, diferenciación y acumulación de productos finales.

Clarke (1958), dice que el desarrollo de las plantas en un medio terrestre es afectado en forma directa por la disponibilidad del agua, la competencia por ésta y la extensión horizontal de las raíces regulan a menudo el espaciamiento de las plantas en las regiones diferentes en agua.

Morfología del Trigo.

Théron (1965), Raíz; cuando la semilla de trigo germina, emite la plúmula y produce las raíces temporales. Las raíces permanentes nacen después de que emerge la plántula en el suelo, nacen de los nudos que están cerca de la superficie del suelo, que son las que sostienen a la planta en el aspecto mecánico y en la absorción del agua y los nutrientes del suelo hasta su maduración.

Tallo.

El tallo del trigo crece de acuerdo con las variedades, normalmente de 60 a 120 cms., o para facilitar más la recolección mecánica, según la literatura, sin embargo, en la actualidad, existen trigos enanos que tienen una altura de 25 a 30 cms., y trigos muy altos de 120 a 180 cms., que dan una relación paja-grano muy alta y viceversa para los trigos enanos.

Desde el punto de vista comercial, los trigos semi-enanos de 50 a 70 cms., son los más convenientes.

En estado de plántula, los nudos están muy juntos y cerca de la superficie del suelo; a medida que va creciendo la planta ésta se alarga, además emite brotes que dan lugar a otros tallos, que son los que constituyen

los macollos variables en número, de acuerdo con el clima, la variedad y suelo que también producen espiga y en esto radica el mayor o menor rendimiento de algunas variedades.

Hoja.

En cada nudo nace una hoja, ésta se compone de vaina y limbo o lámina, entre estas dos partes existe una parte que recibe el nombre de cuello de cuyas partes laterales salen unas prolongaciones que se llaman aurículas y entre la separación del limbo y el tallo o caña existe una parte membranosa que recibe el nombre de lígula. La hoja tiene una longitud que varía de 15 a 25 cms., y de 0.5 a 1.0 cms., de ancho; El número de hojas varía de cuatro a seis y en cada nudo nace una hoja, excepto los nudos que están debajo del suelo que en lugar de hojas producen brotes o macollos.

Espiga.

La espiga del trigo está formada por espiguillas (manitas), dispuestas alternadamente en un eje central denominado raquis. Las espiguillas contienen de 2 a 5 flores que posteriormente formarán el grano que queda inserto entre la lema (Envoltura exterior del grano que en algu-

nas variedades tiene una prolongación que constituye la barba o la arista), y la palea o envoltura interior del grano, la primera y segunda flor está cubierta exteriormente por las glumas. En algunas variedades de trigo, la lema queda casi totalmente cubierta por la gluma, mientras que en otras la gluma solo cubre aproximadamente dos terceras partes de la lema.

No todas las flores que contienen la espiguilla son fértiles, de aquí que el número de granos por espiguilla varíe de 2 a 4. El número de espiguillas varía de ocho a doce según sean las variedades y la separación entre ellas es variable también lo que da la longitud total de la espiga.

Flor.

La flor del trigo se compone de un estigma y alrededor nacen las anteras que tienen un filamento que se alarga conforme va desarrollándose el estigma hasta que adquiere un aspecto plumoso que es precisamente cuando se encuentra receptivo. Cuando llega a este estado, las anteras están próximas a reventarse soltando el polen sobre el estigma. La polinización se efectúa en su mayor parte estando las anteras dentro de la palea y la lema.

La floración se inicia unos cuantos días después de haber aparecido la espiga. Las flores del tallo principal aparecen primero y más tarde la de los hijuelos, en el orden en que se formaron, la floración se inicia en el extremo superior de la espiga y continúa en ambas direcciones.

La floración continúa durante el día, requiriéndose de dos a tres días para la completa floración de una espiga.

Fruto.

El fruto empieza a desarrollarse después de la polinización, alcanzando su tamaño normal entre 30 a 45 días. El fruto es un grano o cariósipide de forma ovoide con una ranura o pliegue en la parte central; en un extremo lleva el germen y en el otro tiene una pubescencia que generalmente se llama brocha. El grano está protegido por el pericarpio rojo o blanco según las variedades, el resto que es en su mayor parte del grano está formado por el endospermo, éste a su vez puede ser de color blanco, almidonoso y córneo o cristalino.

Fechas de Siembra.

Brauer (1969) señala que para proporcionar el estado

Óptimo para un buen llenado de grano y una perfecta maduración del trigo, estará dado por las condiciones ecológicas y de igual manera para controlar la influencia de los elementos ambientales en las plantas, es aconsejable el determinar las fechas de siembra óptima.

Downs et al (1959) determinaron que las variedades de trigo son más precoces cuando el fotoperíodo se prolongue hasta 16 horas habiendo mayor amacollo, mayor número de granos por espiga y mayor peso por grano que a fotoperíodos de 12 horas.

Poehlman (1971) indica que en la actualidad el 100% de las siembras comerciales de trigo se hacen en variedades mejoradas, ya que el hombre está modificando en forma sistemática la planta del trigo logrando mejoras en su rendimiento y calidad. Está obteniendo trigos más resistentes a la sequía, al acame, a los insectos y a las enfermedades.

Robles (1981) señala que tanto la fecha de siembra como la cantidad de semilla empleada son factores importantes, si se desean obtener, los máximos rendimientos y reducir a un mínimo de peligro de pérdidas por heladas u otros factores.

En la obtención de variedades, el tipo de planta desempeña un papel importante en el rendimiento potencial de grano y la adaptación de una variedad de trigo.

Factores tales como amacollamiento, altura y fortaleza de la paja, número de espiguillas por espiga, número de semillas por espiguilla, tamaño, peso, densidad del grano y hábito de crecimiento y la sensibilidad al fotoperíodo influyen todos en el rendimiento.

Componentes del Rendimiento.

Calixto et al (1973), estudiaron diez caracteres determinantes del rendimiento de grano de trigo en seis variedades, para ésto utilizaron componentes de varianza y covarianza genotípica y fenotípicas con las que obtuvieron índices de selección, coeficientes de sendero y la mejor ecuación de regresión lineal múltiple por pasos, con estas tres alternativas en las que se midió la contribución de dichas variables al rendimiento de grano, se corroboró que el carácter longitud de la espiga mostró la mejor eficiencia relativa de las variables utilizadas.

Engleman (1979) afirma que para analizar las relaciones complejas que existen entre el genotipo y ambiente -

con el rendimiento, es indispensable tener un conocimiento correcto de dichas relaciones desde el punto de vista causal, y de la secuencia de los procesos que conducen a dicho rendimiento.

Lendent (1979), midieron 37 componentes morfológicos de rendimiento en variedades de trigo de invierno y primavera en varios ambientes, estos componentes los analizaron por correlación simple, regresión lineal múltiple, por el método de Stepwise y análisis factorial; concluyeron que los caracteres más relacionados con el rendimiento fueron número de granos, peso seco de aristas, y en menor grado, peso seco de vaina, tallos y hojas.

Foltyn y Skorpik (1973), evaluaron factores de rendimiento en cuatro cultivares de trigo, concluyeron que los cultivares que dieron rendimiento similar pueden ser clasificados en dos tipos: a) aquellos con un alto número de espigas por metro cuadrado pero con un relativo bajo rendimiento por espiga, y b) aquellos con un bajo número de espiga por metro cuadrado pero un alto rendimiento por espiga. La diferencia entre los dos tipos en número de espigas por metro cuadrado no fue adecuado al número de plantas por metro cuadrado después de la producción de tallos en invierno, otoño o primavera temprana. En uno y otro tipo el peso del grano por espiga dependió

de varias combinaciones de peso y número de granos.

Timmons et al (1966), citan que han obtenido máximas producciones de grano, dependiendo de factores como: preparación del suelo, precipitación durante el crecimiento, fertilidad del suelo y temperatura del suelo y aire.

Genotipos.

Borojevic (1973), al estudiar diez genotipos diferentes de trigo entre ellos enanos, cortos y altos, diferentes en rendimiento, habilidad y otros caracteres; concluyó que el rendimiento se ve afectado más por el número - de espigas por unidad de área que por otro factor.

Densidad de Siembra.

Acosta (1971), en su estudio sobre el cultivo de trigo, concluyó que el efecto de la densidad de población - sobre el rendimiento depende de las variedades utiliza--das, existiendo genotipos que a muy bajas densidades y - por el efecto de su amacollamiento son superiores a las _densidades altas; sin embargo, ésto no sucede en todos - los genotipos.

Pelton (1969), quién trabajó con trigo y utilizó 67, 101, y 134 kg/ha, encontró que en promedio, después de -

un período de 15 años (1933-1948) de prueba, no hubo diferencia significativa en rendimiento. Notó sin embargo, que durante los años secos las densidades bajas tendieron a producir los más altos rendimientos.

Puckridge y Donald (1967), desarrollaron un experimento en una sola variedad de trigo y cinco densidades de siembra que fueron 1.4, 7, 35, 184, y 1078 plantas por metro cuadrado. Estos resultados demuestran que a mayor densidad la producción de tallos cesó más pronto. También observan una respuesta típica para la altura al incrementar la densidad de plantas.

Adaptación.

Moreno (1964) concluye, en un trabajo de adaptación de trigo a diferentes condiciones climatológicas que a pesar de que el trigo, se considera un cultivo de alta capacidad de adaptación a diversas condiciones ecológicas, en la actualidad todavía no llena esta condición en forma satisfactoria.

INIA (1971) deduce que mediante el mejoramiento del trigo nos permite seleccionar material específico para cada zona agrícola del país, así como también variedades con alto rango de adaptabilidad, que pueden ser utiliza-

das con éxito en una o varias zonas del país.

Gutiérrez (1984) indica que existen variedades de trigo adecuadas para cada fecha de siembra, más sin embargo se cuenta con cultivares con amplitud de adaptación a diversos microambientes y épocas de siembra.

Fertilizantes.

Berlijn (1983) comenta que cada cultivo requiere de cierta cantidad de nutrientes para que prospere. Para los cereales, los nutrientes de mayor importancia son el nitrógeno (N), el fósforo (P), y el potasio (K). La falta de uno de ellos tiene un efecto negativo a la reproducción.

El nitrógeno es necesario para mantener un follaje verde. Este es indispensable para que se realice la función fotosintética. En los cereales, la cantidad de nitrógeno disponible influye en la cantidad de proteínas contenidas en el grano.

Los cereales requieren una mayor cantidad de nitrógeno durante el período de encañe.

El fósforo estimula el crecimiento de las raíces y

acelera la maduración de los granos. Los cereales son - sensibles a la deficiencia de fósforo, especialmente en - las primeras etapas de su desarrollo. Los cereales re- - quieren menor cantidad de fósforo que de nitrógeno.

El potasio estimula el crecimiento de los entrenudos y fortalece los tallos. Sin embargo, este nutriente es - de menor importancia en el cultivo de cereales, porque - se encuentra normalmente en suficiente cantidad en el -- suelo.

Respecto al calcio, magnesio y azufre, los cereales_ requieren de estos elementos especialmente durante el - crecimiento de la planta. Pero, igual que en el caso del potasio, normalmente se encuentran cantidades suficien-- tes de ellos en el suelo.

Estabilidad de Rendimiento.

Johnson et al (1968), al aplicar el modelo de Eber-- hart y Russell, para estudiar la adaptación de varieda-- des de trigo, concluyeron que el método es adecuado para seleccionar variedades y líneas por su estabilidad y al-- to rendimiento.

Joppa' et al (1971), aplicaron el método propuesto -

por Eberhart y Russell, para estudiar la estabilidad de rendimiento de cultivares de trigo de primavera, señalando que los valores de las variedades pueden desviarse significativamente de la pendiente de la línea de regresión (bi) por las siguientes razones:

a) Una variedad puede rendir relativamente más que otras variedades en ambientes desfavorables, y relativamente menos que otras en ambientes favorables, por lo que el coeficiente de regresión será menor que la unidad para esas variedades; también puede ocurrir, que algunas variedades sean mejores en rendimiento que el promedio de las variedades y su alto potencial de rendimiento puede ser expresado en un grado relativamente mayor en los ambientes favorables, por lo que el coeficiente de regresión será mayor que la unidad para esas variedades.

b) El rendimiento de la mayoría de las variedades puede ser reducido por algún factor o patógeno común a un gran número de ambientes, en el que la variedad en cuestión es resistente, y al contrario una variedad puede ser susceptible a un factor o patógeno al que la mayoría de las variedades son resistentes.

En la interpretación de sus resultados, concluyeron que en algunos casos los valores de las desviaciones de

la regresión fueron significativas, posiblemente debido a interacciones específicas entre variedad - patógeno; - variedad - localidad o cualquier otra interacción entre variedad y el ambiente. También señalaron que muchos casos de inestabilidad específica fueron debidos a la gran influencia de patógenos sobre las variedades, o sea interacciones entre genotipos y patógenos.

Martínez (1977), al analizar los datos de rendimiento y calidad de trigo, aplicó el modelo de Eberhart y -- Russell, para conocer el grado de asociación entre estabilidad en rendimiento y varias características de calidad. Obteniendo resultados que indican, que las variedades difieren en el promedio de rendimiento y características de calidad, siendo ésto indicativo de una amplia - variabilidad genética. Y, que en respuesta a los cambios ambientales, las variedades tienen un comportamiento relativo diferente a las características. Por lo cual, no fue posible identificar una variedad ideal (estable y - consistente) en todas las características. Finalmente, - mencionó que en la selección de variedades, primeramente se tome como base el rendimiento de grado y luego se consideren otras características.

Villalpando (1976), evaluó 30 variedades de trigo en el Campo Agrícola Experimental de Los Altos de Jalisco, -

y, concluyó que bajo las condiciones que prevalecieron - las variedades que más sobresalieron por su rendimiento fueron: Pénjamo T62, Jupateco F73 y Anáhuac F75, señalando que uno de los factores que más afectaron en el rendimiento fueron las enfermedades: roya de la hoja (Puccinia recondita) y el tizón de la espiga (Fusarium spp.).

Huerta et al (1980), señalan que en la región de Los Altos de Jalisco, se siembra anualmente 15,000 hectáreas de trigo de temporal y, que las principales zonas productoras se localizan en Jesús María y Arandas. Los rendimientos medios que se obtienen en estos municipios son de 2.6 ton/ha., con las variedades: Potam S70 y Cajeme F71 y recomiendan las variedades: Pavón F76, Anáhuac F75, Ciano T79, Zacatecas VT74, Nacozari M76, Tánori F71 y Chapingo VF74, para incrementar el rendimiento en esas zonas.

CAPITULO III

MATERIALES Y METODOS

El área de estudio del presente trabajo, está comprendido en la localidad de Arandas, Jalisco, dentro de la zona de Los Altos de Jalisco.

Clima.

Según García E. (1973), el clima presenta como características principales las siguientes:

El clima se simboliza como $(A)c(W_1)(W)a(e)q$, y se considera como semicálido húmedo con inviernos benignos, el mayor régimen de lluvias se presenta en verano, la cantidad de lluvia en el mes más húmedo es 10 veces mayor que en el mes más seco. El verano es caliente, con temperatura media mensual superior a 18°C . De carácter extremo, con oscilación térmica anual entre 7 y 14°C . El mes más caliente se presenta antes del solsticio de verano y de la temporada lluviosa.

Ubicación y Características Climatológicas.

Latitud 20° 44'

Longitud 102° 18'

Altura 2,000 msnm.

Precipitación media anual 888.1 mm.

Temperatura media 19°C.

Clima (A)c(W₁)(W)a(e)q

Suelo.

Los suelos predominantes en Arandas, Jalisco, son en general representativos de la región de Los Altos de Jalisco, los cuales pertenecen al tipo Luvisol Férrico. - Sus características principales según Ortíz (1951), cita do por Argoté (1982) son las siguientes:

1. Son suelos de colores rojos de varios matices.
2. Muy pobres en materia orgánica.
3. Aunque son de carácter arcilloso son permeables - y su arcilla presenta muy pocas características - coloidales.
4. Su reacción va de neutra a ácida (pH de 7.2 a 5.6)

5. Son pobres en nitrógeno y ricos en potasio.
6. La topografía es accidentada.

Estos suelos responden muy bien a la aplicación de mejoradores y fertilizantes. Según Argote (1982), de manera general para el manejo de estos suelos se recomiendan implementos que alteren lo menos posible su estructura, como son: la rastra de dientes, cultivadora de campo, rastras niveladoras y rodillos de campo, ya que éstos implementos rompen el terreno en sus ranuras naturales. Es importante cuidar este aspecto dado que en los suelos de esta región, las arenas y limos son estructuras falsas y la labranza destruye en cierta medida estas estructuras. Son de importancia los implementos, formas y épocas que se utilicen en las labores para una menor alteración de la estructura, protección contra la erosión y mejor granulación, respectivamente, para mejorar el movimiento de agua y aire en los suelos.

Material Genético.

Las variedades de trigo empleadas para el desarrollo de este trabajo fueron las siguientes:

Sabino 5

Sabino 16

Esmeralda (Testigo)

Tamaño de la Parcela.

La parcela total experimental constó de 10 surcos de 5 metros de longitud cada uno, teniendo una distancia entre surcos de 15 centímetros, la parcela útil estuvo - - constituida por los dos surcos centrales.

Siembra.

Las fechas de siembra estuvieron regidas por el establecimiento de las lluvias. Se hizo en forma manual y la densidad de siembra fue de 100 kilogramos por hectárea. Antes de sembrar, se espero a que naciera la maleza con los primeros días de lluvia; después de que ésta apareció, se dió un paso de rastra para eliminarla. Se sembró en húmedo al inicio del temporal el 22 de Julio, depositando la semilla en el lomo del surquito y enseguida se tapó con el azadón.

La siembra se realizó en el predio del señor Antonio Hernández López, en la localidad Crucero de Santiaguito en el municipio de Arandas, Jalisco.

Fertilización.

La fertilización se realizó en dos partes aplicando la mitad del nitrógeno y todo el fósforo al momento de la siembra o sea 50-40-00, y el resto en la segunda es- carda 50-00-00. Como fuente de nitrógeno se utilizó Urea (46% N) 217 Kg. y como fuente de fósforo se aplicaron 87 Kg. de Superfosfato Triple (46% de P_2O_5).

Control de Malas Hierbas.

Se procuró mantener el cultivo libre de maleza con aspersiones de herbicida 2,4 D-Amina (Hierbamina) a una dosis de 1.5 litros por hectárea diluidos en 300 litros de agua y después mediante deshierbes manuales. A los 25 ó 30 días después de la siembra.

Control de Plagas.

Las plagas que se presentaron fueron el gusano soldado (Pseudaletia unipuncta) y la chinche de los cereales (Nezara viridula). Siendo controladas mediante aplicaciones de Dimetoato 40% a una dosis de tres cuartos de litro por hectárea diluidos en 300 litros de agua.

Días a Floración.

Para su estimación, se efectuaron observaciones visuales cuando en la parcela existió un 50% de plantas con toda la espiga fuera de la vaina de la hoja bandera, anotándose como fecha de espigamiento.

Enfermedades.

Las notas sobre enfermedades que se tomaron en los ensayos correspondieron a una de las royas principales: Puccinia recondita (roya de la hoja). Las notas de campo sobre esta roya se registraron con severidad (% de infección de la roya en la planta) y reacción (tipo de infección).

Estas se calificaron con una escala de 1 al 5 considerando 1 al sano, y 5 al muy enfermo.

Madurez Fisiológica.

Para su estimación, se efectuaron observaciones visuales, cuando en la parcela existió el 50% del color paja dorado del pedúnculo y espiga, se anotó como madurez fisiológica.

Altura de Planta.

La altura de planta se tomó en centímetros, midiendo desde la superficie del suelo hasta la última espiguilla sin tomar en cuenta las barbas o aristas de la espiga.

Rendimiento por Parcela.

Una vez llegado a la madurez de corte, se trilló la parcela útil, el rendimiento se anotó en gramos por parcela, para después hacer la conversión a kilos por hectárea.

Cosecha.

La cosecha se realizó en forma manual, 15 días después de que las variedades llegaron a la madurez fisiológica.

CUADRO 2. DISTRIBUCION DEL MATERIAL UTILIZADO. ARANDAS, JALISCO. CICLO AGRI-
COLA. P. V. - 88.

| TRATAMIENTOS | REPETICIONES | | | |
|--------------|--------------|----|-----|----|
| | I | II | III | IV |
| 1. Sabino 5 | 1 | 5 | 8 | 12 |
| 2. Sabino 16 | 3 | 4 | 7 | 11 |
| 3. Esmeralda | 2 | 6 | 9 | 10 |

DISEÑO EXPERIMENTAL.

El diseño experimental fue bloques al azar, con 4 repeticiones:

MODELO ESTADISTICO:

$$J_{ij} = \mu + T_i + B_j + e_{ij}$$

Donde:

$$j = 1 - b$$

$$i = 1 - t$$

J_{ij} = respuesta en la j -ésima unidad experimental -
con el tratamiento i -ésimo.

μ = media general.

T_i = efecto del i -ésimo tratamiento.

B_j = efecto del j -ésimo bloque.

E_{ij} = error en la j -ésima repetición del i -ésimo trata
miento.

CUADRO 3. ANALISIS DE VARIANZA DE LOS DISEÑOS BLOQUES AL AZAR

| FACTOR DE CORRECCION | GRADOS DE LIBERTAD | SUMA DE CUADRADOS | CUADRADO MEDIO | Fc. | Ft. |
|----------------------|--------------------|-------------------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|-----|
| TRATAMIENTOS | T-1 | $\frac{\sum Jij^2 - Jij^2}{B \quad BT}$ | <u>S.C. TRAT</u> T-1 | <u>C.M. TRAT.</u> C.M. ERROR | |
| BLOQUES | B-1 | $\frac{\sum Jij^2 - Jij^2}{T \quad BT}$ | <u>S.C. BLOKS</u> B-1 | <u>C.M. BLOK</u> C.M. ERROR | |
| ERROR EXP. | (T-1) (B-1) | S.C. TOTAL (S.C. TRAT.) + (S.C. BLOKS) | <u>S.C. ERROR</u> (T-1)(B-1) | | |
| TOTAL | γ B-1 | $\frac{\sum Jij^2}{BT}$ | | | |

$$B = \text{Block o repetición S. C. Total} = Jij^2 - \frac{Jij^2}{BT}$$

$$\text{S.C. TRATAMIENTOS} = \frac{Jij^2}{B} - \frac{Jij^2}{BT}$$

$$\text{S.C. BLOKS} = \frac{Jij^2}{T} - \frac{Jij^2}{BT}$$

$$\text{S. T. ERROR EXP.} = \text{S. C. TOTAL} - (\text{S.C. TRATAMIENTOS} - \text{S.C. BLOKS}).$$

Comparación de Promedios.

Se hizo comparación de promedios mediante la prueba de rango múltiple de Duncan al nivel 0.05 de probabilidad.

$$\text{DSM } .05 = t \frac{2s^2}{r}$$

t = es el valor tabular de t para los grados de libertad del error.

S² = Cuadrado medio para el error.

r = número de repeticiones.

CAPITULO IV

RESULTADOS Y DISCUSION

Análisis de Varianza.

A) Rendimiento de grano.

En el CUADRO 4. Se observa el análisis de varianza - para la variable rendimiento de grano. De acuerdo al análisis de varianza podemos observar que las diferencias - entre las variedades es altamente significativa ya que - el valor de F calculada obtenido es mayor que los valores de tablas para F en los porcentajes de 0.05 y 0.01.

También se observa que no hay significancia entre - los bloques ya que el valor obtenido para F calculada es menor que los valores de F de tablas para los porcentajes 0.05 y 0.01.

CUADRO 4. ANALISIS DE VARIANZA PARA RENDIMIENTO DE 3 VARIEDADES DE TRIGO. ARAN-
DAS, JALISCO, CICLO AGRICOLA PV-88.

| F.V. | G-L | S.C. | C.M. | Fc | F.05 | F.01 |
|--------------|-----|-----------|-----------|--------|------|---------|
| BLOQUES | 3 | 222.03 | 74.01 | 1.15 | 4.76 | 9.78NS |
| TRATAMIENTOS | 2 | 70,802.70 | 35,401.35 | 553.23 | 5.14 | 10.92** |
| ERROR | 6 | 383.97 | 63.99 | | | |
| TOTAL | 11 | 71,408.70 | | | | |

X = 666.33 Kg/Ha. C.V. = 30.98%.

Estas diferencias indican que los materiales probados presentan una respuesta diferencial entre si motivada principalmente por su genotipo, aunque es importante señalar que la influencia del medio ambiente pueda ser de mucha importancia, así como la componente de interacción genotipo por medio ambiente. Para conocer con más exactitud lo anterior se requiere la implementación de trabajos experimentales más completos que incluyan localidades y años de prueba.

Pruebas de Medias.

Al aplicar la prueba de medias (Duncan al 0.05) nos revela que las tres variedades son significativamente diferentes.

En el CUADRO 5. se observa una variación en rendimiento de 2,400 Kg/Ha. de la variedad Sabino 5, que fue la variedad menos rendidora a 3,096 Kg/Ha. de la variedad Esmeralda, que fue el material que numéricamente presentó el mayor rendimiento y constituyó el primer nivel de significancia.

CUADRO 5. PRUEBA DE MEDIAS DE RENDIMIENTO DE GRANO. - -
 ARANDAS, JALISCO. CICLO AGRICOLA P.V.-88.

| TRATAMIENTOS | RENDIMIENTO. KG/HA. |
|--------------|---------------------|
| Esmeralda | 3,096 a |
| Sabino 16 | 2,500 b |
| Sabino 5 | 2,400 c |

B) Días a Floración.

De acuerdo al análisis de varianza podemos observar que la diferencia entre los días a floración de las variedades es significativa ya que el valor de F calculada obtenido es mayor que los valores de tablas para F en los porcentajes 0.05 y 0.01.

Esta diferencia es importante para definir la variedad que nos garantice un mejor llenado de grano, dependiendo de las situaciones agroclimatológicas de la región.

También se observa que no hay significancia en los días a floración entre los bloques ya que el valor obtenido para F calculada es menor que los valores de F de las tablas para los porcentajes 0.05 y 0.01 (CUADRO 6).

CUADRO 8. ANALISIS DE VARIANZA PARA DIAS A FLORACION EN 3 VARIETADES DE TRIGO, -
ARANDAS, JALISCO. CICLO AGRICOLA P.V. 88.

| F.V. | G-L | S.C. | C.M. | Fc. | F.05 | F.01 | |
|--------------|-----|--------|-------|-------|------|-------|------|
| BLOQUES | 3 | 5.36 | 1.78 | .43 | 4.76 | 9.78 | N.S. |
| TRATAMIENTOS | 2 | 138.70 | 69.35 | 16.91 | 5.14 | 10.92 | ** |
| ERROR | 6 | 24.64 | 4.10 | | | | |
| TOTAL | 11 | 168.70 | | | | | |

\bar{X} = 53.3 días C.V. = 27.73%

Prueba de Medias.

Al aplicar la prueba de medias correspondiente (Duncan al 0.05) se observa (CUADRO 7), una variación en -- días a floración de 50 días de la variedad Esmeralda que fue la más precoz a 58 días de la variedad Sabino 16, -- que fue el material que numéricamente presentó el mayor período de días y constituye el primer nivel de significancia.

CUADRO 7. PRUEBA DE MEDIAS DE DIAS A FLORACION EN 3 VARIETADES DE TRIGO. ARANDAS, JALISCO. CICLO AGRICOLA PV-88.

| TRATAMIENTOS | DIAS A FLORACION |
|--------------|------------------|
| Sabino 16 | 58 a |
| Sabino 5 | 52 b |
| Esmeralda | 50 bc |

En el CUADRO 8., se muestra la concentración de me--

días de las variables medidas. Se aprecia como ya ha sido comentado, que la variedad más rendidora fue la Esmeralda la cual es diferente estadísticamente de las restantes. La altura de las plantas fue similar y no se presentan plantas acamadas.

En lo referente a días a floración esa pequeña diferencia es importante para definir la variedad que nos garantice un mejor llenado de grano.

Por lo que respecta a enfermedades los materiales - probados mostraron resistencia a éstas. Esta información es importante ya que esta cualidad con seguridad redundará en la producción.

BIBLIOTECA FACULTAD DE AGRONOMIA

CUADRO 8. CONCENTRACION DE MEDIAS DE RENDIMIENTO, ALTURA DE PLANTA, DIAS A FLORACION Y ENFERMEDADES EN 3 VARIETADES DE TRIGO. ARANDAS, JALISCO. CICLO AGRICOLA P.V. - 88.

| TRATAMIENTO | REND. KG/HA. | ALTURA CM. | DIAS A FLORACION | ENFERM. |
|-------------|-----------------|---------------|---------------------|---------|
| Esmeralda | 3,096 | 85 | 50 | 1.25 |
| Sabino 16 | 2,500 | 80 | 58 | 1.00 |
| Sabino 5 | 2,400 | 90 | 52 | 1.50 |

CONCLUSIONES

Es importante señalar que la información es de un solo año y una sola localidad, de acuerdo a las condiciones agroclimáticas bajo las cuales se llevó a cabo el estudio se concluye lo siguiente.

1. Los resultados de este estudio nos permiten disponer de información sobre el uso de variedades de trigo - para esta región de Los Altos de Jalisco.

2. De los materiales de prueba el más precoz fue el Esmeralda le siguió el Sabino 5 y por último el Sabino - 15. Con esta información se podrán seleccionar materiales precoces o intermedios que encajen mejor a las situaciones agroclimatológicas de la región.

3. Las tres variedades mostraron una buena resistencia a enfermedades, alturas similares y no presentan problemas de acame.

4. De las variedades en estudio la que tuvo mayor rendimiento numérico fue la Esmeralda y estadísticamente constituyó el primer nivel de significancia.

5. El material con menos rendimiento fue el Sabino - 5, este bajo rendimiento puede deberse a la falta de - - adaptabilidad, por lo que la hace menos deseable para su cultivo en la localidad de prueba.

6. Por los resultados obtenidos la variedad más reco mendable por su adaptabilidad, rendimiento y resistencia a enfermedades es la Esmeralda.

SUGERENCIAS.

La información de este estudio es de un solo año y u na sola localidad, razón por la cual se sugiere que se - sigan sembrando este tipo de ensayos durante más años y y en diferentes localidades para obtener información más - precisa y confiable.

BIBLIOGRAFIA

- ACOSTA. N, S. 1971. Estudio de caracteres de rendimiento controlando la capacidad de amacollo, diferentes densidades de siembra en trigo (*Triticum aestivum*). Tesis de M.C. Colegio de Postgraduados, - ENA. Chapingo, México.
- BERLIJN, D. JOHAN. 1983. Manuales para educación agropecuaria. Trigo, cebada, avena. Ed. Trillas. México.
- BOROJEVIC, S. 1973. Canopy esturture of different wheat_ genotypes in relation to the yield of grains. In: Proceedings of the fourth international - wheat Genetics Symposium held at the Universi ty of Missouri, U.S.A.; Agric. Exp. Sth., College of Agriculture, University of Missouri. pp: 773-780.
- BRAUER. H, O. 1969. Fitogenética aplicada. Limusa wilwy, México.
- BRICEÑO. F, G.A. 1981. Selección de variedades de trigo_ (*Triticum aestivum* L.) por su estabilidad de -

rendimiento en 5 localidades del estado de Jalisco. Tesis Profesional. Universidad de Guadalajara, México.

CALIXTO, C. N., JOSE MOLINA, G. Y ARTURO HERNANDEZ, S. -
1973. Detección de caracteres determinantes del rendimiento de grano de trigo, mediante el índice de selección coeficientes de sendero y regresión lineal múltiple, Colegio de Postgraduados, ENA, Chapingo, México.

CLARKE, G.L. 1958. Elementos de Ecología 2º Edición. Ed. Omega, S. A. Barcelona, España.

DOWNS, R.J. et al 1959. Effects of photoperiod and kind of supplemental light on growth and reproduction of several varieties of wheat and barley. Botanical Gazette, 120: 170-177.

ENGLEMAN, E.M. 1979. Contribución al conocimiento del frijol (*Phaseolus*) en México. Colegio de Postgraduados, ENA. Chapingo, México. pp: 39-49.

FOLTYN, J. 1973. Determination of the quantitative characteristics of wheat and barley ideotype for Central Europe. Scientia Agricultura e Bohemosla

vaca. Prague-Rusyne, Czechoslovakia. 9 (1) 13-29.

GUTIERREZ. L, Rl 1984. Influencia de la fecha de siembra en el rendimiento y sus componentes de 30 genotipos de trigo en la Ciénega de Chapala. Tesis Profesional, Escuela de Agricultura. Universidad de Guadalajara. México.

HUERTA. E, J., VILLALPANDO. I, F. y ALEMAN. R, P. 1980. Guía para cultivar trigo de temporal en Los Altos de Jalisco. México. SARH-INIA. CAEAJAL. Folleto para productores N° 1.

INIA, 1971. Adelantos de la Ciencia Agrícola en México. Informe de labores de Investigaciones Agrícolas, S.A.G. México. Tomo II. 861-875.

JOHNSON, V.A., SHAVER, S.L. y SCHMIDT. J.W. 1968. Regression analysis of general adaptation in hard red winter wheat (*Triticum aestivum*). *Crop. Sci.* 8: 187-190.

JOPPA, L.R., LEBSOCK, K.L. y BUSH, R.H. 1971. Yield stability of selected spring. Wheat cultivars (*Triticum aestivum* L.) in the uniform regional nurseries, 1959 to 1968. *Crop. Sci.* 11: 238-241.

- LENDENT, F.J. and D.N. MOOS. 1979. Relation of morphological characters and shoot yield in wheat. *Crop. Sci.* 19:445-451.
- LOOMIS, E.W. 1949. Growth and differentiation in plants. *graph of the American Society of plant Physiology.* The Iowa State College Press. Ames, Iowa.
- MARTINEZ. S, J. 1977. Correlaciones y parámetros de estabilidad en rendimiento y calidad de trigo. Tesis M.C. Colegio de Postgraduados, Chapingo, - México.
- MORENO. C, R. 1964. Adaptación de variedades de trigo en México. Tesis Profesional. Universidad Autónoma de Chapingo. Chapingo, México.
- ORTIZ. C, J. 1977. Notas del curso de fisiotécnica; semestre de otoño. Rama de Genética, Colegio de --- Postgraduados, Chapingo, México.
- PELTON, W.L. 1969. Influence of low seeding on wheat - - yield in southwestern Saskatchewan. *Can. J. of - Plant Sci.* 49 (5) 607-613.

- PEREZ. M, M.B. 1988. Ensayo de rendimiento en cuatro variedades de trigo (*Triticum aestivum* L.) en el municipio de Poncitlán, Jalisco. Tesis Profesional. Universidad de Guadalajara, México.
- POEHLMAN, J.M. 1971. Mejoramiento genético de las cosechas. 1a. Edición. Ed. Limusa-Wilwy S.A. México 123-164.
- PUCKRIDGE, D.W. and C.M. DONALD. 1967. Competition among wheat plants sown at a wide range of densities. Aust. J. Agric. Res 18: 193-211.
- ROBLES. S.E. 1981. Producción de granos y forrajes. Ed. Limusa. México.
- THERON, A. 1965. Botánica 5ª Edición. Ed. Montaner y Simon, S. A. Barcelona, España.
- TIMMONS, D. R. 1956. Effect on corn population on yield, evapotranspiration, and water corn. Agronomy Journal. 58: 429.
- VILLALPANDO. I, F. 1976. Informe del programa de trigo. Tepatitlán, Jalisco, México. SARH-INIA. Campo Agrícola Experimental de Los Altos de Jalisco. pp. 3T.

CUADRO 1. RENDIMIENTO KG/ HA. DE GRANO EN 3 VARIEDADES DE TRIGO. ARANDAS,
JALISCO. CICLO AGRICOLA P.V. - 88.

| T R A T A M I E N T O S | R E P E T I C I O N E S | | | | |
|-------------------------|-------------------------|-----|-----|-----|-----------|
| | I | II | III | IV | \bar{X} |
| 1 | 610 | 590 | 603 | 597 | 600 |
| 2 | 620 | 635 | 630 | 615 | 625 |
| 3 | 770 | 777 | 782 | 767 | 774 |

CUADRO 2. ALTURA DE PLANTAS EN CM. DE 3 VARIEDADES DE TRIGO. -
 ARANDAS, JALISCO. CICLO AGRICOLA P.V. - 88.

| T R A T A M I E N T O S | R E P E T I C I O N E S | | | | |
|-------------------------|-------------------------|----|-----|----|----|
| | I | II | III | IV | X |
| 1 | 89 | 91 | 92 | 88 | 90 |
| 2 | 81 | 78 | 79 | 82 | 80 |
| 3 | 83 | 86 | 87 | 84 | 85 |

CUADRO 3. DIAS A FLORACION DE 3 VARIETADES DE TRIGO. ARANDAS, JALISCO.
CICLO AGRICOLA. P.V. - 88.

| TRATAMIENTOS | REPETICIONES | | | | |
|--------------|--------------|----|-----|----|----|
| | I | II | III | IV | X |
| 1 | 50 | 54 | 53 | 51 | 52 |
| 2 | 56 | 59 | 57 | 60 | 58 |
| 3 | 52 | 49 | 48 | 51 | 50 |

CUADRO 4. ENFERMEDADES EN 3 VARIEDADES DE TRIGO. ARANDAS, JALISCO.

CICLO AGRICOLA P.V. - 88.

| TRATAMIENTOS | REPETICIONES | | | | \bar{X} |
|--------------|--------------|----|-----|----|-----------|
| | I | II | III | IV | |
| 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1.50 |
| 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1.00 |
| 3 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1.25 |

FIGURA 1. RENDIMIENTO DE 3 VARIEDADES DE TRIGO. ARANDAS, JALISCO. CICLO AGRICOLA P.V. - 88

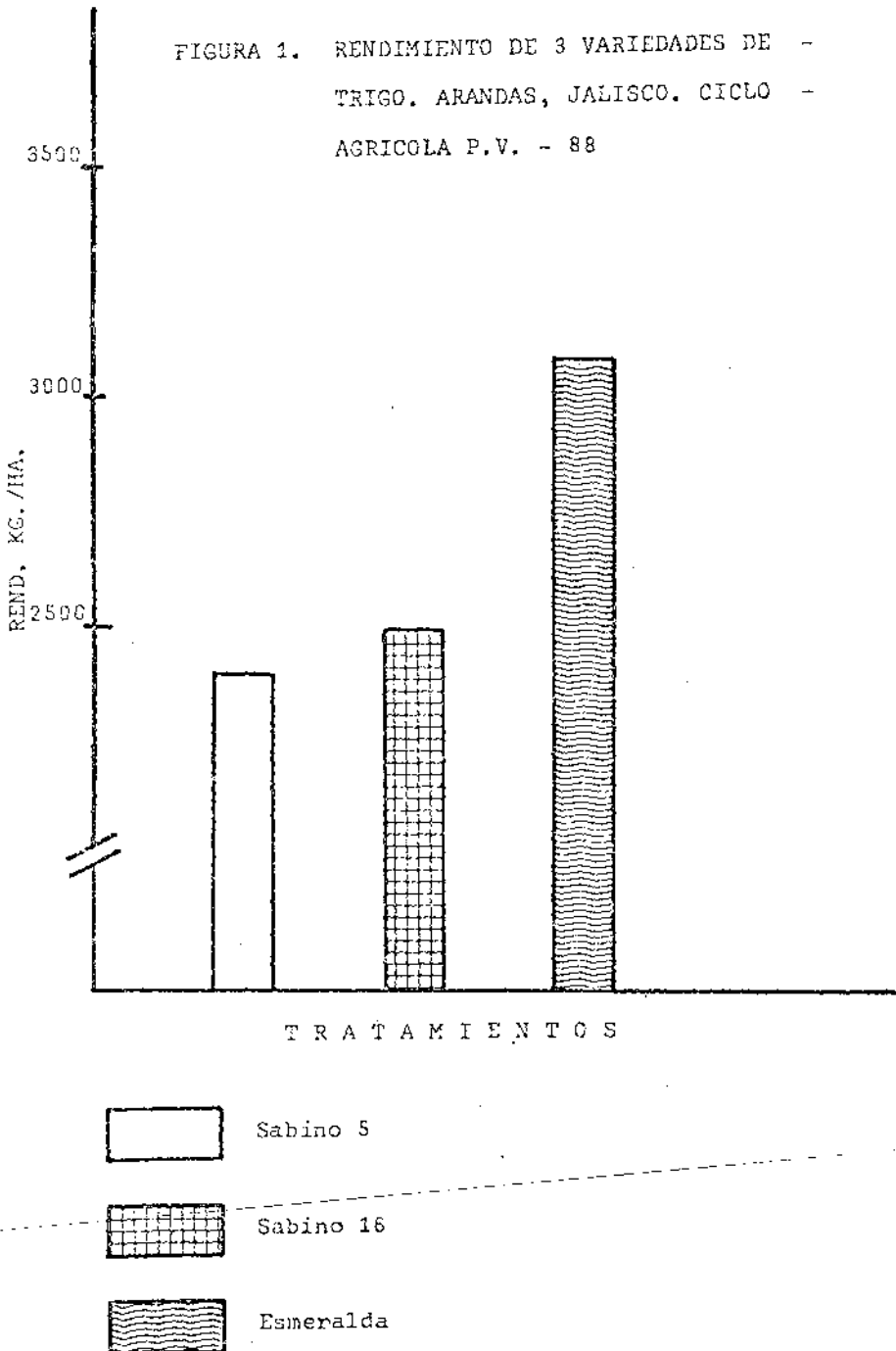
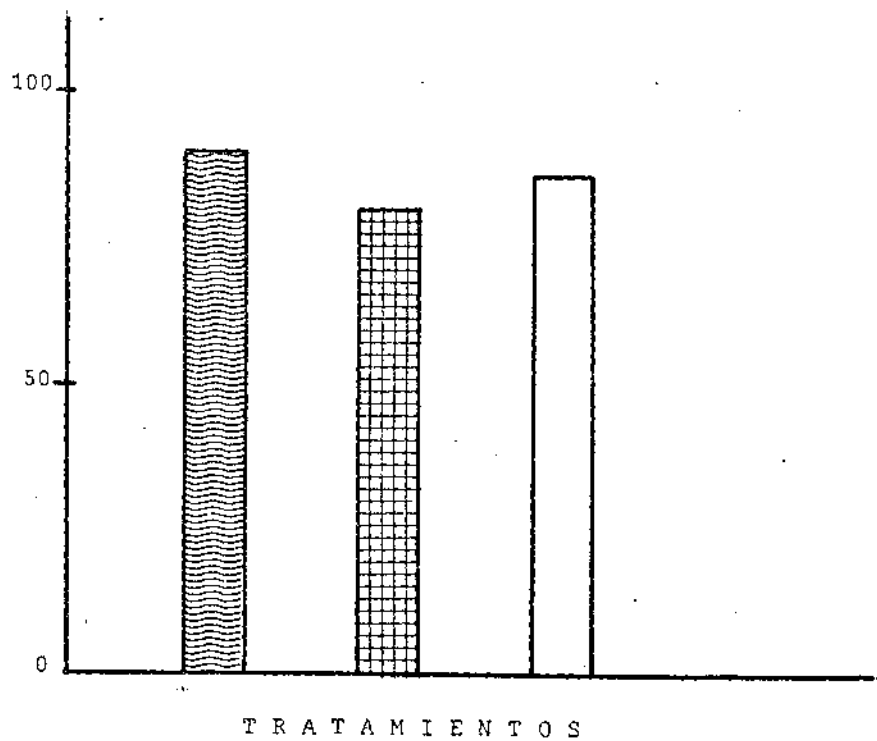


FIGURA 2. ALTURA DE PLANTAS EN 3 VARIETADES DE TRIGO.
ARANDAS, JALISCO. CICLO AGRICOLA P.V.-88!

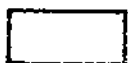
Altura en
cms.



Sabino 5



Sabino 16



Esmeralda

FIGURA 3. DIAS A FLORACION DE 3 VARIEDADES DE TRIGO.
ARANDAS, JALISCO. CICLO AGRICOLA P.V.-88.

