

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

FACULTAD DE AGRONOMIA



EVALUACION DE OCHO VARIETADES DE TRIGO
(Triticum aestivum L.) EN EL EJIDO EL CUENQUEÑO, MUNICIPIO
DE VISTA HERMOSA, MICH.

TESIS PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE

INGENIERO AGRONOMO

ORIENTACION FITOTECNIA

P R E S E N T A

JUAN MANUEL CONTRERAS GUTIERREZ

LAS AGUJAS, MPIO. DE ZAPOPAN, JAL.



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
FACULTAD DE AGRONOMIA

Sección ESCOLARIDAD...

Expediente

Número0490/92.....

02 de Julio de 1992.

C. PROFESORES:

M.C. SANTIAGO SANCHEZ PRECIADO, DIRECTOR

ING. JOSE PABLO TORRES MORAN, ASESOR

M.C. JOSE CHAVEZ CHAVEZ, ASESOR

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

" EVALUACION DE 8 VERIEDADES DE TRIGO (*Triticum aestivum* L.) EN EL EJIDO EL CUENQUENO, MUNICIPIO DE VISTA HERMOSA, MICHOACAN."

presentado por el (los) PASANTE (ES) JUAN MANUEL CONTRERAS GUTIERREZ

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.

ATENTAMENTE
"PIENSA Y TRABAJA"
EL SECRETARIO

ING. SALVADOR MENA MUNGUITA

srd'

ry/z

Al contestar este oficio cite fecha y número



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
FACULTAD DE AGRONOMIA

Sección ... ESCOLARIDAD

Expediente

Número 0490/92...

02 de Julio de 1992.

ING. JOSE ANTONIO SANDOVAL MADRIGAL
DIRECTOR DE LA FACULTAD DE AGRONOMIA
DE LA UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
PRESENTE

Habiendo sido revisada la Tesis del (los) Pasante (es)

JUAN MANUEL CONTRERAS GUTIERREZ

titulada:

" EVALUACION DE 8 VARIEDADES DE TRIGO (*Triticum aestivum* L) EN
EL EJIDO EL CUENQUERO, MPID. DE VISTA HERMOSA MICHOACAN."

Damos nuestra Aprobación para la Impresión de la misma.

DIRECTOR

M.C. SANTIAGO SANCHEZ PRECADO

ASESOR

ASESOR

ING. JOSE PABLO TORRES MORAN

M.C. JOSE CHAVEZ CHAVEZ

srd'

nyr

Al contestar este oficio citar los folios y número

DEDICATORIAS.

A mis padres Dr. Javier Contreras Valencia.
 Dra. Consuelo Gutiérrez Padilla.

Por su cariño, estímulo, dedicación
y comprensión.

A mis hermanos Javier y
 Francisco.

Por su apoyo y su ejemplo.

AGRADECIMIENTOS.

- 1.- A la Universidad de Guadalajara, a la Escuela de Agricultura y a todos mis maestros a los cuales debo mi formación profesional.
- 2.- Al Ingeniero Santiago Sánchez Preciado, al Ing. Jose Pablo Torres Norán y al Ing. Jose Chavez Chavez, por su ayuda incondicional y oportuna para la elaboración del presente trabajo.
- 3.- Al Instituto Nacional de Investigaciones Forestales y Agropecuarias por la aportación del material genético para la realización del presente estudio y en especial al Ing. Jose Chávez Chávez.
- 4.- A la Familia Arevalos Hernández por su hospitalidad y por haberme permitido disponer de los material y equipo indispensables para la elaboración del experimento en campo.
- 5.- A mis compañeros y amigos de generación, en especial a mi amigo Mario Arevalos Hernández.

I N D I C E.

LISTA DE CUADROS	Vi
LISTA DE GRAFICAS	Vii
RESUMEN	Viii
I INTRODUCCION	1
1.1.- Objetivos	2
1.2.- Hipotesis	2
II REVISION DE LITERATURA	
2.1.- Introduccion de nuevas variedades	3
2.2.- Rendimiento	6
2.3.- Monografia del Cultivo	10
2.3.1.- Origen e Historia	10
2.3.2.- Clasificación Taxonómica	11
2.3.3.- Descripción Botánica	11
2.3.4.- Necesidades del cultivo	14
2.3.4.1.- Clima o rango ecológico.	14
2.3.4.2.- Suelo	15
2.3.5.- Requerimientos técnicos del cultivo para la Ciénega de Chapala.	15
2.3.5.1.- Preparación del suelo	15
2.3.5.2.- Siembra	16
2.3.5.3.- Riegos	17
2.3.5.4.- Fertilización	17
2.3.5.5.- Control de maleza	18
2.3.5.6.- Combate de plagas	18
2.3.5.7.- Prevención y control de enfermedades	19
2.3.5.8.- Cosecha	20
2.3.5.9.- Usos	20
2.4.- Resultados de investigaciones en la Ciénega de Chapala	21
III.- MATERIALES Y METODOS	
3.1.- Características generales de la zona de estudio.	23
3.1.1.- Localización del experimento.	23
3.1.2.- Clima	23
3.1.3.- Suelo	24

3.1.4.- Recurso hidrológico	25
3.1.5.- Vegetación nativa	25
3.2.- Materiales	25
3.2.1.- Materiales físicos	25
3.2.2.- Material genético.	25
3.3.- Metodos	26
3.3.1.- Metodología experimental	26
3.3.1.1.- Diseño experimental utilizado	26
3.3.1.2.- Num. de repeticiones y tratamientos	27
3.3.1.3.- Unidad experimental y parcela util.	27
3.3.1.4.- Análisis estadístico empleado y pruebas de hipótesis.	27
3.3.1.5.- Comparación de promedios	28
3.3.1.6.- Correlaciones de las variables de respuesta.	28
3.3.1.7.- Variables de respuesta medidas.	28
3.4.- Desarrollo del trabajo.	29
3.4.1.- Preparación del suelo y siembra	29
3.4.2.- Metodo y densidad de siembra	29
3.4.3.- Fertilización	29
3.4.4.- Riegos	30
3.4.5.- Labores culturales	30
3.4.6.- Cosecha	31
IV.- RESULTADOS Y DISCUSION.	
4.1.- Resultados	32
4.1.1.- Análisis de varianza de las variables evaluadas.	32
4.1.1.1.- analisis de varianza de la variable altura de planta.	32
4.1.1.2.- analisis de varianza de la variable numero de espiguillas por espiga.	32
4.1.1.3.- analisis de varianza de la variable número de granos por espiga.	32
4.1.1.4.- análisis de varianza de la variable peso hectolitrico	33

4.1.1.5.- análisis de varianza de la variable rendimiento.	33
4.1.1.6.- analisis de varianza de la variable peso de 100 granos.	
4.1.2.- Comparacion de promedios de las varia- bles evaluadas.	34
4.1.2.1.- comparación de promedios de la varia- ble altura de planta.	34
4.1.2.2.- comparación de promedios de la varia- ble número de espiguillas por espiga.	34
4.1.2.3.- comparación de promedios de la varia- ble número de granos por espiga.	35
4.1.2.4.- comparación de promedios de la varia- ble peso hectolitrico.	35
4.1.2.5.- comparación d promedios de la varia- ble rendimiento.	35
4.1.2.6.- promedios de la variable peso de 100 granos.	36
4.1.3.- Correlacion multiple de la variable nen con sus componentes.	36
4.2.- Discucion.	37
VI.- CONCLUSIONES Y SUGERENCIAS.	
5.1.- Conclusiones	40
5.2.- Sugerencias	41
VI.- BIBLIOGRAFIA.	42
VII.- APENDICE.	44

LISTA DE CUADROS.

- CUADRO 1 CALENDARIO DE RIEGOS DE ACUERDO AL TIPO DE SUELO
- CUADRO 2 PROMEDIO DE RENDIMIENTO Y CARACTERISTICAS AGRONOMICAS DE ALGUNAS VARIETADES DE TRIGO PARA RIEGO (S ENET) EN LA BARCA-BRISERAS. CAMPO EXPERIMENTAL "ALTOS DE JALISCO Y PROMASE" CICLO 1990-1991 CIFAP-JAL. INIFAP, SARH.
- CUADRO 3 LOCALIZACION DEL EXPERIMENTO
- CUADRO 4 DATOS CLIMATOLOGICOS DE LA REGION.
- CUADRO 5 ALGUNAS CARACTERISTICAS AGRONOMICAS DE LAS VARIETADES UTILIZADAS.
- CUADRO 6 CONCENTRACION DE DATOS OBTENIDOS EN EL ENSAYO PARA TRIGO EN EL CICLO OTONO-INVIERNO 1990-1991, EN EL EJIDO EL CUENQUERO, MUNIC. DE VISTA HERMOSA, MICH.
- CUADRO 7 ANALISIS DE VARIANZA DE LA VARIABLE ALTURA DE PLANTA
- CUADRO 8 ANALISIS DE VARIANZA DE LA VARIABLE NUMERO DE ESPIGUILLAS POR ESPIGA.
- CUADRO 9 ANALISIS DE VARIANZA DE LA VARIABLE NUMERO DE GRANOS POR ESPIGA.
- CUADRO 10 ANALISIS DE VARIANZA PARA LA VARIABLE PESO HECTOLITRICO.
- CUADRO 11 ANALISIS DE VARIANZA DE LA VARIABLE RENDIMIENTO.
- CUADRO 12 COMPARACION DE PROMEDIOS DE LA VARIABLE ALTURA DE PLANTA.
- CUADRO 13 COMPARACION DE PROMEDIOS DE LA VARIABLE NUMERO DE ESPIGUILLAS POR ESPIGA.
- CUADRO 14 COMPARACION DE PROMEDIOS DE LA VARIABLE NUMERO DE GRANOS POR ESPIGA.
- CUADRO 15 COMPARACION DE PROMEDIOS DE LA VARIABLE PESO HECTOLITRICO.
- CUADRO 16 COMPARACION DE PROMEDIOS DE LA VARIABLE RENDIMIENTO.
- CUADRO 17 DATOS Y PROMEDIOS DE LA VARIABLE PESO DE 100 GRANOS.
- CUADRO 18 ANALISIS DE VARIANZA DE LA VARIABLE PESO DE 100 GRANOS .

CUADRO 19 CORRELACION MULTIPLE DE LA VARIABLE RENDIMIENTO CON
SUS COMPONENTES.

LISTA DE GRAFICAS

- GRAFICA 1 PROMEDIOS DE LA VARIABLE ALTURA DE PLANTA
- GRAFICA 2 PROMEDIOS DE LA VARIABLE NUMERO DE ESPIGUILLAS POR
ESPIGA.
- GRAFICA 3 PROMEDIOS DE LA VARIABLE NUMERO DE GRANOS POR ESPI-
GA.
- GRAFICA 4 PROMEDIOS DE LA VARIABLE PESO HECTOLITRICO.
- GRAFICA 5 PROMEDIOS DE LA VARIABLE RENDIMIENTO.
- GRAFICA 6 PROMEDIOS DE LA VARIABLE PESO DE 100 GRANOS.

RESUMEN.

El uso intensivo y por varios años de algunas variedades de trigo en la Ciénega de Chapala y partes aledañas, para el ciclo Otoño-Invierno ha propiciado un estancamiento en los rendimientos de este cultivo.

La realización del presente trabajo tiene como objetivo la evaluación del rendimiento de diferentes materiales comerciales originados en otras zonas trigueras del país, con el fin de proporcionar información valiosa para una futura introducción de nuevas variedades para la región que resulten con alta capacidad de rendimiento.

El trabajo se fundamenta en la hipótesis de que los genotipos por introducir responden con un mayor rendimiento que las variedades testigo.

Se utilizaron las variedades Salamanca S-75, Saturno S-86, Marte M-86, Galvez M-87, como testigos y las variedades Tepoca T-89, Bacanora T-89, Carrizo T-89, y Arandas F-90. Se utilizó el diseño experimental de bloques al azar, y se condujo con un desarrollo uniforme el experimento.

A partir de los resultados obtenidos se concluyó que existía diferencia estadística significativa entre las variedades de trigo para el factor rendimiento, al someter a comparación los promedios de las variables evaluadas para cada variedad se observó que

la variedad Bacanora T-89, es un material perfectamente adaptado y que las condiciones de la Ciénega le permiten manifestar un rendimiento mayor que uno de los testigos (Gálvez M-87) e igual estadísticamente a (Marte M-86).

Así mismo se explica como la alta capacidad de rendimiento de Salamanca S-75 y Saturno S-86, se manifiesta principalmente por el factor peso del grano, característica estrechamente ligada al tamaño del mismo.

Se sugiere utilizar la información del presente estudio como material de apoyo y complemento para futuros trabajos que persigan el mismo fin y obtener resultados con carácter de definitivos. A su vez, también se confirma el uso de las variedades Salamanca S-75, Saturno S-86 y Marte M-86 y por su buena respuesta la variedad Bacanora T-89 como una alternativa para obtener altos rendimientos.

BIBLIOTECA FACULTAD DE AGRONOMIA

1.- INTRODUCCION.

El uso intensivo y por varios años de algunas variedades de trigo en la Ciénega de Chapala y partes aledañas, para el ciclo otoño - invierno ha propiciado un estancamiento en los rendimientos de este cultivo.

De las variedades de trigo propuestas por los técnicos desde hace varios años para la zona, el agricultor en general utiliza solo algunas de ellas; las que mejor se han adaptado, mismas que producen buenos rendimientos. Esta situación argumenta la posibilidad de pérdidas agrícolas en la región por cambios ecológicos periódicos o ataques de patógenos favorecidos por condiciones ecológicas excepcionales, como el caso de las epifitias que se han presentado en los Valles productores de trigo en México a través del tiempo, por lo anterior es necesario evaluar una mayor número de variedades comerciales que tengan una capacidad estrecha de adaptación ecológica y patológica, y ofrecer al agricultor nuevas alternativas que redunden en un mayor rendimiento.

En México el trigo es uno de los cereales de mayor importancia que se cultivan como alimento humano y se realizan numerosos trabajos de investigación que tratan de contribuir en los esfuerzos para lograr la autosuficiencia en este cultivo. El trigo cultivado bajo condiciones de riego ocupa el primer lugar en la Ciénega de Chapala y otras regiones similares de Jalisco y Michoacán en el ciclo otoño - invierno y siempre ha representado una gran alternativa económica para los agricultores de la región.

La inquietud por realizar el presente trabajo tiene su origen en el trato directo con diversos agricultores de la región, quienes han externado la necesidad de aumentar los rendimientos en sus cultivos.

1.1.- Objetivos.

- Evaluar el rendimiento de las variedades mejoradas Tepoca T-89 Arandas F-90, Carrizo T-89, Bacanora T-89 con cuatro testigos de uso en la región.
- Identificar las variedades con mejores características agronomicas a las que se cultivan actualmente, y que constituyan una alternativa de menor riesgo para la producción.

1.2.- Hipotesis.

Las variedades de trigo Arandas F-90, Bacanora T-89, Carrizo T-89 y Tepoca T-89, responden con mayor rendimiento en grano, que las variedades testigo.

Existe diferencia estadística en las variables evaluadas: altura, no. de espiguitas por espiga, no. de granos por espiga, peso hl, y rendimiento, entre las variedades mejoradas y las variedades testigo.

II.-REVISIÓN DE LITERATURA.

2.1.- Introducción de nuevas variedades.

Reyes(1985) establece que la fitogenotecnia es un proceso continuo que comprende los siguientes puntos sucesivos:

- 1.- Desarrollar o formar la variedad.
- 2.- Evaluarla en diferentes ambientes.
- 3.- Producir la semilla.
- 4.- Divulgar los resultados (extensión).

Referente al segundo punto indica: La evaluación en diferentes ambientes(interacción genotipo x ambiente), significa:

a).- Diseñar experimentos comparativos en varias localidades y estaciones del año, con aquellas colecciones mas sobresalientes.

b).- Diseñar experimentos con difentes tecnologías; densidades de siembra, fertilización riegos, control de malezas, plagas y enfermedades; utilizando las mejores variedades criollas o colectadas introducidas. (14)

Mena (1965) señala que, se puede considerar la introducción como primer metodo de mejoramiento genetico utilizado y el mas 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 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 que fin darle a cada uno.
- 4.- Las introducciones son útiles para usarse como nuevas variedades si se muestran superiores ante las mejores variedades de la región. (12)

El INIA (1971), sugiere 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 utilizadas con éxito en una o varias zonas del país. (8)

Foehman (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 en 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. (13)

1. Arnon (1987) refiriéndose a las nuevas variedades de alto rendimiento como la esencia de la llamada "Revolución verde", sostiene que las más notables en la actualidad son el trigo y el arroz. El hecho que las nuevas variedades de alto rendimiento no sean sensibles a las diferencias de la longitud del día, las hace adaptables para una amplia variedad de condiciones ambientales y con ello ha aumentado en gran medida la posibilidad de amplia adopción en muchas regiones del mundo. (1)

Hernández (1985) precisa que durante los últimos cuarenta años se han definido los siguientes fenómenos relacionados con el mejoramiento de las plantas: (a) la evolución constante y dinámica de los patógenos no permite la obtención de variedades resistentes por tiempo indefinido, lo que apunta a la necesidad de mantener una amplia base genética disponible para el continuo mejoramiento; (b) la menor amplitud de los híbridos comerciales conlleva una capacidad más estrecha de adaptación ecológica y patológica, esto implica la posibilidad de pérdidas agrícolas en amplias regiones por cambios ecológicos periódicos o ataques de patógenos favorecidos por condiciones ecológicas excepcionales; (c) la pérdida de variedades regionales por desplazamiento masivo ante la siembra extensiva de variedades mejoradas, (d) el descubrimiento de complejos genéticos que afectan el va-

lor nutritivo del producto tal como los genes del enarismo en el trigo. (7)

2.2.- Rendimiento.

Rojas (1977) comenta que el rendimiento de las plantas es la expresión de todos los factores que interactúan durante el ciclo vital de la planta y no es un carácter unitario, sino la respuesta del genotipo al medio ambiente en su totalidad. (15)

Jensen y Lund (1988), indican que el rendimiento en kg/ha. es el efecto de la combinación de (1) peso por grano, (2) número de grano por espiga y (3) número de espigas por mt^2 , que representan cada lado del triángulo equilátero y el área representa el rendimiento total. Indican que cada variedad tiene un determinado potencial de rendimiento genético; así cualquier factor de la producción del cultivo el cual limite la máxima contribución de cada uno o más de los lados del triángulo resulta en decremento del rendimiento. (11)

Según Jacob (1968), la relación entre el rendimiento y la cantidad de plantas es la función compleja afectada por otros factores de productividad. Bajo determinadas condiciones de fertilidad del suelo, clima, variedad empleada, sistema de siembra, etc. existe un número de plantas por unidad de superficie denominada óptima que produce el máximo rendimiento. (10)

Berlijn (1983), comenta que las principales variedades se dividen de acuerdo a los periodos de cultivo. Existen variedades de primavera y variedades de invierno. La variedad a usarse en una region dependera de las condiciones ambientales y del destino que se quiera dar a los granos.

Algunas características, a considerar en la selección son:

- + Alta capacidad de rendimiento.
- + Amplio rango de condiciones ecológicas.
- + Resistencia a las enfermedades más comunes, como el charnuxtle del tallo y las royas en general. Con respecto al uso industrial, que tengan buenas características.
- + Resistencia al acame y al desgrane.
- + Tolerancia a heladas en estado de plántulas.
- + Habilidad para responder a fertilización.
- + Resistencia a los herbicidas.
- + No deben favorecer un amacollamiento excesivo.

Para escoger las variedades con mayor rendimiento, es necesario que el agricultor conozca las condiciones bajo las cuales debe cultivarlas.

Las variedades resistentes al acame se desarrollan bien en terrenos fértiles con riego, y temperaturas altas y neblinas esporádicas.

Los terrenos de mediana fertilidad, con riego, altas temperaturas y humedad relativamente baja durante el último

Periodo de desarrollo, son apropiadas para las variedades resistentes al acame y el desgrane.

Los terrenos de baja fertilidad, baja precipitacion pluvial y mal drenados son indicados para variedades resistentes a los chanchuxiles del tallo y de la hoja, así como para aquellas que se adapten a bajos niveles de fertilidad.

Los suelos relativamente pesados, de mediana fertilidad y un periodo frío son apropiados para las variedades de invierno. (2)

Muchos de los investigadores que han realizado estudios sobre el fenomeno de la interaccion genético ambiental indican que constituye una fuente de variación de importancia en la adaptación de materiales genéticos. Menciona Lerner citado por Chavez (1971), que es indispensable medir la estabilidad de los genotipos mejorados bajo un amplio rango de condiciones ambientales, ya que una respuesta de producción esperada en una zona no se presenta en otra. Por lo cual se han sugerido y empleado diversos procedimientos para determinar el comportamiento de las variedades sometidas a prueba en una serie de ambientes diferentes. (3)

Schlenker y Lucken (1959), mencionan que los factores que determinan el rendimiento de la planta son conocidos como " Componentes de rendimiento " ellos los dividen de la siguiente manera: (a) Numero de espigas fértiles por unidad de superficie.

(b) Numero de granos por espiga. (c) Peso promedio de granos. (16)

La capacidad intrinseca de rendimiento, segun Foehman (1955) puede quedar expresada por características morfológicas de la planta, como el amacollamiento, 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 si mismo, como índice de rendimiento. (17)

También Foehman (1955), 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 por unidad de superficie.
- b) El número de espiguillas por espiga.
- c) El número de granos por 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. (18)

2.3.- MONOGRAFIA DEL CULTIVO.

2.3.1.- Origen e Historia.

El trigo (Triticum aestivum L) se cree que es originario del este de Asia y suroeste de Europa. En estudios más recientes hechos por Mandelstam, menciona que el trigo tuvo su origen en la región que abarca el Cáucaso, Turquía, Iraq. Sears (1965), indica que de excavaciones recientes en el cercano Oriente (Heinrich 1964-1965), se deduce que aparentemente hubo dos clases de trigo silvestre en esa región hace aproximadamente 10,000 años, las cuales fueron cosechadas primero en forma silvestre, y posteriormente, cultivadas por las tribus nómadas de la región. Esto constituyó el comienzo de la civilización occidental, y las especies de trigo silvestres. (6)

El trigo se siembra en muchas partes del mundo, quizás por ser una especie que tiene un amplio rango de adaptación y por su gran consumo en muchos países, de tal manera que en la actualidad ocupa el primer lugar entre los cereales de mayor producción mundial. (Trigo, arroz, maíz y cebada). Sin embargo siendo un cultivo tolerante a bajas temperaturas en sus primeras etapas de desarrollo, su mayor producción tiende a concentrarse en ciertas áreas, principalmente en aquellos países de clima templado y frío. (6).

2.3.2.- Clasificación Taxonómica.

Division	Tracheophyta.
Sub-Division	Pteropsidae.
Clase	Angiospermae.
Sub-clase	Monocotiledonae.
Grupo	Glumiflorae.
Orden	Graminales.
Familia	Gramineae.
Genero	<u>Triticum.</u>
Especie	<u>aestivum.</u>
Nombre Tecnico.	<u>Triticum aestivum.</u>

2.3.3.- Descripción Botánica.

raíz.- Cuando la semilla de trigo germina, emite la plúmula y produce las raíces temporales. Las raíces permanentes o definitivas nacen después de que emerge la plantula del suelo y precisamente nacen de los nudos que están mas cerca de la superficie del suelo y son las que sostienen a la planta en el aspecto mecánico y en la absorción del agua y nutrientes hasta su maduración. (6)

tallo.- El tallo de trigo crece de acuerdo con las variedades y varia de 60 a 120 cms., aunque existen algunos trigos enanos con una altura de 25 a 30 cms., y también trigos altos de 120 a 180 cms., que dan una relación de grano - paja muy alta, y viceversa para los trigos enanos, desde el punto de vista comercial, las variedades semienanas de 50 a 70 cms, son las mas com-

venientes para el agricultor. (6)

En estado de plántula los nudos del trigo están muy juntos y cerca de la superficie del suelo; a medida que va creciendo la planta esta se alarga y emiten brotes que dan lugar a otros tallos que son los que constituyen los macollos, mismos que varían de acuerdo con el clima, suelo y variedad y estos también producen espiga, razón por la cual algunas variedades dan mayor o menor rendimiento en grano. (6)

hoja.— En cada nudo del tallo nace una hoja, esta se compone de vaina y limbo, 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 ligula. 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 4 a 6 y en cada nudo nace una hoja, excepto en los nudos que están debajo del suelo que en lugar de hojas producen brotes o macollos. (6)

espiga.— La espiga de trigo esta formada por espiguillas dispuestas alternadamente en un eje central denominado raquis. Las espiguillas contienen de 2 a 5 flores que posteriormente forman el grano que posteriormente queda incerto entre la lemma (envoltura exterior del grano que en algunas variedades tiene una prolongación que constituye la barba o arista), y la palea o envoltura interior del grano. La primera y segunda flor esta cubierta exteriormente por glumas. En algunas variedades de trigo

la lemma queda casi totalmente cubierta por la gluma, mientras que en otras la gluma solo cubre aproximadamente dos terceras partes de la lemma. (6)

No todas las flores que contiene la espiguilla son fértiles de ahí que el número de granos por espiga varía de dos a cuatro. El número de espiguillas, varía de ocho a doce según sean las variedades y la separación entre ellas es variable también, lo cual da la longitud de la espiga. La flor de trigo se compone de un estigma y alrededor nacen las anteras que tienen un filamento que se alarga conforme va desrollándose 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 lemma y lemma. (6)

fruto.— El fruto empieza a desarrollarse después de la polinización, alcanzando su tamaño normal entre los treinta y cuarenta y cinco días. El fruto es un grano o cariopside de forma ovoidal con una hondona o pliegue en la parte ventral; en un extremo lleva el germen y en el otro tiene una pubescencia que generalmente le llaman brocha.

El grano está protegido por el pericarpio, de color blanco según la variedad, el resto que es en su mayor parte el grano está formado por el endosperma, este a su vez puede ser de color blanco almidonado, corno o cristalino. (6)

2.3.4.- Necesidades del cultivo.

2.3.4.1.- clima o rango ecobiológico.

El trigo se produce en regiones templadas y frías, situadas entre los 15 y 60 grados de latitud norte y de 27 a 40 grados de latitud sur, pero esto no quiere decir que no se puede cultivar trigo en otras regiones; ya que con la obtencion de nuevas variedades que se adaptan a otras regiones o países, como Colombia que esta situada en la region Ecuatorial y sus zonas trigueras se localizan a una altura de 2,500 a 3,000 m.s.n.m.16:

En Mexico, se siembra el trigo en casi todos los estados de la República, tanto en tierras pobres en nutrientes como en tierras ricas, en zonas húmedas, semihúmedas y secas. Se pueden considerar seis zonas importantes en la producción de trigo:(6)

Zona Noroeste del País.- Que comprende los estados de Sonora, Sinaloa, y Baja California Norte y Sur, cuya altura sobre el nivel del mar es de 0 a 150 metros; la Zona del Bajío que incluye a los estados de Guanajuato, Guanajuato, Jalisco, Michoacán cuya altura varia de 1,200 a 1,700 m.s.n.m.; La region de la laguna se localiza en parte de Coahuila y Durango, cuya altura varia de 1,000 a 1,200 m.s.n.m.; La zona norte, que comprende los estados de Chihuahua, Coahuila y Nuevo Leon y Tamaulipas, con alturas variadas de 300 a 1,100 m.s.n.m.; Zona centro que abarca los estados de Aguascalientes, Zacatecas, partes de San Luis Potosí y Durango cuya altitud varia de 1,900 a 2,500 m.s.n.m.; y los Valles Altos de la altiplanicie mexicana de los cuales forman parte los estados de

Mexico, Puebla, Hidalgo, Tlaxcala y Oaxaca, cuya altura varia de 1,900 a 2,400 m.s.n.m. Las condiciones de temperatura varian considerablemente, pero las mejores temperaturas para una buena produccion de trigo oscilan entre los 10 y 25 grados centigrados. (5).

2.3.4.2.- suelo.

La baja fertilidad del suelo es el principal factor limitante en la produccion de los cultivos en todo el mundo. Las variedades mejoradas de trigo con alto potencial de rendimiento, significan poco a menos que se cultiven en suelos fertilizados adecuadamente, permeables, profundos y poco arcillosos. (6)

2.3.5.- requerimientos tecnicos del cultivo para la Ciénega de Chapala.

2.3.5.1.- preparacion del suelo.- Para un buen desarrollo del cultivo es necesario una adecuada preparacion del terreno facilitando asi la distribucion tanto de la semilla como la del agua de riego y favorecer una mejor emergencia de las plantas. (7)

subsoleo.- Esta practica se aconseja realizarla en suelos pesados, con drenaje deficiente, a una profundidad de 50 cms. y por lo menos cada tres años. (7)

aradura primaria.- Esta labor se debe realizar a una profundidad de 20 a 30 cms favoreciendo asi la penetracion del aire agua y raices; tambien ayuda a combatir larvas de plagas que viven en el suelo. (7)

aradura secundaria.- Con esta labor se trata de desmenuzar los terrones formados por la aradura primaria, así como triturar y mecllar los residuos de la cosecha anterior (generalmente sorgo). (9)

nivelación.- Para evitar las pendientes en el terreno se sugiere nivelar con cualquier elemento disponible (niveladora, tabla o riel), esto permitira tener una mejor distribución de la semilla y del agua de riego. (9)

2.3.5.2.- **siembra.**- los metodos mas comunes de siembra en la la región son en melgas y en corrugaciones.

siembra en melgas.- La siembra se efectúa usando la sembradora para granos pequeños, la cual deposita la semilla en hileras separadas de 17.5 cm. Después se procede a levantar los bordos para formar las melgas o tablas.

siembra en corrugaciones.- Se utiliza el mismo tipo de sembradora, solo que en lugar de levantar bordos, se realiza un surcado de 15 cm de profundidad a una distancia de 80 a 92 centímetros. (9).

Densidad de siembra.- Se ha encontrado que con buena preparación del terreno y el uso de semilla certificada en cantidades de 120 a 160 kgs/ha., son suficientes para lograr la población adecuada de plantas. (9)

2.3.5.3.- riegos: Despues del riego de siembra, las etapas más criticas en el desarrollo del cultivo, donde el agua no debe faltar son: amacolle, embuche, floracion y estado lechoso del grano; por lo que es importante definir un calendario de riegos de auxilio para los diferentes suelos que se encuentren en la region tal como se aprecia en el siguiente cuadro. (9)

CUADRO 1. CALENDARIO DE RIEGOS DE ACUERDO AL TIPO DE SUELO.

Tipo de Suelo	RIEGOS DE AUXILIO (Dias despues de la siembra#).			
	1	2	3	4
Ligero	45 (Amacolle)	75 (Embuche)	95 (Floracion)	115 (Grano lechoso - masoso).
Pesado	45 "	75 "	95 "	-----

El riego de siembra debe ser pesado una (lámina de 20 cm) y los de auxilio deben ser ligeros (láminas de 15 cm).

2.3.5.4.- fertilizacion: Lo más adecuado es hacer un análisis de suelo, el cual nos dara una idea de la fertilidad del terreno.

Según las investigaciones del INIFAP para esta zona, se recomienda para trigo de riego en el ciclo otoño-invierno, el tratamiento 200-50-00. La aplicacion del fertilizante se recomienda dividirla en dos partes: La primera aplicacion se hara al momento de sembrar, aplicando la mitad del fósforo y todo el nitrógeno; la segunda aplicacion se hara con la otra mitad del nitrógeno, un dia antes del primer riego de auxilio. (9)

BIBLIOTECA FACULTAD DE AGRONOMIA

2.3.5.5.- Control de malezas:

Maleza de hoja ancha. Las principales malas hierbas de este tipo en el trigo de riego son: Fresadilla, lengua de vaca, mostaza, carricitilla, borraja, trebol, quelite y quiebrapietos.*

- Combate de maleza de hoja ancha. Si el problema es maleza de hoja ancha y las especies son las mencionadas anteriormente se recomienda usar el herbicida 2, 4 - D amina, bajo la dosis indicada en la etiqueta del producto a emplear.

Maleza de hoja angosta. La principal maleza de este tipo en el trigo de riego son: Avena silvestre, alpiñillo silvestre en sus dos especies, Phalaris minor y Phalaris paradoxa y Zacate de agua o arrocillo.

Combate de maleza de hoja angosta. Esta se previene al usar semilla certificada, se recomienda usar herbicidas en el caso de infestaciones fuertes. (9)

2.3.5.6.- combate de plagas: Las plagas que comunmente atacan al trigo en la zona son: el pulgon del follaje, y el pulgon de la espiga.

Fulgones del follaje. Se han identificado dos especies de pulgones: Schizaphis graminum R. y Metopolophium. Esta plaga aper

* Denominacion local.

rece en las primeras etapas de desarrollo del cultivo y cuando esto sucede, se observan poblaciones de pulgón debajo de las hojas. Sin embargo, también se pueden presentar después del espigamiento, y si el daño es fuerte, da la impresión de que el trigo está madurando.

Pulgón de la espiga. (Macrosiphum avenae F.) Comúnmente se le conoce como mielecilla. El pulgón aparece cuando el cultivo está espigando, pero es conveniente revisarlo desde la etapa de "embuche" hasta el estado "masozo" del grano.

El control de estos insectos se realiza con insecticidas como metaxystos 50%, dimetoato 40%, parathion metílico etc. (9)

2.3.5.7.- prevención y control de enfermedades:

Chauixtle o Roya lineal. (Puccinia striiformis). A la roya lineal también se le conoce como roya amarilla o chauixtle amarillo. Esta enfermedad se presenta en las hojas y puede llegar hasta la espiga, glumas o cubiertas de los granos.

El Chauixtle amarillo se inicia como pequeños puntos amarillos o pustulas alargadas sobre las hojas; estas pustulas se acomodan una detrás de la otra para formar líneas amarillas a lo largo de las hojas. En cada punto o pustula aparece un polvo amar-

nillo que es acarreado por el viento hacia otros campos de trigo. (9).

Chequiltle o Roya de la hoja (Puccinia recondita). La roya de la hoja se inicia con pustulas circulares de color cafe naranja que llegan a cubrir toda las hojas, principalmente las más juvenes.

El control más efectivo y económico de las royas o chequiltle amarillo y de la hoja, es con el uso de variedades resistentes. (9)

Carbon volador. (Ustilago nuda f.sp. tritici). Esta enfermedad se transmite por semilla; se presenta en la espiga y todos los granos se transforman en una masa polvorienta negra. El mejor control para esta enfermedad es el uso de semillas certificadas. (9)

2.3.5.8.- cosecha: Esta labor se debe hacer cuando el grano tenga de un 12 a un 13% de humedad. utilizando una trilladora. (9).

2.3.5.9.- usos.

La mayor parte del trigo usa para la alimentación humana este se convierte en harina la cual es usada para la elaboración de pan, pasteles, galletas y macarrones; una pequeña cantidad de trigo se usa en la manufactura de dextrosa, alcohol y de algunos preparados para desayuno.

El trigo es un excelente alimento para el ganado, pero debido a su importancia para la alimentación humana, solo una pequeña cantidad se usa para este propósito.

Los subproductos derivados de la conversión del trigo en harina representan el 25 o 30% del peso total del grano. En estos derivados se encuentran materiales como el salvado, el granillo, harina de segunda y otros productos resultantes de la molienda del grano. Estos subproductos tienen mayor contenido de proteína que el mismo grano y sirven como suplemento en muchas raciones ganaderas.

La paja que queda después de la trilla es utilizada para alimentar al ganado, mediante previo proceso digestor y como cama para ganado estabulado. También se le utiliza para algunos arreglos artesanales y en un grado muy limitado para hacer papel. (6)

2.4.- Resultados de ensayos realizados en la Ciénega de Chapala.

Chavez Ch. J. 1991 al evaluar diferentes variedades y líneas promisorias de trigo en la ciénega de Chapala, utilizando como testigo la variedad Salamanca S-75, estimó que el rendimiento de la variedad Tepoca T-89 es superior estadísticamente a las variedades Bacanora T-89 y Carrizo T-89 las cuales son iguales entre si y superiores estadísticamente a la variedad Salamanca S-75 y Galvez M-87. En el siguiente cuadro se observan los resultados obtenidos en el ensayo, para las variedades anteriormente mencio

rajes.

CUADRO 1. PROMEDIO DE RENDIMIENTO Y CARACTERÍSTICAS AGRONÓMICAS DE ALGUNAS VARIETADES DE TRIGO PARA RIEGO (8 ENET) EN LA BACCH-BRI-SERRAS. CAMPO EXPERIMENTAL "ALTOS DE JALISCO Y PRONASE" CICLO 1990-1991 CIPAF-JAL. INIFAP. SARH.

VARIETADE	ALTURA (cm)	PESO 1000 GRANOS	PESO HL	REND. (kg/ha)	NOTACION DUNCAN 5.05
Tepoca T-85	74	41.6	80.5	6927	abc
Hacahona T-89	84	37.1	82.4	7842	abcde
Carrizo T-85	87	43.5	79.5	7625	abcde
Salamanca S-15	87	52.9	78.6	8518	cde
Galvez R-87	95	48.0	79.1	8040	de
SIGNIFICANCIA ESTADÍSTICA	**	**	**	**	
D.V.	4.43	4.16	1.29	14.02	

En este trabajo se concluye que los rendimientos de grano reportados se consideran altos a nivel comercial y que sin embargo en pruebas de este tipo son normales de un excelente año agrícola para trigo, apenas indican que si se quiere inducir hacia un rendimiento comercial se debe estar el 50% al valor reportado.

La fecha de siembra para el presente ensayo fue el 24 de diciembre de 1990. el tratamiento de fertilización fue 180-60-00, los riegos fueron 5 en las diferentes etapas fenológicas del cultivo y se aplicó una lamina total de 60 cm de agua.(4)

III.- MATERIALES Y METODOS.

3.1.- Características generales de la zona en estudio.

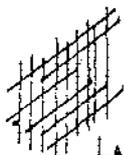
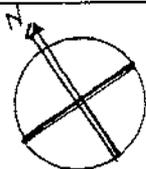
3.1.1.- Localización del experimento: El presente estudio se llevo a cabo en el Predio "Palo dulce" del Ejido el Cuenqueño, Municipio de Vista Hermosa Michoacan. Comprendido entre los paralelos 20° 16' y 20° 21' latitud norte y los meridianos 102° 13' y 102° 29' de longitud oeste. Su altitud media es de 1,533 m.s.n.m. (5) (Ver cuadro 3).

3.1.2.- clima: El Clima dominante en el area de estudio es semiseco con invierno y primavera secos, semicalidos, sin estación invernal bien definida. (5) En el cuadro 4 se presentan los datos climatológicos tomados durante un periodo de 21 años.

CUADRO 4 DATOS CLIMATOLOGICOS DE LA REGION.- PROMEDIO DE 21 AÑOS.

MESES	TEMPERATURA MEDIA C	PRECIPITACION MEDIA m.m.	EVAPORACION MEDIA m.m.
ENERO	17.5	15.2	136.4
FEBRERO	19.0	2.4	165.6
MARZO	21.1	2.0	222.6
ABRIL	23.2	5.2	233.0
MAYO	25.2	21.1	259.1
JUNIO	24.7	158.1	200.5
JULIO	22.8	196.3	166.4
AGOSTO	23.1	173.4	159.7
SEPTIEMBRE	23.0	133.3	154.1
OCTUBRE	22.1	56.3	160.4
NOVIEMBRE	20.6	9.8	139.5
DICIEMBRE	18.0	11.9	122.2
ANUAL	21.7	786.0	2,119.5

+ Fuente FLAT. (6)

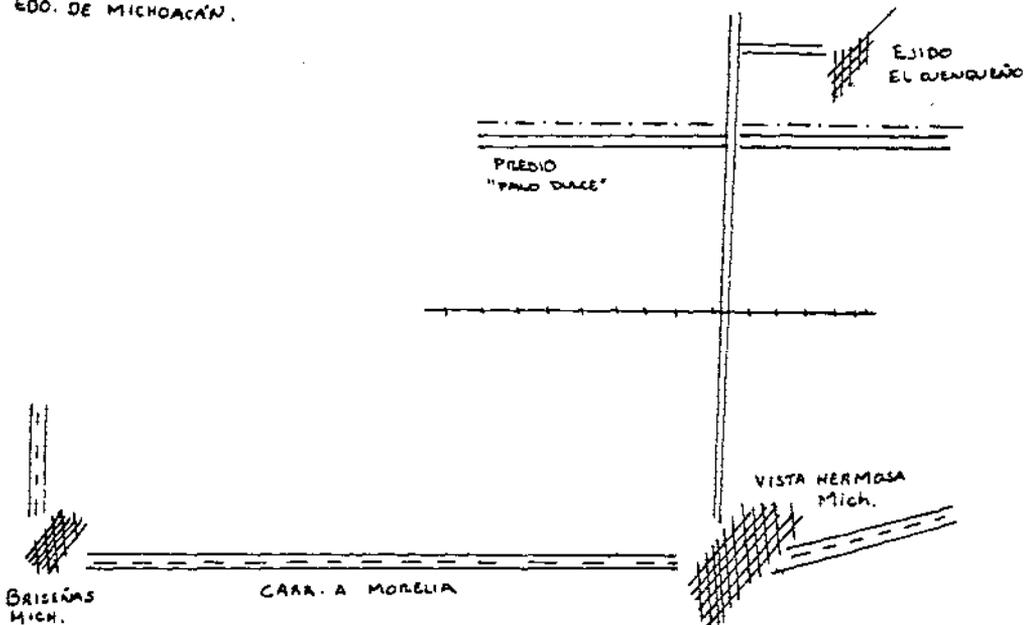


LA BARRA, JAL

EDO. DE JALISCO

RIO LERMA

EDO. DE MICHOACÁN.



CUADRO 3. LOCALIZACIÓN DEL EXPERIMENTO.

EJIDO EL CUENQUEÑO, MPID. DE VISTA HERMOSA, MICH.

LATITUD NORTE 20° 16' y 20° 21'

LONGITUD OESTE 102° 13' y 102° 29'

SIMBOLOGIA

-  CARRETERA
-  CAMINO
-  VIA DEL TREN
-  RIO
-  CANAL DE RIEGO
-  POSLADO

precipitación pluvial: La precipitación media anual es de 786 m.m. y ocurre aproximadamente en 85 días al año, estando concentrada en el periodo de junio a septiembre.

temperatura: La temperatura media anual es de 21.7 °C con temperaturas extremas de 40 °C en el mes de mayo y 4 °C en el mes de enero.

evaporación.- Media anual llega a 2119.5 m.m., o sea 2 veces mayor que la precipitación, y se presenta en mayor proporción en los meses de noviembre a febrero.

luminosidad.- El grado de luminosidad se divide en dos periodos: uno con cielo completamente despejado que comprende de octubre a mayo, y el otro donde predominan cielos nublados y medio nublados.

heladas.- Estas son poco frecuentes en la zona y llegan a presentarse ocasionalmente en un promedio de 2 o 3 al año durante los meses de noviembre a marzo. (6)

3.1.3.- suelo: La textura característica es el migajón limoso predominando un pH entre 6.5 y 7.5. (Según análisis de suelo realizado en el laboratorio de Agrología de la SARH).

La formación de los suelos tiene su origen en el acarreo y depósito de material volcánico. (6)

3.1.4.- recurso hidrológico. El terreno experimental está ubicado dentro del distrito de riego No.027 "Rosario-Mezquite" Se riega el experimento con aguas del pozo No.19 localizado en el Ejido el Cuenqueño, Mpio. de Vista Hermosa, Jal. (6)

3.1.5.- vegetación nativa: La vegetación espontánea que se desarrolle es la siguiente: Gramé (Hilaria cenchroides), Huizache (Acacia farnesiana), Mezquite (Prosopis juliflora), Arden (Thurberia tivasiformis), Cardo (Opuntia humilis), Chicalote (Anacardium grandiflorum), Trompetilla (Hippomane lleyana), Abrojo (Opuntia tunicata). (6)

3.2.- materiales.

3.2.1.- materiales físicos: Superficie cultivable de 1,200 m², con disponibilidad de agua para riego, maquinaria y equipo agrícola, balanza granataria, un determinador de humedad, homogeneizador, un determinador de peso volumétrico.

3.2.2.- material genético:

El presente estudio se llevó a cabo con ocho variedades cuatro de uso común y amplia disponibilidad comercial en la zona las cuales intervendrán como testigos, y cuatro de nueva introducción, las cuales han mostrado alto grado de estabilidad y buenas características industriales. Algunas características agronómicas de las variedades usadas se muestran en el cuadro 5.

Las variedades comerciales que se pretenden introducir son las siguientes: Arandas F90, Tepoca T-89, Carrizo T-89, y Bacanora T-89.

CUADRO 5. ALGUNAS CARACTERISTICAS AGRONOMICAS DE LAS VARIEDADES UTILIZADAS.

VARIEDAD	Dias a			DIAS A COSECHA
	FLORACION	MADUREZ Fisiologica.	ALTURA Cms.	
Salamanca S-75	78	128	85	120-130
Mante M-86	85	108	80	120-130
Saturno S-86	86	113	80	120-130
Galvez M-87	70	120	90	130-140
Racanora T-89	73	121	85	131-140
Arandas F-90	70	117	95	127-136
Teocota I-89	69	123	95	133-141
Carrizo F-89	70	122	85	132-140

Fuente: Guia para producir trigo de riego en la Ciénega de Chapala. CENJAL-CIFAPJAL-INIFAP 1988. (7) y Ensayo Nacional de Trigo de riego. Chávez 1991 (4).

3.3.- METODOS.

3.3.1.- metodología experimental.

3.3.1.1.- diseño experimental utilizado:

Se utilizó el diseño de bloques completos al azar, con cuatro repeticiones, al cual responde el siguiente modelo lineal aditivo:

$$x_{ij} = \mu + a_i + B_j + E_{ij}.$$

x_{ij} = Observaciones en el j esimo bloque del tratamiento i esimo.

μ = media general.

a_i = Efecto del i esimo tratamiento.

Bj = Efecto del *i*-ésimo Bloque

E_{ij} = Error experimental.

3.3.1.2.- número de repeticiones y tratamientos:

Se utilizaron 8 tratamientos distribuidos al azar entre cuatro bloques.

3.3.1.3.- tamaño de la unidad experimental y la parcela

útil:

La unidad experimental mide 6 mts de largo x 1.20 de largo. (lo equivalente a 6 surcos).

La parcela útil mide 5 mts de largo x 0.68 mts de ancho. (lo equivalente a cuatro surcos).

Los bloques se formaron de manera perpendicular al gradiente.

El manejo del experimento fue uniforme para cada bloque.

3.3.1.4.- Análisis estadístico empleado y prueba de hipótesis

Para el análisis de varianzas de los componentes de rendimiento se utilizó la tabla F, y las siguientes pruebas de hipótesis: Hipótesis nula H₀=(P<0.01), basada en la nulidad de diferencias entre las medias. Hipótesis alternativa H_a=(P<0.01), basada en la diferencia de las medias.

Además, estando el trabajo en progreso se consideró necesario recabar la variable de respuesta peso de 100 semillas, para explicar y reforzar los resultados obtenidos. sin embargo solo se

tenían disponibles los datos de un bloque (Ver cuadro 17 en el apéndice), por lo tanto se consideró conveniente someter la variable al siguiente análisis estadístico: Comparación de dos medias muestrales, muestras independientes y varianzas iguales, siguiendo el siguiente criterio:

$$t = \frac{\bar{R}_a - \bar{R}_b}{S \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}; \text{ en el cual } H_0: \mu_1 = \mu_2$$

$$S^2 = \frac{(n_1-1)S_1^2 + (n_2-1)S_2^2}{(n_1-1) + (n_2-1)}$$

$$S \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}} = \sqrt{S^2 \left(\frac{n_1+n_2}{n_1 n_2} \right)}$$

3.3.1.5.- comparación de promedios.

Se utilizó la prueba de Duncan.

3.3.1.6.- correlaciones múltiples de las variables en estudio

Se aplicaron correlaciones múltiples a las variables en estudio para medir el grado de relación entre el rendimiento y las variables que lo componen, peso hectolitrico, número de granos por espiga, número de espiguillas por espiga y altura de planta.

3.3.1.7.- variables de respuesta en estudio

- Altura (cms).
- Número de espiguillas por espiga.
- Número de granos por espiga.
- Peso hectolitrico. (gr/hl).
- Rendimiento. (kg/ha).
- Peso de 100 granos. (gr/100 semillas).

3.4.- Desarrollo del Trabajo.

3.4.1.- preparación del suelo y siembra.

La preparación del terreno que se llevo fue la tradicional, osea: Nivelación, aradura, rastreo. Una vez delimitada el área del experimento y los bloques se surco de manera manual con azadón procurando una distancia de 17 cm entre surcos los cuales fueron 7 por cada unidad experimental. La siembra se realizo el 22 de Diciembre de 1990 un día previo al primer riego, esta se efectuo manual al chorrillo.

3.4.2.- metodo y densidad de siembra.

Se utilizó la densidad de siembra recomendada por el INIFAP, para la zona, que es 160 kg/ha. La superficie de la unidad experimental fue 7.14 m² a la cual se correspondieron 114 grs.

3.4.3.- fertilización.

Esta se realizo en forma manual utilizando el tratamiento recomendado por INIFAP 1988 (3) para la zona 200-60-00/ha. La fuente nitrogenada fue Sulfato de Amonio 20.5% y fosfato diamonico 16-46-00. La primer fertilización se realizo junto con la siembra aplicando el 50% del nitrógeno y todo el fósforo. La segunda se realizo previo el segundo riego aplicando el resto del nitrógeno.

3.4.4.- riegos.

Los riegos se efectuaron en las siguientes fechas: 23-12-90, 05-02-91, 12-03-91, 25-03-91. Se opto por espaciar mas el lapso entre el primer y el segundo riego para que el cultivo desarrollara raices mas profundas.

El primer y segundo riego se efectuó extrayendo el agua del canal lateral por medio de una bomba, logrando así controlar de una manera eficaz el llenado de los canales laterales al experimento. A cada unidad experimental se le asigno un sifón consiguiendo de esta manera una distribución mas eficaz del agua excluyendo la posibilidad del movimiento del fertilizante. El tercer y cuarto riego se efectuaron por gravedad.

Se utilizaron solo tres riegos de auxilio debido a que se trataba de un suelo pesado; estos fueron a 40 días después de la siembra (amacollar), 75 días (embuche), 95 días (floración).

Se procuro regar con la lámina de riego recomendada por INIFAP y SARH 1988 (8); El riego de siembra con una lámina de 20 cm. y los de auxilio con lámina de 15 cm, se estima que se aplico una lamina total de 65 cm de agua.

3.4.5.- labores culturales.

El cultivo se mantuvo libre de malezas, plagas del suelo y del follaje. Se considera que la presencia de pulgon y royas no fue factor limitante para la producción, ya que su presencia no fue significativa a simple vista, además las variedades utilizadas para este trabajo son resistentes a dicha enfermedad.

3.4.6.- cosecha.

La cosecha se realizó a 105 días de la siembra, esta se efectuó manualmente con rociadora, las espigas se desgranaron y se limpiaron cuidadosamente separando la paja del grano.

IV.- RESULTADOS Y DISCUSION.

4.1.- Resultados

4.1.1.- Analisis de varianza de las variables de respuesta.

4.1.1.1.- analisis de varianza de la variable altura de planta.

El analisis de varianza de la variable altura de planta, se mostro altamente significativo para tratamientos. (Ver Cuadro 7 en el apéndice).

4.1.1.2.- analisis de varianza de la variable numero de espiguillas por espiga.

El analisis de varianza de la variable numero de espiguillas por espiga; se mostro altamente significativo para tratamientos, por lo que se rechaza la hipotesis nula H_0 , tambien se consiguio eliminar el efecto de las variables pertinentes del medio ambiente al resultar un coeficiente de variación de 5.95% .(Ver Cuadro 8 en el apéndice).

4.1.1.3.- analisis de varianza de la variable numero de granos por espiga.

El analisis de varianza de la variable numero de granos por es-

Figs se mostro altamente significativo para tratamientos, por lo que se rechaza la hipotesis nula H_0 , tambien se consiguio eliminar el efecto de las variables pertinentes del medio ambiente al resultar un coeficiente de variacion de 0.10%. (Ver Cuadro 9 en el apéndice).

4.1.1.4.- analisis de varianza de la variable peso recto- trico.

El analisis de varianza para la variable peso rectostrico resulto altamente significativo para tratamientos, por lo que se rechaza la hipotesis nula H_0 , a su vez se logro eliminar el efecto de las variables pertinentes del medio ambiente, el coeficiente de variacion fue 0.97%. (Ver Cuadro 10 en el apéndice).

4.1.1.5.- analisis de varianza de la variable rendimiento.

El analisis de varianza para la variable rendimiento resulto altamente significativo para los tratamientos, por lo que se rechaza la hipotesis nula H_0 ($P < 0.01$), tambien se logro hacer insignificante el efecto de las variables pertinentes del medio ambiente, el coeficiente de variacion fue 12.05% (Ver cuadro 11 en el apéndice).

4.1.1.6.- analisis de varianza de la variable peso de 100 granos

En dicho analisis se observa claramente que existen diferencias altamente significativas entre las variedades (Ver Cuadro 18 en el apéndice).

4.1.2.- Comparacion de promedios de las variables evaluadas.

4.1.2.1.- comparacion de promedios de la variable altura de planta.

En la grafica 1, se observan los promedios de altura de planta por variedad. Se deduce que Galvez M87 es superior estadisticamente al resto de las variedades, y que Bacanora 189 a su vez muestra una altura menor, de acuerdo a la prueba de Duncan 0.05% . (Ver cuadro 12 y grafica en el apéndice).

4.1.2.2.- comparacion de promedios de la variable numero de espiguitas por espiga.

En la grafica 2, se observan los promedios de la variable número de espiguitas por espiga. Se deduce que Galvez M87 y Marte M86 son iguales entre si y superiores estadisticamente al resto de las variedades de acuerdo a la prueba de Duncan 0.05% . (Ver cuadro 13 y grafica en el apéndice).

UNIVERSIDAD FACULTAD DE AGRONOMIA

4.1.2.3.- comparación de promedios de la variable número de granos por espiga.

En la gráfica 3, se observan los promedios de la variable número de granos por espiga. Se deduce que Tepoca T89, Bacanora T85, Galvez M87 y Carrizo T84, son iguales entre si y superiores estadísticamente a las demás variedades, siendo Salamanca S75 la que mostro un menor número de granos por espiga, de acuerdo a la prueba de Duncan 0.05% . (Ver cuadro 14 y grafica en el apéndice).

4.1.2.4.- comparación de promedios de la variable peso hectolitrico.

En la grafica 4, se observan los promedios de la variable peso hectolitrico. Se deduce que las variedades Tepoca T85, Bacanora T89, Marte M86 y Galvez M87 son iguales entre si y superiores estadísticamente a las demás variedades. Se deduce tambien que Saturno S86 y Salamanca S75 son iguales entre si e inferiores estadísticamente al resto de las variedades, de acuerdo a la prueba de Duncan 0.05% . (Ver cuadro 15 y grafica en el apéndice).

4.1.2.5.- comparación de promedios de la variable rendimiento.

En la grafica 5, se observan los promedios de la variable rendimiento. De acuerdo a la prueba de Duncan 0.05% , se deduce que existen cuatro grupos diferentes estadísticamente, de los cuales el grupo

que forman Salamanca 875 y Saturno 885 es superior estadísticamente al resto de las variedades, en segundo término se encuentra el grupo de Bacanora T89 y Marte M55 y en tercer término el grupo que forman las variedades Carrizo T89, Tepoca T89 y Arandas F90. La que se mostró estadísticamente inferior fue la variedad Salves M87. (Ver cuadro 16 y gráfica en el apéndice).

4.1.2.6.- promedios de la variable peso de 100 granos.

En la gráfica 6, se observan los promedios de la variable peso de 100 granos, en esta se aprecia que Salamanca 875 es superior a las nueve variedades restantes, y que la variedad Bacanora T89 fue la que se manifestó inferior.

4.1.3.- Correlación múltiple de la variable rendimiento con sus componentes.

En el cuadro 19, se observan los coeficientes de las variables para cada componente del rendimiento, y el coeficiente de determinación, que nos indica que dichos componentes en conjunto determinan un 43% del rendimiento manifestado por las variedades.

4.2.- Discusion

Puesto que los resultados obtenidos en el presente ensayo fueron de un solo año, no se pretende considerarlos como definitivos, sino más bien como material de consulta en la planificación de otros ensayos futuros que persigan el mismo fin.

En el análisis de variancia hubo alta significancia estadística para todas las fuentes de variación. Los resultados del ensayo reflejaron una buena conducción, ya que el coeficiente de variación fue 12.05% y el promedio general fue 6090.281 kg/ha.

La prueba de Duncan al 5% señaló que las variedades testigo Salamanca 375 y Saturno 386 fueron superiores estadísticamente en rendimiento al resto de las variedades.

La prueba de Duncan al 5% señala también que Bacanora 189 es estadísticamente igual a la variedad testigo Mante M86 y superior a la variedad testigo Gálvez M87.

Chavez (1991) al realizar un ensayo con diferentes variedades de trigo en la localidad de Briseñas, Mich. para el ciclo otoño-invierno 1990-1991, encontró un rendimiento estadísticamente superior de la variedad Bacanora 189 en relación con la variedad Gálvez M87. (4)

En cuanto a los resultados obtenidos en los factores peso hectolitrico, número de granos por espiga, y número de espiguillas

Por espiga, estos no explican en sí, los altos rendimientos de las variedades Salamanca 575 y Saturno 586, ya que los promedios que mostraron son inferiores estadísticamente con el resto de las variedades; por lo tanto se optó por analizar la variable peso de 100 granos, bajo el criterio detallado en el capítulo anterior; con el fin de demostrar que el peso de la semilla es un factor determinante para manifestar el rendimiento en dichas variedades.

Los resultados obtenidos en el análisis indican que existen diferencias altamente significativas entre las variedades y que la variedad Salamanca 575 es superior al resto de las variedades, precedida por Saturno 586 y Marte 485. (Ver cuadro 17 y 18 en el apéndice).

Percival citado por De La Loma (1962), en lo referente a las correlaciones de los caracteres de trigo, menciona que el peso del grano tiene una correlación positiva con el tamaño del mismo y negativa con la cantidad del gluten. (5)

Cabe mencionar que cualitativamente las variedades Salamanca 575 y Saturno 586 son mayores en tamaño que el resto de las variedades, esto se aprecia mejor si dividimos los valores de peso hectolítrico con su respectivo valor de peso de 100 granos lo cual nos dará un estimativo del tamaño de la semilla al resultar granos por litro por ejemplo: Salamanca tendría 13,424.00 granos/Lt. en cambio Teoaca tendría 16,863 granos.Lt. concluyendo un mayor tamaño de grano para la primera.

La variedad Bacanora 789, en cambio presenta promedios superiores a las demás variedades en cuanto a peso (h) y número de granos por espiga y sin embargo, fue la que presentó un promedio de peso de 100 granos menor; por lo tanto resulta lógico deducir que manifiesta el rendimiento por el número de granos que presenta.

Chavez (1991), al realizar un ensayo con diferentes variedades de trigo, en la localidad de Briseñas Michoacán, para el ciclo otoño invierno 1990-1991, encontró que la variedad Bacanora 789 presentó un peso de 1000 granos de 37.1 kg. y a su vez manifestó un rendimiento superior a la Var. Salamandra 575 quien actuó como testigo. (4)

Por último el análisis de correlaciones múltiples nos explica que los componentes del rendimiento: peso ni, número de granos por espiga, número de espiguillas por espiga, altura de planta, peso de 100 granos, determinan en conjunto el 40% del rendimiento manifestado por las variedades.

V.- CONCLUSIONES Y SUGERENCIAS.

5.1.- Conclusiones.

En base a los resultados obtenidos y bajo las condiciones en que se desarrollo el experimento se concluye lo siguiente.

- 1.- El presente trabajo es confiable estadísticamente y es valido para hacer deducciones a partir de los resultados.
- 2.- Atendiendo al proposito del presente trabajo: La variedad Bacanora 7-29, expresa características agronomicas deseables para obtener un rendimiento superior estadísticamente al menos a un testigo (Variedad Salvez M-87), e igual estadísticamente a otro de ellos (Variedad Marte M-86).
- 3.- Las variedades testigo Salamanca 6-75 y Saturno 6-86 tienen una mayor capacidad de adaptacion con el medio ambiente al manifestar una capacidad de rendimiento mayor.
- 4.- Las variedades Salamanca 6-75 y Saturno 6-86, manifiestan un rendimiento alto en comparacion a las demas variedades, debido al peso de su grano característica estrechamente ligada al tamaño del mismo.
- 5.- Los componentes de rendimiento que mas influyen en la variedad Bacanora 7-29, es el número de espiguillas por espiga, número de granos por espiga y peso hectolitrico.

6.- La variable rendimiento esta altamente relacionada con los componentes de rendimiento, evaluados para este ensayo.

5.2.- sugerencias.

- Se sugiere la reproduccion de la variedad Ecazona 7-89, misma que mostro un rendimiento mayor estadisticamente al menos con un testigo (variedad Galvez M-87), e igual estadisticamente a otro de ellos (Variedad Norte K-88).

Se recomienda la continuacion del presente trabajo, elaborando el mismo ensayo en distintas fechas de siembra para llegar a resultados definitivos.

Se recomienda tambien elaborar trabajos encaminados al estudio del mercado y comercializacion de las diferentes variedades de trigo mejoradas, para la Cienega de Chapala y asi conocer la factibilidad economica de la introduccion de las variedades de trigo que se recomiendan para su introduccion y propagacion a partir de trabajos similares al presente.

VII.- BIBLIOGRAFIA.

- 1.- Arnon I. 1987. La modernización de la agricultura en los países en vías de desarrollo. recursos-potenciales-problemas. Israel. 1a edición. Edit. Limusa P. 387-398.
- 2.- Berlign I.J. 1984. Manuales para educación agropecuaria. Trigo, Cebada, Avena. Mexico. 4ta. reimpresión. Edit. Trillas.
- 3.- Chavez Ch. J. 1977. Estabilidad del rendimiento de grano de avena (*Avena sativa* L.) en diferentes agrupaciones ambientales. Tesis M.C. Colegio de post-graduados Chapingo Mexico.
- 4.- Chavez Ch. J. 1991. ENSAYO NACIONAL DE TRIGO DE RIEGO. Inedito.
- 5.- De la Loma J.L. 1982. GENETICA GENERAL Y APLICADA. Mexico. 3a edición. Edit. Uthea.
- 6.- Gonzalez V.R. 1992. Obtención del mejor calendario de riego en base a evaporación acumulada para el cultivo de trigo en la unidad de riego Yurecuaro-Vista Hermosa. Tesis profesional Fac. de Agronomía. U de G. Zapopan, Jal.
- 7.- Hernandez A.E 1985. Biología Agrícola. Mexico. 1a Edición. Edit. CECOSA.
- 8.- INIA 1971. Adelantos de la ciencia agrícola en Mexico. Informe de labores de investigación agrícola. S.A. a Mexico.
- 9.- Ineta et al 1988. guía para producir trigo de riego en la Ciénega de Chapala. CEAJAL-CIFAPJAL-INIFAP. Follato para productores No. 1.
- 10.- Jacob A.H. 1968. Nutrición y abonadura de los cultivos tropicales y subtropicales. 4ta. Edición. Ed. Iberoamericanas.

- 11.- Jensen H.L. y Lund E.H. How Cereal Grow. Agronomy Department U.S.A.
- 12.- Mens R.S. 1980. Apuntes de Genotecnica. Esc. de Agricultura, Universidad de Guadalajara, Mexico.
- 13.- Focinman J.M. 1969. REORDRAMIENTO GENETICO DE LAS LOSECHAS. 1a. Edicion. Ed. Limuse-Wilwy S.A. Mexico.
- 14.- Reyes C.F. 1968. Fitogenotecnica Basica y Aplicada. 1a Edicion. Ed. AET EDITOR S.A. Mexico.
- 15.- Rojas G.M. 1977. Fisiologia Vegetal Aplicada. 3a Edicion ED. MacGraw-hill. Mexico.
- 16.- Scheibler A.M. y Tucher B.E., 1959. Culture of Wheat. In Wheat and Wheat improvement. Agronomy. Madison Wis.

CUADRO 5. CONCENTRACION DE FAFOS OBTENIDOS EN EL ENSAYO
 PARA TRIGO EN EL CICLO OTORGU-INVIERNO 1990-1991, EN EL EJIDO
 EL CUENQUEADO, MUN. DE VISTA HERMOZA, MICH.

VAR.	A	B	C	E	G	BLOQ.
1 Salamanca	84	15	34	79.7	6.22	
2 Gálvez	94	16	40	82.1	4.72	
3 Bacanora	73	16	44	81.7	6.85	
4 Marte	92	17	39	87.1	6.99	I
5 Saturno	89	15	34	80.2	7.00	
6 Arandas	83	17	42	81.1	5.06	
7 Carrizo	78	17	43	82.8	5.95	
8 Tepoca	82	14	45	82.8	5.86	
9 Carrizo	73	16	36	80.0	4.36	
10 Tepoca	83	16	42	81.7	3.58	
11 Arandas	82	16	41	81.3	5.43	
12 Gálvez	94	18	43	82.5	5.20	
13 Bacanora	79	18	43	82.8	6.71	
14 Salamanca	85	16	34	80.9	6.19	II
15 Saturno	87	16	36	81.2	7.16	
16 Marte	85	16	38	82.3	6.12	
17 Gálvez	100	18	43	80.7	3.93	
18 Saturno	87	14	39	79.9	6.82	
19 Carrizo	85	16	48	80.9	5.65	
20 Salamanca	80	15	34	80.1	6.75	
21 Arandas	87	16	41	79.8	6.08	III
22 Tepoca	92	16	46	82.6	5.47	
23 Marte	92	19	41	82.2	6.54	
24 Bacanora	74	17	42	81.9	5.94	
25 Saturno	82	16	34	79.9	7.02	
26 Marte	90	17	36	81.9	6.19	
27 Tepoca	93	16	46	81.2	7.12	
28 Bacanora	76	16	46	81.8	6.89	
29 Carrizo	85	17	46	81.7	6.22	IV
30 Arandas	88	16	42	82.5	5.32	
31 Salamanca	89	15	36	79.7	7.11	
32 Gálvez	101	19	38	82.3	6.48	

A ALTURA DE PLANTA (cm.)
 B NUMERO DE ESPIGUILLAS POR ESPIGA
 C NUMERO DE GRANOS POR ESPIGA
 D PESO HECTOLITRICO (Gr/100 Lts.)
 E RENDIMIENTO (tn/ha.)

CUADRO 7. ANALISIS DE VARIANZA DE LA VARIABLE ALTURA DE PLANTA (Cms). EN EL ENSAYO REALIZADO PARA EL CICLO OTONO INVIERNO 90-91 EN EJIDO EL CUENQUERO MPIO. DE VISTA HERMOSA, MICH.

	G.L.	S.C.	D.M.	F.C.	F.T.
TOTAL	31	1550.00			
BLOQUES	3	111.25	37.083	3.72	.067
TRAT.	7	1156.00	165.143	12.27	.000 XX
ERROR	21	282.75	13.464		

PROM. GRAL. 85.750

C.V. = 4.28%

CUADRO 8. ANALISIS DE VARIANZA DE LA VARIABLE NUMERO DE ESPIGUILLAS POR ESPIGA. EN EL ENSAYO REALIZADO DURANTE EL CICLO OTONO-INVIERNO 90-91. EN EL EJIDO EL CUENQUERO MPIO. DE VISTA HERMOSA, MICH.

	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	F.T.
TOTAL	31	47.50			
BLOQUES	3	3.25	1.083	1.18	.340
TRAT.	7	25.00	3.571	3.90	.007 XX
ERROR	21	19.25	0.917		

FROM. GRAL. 16.375

C.V. = 5.25%

CUADRO 9. ANALISIS DE VARIANZA DE LA VARIABLE NUMERO DE GRANOS POR ESPIGA. EN EL ENSAYO REALIZADO PARA EL CICLO OTONO-INVIERNO 90-91. EN EL MPIO. EL CUENQUEMO MPIO. DE VISTA HERMOSA, MICH.

	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	F.T.
TOTAL	31	593.22			
BLOQUES	5	38.99	12.698	2.06	.135
TRAT.	7	425.97	60.853	9.89	.000 XX
ERROR	21	1219.18	5.150		

FRUM. GRAL. 40.856

C.V. = 6.10%

CUADRO 10. ANALISIS DE VARIANZA DE LA VARIABLE PESO HECTOLITRICO (G/H). EN EL ENSAYO REALIZADO PARA EL CICLO OTONO-INVIERNO 90-91. EN EL EJIDO EL CUENQUERO MUNIC. DE VISTA HERMOSA, MICH.

	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	F.T.
TOTAL	31	32.58			
BLOQUES	3	1.56	0.521	0.83	
TRAT.	7	17.86	2.552	4.07	.005 XX

PROM. GRAL. 81.372

C.V. = 0.97%

CUADRO 11. ANALISIS DE VARIANZA DE LA VARIABLE RENDIMIENTO (Kg/Ha)
 EN EL ENSAYO REALIZADO PARA EL CICLO OTONO-INVIERNO 90-91. EN EL
 EJIDO EL CUENQUERO, MPIO. DE VISTA HERMOSA, MICH.

	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	F.T.
TOTAL	31	32443258.47			
BLOQUES	3	4418277.59	1472759.198	2.73	.069
TRAT.	7	16711067.72	2387295.338	4.43	.003 **
ERROR	21	11314113.16	538767.29		

PROM. GRAL. 6090.281

C.V. = 12.05%

BIBLIOTECA FACULTAD DE AGRONOMIA

CUADRO 12. COMPARACION DE PROMEDIOS DE LA VARIABLE ALTURA (Cms). EN EL ENSAYO REALIZADO PARA EL CICLO OTORO-INVIERNO 90-91. EN EL EJIDO EL CUENQUEAC MPIO. DE VISTA HERMOSA, MICH.

VARIEDAD	ALTURA	DUNCAN $\alpha=0.05$
Gálvez	97.25	A
Marte	86.75	B
Tepoca	87.50	B
Saturno	86.25	B
Anandas	85.00	BC
Salamanca	84.50	BC
Carrizo	80.25	CD
Bacanora	75.50	D

CUADRO 13. COMPARACION DE PROMEDIOS DE LA VARIABLE NUMERO DE ESPIGUILLAS POR ESPIGA, EN EL ENSAYO REALIZADO PARA EL CICLO OTONO-INVIERNO 90-91, EN EL EJIDO EL CUENQUEAO, MPID, DE VISTA HERMOSA MICH.

VARIEDAD	NUMERO DE ESPIGUILLAS POR ESPIGA.	DUNCAN 0.05
Gálvez	17.75	A
Mante	17.25	A
Sacandona	16.75	AB
Arandas	16.75	AB
Carrizo	16.50	AB
Tepeca	15.50	B
Salamanca	15.25	B
Saturno	15.25	B

CUADRO 14. COMPARACION DE PROMEDIOS DE LA VARIABLE NUMERO DE GRANOS POR ESPIGA, EN EL ENSAYO REALIZADO PARA EL CICLO OTONO-INVIERNO 90-91, EN EL EJIDO EL CUENQUEJEO, MPIO. DE VISTA HERMOSA, MICH.

VARIEDAD	No. granos/espiga	DUNCAN	0.05
Tepeca	44.50	A	
Bacanora	43.75	A	
Galvez	43.50	A	
Carrizo	43.25	A	
Arandas	41.50	AB	
Mante	38.50	BC	
Saturno	35.75	CD	
Salamanca'	34.50	D	

CUADRO 15. COMPARACION DE PROMEDIOS DE LA VARIABLE PESO HECTOLITRICO (Gq/Hl). EN EL ENSAYO REALIZADO PARA EL CICLO OTORO-IN-
VIERNO 90-91. EN EL EJIDO EL CUENQUERO MFIC. DE VISTA HERMOSA,
MICH.

VARIEDAD	PESO HECTOLITRICO.	DUNCAN 0.05
Tepoca	82.07	A
Bacanora	82.05	A
Marta	82.03	A
Galvez	81.90	A
Carrizo	81.35	AB
Anandas	81.18	AB
Saturno	80.30	B
Salamanca	80.10	B

CUADRO 16. COMPARACION DE PROMEDIOS DE LA VARIABLE RENDIMIENTO (Kg/ha), EN EL ENSAYO REALIZADO PARA EL CICLO OTONO-INVIERNO 90-91, EN EL EJIDO EL CUENQUERO, MFID. DE VISTA HERMOSA, JAL.

VARIEDAD	REND. Kg/Ha.	DUNCAN 0.05
Salamanca	7067.25	A
Saturno	6985.00	A
Bacanora	5557.50	AB
Nante	6460.00	AB
Carrizo	5550.00	BC
Tepoca	5507.50	BC
Arandas	5472.50	BC
Gálvez	5082.50	C

UNIVERSIDAD FACULTAD DE AGRONOMIA

CUADRO 19. PROMEDIOS DE LA VARIABLE PESO DE 100 GRANOS (gr). EN EL ENSAYO REALIZADO PARA EL CICLO OTONO-INVIERNO 90-91, EN EL EJIDO EL CUENQUERO, MPID. DE VISTA HERMOSA, MICH.

VARIEDADES	OBSERVACIONES				PROMEDIOS
	1	2	3	4	
Salamanca	6.0	5.9	6.0	-	5.950
Saturno	5.9	5.4	5.5	-	5.600
Marte	5.6	5.4	5.0	-	5.325
Tepoca	5.1	4.6	4.9	-	4.875
Galvez	4.8	4.7	4.8	4.9	4.800
Anandas	4.8	4.6	4.6	-	4.675
Carrizo	4.6	4.7	4.7	-	4.625
Bacanora	4.3	4.1	4.0	-	4.125

CUADRO 18 ANALISIS DE VARIANZA DE LA VARIABLE PESO DE 100 GRANOS EN EL ENSAYO REALIZADO PARA EL CICLO OTONO-INVIERNO 90-91, EN EL EJIDO EL CUENQUERO MPIC. DE VISTA HERMOSA, MICH.

VARIEDAD	Bacanora	Carrizo	Anandas	Gálvez	Tepoca	Marte	Saturno
Salamanca	19.40**	29.14**	17.38**	20.83**	7.36**	3.52*	2.38n.s.
Saturno	8.28**	6.16**	5.59**	5.88**	3.47*	1.10n.s.	
Marte	13.20**	17.87**	9.47**	10.29**	3.15*		
Tepoca	4.31**	1.57n.s	1.25n.s				
Gálvez	7.58**	2.98*	1.80n.s				
Anandas	4.81**	0.45n.s.					
Carrizo	5.26**						

g.l. = 4

g.l. = 5

ta 0.05: 2.776 ta 0.05: 2.571

ta 0.01: 4.604 ta 0.01: 4.032

Intervalo de confianza 90%

Salamanca ± 0.096

Saturno ± 0.447

Marte ± 0.535

Tepoca ± 0.423

Gálvez ± 0.096

Anandas ± 0.195

Carrizo ± 0.096

Bacanora ± 0.258

CUADRO 19. CORRELACION MULTIPLE DE LA VARIABLE RENDIMIENTO CON SUS COMPONENTES, DEL ENSAYO DE TRIGO PARA EL CICLO OTONO-INVIERNO 1990-1991. EN EL EJIDO EL CUENQUERO. MPIO. DE VISTA HERMOSA, MICH.

Promedios de las variables:

VARIEDAD	REND	PESO HL	No.GRANOS/ESPIGA	No.ESPL/ESP	ALTURA	PESO DE 100 GRANOS
Salamanca	7067.25	80.10	34.50	15.25	84.50	5.967
Galvez	5082.50	81.90	43.50	17.75	97.25	4.800
Bacanora	6597.50	82.05	43.75	16.75	75.50	4.133
Mante	6450.00	82.03	38.50	17.25	89.75	5.333
Saturno	6985.00	80.30	35.75	15.25	86.25	5.600
Arandas	5472.50	81.18	41.50	16.75	85.00	4.867
Carrizo	5350.00	81.35	43.25	16.50	80.25	4.833
Tepeca	5507.50	82.07	44.50	15.50	87.50	4.867

REGRESION MULTIPLE

Constante -22857

Error standar de Y est. 379.3443

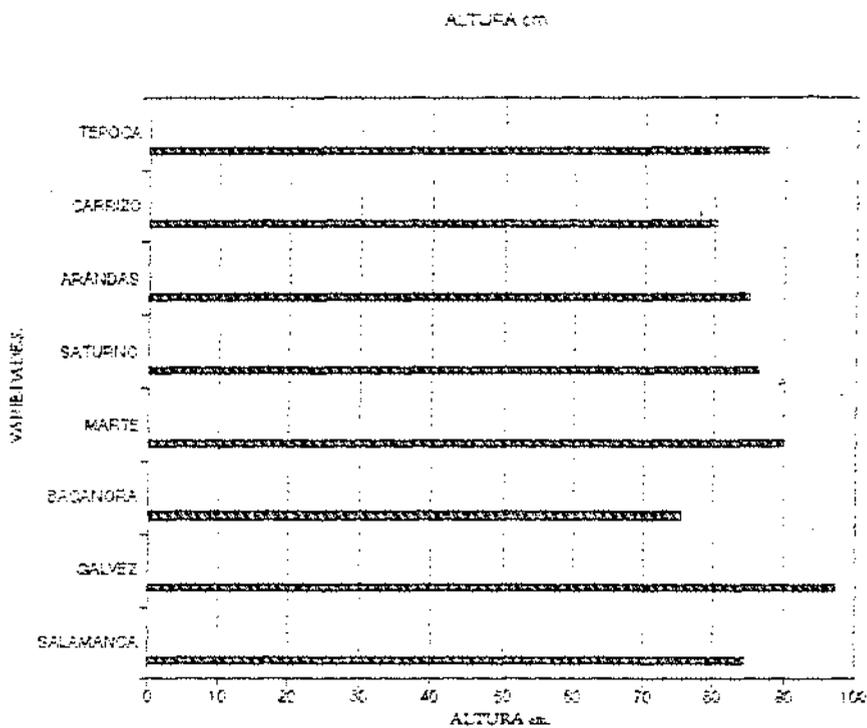
Coefficiente de determinación. 0.931111

No. de observaciones 8

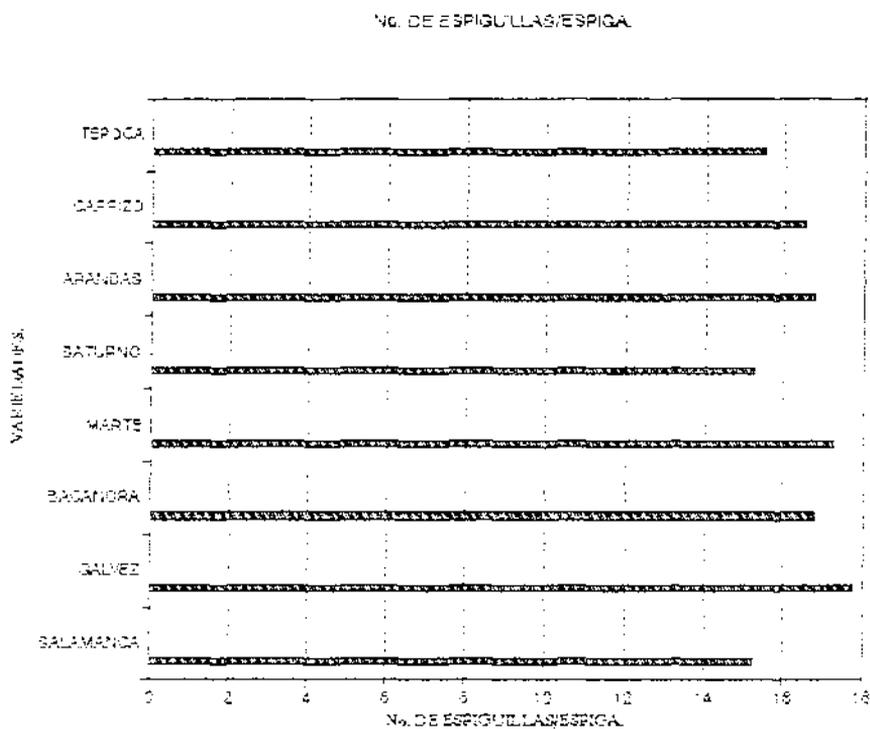
Grados de libertad 2

	PESO HL	No.GRANOS/ESPIGA	No.ESPL/ESP	ALTURA	PESO DE 100 GRANOS
Coefficiente(s) X	679.5721	-350.085	-339.188	-27.22	-862.026028
Error st del Coef	378.9872	161.546	339.573	49.54	1198.83617

GRAFICA 1

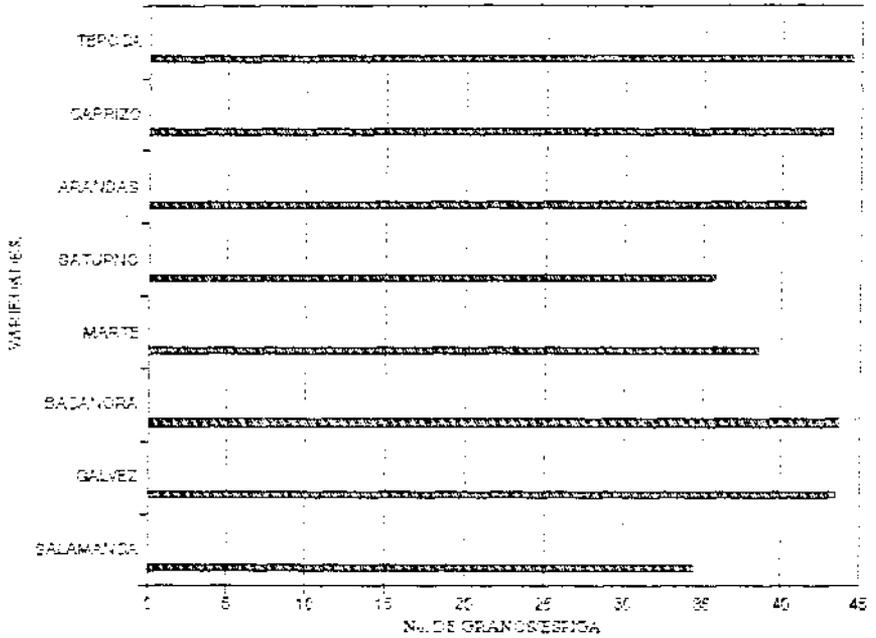


GRAFICA 2



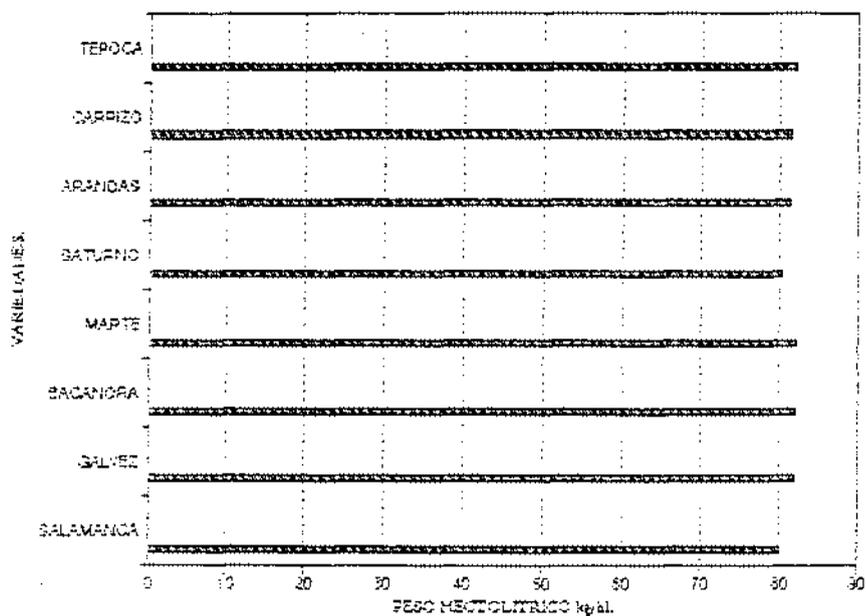
GRAFICA 3

NO. DE GRANOS POR ESP. GA.



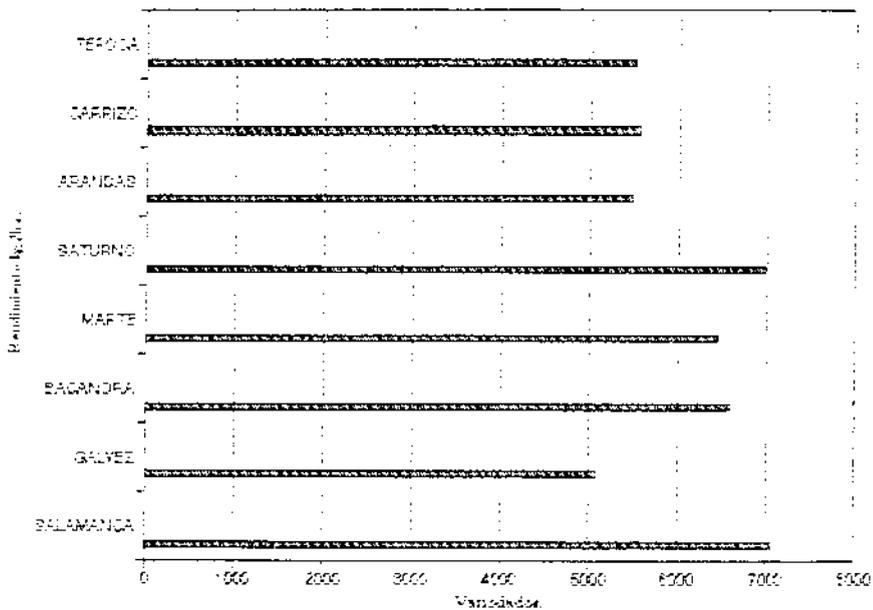
GRAFICA 4

PESO HECTOLITRICO PROMEDIO POR
VARIEDAD kg./hl.



GRÁFICA 5

RENDIMIENTO PROMEDIO POR VARIEDAD
kg/ha



GRAFICA 6

PESO DE 100 SEMILLAS.

