

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

FACULTAD DE AGRICULTURA



ESCUELA DE AGRICULTURA
BIBLIOTECA

INTRODUCCION, ADAPTACION Y RENDIMIENTO DE CATORCE
VARIETADES DE TRIGOS DUROS, HARINEROS Y TRITICALES EN
LA EX-LAGUNA DE MAGDALENA, JAL.

TESIS PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

INGENIERO AGRONOMO
ORIENTACION FITOTECNIA

PRESENTA:

EDGARD RENATO OLMEDO ARCEGA

GUADALAJARA, JALISCO, 1985.

A 1040



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Escuela de Agricultura

Expediente

Número

23 de Julio de 1984

C. PROFESORES

- ING. SALVADOR RIVERA FERRUGATA. Director
- ING. HUGO RIVERA GARCIA. Asesor
- ING. JOSE ANTONIO SALDOVAL MADRIGAL. Asesor

Con toda atención me permito hacer de su conocimiento que habiendo sido aprobado el Tema de Tesis:

"INTRODUCCION, ADAPTACION Y PENDIMIENTO DE CATORCE VARIETADES DE TRIGOS DUREZ, HIBRIDOS Y TRITICALES EN LA EX-LABORA DE JARDONETA, JAL."

Presentado por el PASANTE CESAR BENITO GONZALEZ A-CROA han sido ustedes designados Director y Asesores respectivamente para el desarrollo de la misma.

Ruego a ustedes se sirvan hacer del conocimiento de esta Dirección su Dictamen en la revisión de la mencionada Tesis. Entre tanto me es grato reiterarles las seguridades de mi atenta y distinguida consideración.

"FIENSA Y TRAJAJA"
EL SECRETARIO.

ING. JOSE ANTONIO SALDOVAL MADRIGAL.

Al contestar este oficio sírvase citar fecha y número

hlg.



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Escuela de Agricultura

Expediente

Número

23 de Julio de 1964

ING. ANDRES RODRIGUEZ GARCIA
DIRECTOR DE LA ESCUELA DE AGRICULTURA
DE LA UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA.

Habiendo sido revisada la Tesis del PASANTE _____
EDGARDENATO OLHEDO ARCEGA titulada,

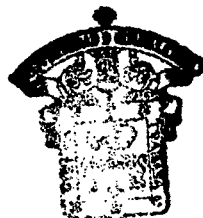
" INTRODUCCION, ADAPTACION Y RENDIMIENTO DE CATORCE VARIETADES DE TRIGOS
DUROS, MARI_NEROS Y TRITICALES EN LA EX-LAGUNA DE MAGDALENA, JAL."

Damos nuestra aprobacion para la impresion de la misma.

DIRECTOR.



ING. SALVADOR NEMA MUNGUIA



ESCUELA DE AGRICULTURA
BIBLIOTECA
ASESOR.

ASESOR.



ING. HUGO MORENO GARCIA



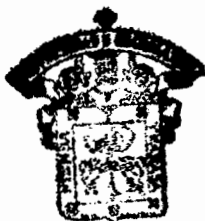
ING. JOSE ANTONIO SANDOVAL MADRIGAL

hlg.

Al contestar este oficio dirigirse al Sr. Garcia y número

AGRADECIMIENTOS

- 1.- A la Universidad de Guadalajara y a la Escuela de -- Agricultura por mi formación profesional.
- 2.- Al centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo (CIMMYT) por la aportación del material genético -- para la realización de este estudio y en especial al - Dr. Arnoldo Amaya C.
- 3.- Al Ing. Salvador Mena M., al Ing. M.C. Hugo Moreno G.- y al Ing. Antonio Sandoval M. por sus atinadas sugerencias en la revisión y corrección del presente estudio.
- 4.- Al Ing. M.C. José Chávez Ch. por su ayuda y consejos - durante mi formación profesional.
- 5.- A mis compañeros y amigos de generación, en especial a los antiguos y nuevos amigos del grupo de Trigo por su constante estímulo y ayuda en la elaboración del presente estudio.

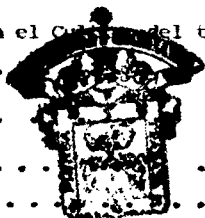


ESCUELA DE AGRICULTURA
BIBLIOTECA

INDICE

PAGS.

LISTA DE CUADROS	vii
RESUMEN	viii
I.-INTRODUCCION	1
OBJETIVOS	2
II.-REVISION DE LITERATURA	
2.1. La Introduccion como Método de Mejoramiento Genético	4
2.2. Clasificación Sistemática de los Trigos Duros, Harineros y - Triticales	5
2.3. Condiciones Ecológicas y Edáficas para el Cultivo del trigo- y triticales.	7
2.4. Métodos de Siembra	8
2.5. Fechas y Densidades de Siembra	11
2.6. Componentes de Rendimiento	14
2.7. Fertilización	16
2.8. Riegos	20
2.9. Cosecha	22
2.10. Usos del trigo Duro, Harinero y Triticale	23
III.- MATERIALES Y METODOS.	
3.1. Localización de la Región	26
3.2. Clima	26
3.3. Suelos	26
3.4. Recursos Hidrológicos	27
3.5. Superficie Cultivable	27
3.6. Descripción del Material Genético	27
3.7. Desarrollo del trabajo	27
3.7.1. Prácticas Agronómicas y Siembra	27
3.7.2. Densidad de Siembra	29
3.7.3. Especificaciones del Diseño Experimental	29



ESCUELA DE AGRICULTURA
BIBLIOTECA

3.8. Variables de Respuesta Medidas	30
3.8.1. Rendimiento de Grano	30
3.8.2. Peso Hectolítrico	30
3.8.3. Dias a Floración	30
3.8.4. Madurez fisiológica	30
3.8.5. Espiguillas/Espiga	30
3.8.6. Granos/Espiga	30
3.8.7. Espigas/M ²	31
3.9. Análisis Estadístico	31
3.9.1. Análisis de Variación con Efectos Anidados	31
3.9.2. Análisis de Variación con Bloques de Azar	31
3.9.3. Prueba de Medias	32

IV.- RESULTADOS Y DISCUSION

4.1. Promedio de Resultados	33
4.2. Análisis de Varianza Generales	33
4.3. Prueba de Medias	36
4.4. Estimación de Correlaciones	42

V.- CONCLUSIONES 48

VI.- BIBLIOGRAFIA 49

LISTA DE CUADROS

CUADROS		PAG
1	VARIETADES DE TRIGOS DUROS, HARINEROS Y TRITICALES Y SUS CARACTERISTICAS AGRONOMICAS	28
2	VALORES PROMEDIOS DE LAS CARACTERISTICAS ESTUDIADAS EN 15 VARIETADES DE TRIGOS DUROS, HARINEROS Y TRITICALES DURANTE EL CICLO OTOÑO - INVIERNO 1982-83. EJIDO "LA ESTANCIA" MPIO. DE ANTONIO ESCOBEDO, JAL.	34
3	ANALISIS DE VARIANZA CON "EFECTOS ANIDADOS" PARA LA VARIABLE RENDIMIENTO, DE 15 VARIETADES DE TRIGOS DUROS, HARINEROS Y TRITICALES.	35
4	ANALISIS DE VARIANZA PARA 7 VARIABLES DE RESPUESTA EN LOS TRIGOS DUROS, HARINEROS Y TRITICALES DURANTE EL CICLO OTOÑO-INVIERNO 1982-83. EJIDO "LA ESTANCIA" MPIO. DE ANTONIO ESCOBEDO, JALISCO.	37
5	PRUEBA DE DUNCAN A LAS MEDIAS DE LAS VARIABLES DE RESPUESTA DE TRIGOS DUROS, HARINEROS Y TRITICALES EN LA EX-LAGUNA DE MAGDALENA, JAL. CICLO OTOÑO-INVIERNO 1982-83.	39
6	RENDIMIENTO PROMEDIO DE LAS 15 VARS. DE TRIGOS DUROS, HARINEROS Y TRITICALES EN LA EX-LAGUNA DE MAGDALENA, JAL. OTOÑO-INVIERNO 1982-83.	41
7	COEFICIENTES DE CORRELACION PARA LOS PARES POSIBLES DE CARACTERES ESTUDIADOS EN LOS TRITICALES. CICLO 1982-83.	43
8	COEFICIENTES DE CORRELACION PARA LOS PARES POSIBLES DE CARACTERES ESTUDIADOS EN LOS TRIGOS DUROS. CICLO OTOÑO-INVIERNO 1982-83.	45

CUADROS

PAG

9

COEFICIENTES DE CORRELACION PARA LOS PARES POSIBLES DE
CARACTERES ESTUDIADOS EN LOS TRIGOS HARINEROS. CICLO -
1982-83.

47

RESUMEN

Las grandes áreas productoras de trigo en México se han visto afectadas por epifitias o sequías, en cambio la Ex-Laguna de Magdalena, Jalisco, es una pequeña zona de riego en la que se ha sembrado trigo sin las restricciones en cuanto al abasto de agua, pero sin la suficiente investigación agrícola genera a para esta zona, lo anterior se demuestra en las dos únicas opciones que tiene el agricultor para la siembra de éste cereal ya que solamente puede elegir entre los trigos harineros Salamanca 75 y Anahuac 75.

Es indudable que uno de los pasos iniciales dentro de un programa de investigación es el de la introducción tanto de especies como de variedades mejoradas, para detectar la más sobresaliente en cuanto a su adaptación y alto rendimiento.

El presente trabajo, estudió la respuesta de las especies de trigos Duros, Harineros y Triticales, con 5 variedades cada especie, con el fin de conocer su comportamiento desde el punto de vista adaptación y rendimiento a la zona ecológica denominada Ex-Laguna de Magdalena.

Las 3 especies que en total conjuntaron 15 variedades, se sortieron en un diseño de parcelas divididas, siendo la parcela grande la especie y la parcela chica las variedades, los resultados obtenidos se analizaron en un diseño de Efectos Anidados (solo rendimiento) y las restantes variables como un bloques al azar.

Los resultados obtenidos, nos permiten concluir que:

Las tres especies son estadísticamente iguales, pero siendo los trigos Harineros los que mejor se adaptaron, seguidos por los triticales y por último los Duros, se menciona lo anterior debido a que en el primer grupo de significancia de la prueba de Duncan encontramos a las 4 variedades de trigos harineros, 3 triticales y por último a 2 duros.

El rendimiento de grano de las 3 especies estuvo altamente correlacionado y de manera positiva con las variables Espigas/M² y Peso Hectométrico.

En general las variedades que tuvieron mayor rendimiento se encuadran dentro del rango de intermedias.

El método de Introducción es barato y eficaz ya que se lograron detectar con este nuevo genotipos de 3 especies estadísticamente iguales en rendimiento al testigo regional Salamanca 75, obteniendo así una alternativa en la elección de las variedades para la siembra de este cereal.

Se observó una relación panza-blanca bajo rendimiento en los trigos Duros y relativamente bajo rendimiento en las otras especies.

1.- INTRODUCCION

El constante crecimiento de la población mexicana con una -- tasa de natalidad del 2.3% anual indica que para mediados -- del año 2,000 seremos cerca de 100 millones de mexicanos. Esto representa un grán reto para la agricultura nacional y para la investigación científica dentro de sus diversas áreas, ya que será necesario aumentar la cantidad y calidad de nuestras cosechas de granos básicos.

Para alcanzar este objetivo se puede llegar por dos vías; mediante la apertura de nuevas zonas agrícolas y la segunda y, más viable, con el aumento de los rendimientos por unidad de área.

La primera opción es casi nula ya que el país presenta una mala distribución hidrológica y una topografía accidentada, lo cual limita seriamente ésta opción. La segunda se apoya principalmente en la investigación agrícola, la cual ha generado una gran diversidad de material genético y una tecnología adecuada para cada cultivo. Dentro de estos materiales genéticos, algunos han sido creados por el hombre por medio de las cruzas intergenéricas: el ejemplo más palpable lo es el "triticale", primer cereal creado por el hombre mediante la cruce del trigo con el centeno; este producto intergenético, representa una opción o alternativa dentro de los cereales.

En México, el trigo ocupa el segundo lugar dentro del consumo de los granos básicos, después del maíz, teniendo una autoficiencia en este cereal, misma que estuvo en el peligro de desaparecer en el año de 1976 por una epifitía ocurrida -

en el Valle del Yaquí y en los años recientes se atravesó por sequía prolongada en todo el país, en algunas zonas productoras de trigo se castigó las áreas y al cultivo de éste cereal por la escasez de agua.

En el Estado de Jalisco existe una pequeña zona de riego en que se ha sembrado trigo sin las restricciones en cuanto abasto de agua, pero sin la suficiente investigación agrícola generada para esta zona. En el pasado se mencionó a la ex-laguna de Magdalena como una buena productora de cereales, pero ésta ha venido a menos. De las 3,106 has. de la Unidad de Riego San Juanito pertenecientes al Distrito de Riego No. 13, en el ciclo invierno de 1981-82, se sembraron 697 has. de trigo, con rendimientos medios de 3.85 ton/ha. y durante el ciclo invierno 1982-83 ésta área aumentó a las 1,031 has., de las cuales 700 se sembraron con Salamanca S-75 y 68 de Anáhuac, además de 263 has. de Anáhuac con un riego de auxilio, con semejantes rendimientos.

Esta área presenta bajos rendimientos en relación a los obtenidos en el Valle del Yaquí que son de alrededor de las 5.0 ton/ha.

OBJETIVOS.

- a) Obtener información acerca de la adaptación de las especies T. duro, T. harinero y triticales con sus respectivas variedades, en la región denominada Ex-Laguna de Magdalena.
- b) Seleccionar las variedades de la diferentes especies que presenten rendimientos superiores ante el testigo regional que es la variedad Salamanca F-75.

- c) Demostrar en forma práctica que tanto los trigos duros y -triticales tienen iguales o mejores rendimientos en comparación con los trigos harineros.

La hipótesis establecida es que tanto las variedades de triticales como de trigos duros se adaptan a las condiciones ecológicas imperantes en la región de la Ex-Laguna de Magdalena y, que, igualan o pueden superar en rendimiento a las variedades de trigos harineros, pudiendo así constituir una alternativa de producción para esta región.

II.- REVISION DE LITERATURA

2.1. La Introducción como Método de Mejoramiento Genético.

Se puede considerar que la Introducción como el primer método de mejoramiento genético utilizado y el más sencillo, puesto que su aplicación ha sido en gran parte por instinto, ya que el hombre queriendo conocer nuevas plantas o llevando consigo sus semillas predilectas al cambiar de residencia, ha propiciado introducciones inconscientes de material a otros lugares.

Procedimiento y Características:

- 1.- Constituye una buena alternativa cuando no haya variedades regionales (criollos que propicien variabilidad genética).
- 2.- Las introducciones pueden ser internacionales o intranacionales (regionales).
- 3.- Una vez recibida la semilla de introducción por el mejorador, se siembran en lotes de observación y caracterización; el mejorador debe tomar toda la información posible de los materiales introducidos con el fin de decidir qué fin darles a cada uno.
- 4.- Las introducciones son útiles para usarse como nuevas variedades si se muestran superiores ante las mejores variedades de la región, (Mena 1983).

Poehlman (1965) señala, que la introducción de materiales vegetales es un proceso de ensayos y fracasos, pero se pueden ---

conocer las variedades con mejor adaptación ecológica a cada una de las regiones productoras, ampliándose el uso de las mismas a dichas regiones, y las variedades inadaptadas van quedando fuera de producción; reporta también que las variedades introducidas, pueden contener genes para resistencia a enfermedades o a insectos, tolerancia a bajas temperaturas o sequías, o algunas otras características favorables que pueden transferirse a nuevas variedades ya adaptadas por hibridación.

Ramírez (1977), trabajando en tres localidades del trópico mexicano con el cultivo de la soya, y utilizando el método de introducción, logró detectar dos genotipos entre 15 variedades comprobadas, con rendimientos superiores en un 25% a los restantes y con excelentes características morfológicas para el cultivo mecanizado y mostrándose tolerante a plagas y enfermedades. Concluye diciendo que el método de introducción de plantas es el más sencillo, barato y eficaz para obtener variedades mejoradas sobre todo cuando se quiere implantar un cultivo nuevo a una área agrícola.

2.2. Clasificación Sistemática de los Trigos Duros, Harineros y Triticales.

Los trigos duros y harineros se encuentran clasificados dentro de los mismo géneros pero con diferentes especies:

Clase:	<u>Monocotiledoneae</u>
Orden:	<u>Glumiflorae</u>
Familia:	<u>Gramineae</u>
Tribu:	<u>Triticeae</u>
Sub-tribu:	<u>Triticineae</u>
Géneros:	<u>Triticum</u>

Las especies más comunes para los trigos duros lo es el T. durum y para los trigos harineros es el T. aestivum.

El triticale es un anfiploide resultante de la cruce o mejor dicho de la duplicación de cromosomas del híbrido intergenético producido al cruzar el trigo (triticum sp) por el Centeno (secale sp.).

Existen dos clases de triticales, los llamados hexaploides -- que proviene de la cruce de T. Turgidum por S. cereale y los octaploides que proviene de la duplicación cromosómica del híbrido intergenético de T. aestivum por S. cereale, además ambos se les conoce como triticales primarios, ya que buscan ampliar la base genética de estos se han realizado cruces entre ellos resultando por ello dos tipos de triticales que son los completos y los sustituidos. Con estas cruces se busca mejorar la calidad del grano y algunas otras veces con el fin de desarrollar triticales semi-enanos, pero estos tienden a perder su habilidad rendidora y han alcanzado pesos hectolítricos más bajos conforme disminuye su altura, (CIMMYT, 1980-1984).

El triticale, comenta Maya et al (1969), es un híbrido con características intermedias de los padres, pero con una potencialidad de rendimiento muy grande como lo demuestra el tamaño de la espiga y un número de flores dos veces mayor que el trigo.

Géneros del Triticale:

Turgidocereale

Durocereale

Rimpavl

Duromontatum

Turgidum x cereale

Durum x cereale

Aestivum x cereale

Durum x montatum

2.3. Condiciones Ecológicas y Edáficas para el Cultivo del Trigo y Triticale.

El trigo se produce en regiones templadas y frías situadas desde unos 15° a 60° de la 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, por ejemplo Colombia que se encuentra ubicado en la región ecuatorial y sus regiones trigueras se localizan a una altura de 2,500 a 3,000 mts. sobre el nivel del mar, (Leonard y Martín, 1963).

En México se cultiva desde casi el nivel del mar en Sonora y Sinaloa hasta elevaciones de 3,000 mts. en algunos valles altos de la parte central de la República, en suelos que varían desde los fértiles profundos o desérticos de los sistemas de riego en la costa del Pacífico, hasta los empobrecidos del bajo y la mesa central. (Bourlaug 1956). Pero se adapta mejor a los suelos limosos y a migajones arcillosos fértiles y bien drenados. En cambio, en los suelos arenosos, la planta sufre, pues requiere de una superficie firme de siembra, (Delorit y Ahlgren, 1970).

Las condiciones de temperatura varían considerablemente, pero se considera que las temperaturas mejores para una buena producción de trigo varían de 10° a 25°C en las regiones trigueras de México.

Jenkins y Bourlaug sembraron la cruz a Fl de un trigo de primavera con un trigo de invierno, encontrándose que maduraba de un día de diferencia de latitudes tan variadas como Canadá y el Estado de Sonora, con la cual concluyeron que un simple gene dominante controla la insensibilidad a la duración del día (fotoperíodo), gracias a lo cual demuestran esta gran adaptabilidad, (CIMMYT, 1974).

La adaptación de las líneas de triticale para ciertos ambientes específicos es muy prometedora. Parece que las variedades de triticale tienen adaptación específica para tres distintos ambientes: a) en áreas donde la temperatura se aproximan o alcanzan puntos de congelación durante el período de crecimiento temprano; b) en zonas de elevación alta; c) en suelos arenosos bajo lluvias moderadas, que también favorecen al triticale. (CIMMYT, 1973).

La habilidad rendidora de los mejores triticales está a la par con la de los trigos harineros más rendidores en el Valle del Yaquí, en el Noroeste de México. En ensayos internacionales con trigos harineros o duros puestos con testigos - los triticales frecuentemente produjeron rendimientos más altos que el trigo, (CIMMYT, 1980 y 1982.).

Por lo general, los linajes de triticales florecen tan temprano como el trigo, pero maduran más lentamente lo que les hace necesitar un ciclo de crecimiento demasiado largo para muchas áreas que podrían ser productoras, (CIMMYT, 1981).

2.4. Métodos de Siembra.

Se considera que las variedades de trigo que se cultivan con los métodos tradicionales tienen capacidad para producir un-

20% o más, esto podría lograrse mediante el buen aprovechamiento de los subsidios de energía que se le aplican a éstos - (fertilizantes, herbicidas, etc.); con todo esto, combinado con los sistemas de siembra es factible lograr esta meta.

En la actualidad, el CIANO (1983) sugiere los siguientes cuatro métodos de siembra y recomienda el de la siembra en surcos, en cuanto a costos de insumos.

Siembra en Melgas (Tradicional).- Una vez preparado el terreno, se procede a efectuar la siembra, para lo cual se utiliza sembradora para granos pequeños. La máquina deposita la semilla a "chorrillo" a una profundidad de 4 a 5 cms. en hileras separadas a 17.5 cms. Si se carece de máquina sembradora esta se hace manual al voleo.

Es conveniente hacer la siembra en seco; sin embargo, también puede hacerse en húmedo. Posteriormente, se procede a levantar bordos para formar melgas, cuyo tamaño y forma va a depender de la nivelación del terreno. En terrenos desnivelados se trazan curvas a nivel.

Corrugaciones (Tradicional).- Este método, se procede como el anterior, sólo que en lugar de levantar bordos, se realiza un surcado poco profundo (15cms.), con una separación entre surcos a 92 cms.

Surcos anchos con dos hileras.- Después de la preparación del terreno, se trazan surcos de 80 a 92 cms. sobre el lomo de éste, se siembran dos hileras separadas a 30 cms. entre sí. Esta labor puede hacerse con sembradoras "Planet-Junior" o las de botes, con las adaptaciones necesarias para sembrar

dos hileras de surco.

Surcos Angostos.- Estos se realizan con una separación de -- 60 a 65 cms. entre sí, y se siembra una hilera sobre el lomo del surco. Puede utilizarse las sembradoras "Planet-Junior"- o las de botes, siempre y cuando se hagan los ajustes pertinentes.

Stosktpf (1966) en Ontario, Canadá; afirma que el trigo sembrado en surcos a 35.6 cms. de separación produjo más que el sembrado tradicionalmente en melgas a 17.8mts . Asimismo reportó que las pruebas que se han hecho muestran que el trigo en surcos es más resistente al acame debido a que las plantas reciben mayor intensidad de luz por lo que desarrollan tallos fuertes, resistentes a los embates al mal tiempo.

Moreno (1975).- llevó a cabo un ensayo para comparar la respuesta del trigo a dosificaciones de nitrógeno y fósforo bajo métodos de siembra; melgas o tradicional, y el de surcos cultivados a 75 cms. entre hileras. Los resultados de este trabajo indicaron que los rendimientos de trigo disminuyeron entre sí entre el 5 y 7%, cuando se usó el sistema de siembra de surcos; sin embargo, esta reducción se compensa con el valor de la semilla que se ahorra al sembrar el trigo en surcos, fue menor que en el método tradicional, lo que significa que el método de siembra en surcos requiere de menor cantidad de nitrógeno para producir el mismo rendimiento.

Villegas (1978), asegura experimentalmente que cuando el trigo se siembra en surcos, el control de malezas, fue eficiente mediante escardas; sin embargo, hubo malezas que emergieron de las hileras de plantas de trigo que no se controlaron con las escardas y redujeron el rendimiento en un 4%. En método-

tradicional, las malezas redujeron el rendimiento en un 20%. Esto indica que el daño por malezas fue 5 veces menor en el método de surcos que en el método tradicional.

Aceves (1969), trabajando con separaciones entre surcos a 30, 60 y 90 cms. y utilizando 3 contenidos de humedad aprovechable en el suelo (60,40 y 20% respectivamente), para volver aplicar el riego, concluyó que:

- a) La Eficiencia de la aplicación del riego en surco, resultó 43.6% mayor que en melgas; para iguales tratamientos de humedad.
- b) El mayor rendimiento promedio de grano en surcos se obtuvo cuando se sembró a 30 cms. de separación.
- c) El trigo cultivado en surcos presentó una resistencia al acame de alrededor de un 30% más que melgas.

2.5. Fechas y Densidades de Siembra.

Tanto las fechas de siembra como las cantidades de semilla empleada son factores importantes si se desea obtener los máximos rendimientos y reducir al mínimo los peligros de pérdida por helada o enfermedades.

Las fechas de siembra varían para cada región pero para las condiciones de México en sus regiones trigeras se puede dividir en dos épocas de siembra para el invierno, una es a fines del otoño o a principios del mismo, comprende desde la primer quincena de noviembre, hasta fines de enero, dependiendo de la región y de las variedades, por ejemplo para el noroeste,

Sonora y Sinaloa, las épocas de siembra comprenden del 10 - noviembre al 31 de diciembre. En los valles altos de la mesa central las fechas de siembra son del 10 de diciembre al 5 de enero.. (Martín citado por Cepeda, 1977).

Stakman (1955) comenta que el ciclo vegetativo se acorta si la siembra es efectuada dentro de los períodos óptimos y se alarga si la siembra es tardía, no encontrando las plantas las condiciones óptimas de temperatura para la maduración - del grano reduciéndose por consiguiente los rendimientos. - Sembrando dentro de las épocas encomendadas, se puede usar como una práctica cultural para el control de las plagas y enfermedades y sobre todo para la roya del tallo (*Puccinia graminis*). Beratto señala que los bajos rendimientos para este tipo de casos se deben a la presencia de altas temperaturas y baja humedad relativo en el ambiente, durante la -- época de antésis, lo cual causa la deshidratación y muerte del palem, bajando así los rendimientos.

Beratto (1974) al estudiar diez diferentes variedades de -- trigo en dos épocas de siembra (11 de enero y 20 de febre-- ro), en Chapingo, concluye que:

- a) El aceleramiento en el desarrollo de las etapas fenológi-- cas en la segunda época de siembra en relación a la primera y que pueden atribuirse principalmente a la mayor - temperatura en los primeros 40 días después de la segunda siembra.
- b) Las variedades intermedias fueron las que mejor se adaptaron y mejores rendimientos de grano obtuvieron (2.8 y - 3.4 ton/ha. rango de rendimiento para la primera y segun-- da época de siembra).

Las variedades precoces tuvieron buenos rendimientos en la primera época, y las tardías mostraron mala adaptación en las dos épocas.

- c) El mayor rendimiento de las variedades intermedias se atribuye a un mayor índice de cosecha.

Ensayos sembrados por el CIAB (1979) en la Ciénega de Chapa la se observó que en cuanto a las fechas de siembra que la mejor cosecha se obtuvo cuando se sembró el 31 de diciembre y que, los trigos duros y triticales son superiores en rendimiento a los harineros.

La densidad de siembra es la cantidad de semilla que se siembra en la unidad de superficie, ésta cantidad de semilla varía según la fecha de siembra, la fertilidad del suelo, preparación del mismo, las características de las variedades (poco o mucho amacollamiento) y a la calidad del mismo. (Robles, 1981).

Moreno (1980) nos comenta que en la práctica, con las variedades liberadas, la cantidad de hijos producidos por planta, varía con la temperatura y la densidad de siembra de un mínimo de 3, hasta un máximo de 12; esto es de 100 a 600 granos por grano nacido.

Molina (1955), aplicando sulfato de amonio, super fosfato de calcio y cloruro de potasio, a lotes con diferentes densidades de siembra (60 a 120 kg/ha.) en Apodaca, N.L. reporta una diferencia altamente significativa en rendimiento de grano entre densidades de 100 y 120 kg/ha., las que mejores resultados presentaron.

la longitud y densidad de la espiga, el número de granos -- por espiguilla o el tamaño del grano. Sin embargo, ninguno de estos componentes físicos del rendimiento puede considerarse, por sí mismo, como índice de rendimiento.

Además Poehlman (1965), sugiere que el rendimiento de un cereal menor como el trigo puede considerarse semejante a una caja con respecto a su rendimiento. Para representar a dicha caja, se pueden usar:

- a) El número de espigas/unidad de superficie.
- b) El número de espiguillas/espiga.
- c) El número de granos/ espiga.

El volumen de la caja, que representará el rendimiento de la variedad está determinado por el producto de estos tres componentes. Un incremento en cualquiera de ellos determinará un aumento del rendimiento total, siempre y cuando no haya disminución correspondiente en los otros dos componentes.

Estudiando diferentes características de trigo Escobar (1970), señala que el rendimiento por planta estuvo correlacionado en forma positiva con tallos por planta, en cambio, el número de espiguillas por espiga y longitud de la espiga, mantuvieron un grado de asociación variable en magnitud con el rendimiento; aunque estas correlaciones fueron negativas, en ningún caso fueron significativas. Sin embargo Aulak y Virk (1973) citados por Baltazar (1981), encontraron que el rendimiento de grano fue correlacionado positivamente con el número de granos y espiguillas por espiga.

Jalmini et (1974), citados por Huerta (1980), en ensayos -- con 30 variedades de trigo, encontraron mediante el coeficiente de correlación que, el número de espiguillas por ---

planta tiene el más grande efecto directo sobre el rendimiento de grano, seguido por el número de espiguillas/espiga y peso de 1,000 granos, el número de granos/planta, número de espigas por planta y peso de grano por espiga.

Salamanca (1975) citado por Sánchez, consideró 10 características de trigo en cruces dialéctica F1 y generaciones avanzadas, encontró que el rendimiento de grano por planta está asociado en forma positiva y altamente significativa con días a espigamiento, número de tallos por planta y número de granos por espiguilla.

Borojevic citado por Baltazar (1981), desarrolló un experimento con 10 diferentes genotipos de trigo utilizando enanos, semienanos, cortos y altos, también diferentes en habilidades rendidora, y otros caracteres, concluyó que el rendimiento está más influenciado por el número de espigas por unidad de área.

2.7. Fertilización.

Diversos investigadores han demostrado que una fertilización adecuada, incrementa los rendimientos y en muchos casos mejora la calidad de las cosechas. La aplicación de fertilizantes químicos al suelo, permite poner al alcance de las plantas muchos de los nutrientes que éstas requieren para su desarrollo.

Para realizar las prácticas de fertilización y que den un buen resultado éstas, es necesario conocer las variaciones ecológicas que se sufren, el tiempo de aplicación de dichos elementos y otros factores tales como prácticas de riego preparación del terreno, cultivo anterior, etc.

El nitrógeno es un elemento muy importante para el desarrollo de las plantas y un suministro adecuado de esta a la planta produce un rápido crecimiento; color verde intenso de las hojas; mejora la calidad de las hojas y aumenta el contenido de proteínas; aumenta en la producción de hojas, frutos y semillas, etc. (Domínguez, 1978).

Cuando el trigo se fertiliza con la dosis óptima recomendada, las plantas maduran normalmente y su producción será alta y de buena calidad (Ortega y Soto 1967); en cambio cuando la cantidad de nitrógeno es excesiva retrasa la madurez, produciendo un crecimiento vegetativo exuberante, además cualquier cantidad mayor a la que puede tomar el cultivo se perderá al ser lavada por el agua de riego o de lluvia. Estos excesos de nitrógeno provocan tal succulencia en el cultivo que aumenta la susceptibilidad al acame y a las enfermedades, (Ortega y Soto, 1967); (Jacob y Vexhull, 1964).

De un estudio hecho por Long y Sherbakoff (1951), con aplicaciones de nitrógeno en fechas y dosis diferentes concluyeron que a medida que se tardaban las aplicaciones de nitrógeno, decrecían los rendimientos de grano, mientras que el contenido de proteínas aumentaba. Además, el clima y las condiciones del suelo ejercen una influencia particular sobre estas aplicaciones, las cuales afectan el contenido de proteínas, (Teakie, citado por Lira, 1967).

Hernández (1982) realizó experimentos para determinar el efecto del nitrógeno aplicado en las diferentes etapas fenológicas del triticale en la Ciénega de Chapala, concluyó, que las aplicaciones hechas después del período fenológico-conocido o comprendido entre el amacollamiento y encañe - -

trae como consecuencia una reducción considerable en el rendimiento en el grano de triticale.

Manjarrez y Villarreal en 1971, con un trabajo realizado en Delicias, Chihuahua, tuvo como objetivo encontrar la época de aplicación del fertilizante nitrogenado en trigo, establecieron tres experimentos en suelos con textura migajón - arcillosa, arcillosa y arenosa. Los resultados obtenidos -- indicaron que en suelos con textura migajón arcillosa y arcillosa debe aplicarse todo el nitrógeno al momento de la siembra y que en suelos de textura arenosa debe fraccionarse aplicando el 50% al primer riego de auxilio.

Espericueta et al (1973) estudiaron 3 líneas de trigo duro, cultivadas en 2 localidades bajo seis niveles de fertilización nitrogenada y encontraron que: la expresión del carácter panza blanca difirió para las 3 líneas estudiadas; las condiciones climatológicas no influyeron en la expresión -- del carácter, pero si los niveles de nitrógeno; especialmente menores de 100 kg/ha. Además encontró que los pigmentos de caroteno y porcentajes de proteína están correlacionados en forma positiva y, ambos están en función de la menor expresión del rendimiento.

Experimentos realizados por el CIAB (1979) en ocho localidades de la zona centro del estado de Jalisco con densidades de siembra y fertilización para trigo, se encontró que:

Los rendimientos aumentaron cuando el nitrógeno aumentó de 130 a 180 kg/ha. en la mayoría de las localidades.

En sitios donde la rotación es de sorgo-trigo-sorgo, la necesidad de nitrógeno igual o mayor que 180 kg/ha.

Guzmán (1982), manejando densidades y fertilización del triticale en el Valle de Tecocomulco, Hidalgo, concluyó que la dosis óptima económica para capital ilimitado fue el tratamiento 80-60-00 y agrega la aplicación del nitrógeno produjo un efecto positivo, sobre los rendimientos del triticale hasta 80 kg/ha.

Con la posible excepción del nitrógeno, ningún otro elemento es tan decisivo para el crecimiento de las plantas en el campo como lo es el fósforo. Una carencia de este elemento es doblemente seria, puesto que evita que las plantas aprovechen otros nutrientes. Por ejemplo, antes que el uso de los fertilizantes comerciales, la mayor parte del nitrógeno del suelo depende indirectamente de la reserva de fósforo. Esto se debe a la influencia vital del último elemento sobre el crecimiento de las leguminosas. Actualmente, la necesidad del fósforo para retener al nitrógeno de las legumbres está universalmente reconocidas, (Buckman y Brady - - 1977).

Además el fósforo influye de manera fundamental en las siguientes funciones:

- Floración, fructificación y maduración de las cosechas, - atemperando así los efectos de aplicaciones excesivas de nitrógeno.
- Desarrollo de las raíces, particularmente de las raíces laterales y fibrosas.
- Robustecimiento de la paja de los cultivos de cereales, - ayudando así a prevenir el encamado.
- Sobre la calidad de la cosecha, sobre todo en forrajes y hortalizas.

- Resistencia a ciertas enfermedades. (Domínguez, 1978), (Buckman y Brady 1977).

De Anda y Ortega citados por Guzmán (1982) encontraron que la aplicación de fósforo tuvo un efecto positivo en el rendimiento de grano del trigo, pues en 11 de 12 experimentos efectuados observaron respuesta a la aplicación de éste en el Valle de Mexicali, B.C., también indicaron que con la dosis óptima económica de 50 kg. de P₂O₅ y 200 kg. de nitrógeno por hectárea, obtuvieron incrementos en el rendimiento - hasta de 840 kg/ha.

Investigadores del CIAB (1979) encontraron respuesta en 5 - de 8 localidades de la zona centro del Estado de Jalisco, - al trabajar con fertilización nitro-fosfórica, esta respuesta del trigo al fósforo fue hasta los 30 kg/ha. y se notó - un incremento en la producción cuando aplicaron de 30 a 60 - kg. de P₂O₅ y de 180 kg. de nitrógeno por ha.

2.8. Riegos.

El papel del agua como disolvente es la de mayor importancia, pues permite que muchas sustancias necesarias para la vida vegetal, que en estado sólido no pueden ser aprovechadas por la imposibilidad de incorporarlas, sean fácilmente absorbidas y utilizadas por los organismos.

Algunos investigadores mencionan como períodos críticos - - existentes para dar el riego a los siguientes: en la siembra, amacollamiento y en el estado masoso del grano, en estos estados la planta debe tener una buena humedad, ya que si hay deficiencia de agua la espiga no se fecunda completamente, es decir sólo se llenan 2 a 3 florecillas de cada - -

espiga, quedando otras estériles, además el peso hectolítrico disminuye debido a que el grano se chupa. (CIANO 1972).

El número de riegos y la oportunidad con que estos se apliquen son determinantes para obtener óptimos rendimientos de trigo. Además que numerosos estudios indican que la eficiencia de los fertilizantes aumenta considerablemente cuando los riegos se implementan correctamente.

Utilizando la fórmula 150-40-00, un calendario de riego con 4 fechas de aplicación en trigo, en la región del Bajío, -- Sánchez (1964), determinó en base a rendimiento que el mejor calendario era el siguiente: a la siembra o riego de germinación; primer riego de auxilio a los 35 días, el segundo a los 20 días del primero, el tercero a los 18 del segundo, el cuarto y último a los 18 días del tercero de auxilio.

La S.R.H. (1973), reporta en 8 experimentos realizados en diferentes distritos de riego con algodón, cártamo, garbanzo, soya y trigo, se llegó a la conclusión de que en general cuando la humedad aprovechable del suelo ha bajado un 20-40% es un buen índice de cuando regar.

Para tratar de maximizar la eficiencia del uso del agua para el cultivo del trigo, reducir la lámina total aplicada al trigo y un buen calendario de riego en el cual permita emplear menos volumen de agua sin que ocurra una reducción en el rendimiento, en el área de Marín N.L. Alcorta (1981), recomienda aplicar el riego de germinación después de la siembra, con una lámina de riego de 15 cms.; el primer riego de auxilio a 66 días después de la nacencia (antes del embuche) y con una lámina de 16 cms., y el segundo de auxi-

lto a los 96 días después de la nacencia (después de la flo-
ración) con una lámina de 21 cms.

En siembras en melgas en suelos de barrial, se ha constata-
do que el calendario de riego aplicado con los siguientes -
días de lapso: 0-45-30-30, y con 48 cms. de lámina total, -
proporcionan un rendimiento en grano estadísticamente igual
o superior a otros calendarios con más números de riegos. A
esta conclusión han llegado los investigadores del CIANO --
(1984).

En general, comenta Rojas (1971), la sequía induce preoci--
dad; pero en algunos casos se ha encontrado que la falta de
agua retarda la floración aunque apresura la maduración. La
planta en floración es particularmente sensible a la sequía.
Basta que en su ciclo la planta sufra un período de marchi-
tez severa para que disminuya su rendimiento en un 50%.

2.9. Cosecha.

Para tener éxito en ésta deban considerarse varios factores
tales como grado de humedad de la semilla, trigo y altura -
de la planta y la época más apropiada para su cosecha.

Si se cosecha muy temprano, condiciones en las que existen-
muchas semillas sin madurar, el rendimiento disminuye consi-
derablemente, debido a las mermas que ocasiona el gran núme-
ro de semillas verdes y que no han llegado a llenar por com-
pleto. Para efectos de almacenamiento, la presencia de gra-
nos verdes con alta humedad, produce calor y desarrollo de-
hongos parásitos del grano en almacenaje, (Rendón 1980).

Dependiendo del ciclo vegetativo de la variedad, las condiciones para la cosecha del trigo en general se presenta alrededor de los 145 días. El contenido de humedad del grano al momento de la trilla debe de ser del orden del 13 al 14%, ya que no es conveniente esperar a que este se seque más -- porque se pueden tener pérdidas por desgrane. Comenta Rojas (1971), que la caída de los frutos también aumenta con la sequía, en tomatero florecando en un 80% de humedad relativa, la retención del fruto fue del 50% mientras que en un 22% de humedad relativa bajo el 7%.

Con las variedades de trigo duro o macarronero, es necesario cuidar especialmente el aspecto de la trilla, para evitar daños mecánicos al grano, debido a que se realiza con una máquina de tipo combinada, que ejecuta en una sola operación del corte y la trilla de las plantas, separando las semillas de las glumas y de la paja.

Se debe verificar la eficiencia de la combinada de acuerdo a los siguientes pasos:

- Ajustar debidamente la veloc. del cilindro trillador.
- Regular la veloc. del movimiento de la combinada, para evitar que el cilindro de la trilla y la tolva se sobrecargue de material.
- Trillar con una humedad del grano entre 12-14%.

El cuidado de estos aspectos dará como resultado una cosecha con menos granos quebrados y, en consecuencia, un mayor porcentaje de germinación, (Rendón, 1980).

2.10. Usos del Trigo Duro, Harinero y Triticale.

Antes de su consumo final, el grano de trigo sufre muchas transformaciones. Primeramente puede ser almacenado por largo tiempo. Después puede ser acondicionado y molido para la obtención de harinas. Finalmente, puede ser transformado en pan, pasteles u otros productos. Muchas características del grano de trigo pueden influir en los procesos de molienda y panificación. Algunos de ellos son peculiares de la variedad, mientras que en otros influye el medio ambiente en que se produce el trigo.

Las distintas clases y tipos de trigos se utilizan para distintos propósitos. Las variedades de trigo harineros son los trigos para pan. Tienen un gluten fuerte que cuando se transforma en masa, absorbe grandes cantidades de agua y produce pan de gran volumen y buena consistencia, y además poseen un alto contenido de proteínas, Poehlman (1965). El INIA, generalmente año con año libera variedades de trigo mejoradas, la mayoría de estas variedades son de trigos harineros, pero dentro de estos se forman tres grupos de acuerdo a la característica de su gluten así que tenemos de gluten fuerte, tenaz y suave. Los trigos blandos o suaves producen una harina muy fina, muy apropiada para su utilización en pasteles y galletas, pero demasiado débil para la fabricación de pan.

Los trigos duros son inapropiados para cualquiera de estos usos anteriores, pero son superiores a cualquier otro, ya que de estos se obtiene la semolina, la cual es usada en la elaboración de macarrones, spaghetti y pastas en general, además esta semolina es rica en carotenos la cual le da una coloración natural a las pastas y se evita el agregar sustancias colorantes a éstas como cuando se fabrican con

trigos harineros, (Poehlman, 1965), (CIMMYT, 1978).

El valor nutritivo de los triticales se compara favorablemente con el de otros cereales. Industrialmente, los nuevos triticales pueden utilizarse para hacer productos comerciales que se hacen con trigos harineros.

El principal uso del triticales probablemente será como alimento concentrado para el ganado, particularmente en la industria avícola y porcícola.

Como forraje puede utilizarse en pastoreo, henificación o ensilado de buena calidad, (CIMMYT, 1973).

Además de emplear el triticales como alimento para animales, también se podrá usar en la manufactura de productos para el consumo humano, como la harina para pasteles y para la elaboración de pan. En el Estado de Michoacán, familias de campesinos elaboran un pan con el triticales que ellos mismos siembran, (CIMMYT, 1978).

III.- MATERIALES Y METODOS.

3.1 - Localización de la Región.

El presente estudio se verificó durante el ciclo invernal de 1982-1983, en un lote experimental establecido en los terrenos de un agricultor cooperante con la Facultad de Agricultura de la Universidad de Guadalajara, dicho terreno está ubicado en la Estancia Municipio de Antonio Escobedo, Jalisco. Teniendo por coordenadas el paralelo $20^{\circ}55'$ latitud-norte y el meridiano $103^{\circ}59'$ longitud oeste y una elevación sobre el nivel del mar de 1,380 mts.

3.2 Clima.

De acuerdo con la clasificación de Köppen, modificada por Enriqueta-García (1981) es (A) C (W1) (W) a (e). Por su grado de humedad semiseco Por su grado de temperatura semicálido.

- (A) C Semicálido
- (W1) (W) Régimen de lluvias de verano: por lo menos diez veces - mayor cantidad de lluvia en el mes más húmedo de la mitad caliente del año que en el más seco, un por ciento - de lluvia invernal menor de 5% anual. Con un coeficiente P/t (Precipitación total anual en mm/temperatura media-anual $^{\circ}$ C) 47.9, es decir, es un clima semiseco y/o semicálido (W1) templado con verano cálido (entre 12° y 18°), con temperatura media del mes más frío entre 3° y 18° . Temperatura máxima extrema de 39.5° C.
- (e) Extremosos, oscilación entre 7 y 14° C.

3.3. Suelos

Los suelos de la zona de riego pertenecen a las vertisol pélicos, que se caracteriza por ser suelos de textura fina, con grietas profundas y estructura de cuña. Los terrenos correspondientes a este grupo son de buena calidad agrícola, su perfil es profundo.

También encontramos suelos de tipo leuzen haplico, los cuales se encuentran en terrenos planos, en lomas, cerras, son de espesor delgado o media no de textura media y fina tienen un lecho rocoso entre los 20 y 100cms. Esta descripción es de acuerdo a la clasificación FAO-UNESCO derivada de la carta edafológica de DETENAL.

3.4. Recursos Hidrológicos.

El terreno experimental está ubicado dentro del distrito de riego #13-- de la SARH, en su unidad de riego San Juanito que abarca los municipios de Antonio Escobedo, Magdalena y Etzatlán, los cuales colindan con la ex-laguna de Magdalena sus fuentes de abastecimiento son las presas --- "La Quemada", el "Trigo", y el "Llano.

3.5. Superficie Cultivable.

La unidad de riego y drenaje de San Juanito cubre una área de 6,986.15-has., de las cuales benefician con riego superficial 3,106.5 y 3,879.-80 has., se riegan por sistema de sub-irrigación o humedad residual.

3.6. Descripción del Material Genético.

Es presente estudio se llevó a cabo con 9 variedades y 6 líneas avanzadas. Estas provienen del programa cooperativo INIA-CIMMYT, en el cuadro 1 se nombran y describen algunas características agronómicas.

El criterio de selección utilizado para incluir estos materiales fue su alto grado de estabilidad y buen rendimiento en diferentes localidades.

3.7. Desarrollo del Trabajo.

3.7.1. Prácticas Agronómicas y Siembra.

CUADRO 1

VARIETADES DE TRIGOS Duros, HARINEROS Y TRITICALES Y SUS CARACTERÍSTICAS AGRONÓMICAS

VARIEDAD O CRUZA Y PEDIGREE	ELABORACION DÍAS	MAJUREZ FISIOLÓGICA	ALT. CMS.
Manca 79	78	130	105
Lorca 79	73	125	115
Alva "S"	80	130	90
Al "B" -MIA X-24551-84-3M-1Y-OM			
Iskox "S"	85	132	90
Al-BCL X-15570-1Y-1B-100B-OY			
Almo	75	125	90
Al "S" -MA106 X-39860-2Y-2M-1Y-OY			
Alcalá C75	73	126	78
Alvaros C79	87	135	83
Alfonso	100	135	95
Al-1646-C-1Y-1M-1Y-OY			
Alwater "S"	95	124	90
Al-861-2B-0Y-2B-100Y-2M-OY			
Alfios "S"	79	127	78
Al-28376-D-2M-2Y-1Y-OM			
Alonchi S81	87	120	80
Alamanca S-75	78	128	95
Alencón M-81	84	134	85
Almolta F-81	95	130	75
Almaro T-81	87	135	80

la preparación del terreno consistió en la manera acostumbrada por el agricultor de la región: barbecho, rastreo y finalmente el surcado se realizó de forma manual y a 30 cms. de separación. La siembra se realizó el 8 de enero de 1982 en húmedo (por lluvias).

3.7.2. Densidad de Siembra.

Se sembraron 417 gramos por surco, este número de granos equivalen a la densidad de siembra necesaria para un surco de $1.5m^2$ a una densidad de 120 Kg/ha. Para encontrar esta relación, se escogió al azar y se peso una variedad de trigo harinero, ya que esta especie posee su peso hectolítrico intermedio entre los trigos duros y triticales. Esto se realizó con el fin de tener una competencia uniforme entre las especies.

3.7.3. Especificaciones del Diseño Experimental.

En el presente trabajo se conjuntan 3 especies, con características agronómicas semejantes. Para evitar cualquier tipo de competencia entre las variedades de las diferentes especies, se procedió a sortearlas igual que a un diseño en parcelas divididas, siendo la parcela grande las especies y la chica las variedades, cuyas especificaciones se indican enseguida.

- a) Seis surcos de 5 mts. de longitud y .30 mts. de ancho dando una área de $9.0m^2$.
- b) Cinco parcelas chicas correspondientes a cinco variedades diferentes.
- c) 3 parcelas grandes para especies.
- d) 15 tratamientos por repetición.
- e) Tres repeticiones.
- g) Parcela útil, cuatro centrales de 4mts. de longitud, dando por resultado una área de $4.8 m^2$.

- b) Tratamiento de fertilización 160-40-00*.
- 1) Se suministran 3 riegos.
- 2) Se mantuvo el cultivo libre de malas hierbas.

3.8. Variables de Respuestas Medidas.

Las variables que se consideraron son las siguientes:

- 3.8.1. Rendimiento de Grano, este dato se determinó por medio de la producción total de la parcela útil, expresado en Kg/ha.
- 3.8.2. Peso Hectolítrico, se obtuvo pesando la masa de trigo que ocupó un volumen de 1 Lt.
- 3.8.3. Días a Floración, se consideró que una variedad florecaba cuando alrededor de 50% de la población presentaba anteras maduras.
- 3.8.4. Madurez Fisiológica, se tomó cuando mpas del 50% de la población de espigas presentaba un color amarillento en esta y en su base (raquiz).
- 3.8.5. Espiguillas/Espiga, antes de cosechar se tomaron 3 muestras al azar en la parcela útil procedimiento después a constar las espiguillas/espiga.
- 3.8.6. Granos/ Espiga, las anteriores muestras se desgranaron y se obtuvo una media de los granos/espiga.

* De ésta fórmula se aplicó la mitad del nitrógeno y todo el fósforo en la siembra, y el resto de n se aplicó al momento del primer riego de auxilio que coincidió con la amacollamiento.

3.8.7. Espiga/m², ésta variable se tomó en la parcela útil con 3 observaciones y cuando la planta se encontraba en madurez fisiológica.

3.9 Análisis Estadístico.

3.9.1. Análisis de Variación, con la información recabada para la variable rendimiento se realizó el análisis de variación correspondiente al diseño de efectos anidados el cual se basa en el siguiente modelo matemático.

$$Y_{ijk} = u + B_i + T_j + N_{ij} + V(T)K_k + e_{ijk}.$$

en donde:

i = 1, 2, 3 Bloques.

j = 1, 2, 3 Especies en las parcelas grandes.

k = 1, 2, 5 Variedades en las parcelas chicas.

y donde:

Y_{ijk} = Observ. en la ijk -ésima unidad experimental.

u = Efecto general (media).

B_i = Efecto del i -ésimo bloque.

T_j = Efecto de la j -ésima especie (parcela grande).

N_{ij} = Efecto de la interacción del i -ésimo bloque y la j -ésima especie (error I).

$V(T)K_k$ Efecto de la interacción de la k -ésima variedad dentro de la ij -ésima especie.

e_{ijk} = Efecto aleatorio inherente a la ijk -ésima unidad experimental.

3.9.2. A las demás variables se les realizó el Análisis Varianza bloque al azar, con el siguiente modelo matemático:

$$y_{ij} = \mu + B_i + T_j + e_{ij}$$

Pero agrupando las variedades por especies.

3.9.3. Prueba de medias.

Se utilizó para las comparaciones de medias la prueba de Duncan al nivel de significancia del 0.05%.

IV RESULTADOS Y DISCUSION.

4.1. Promedio de Resultados.

En el cuadro 2 se muestran los valores promedios de las variables medidas en cada variedad en las tres especies. Estas observaciones determinan la respuesta de las variedades y especies a la zona ecológica denominada ex laguna de Magdalena, así como la influencia que tuvo en las diferentes variables de respuesta.

El rendimiento promedio de los trigos duros fue de 3,733 Kg/ha., de los trigos harineros de 4,579 Kg/ha., y de los triticales de 3,773 Kg/ha.

4.2. Análisis de Varianza Generales.

Los resultados de los análisis de varianza para todas sus variables se muestran en los cuadros 3 (efectos anidados, sólo rendimiento) y 4 (bloque de azar).

Para la variable rendimiento el análisis de varianza indica una diferencia no significativa entre las variedades dentro de las tres especies, así como también entre las especies, este último hecho ha sido observado en ensayos a nivel nacional (Valle del Yaqui) e internacional realizados -- por el CIMMYT (1980,82,y 83).

El análisis de varianza (bloques al azar) para cada una de las variables reporta lo siguiente:

El peso hectolítrico de los triticales es altamente significativo, en -- los harineros significativos y no significativos en los duros. Estas diferencias significativas señalan que algunas variedades son diferentes ante las demás.

CUADRO 2

VALORES PROMEDIOS DE LAS CARACTERISTICAS ESTUDIADAS EN 15 VARS. DE TRIGOS DUROS, HARINEROS Y TRITICALES DURANTE EL CICLO OTONO-INVIERNO 1982-83. EJIDO "LA ESTANCIA" MUNICIPIO DE ANTONIO ESCOBEDO, JAL.

NO. TRAT.	VARIEDAD	REND. KG/HA.	PESO HECTOL.	DIAS A FLO-RAC.	DIAS A MADU-REZ	ESPIGUILLAS ESPIGA	GRANOS ESPIGA	ESPIGAS H ²
1-24-42	Cananea 79	3321.7	59.7	89.7	122.7	19	35.7	407.0
2-25-41	Caborca 79	4256.3	66.4	96.7	131.0	20.8	42.0	441.0
3-22-44	Chiva "S"	3883.3	66.0	100.0	132.7	20.7	36.3	485.3
4-21-43	Muskox	4110.7	67.6	102.0	135	29.3	50.3	416.7
5-23-45	Tesmo	3294.7	63.0	98.0	130.0	21.0	44.7	383.7
6-18-37	Mexicali 75	3559.3	75.9	85.3	122.7	14.7	39.0	314.0
7-20-39	Yavaros 79	3918.3	75.8	87.0	122.0	13.3	37.7	338.0
8-19-36	Guillemot	3702.0	74.4	92.3	126.67	13.7	33.0	386.7
9-16-38	Shwater	3931.3	76.5	86.3	123.67	14.3	34.0	349.0
10-17-40	Ruffos	3554.7	79.2	86.7	123.67	15.0	33.3	377.7
11-29-31	Tonichi 81	4149.0	74.9	104.7	136.0	17.0	44.6	459.7
12-27-33	Salamanca 75	4761.3	73.2	87.0	119.3	13.7	31.3	528.3
13-28-34	Glemson 81	4569.3	77.0	104.33	134.7	18.3	50.3	504.3
14-30-35	Sonoita 81	4459.0	76.4	95.33	128.7	14.7	38.3	478.7
15-26-32	Genaro 81	4959.0	79.5	103.33	130.3	18.7	47.7	557.3

CUADRO 3

ANALISIS DE VARIANZA CON "EFECTOS ANIDADOS" PARA LA VARIABLE RENDIMIENTO, DE 15 VARIEDADES DE TRIGOS DUROS, HARINEROS Y TRITICALES

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	F.T.
ESPECIES	2	6839837.200	3419918.6	20.79	
REPETICIONES	2	1914763.334	957381.67	5.82	
ESP. * REPT.	4	5704312.666	1426078.17	8.67	
VARIEDAD (ESPECIES)	12	3917859.466	326488.28	1.98	N.S.
ERROR	24	3947683.334	164486.81		
TOTAL	44	22324456.000			

Utilizando las F.C. Especies entre las F.C. Especies* Rept. obtendremos la F.C. para Especies.

$$F.C. \text{ ESPECIES} = \frac{20.79}{8.67} = 2.40 \text{ (N.S.) la cual resulta ser no significativa al 95\% de seguridad.}$$

$$C.V. = 10.1\%$$

La floración con el análisis de varianza muestra diferencias altamente significativas para las variedades dentro de las tres especies y esto es lógico ya que se utilizaron materiales genéticamente diferentes, también ocurre lo mismo con la madurez excepto para los duros los cuales tuvieron diferencias significativas entre ellos.

En la espiguilla/espiga el análisis de varianza encuentra diferencias altamente significativas entre las variedades de las especies harineros y, triticales, excepto en los duros que son no significativos.

En cambio para granos/espiga encontramos una no significancia dentro de las especies duros y triticales pero no así en los harineros que tuvieron una diferencia significativa entre ellos por lo que se piensa que el número de florecillas fértiles fue bajo en algunas de las variedades de trigos harineros.

La capacidad de producción de espigas/m² en las variedades de las tres especies se mostraron semejantes entre sí, ya que los análisis de varianza indican una no significancia.

Estas tres últimas variables, también llamadas componentes de rendimiento es en lo que se basa el potencial o la capacidad intrínseca de producción de una variedad.

4.3. Prueba de Medias

Se aplicó la prueba de Duncan al 95% de significancia, con el fin de identificar y agrupar las variedades que se mostraron superiores en rendimiento ante las demás, como se muestra en el cuadro 5, en el cual; las variedades se encuentran agrupadas por especies. En los trigos duros y triticales no se formó ningún grupo de significancia, pero en los trigos harineros se formaron dos grupos siendo únicamente la variedad Genaro 81 superior a Tonichi 81, dicha variedad (Genaro 81) es la que más altos --

CUADRO No. 4

ANAVOS PARA 7 VARIABLES DE RESPUESTA EN LOS TRIGOS DUROS, HARINEROS Y TRITICALES DURANTE EL CICLO OTOÑO-INVIERNO 1982-83. EJIDO "LA ESTANCLIA" MUNICIPIO DE ANTONIO ESCOBEDO, JALISCO (LAS COLUMNAS SON LOS F.C.)

FUENTES DE VARIACION	G.L.	REND. DE GRANO	P.H.	FLORACION	MADUREZ	E/E	G/E	E/M ²
VAR. HARI.	4	2.75 N.S.	3.97*	665.9 **	21.86 **	11.6 **	4.53 *	0.91 N.S.
BLOQ. HARI.	2	20.02 **	13.63**	12.25 **	257 N.S.	1.0 N.S.	1.86 N.S.	2.72 N.S.
		CV = 7.0	C.V. = 2.67	C.V. = .52	C.V. = 1.83	C.V. = 6.8	C.V. = 14.68	C.V. = 10.9
VAR. DUROS	4	0.89 N.S.	1.04 N.S.	11.58 **	6.52 *	2.1 N.S.	2.32 N.S.	2.3 N.S.
BLOQUE DUROS	2	3.23 N.S.	2.69 N.S.	.24 N.S.	0.32 N.S.	0.88 N.S.	1.01 N.S.	2.35 N.S.
		C.V. = 9.1	C.V. = 3.98	C.V. = 1.6	C.V. = .98	C.V. = 5.8	C.V. = 8.8	C.V. = 9.6
VAR. TCL	4	2.15 N.S.	27.89 **	42.84**	23.6 **	8.65 **	3.61 N.S.	1.39 N.S.
BLOQUE TCL	2	5.01 *	3.16 N.S.	1.59 N.S.	2.43 N.S.	1.14 N.S.	1.29 N.S.	3.12 N.S.
		C.V. = 13.9	C.V. = 1.61%	C.V. = 1.28	C.V. = 1.28	C.V. = 10.9	C.V. = 13.3	C.V. = 17.3

G.L. error 8

F TABLAS

VARS.

BLOQUES

N.S.- No significativo

* Significativo (al 95% de seguridad)

** Altamente significativo (99% de seguridad)

0.05%

3.84

4.46

0.01%

7.01

8.65

rendimientos han obtenido en ensayos a nivel nacional (Valle del Yaqui y Bajío) e Internacional, desde 1979 hasta la fecha, (CIMMYT.1982). -- Por otra parte se ordenaron las variedades por orden de rendimiento -- sin importar su especie para aplicarles ésta misma prueba, siendo el -- resultado, la formación de 5 grupos; como se observan en el cuadro 6., Encabezado el primer grupo de nuevo encontramos a Genaro 81 (No. 15), -- seguida por las variedades 12,13,14,2,11,4,9,7, y 3. En éste grupo se encuentran variedades de las 3 especies. La diferencia encontrada entre los trigos harineros Genaro 81 y Tonichi 81 por medio de esta prueba de Duncan, nos conducen a rechazar los resultados de bloques de -- azar y efectos anidados en lo que respecta a la no significancia entre variedades dentro de especies, pero se acepta lo concerniente en cuanto a igualdad de especies. En todas las variedades de trigos especialmente en los duros ~~hab~~ un alto porcentaje de granos con panza blanca -- (en algunos casos superior al 70%), además que estuvieron acompañados -- de un rendimiento relativamente bajo, ya que ninguna variedad de los -- trigos duros superó las 4 tons/ha. Esta relación de panza blanca bajo -- rendimiento también fué observada por Espericueta (1979), el cual concluye diciendo que los bajos niveles de nitrógeno influyeron en la expresión del carácter panza blanca. Los triticales en el peso hectolítrico, formaron 4 grupos de significancia en el primer grupo están las variedades 4,2 y 3, en el segundo las variedades 3 y 2, en el tercero únicamente la 5 y en el último la 1. En general los pesos hectolítricos de -- los triticales son bajos, esto es debido al desarrollo anormal del endospermo, cuya resultante es el arrugamiento del grano con un surco -- central profundo, (CIMMYT,1983) también se manifiesta cuando las condiciones de producción van haciéndose menos favorables, (CIMMYT, 1980,81) Los tres duros se mostraron semejantes entre sí, ya que esta misma -- prueba forma un sólo grupo de significancia, pero a pesar de esto solamente la línea Ruffos se acerca al estándar de los 80 Kg/hl. requerido por los macarroneros.

CUADRO 5

PRUEBA DE DUNCAN A LAS MEDIAS DE LAS VARIABLES DE RESPUESTA DE TRIGOS Duros, HARINEROS Y TRITICA LES EN LA EX-LAGUNA DE MAGDALENA, JALISCO, CICLO OTOÑO-INVIERNO 1982-1983

VAR. - NO.	VARIEDAD	PESO \bar{X} KG/HA.	PESO HECTOL. \bar{X}	DIAS A FLOR \bar{X}	DIAS A MADUREZ \bar{X}	E/E X	G/E \bar{X}	EM ² \bar{X}
1	Cananea 79	3321.7 a	59.7 d	89.7 d	d 122.7 c	19 b	35.7 b	407 a
2	Caborca 79	4256.3 a	66.4 ab	97.7 c	131.0 b	20.7 b	42.0 ab	441 a
3	Chiva "S"	3883.3 a	66.0 ab	100.0 ab	132.7 ab	20.7 b	36.3 b	485.3 a
4	Muskox	4110.7 a	67.6 a	102.0 a	135 a	29.3 a	50.3 a	416.7 a
5	Teano	3294.7 a	63.0 c	98.0 bc	130.0 b	21.0 b	44.7 ab	383.7 a
6	Mexicali 75	3558.3 a	75.9 a	85.3 b	122.7 b	14.7 a	39.0 a	314.0 a
7	Yavaros 79	3918.3 a	75.8 a	87.0 b	122.0 b	13.3 a	37.7 a	338.0 a
8	Guillemot	3702.0 a	74.4 a	92.3 a	126.7 a	13.7 a	33.0 a	386.7 a
9	Shawter	3931.3 a	76.5 a	86.3 b	123.7 b	14.3 a	34.0 a	349.0 a
10	Ruffos	3554.7 a	79.2 a	86.7 b	123.7 b	15.0 a	33.3 a	377.7 a
11	Tonichi 81	4149.0 b	74.9 b	104.7 a	136.0 a	17.0 a	44.6 a	495.7 a
12	Salamanca 75	4761.3 ab	73.2 b	87.0 d	119.3 d	13.7 b	31.3 b	528.3 a
13	Germasón 81	4569.3 ab	77.0 ab	104.3 a	134.7 ab	18.3 a	50.3 a	504.3 a
14	Sonolita 81	4459.0 ab	76.4 ab	95.33 c	128.7 c	14.7 b	38.3 ab	487.7 a
15	Genaro 81	4959.0 a	79.5 a	103.33 b	130.3 bc	18.7 a	47.7 a	557.3 a

En cambio los trigos harineros formaron dos grupos de significancia con las variedades 15, 13 y 14 en el primer grupo y en el segundo las variedades 13, 14, 11 y 12, las variedades que se encuentran en el primer -- grupo pasan al estándar de los 76 Kg/hl. deseados en la industria de la mollienda.

En las variables floración y madurez por lo general diereen cuatro grupos de significancia (a, b, c y d), los cuales se pueden interpretar -- como: (ab) tardías, (bc) intermedias y precoces(cd).

En los triticales, la que mayor rendimiento obtuvo fue Gaborca 79, cata logándose como precoz (cd) en la floración pero en la madurez se niveló ante las demás, siendo esta tardía (b). Muskox "s" es la segunda en orden de rendimiento siendo tardía en ambas variables. El CIMMYT (1981), -- comenta que los triticales florecen tan temprano como el trigo pero maduran lentamente, convirtiéndose esto en un problema.

Shwater "s" es el trigo duro que más alto rendimiento obtuvo quedando -- clasificado como intermedio (b) en la floración, así como en la madurez Yavaros 79, es la segunda variedad en rendimiento y comportandose de se mejante manera que la anterior.

La variedad Genaro 81 es el trigo harinero más rendidor, siendo semi-- tardio (b), estadísticamente a la floración aunque sólo tenga un día de diferencia con la más tardía y al final acelera la madurez finalizando-- como intermedia (bc). Salamanca 75, es la segunda en rendimiento y la -- más precoz (d) dentro de este grupo.

En general las que tuvieron una mayor rendimiento se encuadran dentro -- del rango de intermedias a semi-precoz y las que tuvieron un segundo lu gar en rendimiento son las tardías. Esto fue observado por Beratto. --- (1974), el cual atribuye el mayor rendimiento a un gran índice de ----

CUADRO 6

RENDIMIENTO PROMEDIO DE LAS 15 VARS.-DE TRIGOS DUROS, HARINEROS Y TRITICALES EN LA EX-LAGUNA DE MAGDALENA, JAL., --
OTOÑO-INVIERNO 1982-1983

<u>MEDIA</u>	<u>VARIEDAD</u>	<u>VAR. NO.</u>
4959.0	Genaro	15
4761.3	Salamanca	12
4569.3	Glennson	13
4459.0	Sonoita	14
4256.3	Caborca	2
4149.0	Tonichi	11
4110.7	Muskox "S"	4
3931.3	Shwater	9
3918.3	Yavaros	7
3883.3	Chiva "S"	3
3702.0	Guillemot	8
3559.3	Mexicali	6
3554.7	Ruffos	10
3321.7	Cananea	1
3294.7	Tesmo	5

Los tratamientos unidos por la misma línea, *vs.* estadísticamente iguales entre sí, según la prueba de Duncan al 0.01 y 0.05 de significancia.

cosecha pero difiere en cuanto a las tardías, ya que comenta que estas mostraron la peor adaptabilidad.

En las variables espiguillas/espiga y granos/espiga, el triticale Mus--kox"s" se mostró sobresaliente, esto puede atribuir a que este es uno de los llamados triticales completos, los cuales poseen una espiga más grande, en las que se producen más espiguillas/espiga y estas en su mayoría son fértiles, (Olmedo, comunicación personal 1984)., Los restantes triticales tuvieron en general una buena producción de espiguillas y granos/espiga, debido al tamaño de su espiga y potencial híbrido, (Maya 1969).

Los trigos duros se comportan de una manera semejante entre sí debido a que solo hubo un grupo de significancia. En cambio a los harineros formaron dos grupos en ambas variables siendo el primer grupo las variedades 13,15 y 11 en espiguillas/espiga y las variedades 13,15,11 y 14 en granos/espiga respectivamente.

En las tres especies se observó que la respuesta de las variedades a las dos variables es similar en cuanto a su clasificación ante los grupos.

El promedio de granos /espiguilla es de 2 en los triticales y duros y en los harineros de 2.5, siendo baja esta relación en las tres especies debido a que la producción de granos va de 3 a 10, siendo una media de 4 granos/espiguilla, (CIMMYT 1978). Beratto (1974), menciona que la producción de granos/espiguilla está afectada por las altas temperaturas en el momento de la antesis (ocurriendo lo anterior en abril y mayo con temperatura máxima de 40° C en ambos meses), presentandose éstas cuando la siembra es tardía, (Stakman, 1955), además de una falta de humedad en la planta y en el suelo en ésta época, (CIANO 1972).

4.4 - Estimaciones de Correlaciones

El peso hectolítrico de los harineros estuvo altamente correlacionado -

CUADRO 7

COEFICIENTES DE CORRELACION PARA LOS PARES POSIBLES DE CARACTERES ESTUDIADOS EN LOS TRITICALES. CICLO 1982-83

	REND	PH	FLOR	MAD	EE	GE	EM ²
REND.	1.00000	0.50015**	0.38767**	0.47228**	0.22172**	-0.11989	0.73291**
PH		1.00000	0.81191**	0.89165**	0.57667**	0.36323**	0.26555**
FLOR			1.00000	0.93444**	0.58233**	0.41670**	0.19083**
MAD.				1.00000	0.51637**	0.26776**	0.15315*
EE					1.00000	0.76597**	0.06917
GE						1.00000	-0.21394**
EM ²							1.00000

* Significativos al 5% de probabilidad.

** Significativos al 1% de probabilidad.

con todas las demás variables con el siguiente orden espigas/M², floración madurez, espiguillas/ espiga y granos espiga.

En general el rendimiento de grano en las tres especies estuvo altamente correlacionado y de manera positiva con las variables espigas/M² y - peso hectolítrico, hecho que también fué observado por Borojevic (Baltazar 1981).

Otra de las variables que influyó altamente en el rendimiento de las especies lo fué la producción de espiguillas/espiga sólo que de manera negativa en los duros y harineros, exepcto en los triticales en los cuales esta correlación fué positiva.

Las variables que influyeron de manera general en el peso hectolítrico en las especies son: Floración, Madurez y espiguillas/espiga, los cuales estuvieron altamente correlacionadas y positivamente en los harineros y triticales, a diferencia de los duros en los cuales solo resulto positiva y altamente correlacionado la última de éstas variables.

Contrariamente a lo que se creía y de manera general los llamados componentes de rendimiento (G/E y E/E), con exepción de la producción de espiguillas/espiga en los triticales, se mostraron desde no significativas hasta altamente significativas pero en forma negativa sobre el rendimiento de las 3 especies.

Las espigas/M² estuvieron altamente correlacionados y negativamente con esta variable (G/E) en los duros y triticales, este hecho es comentado por Poehlman (1965) el cual señala que cuando la capacidad de amacollamiento aumenta, las espigas tienden a ser más cortas o el tamaño de los granos reduce.

Cada investigador al realizar sus experimentos bajo condiciones propias del lugar encuentra por lo general diferencias en los rendimientos y en

CUADRO 8

COEFICIENTES DE CORRELACION PARA LOS PARES POSIBLES DE CARACTERES ESTUDIADOS EN LOS TRIGOS DUROS, CICLO 1982-83

	REND	PH	FLOR	MAD	EE	GE	EM ²
REND.	1.00000	0.32493**	-0.17355*	-0.15415*	-0.18290**	0.11137	0.37631**
PH		1.00000	-0.25670**	-0.21946**	0.53714**	-0.00310	-0.03397
FLOR			1.00000	0.78478**	-0.37209**	-0.39532**	0.33268**
MAD				1.00000	-0.32629**	-0.59744**	0.47658**
EE					1.00000	0.20319**	-0.38078**
GE						1.00000	-0.39971**
EM ²							1.00000

* Significativos al 5% de probabilidad.

** Significativos al 1% de probabilidad.

la estabilidad de estos y otras características agronómicas (especialmente en los componentes de rendimiento), éstas diferencias en los materiales son debidas al fenómeno llamado interacción genético-ambiental (Briscoño 1981).

CUADRO 9
 COEFICIENTES DE CORRELACION PARA LOS PARES POSIBLES DE CARACTERES ESTUDIADOS EN LOS
 TRIGOS HARINEROS, CICLO 1982-83

	REND	PH	FLOR	MAD	EE	GE	EM ²
REND	1.00000	0.61894**	-0.08042	-0.01763	-0.17525**	-0.35213**	0.48775**
PH		1.00000	0.41159**	0.35928**	0.32902**	0.27347**	0.59105**
FLOR			1.00000	0.89153**	0.82110**	0.71236**	0.04031
MAD				1.00000	0.62182**	0.60149**	0.15048
EE					1.00000	0.87624**	0.15584**
GE						1.00000	0.04016
EM ²							1.00000

* Significativos al 5% de probabilidad.

** Significativos al 1% de probabilidad.

V.- CONCLUSIONES

Los resultados del presente estudio nos permiten formular las siguientes conclusiones:

- a.- Las tres especies son estadísticamente iguales en cuanto a rendimiento.
- b.- Los trigos harineros son los que mostraron un mayor grado de adaptación, encontrándose todas ellas en el primer grupo de la prueba de Duncan, seguidos por 3 triticales y 2 trigos duros.
- c.- El rendimiento de grano de las tres especies en general estuvo altamente correlacionado y de manera positiva con las variables Espigas/M^2 y Peso Hectolítrico.
- d.- Los componentes de rendimiento Granos/Espiga y Espiguilla/Espiga se mostraron desde no significativos hasta altamente significativos pero en forma negativa sobre el rendimiento, excepto las Espiguillas/Espiga en los Triticales.
- e.- Los triticales que tuvieron un mayor rendimiento se mostraron estadísticamente de intermedias a tardías a la madurez.
Los trigos Harineros con mayor rendimiento se mostraron de intermedios a semi precoces.
Los trigos Duros de mayor rendimiento resultaron intermedios.
- f.- El método de Introducción es barato y eficaz ya que se lograron delectar 9 genotipos de tres especies semejantes en cuanto a rendimiento al testigo Salamanca 75.
- g.- No observó una relación panza blanca-bajo rendimiento en los trigos duros y relativamente bajo rendimiento en los trigos harineros.

Para incrementar estos rendimientos se sugiere realizar otros trabajos que involucren dosis de siembra y fertilización para poder así recomendar un paquete técnico agrónomo a la zona.

BIBLIOGRAFIA:

ACEVES NAVARRO, E. 1969. Trigo cultivado en surcos su efecto sobre rendimiento, resistencia al acame y usos de agua tesis de maestría. Colegio de Postgraduados. Chapingo, México.

ALCORTA SANDOVAL, D. 1981. Respuesta del trigo a diferentes programas de riego en el área de influencia de marín. N.L. Tesis Ing. Agrónomo Universidad de Nvo. León.

BALTAZAR MONTES, B. 1981. Estudio de componentes del rendimiento de 12- genotipos de trigo harinero ramificado. Tesis de Ing. Agronomo, Escuela de Agricultura de la Universidad de Guadalajara.

BERATTO M. EDMUNDO. 1974. Influencia de la longitud del ciclo sobre algunos parametros fisiológicos y su relación con el rendimiento de grano. de 10 cultivares de trigo II. Tesis de Maestría. Colegio de Post-gradua dos, Chapingo, México.

BUCKMAN D. HARRY Y CYLE C. BRADY. 1977 Naturaleza y propiedades de los suelos. Ed. Montaner y Simon S.A. Barcelona, España.

Briseño F. Guillermo. 1981 Paraméto de estabilidad de Svariedades de - trigo en los altos de Jalisco, Tesis de Ing. Agrónomo Universidad de -- Guadalajara.

CEPEDA IZAGUIRRE, F. 1977. Estudio comparativo de adaptación y rendimien to de 14 variedades de trigo y un triticale en Coahuila . Tesis de Ing. Agrónomo. ITESM, Monterrey, Nvo. León.

CENTRO DE INVESTIGACIONES AGRICOLAS DEL BAJIO (CIAB) 1979. Informe de - actividades del campo agrícola experimental altos de Jalisco 1979.

CENTRO DE INVESTIGACIONES AGRICOLAS DEL NOROESTE (CIANO) 1972, 1983. ----
Informe de actividades del CIANO 1972 y 1983, INIA-SARH, Cd. Obregón.-

CENTRO DE INVESTIGACIONES AGRICOLAS DEL NOROESTE (CIANO). 1983 Trigo pa-
ra el sur de Sonora, ciclo de invierno 1983-84. INIA-SARH, Cd. Obregon,
Sonora.

CENTRO DE INVESTIGACIONES AGRICOLAS DEL NOROESTE (CIANO). 1982. La siem-
bra de trigo en surcos. INIA-SARH, CD. Obregon, Sonora.

CENTRO INTERNACIONAL DE MEJORAMIENTO DE MAIZ Y TRIGO (CIMMYT), informes
anuales del CIMMYT. 1973, 74, 78, 80, 81, 82, 83. Londres 40, México, D.F.

CENTRO INTERNACIONAL DE MEJORAMIENTO DE MAIZ Y TRIGO (CIMMYT), 1978. Ma-
nual de Laboratorio de calidad de trigo. Londres 40 México, D.F.

DELORIT, R.J. y H.L. AHLGIEN 1970. Producción agrícola, CECSA, México.

DOMINGUEZ VIANCOS, A. 1978. Abonos minerales. Ed. Ministerio de Agricul-
tura. Madrid, España.

ESPERICUETA REYNA, T. et al. 1973 Influencia de distintos niveles de --
fertilizantes nitrógenados sobre el caracter panza blanca de T. durum -
desf. y sus relaciones con la calidad industrial del grano. Tesis de Ma-
estría. colegio de Post-graduados. Chapingo, México.

GUZMAN GARCIA, A. 1982 Estudio de Densidades y fertilizantes en tritica
le (Xtriricosecale Wittmack) en el Valle de Tecocomulco, Hgo. Tesis de
Ing. Agronomo, Universidad de Guadalajara. Guad. Jal., México.

HUERTA, E.J. 1980 Influencia de la Fecha de siembra entre diferentes --
características Agronómicas y el rendimiento de trigo en el Bajío. ----
Universidad de Sn. Nicolas de Hidalgo, Uruapan Mich.

- JACOB, A. y VEXH ULL. 1964. Fertilización, Za. Ed p.p. 47-51.- Ver lagsgesellschaft. Fur wolt. Hannover. Alemania
- LEONARD Y MARTIN. 1970 CEREAL CROPAL CROPS. Ed. Mc. Graw - Hill, N.Y. U.S.A.
- LIRA IBARRA, MANUEL. 1967. Efecto de diferentes dosis y -- épocas de aplicación de N sobre el rendimiento y calidad - de los trigos Yaqui 50 y Lerma Rojo. Tesis Profesional Ing. Agrónomo. E.S.A. Hnos Escobar. Cd. Juárez, Chich.
- Long D.H. and. Sherbakoff 1951. Effect of nitrogen on yield and quality of wheat. Agronomy Journal p.p. 320-321.
- MANJARREZ. S.J. y VILLARREAL E.F. 1971. Determinación de la dosis optima económica del cultivo de trigo en la región de delicias, chic. Informe del CIANE 1970. INIA-SAG. México.
- MARTINEZ S., J.J. 1973 Densidad optima para 7 variedades de trigo en Río Bravo, Tamps. Tesis de Ing. Agrónomo Universidad de Guadalajara, . Guadalajara, Jalisco. México.
- MAYA DE LEON JOSE LUIS et al. 1969 REVISTA Agróciencia. Vol 4 No. 1. Colegio de Post-graduados. Chapingo, México.
- MENA MUNGUÍA, SALVADOR. 1983. Introducción a la Genotecnia- Esc. de Agricultura. Universidad de Guadalajara, Guadala- jara, Jalisco., México.
- MOLINA, A.R. 1955. Efectos de Fertilizantes Químicos sobre- variedades de trigo bajo diferentes densidades de siembra.- Tesis de Ing. Agrónomo. ITESM. Monterrey Nvo. León.

- MORENO R., O. H. 1975 Comparación de 2 métodos de Siembra - a diferentes niveles de N y P. Informe de labores. 1974-75. CIANO-INIA-SAG. Cd. Obregón, Sonora.
- MORENO R., O.H. 1980 Respuesta del trigo a 10 Factores de la producción. Informe del CIANO-INIA-SARH. Cd. Obregón, Son.
- ORTEGA T., E. y Soto M.C. 1967. Fertilización de los cultivos en el Valle del Yaquí. Circ. CIANO 33. CIANO-INIA-SAG. Cd. Obregón., Son.
- POEHLMAN M., J. 1965 Mejoramiento genético de las cosechas - Limusa, México.
- RAMIREZ VEGA, MARIO. 1977. Introducción de 15 variedades de - soya en 3 localidades del tropico mexicano. Tesis Profesional Ing. Agrónomo. Universidad de Guadalajara, Jalisco. --- Guadalajara., Jal. México.
- RENDON, EUODIO, 1980. Producción comercial de semilla certi- ficada de triticale. Tesis Profesional de Ing. Agrónomo. -- Universidad de Guadalajara., Guadalajara., Jal. México.
- ROBLES SANCHEZ, E. 1981. Producción de granos y forrajes. - Ed. Limusa. México.
- ROJAS GARCIDUEÑAS, N. 1971 Fisiología vegetal aplicada. Ed. Graw Hill. Monterrey H.L.
- SANCHEZ BRETHERTON, S. 1964 Determinación del mejor calendá- rio de riego en la región del bajo. Tesis de Ing. Agrónomo Esc. Nacional de Agricultura. Chapingo, México.

SANCHEZ LIMEROZ, E. 1982. Respuesta del triticale a las densidades de siembra en la ciénega de Chapala. Tesis. Ing. Agrónomo. Universidad de Guadalajara., Guadalajara., Jalisco Mexico.

S.R.H. 1973 Como y cuando regar su cultivo. Boletín técnico S.R.H.

STAKMAN, E.C. 1955. 3a. Reunión interamericana de Fitogenetistas fitopatólogos y edafólogos, Investigación Agropecuaria. Oficinas de Investigaciones especiales. Bogota Colombia

STOSKIPP, N.C. Y E. REINBERGS. 1968. Narrow Rows; Are Cereal Next. Crop Soils 20. E.U.A.