

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

ESCUELA DE AGRICULTURA



"EVALUACION Y CARACTERIZACION DE CRIOLLOS DE MAIZ (Zea mays) DE ALTURAS INTERMEDIAS DEL ESTADO DE JALISCO, PARA FUENTES DE GERMOPLASMA Y ALTERNATIVA DE CULTIVO."

TESIS PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE

INGENIERO AGRONOMO

ESPECIALIDAD FITOTECNIA

P R E S E N T A

MANUEL VILLALPANDO VILLALPANDO

GUADALAJARA JAL. 1984



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Escuela de Agricultura

Expediente

Número

Agosto 1° de 1983.



SECRETARIA DE AGRICULTURA
BIBLIOTECA

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

Habiendo sido revisada la Tesis del PASANTE _____
MANUEL VILLALPANDO VILLALPANDO _____ titulada,

"EVALUACION Y CARACTERIZACION DE CRIOLLOS DE MAIZ (Zea mays) DE ALTURAS
INTERMEDIAS DEL ESTADO DE JALISCO, PARA FUENTES DE GERMOPLASMA Y ALTER
NATIVA DE CULTIVO."

Damos nuestra aprobación para la impresión de la misma.

DIRECTOR,

ING. PABLO PEREZ MENDEZ

ASESOR

ING. M.C. SALVADOR HURTADO DE LA PEÑA.

ASESOR

ING. M.C. ELIAS SANDOVAL ISLAS.

Al contestar este oficio sírvase citar fecha y número

AGRADECIMIENTOS



A la Escuela de Agricultura de la Universidad de Guadalajara, por la formación profesional recibida.

Al Ing. M.C. Pablo Arturo Pérez Mendez, por su dirección y desinteresado apoyo en la realización de la investigación.

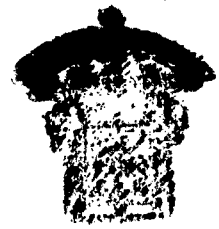
Al Ing. M.C. Salvador A. Hurtado de la Peña, por su colaboración en el presente trabajo.

Al Ing. M.C. Elias Sandoval Islas, por su participación y consejos para el desarrollo del manuscrito.

Al personal del Campo Agrícola Experimental de los Cañones, que con su valiosa ayuda, se hizo posible la finalización del presente estudio.

A todas las personas que de una u otra manera contribuyeron a mi formación profesional.

A la Sra. Ana Gloria Sandoval de Ruiz, por su excelente trabajo mecanográfico.



ESUELA DE AGRICULTURA
BIBLIOTECA

DEDICATORIA

A MI PADRE, por su tesón y caracter, ejemplo de superación

A MI MADRE, por su paciencia y cariño, estímulos para seguir adelante

A MIS HERMANOS y SOBRINOS

A LA FAMILIA CASTRO REA

A LAURA

CONTENIDO

	PAGINA
RESUMEN	iii
LISTA DE CUADROS	v
I. INTRODUCCION	1
II. REVISION DE LITERATURA	4
1. ORIGEN	4
2. ADAPTACION	6
3. VARIABILIDAD GENETICA	9
4. GERMOPLASMA	11
III. MATERIALES Y METODOS	16
1. AREA DE TRABAJO	16
2. MATERIAL GENETICO	17
3. DISEÑO EXPERIMENTAL	17
4. VARIABLES ESTUDIADAS	19
5. ANALISIS ESTADISTICO	20
6. CORRELACION DE VARIABLES	21
IV. RESULTADOS Y DISCUSION	22
1. ANALISIS DE VARIANZA PARA CADA LOCALIDAD	22
2. COMPARACION DE MEDIAS	29
V. CONCLUSIONES	37
VI. BIBLIOGRAFIA	39
VII. APENDICE	41



ESCUELA DE AGRICULTORES
BIBLIOTECA



ESCUELA DE AGRICULTURA
BIBLIOTECA

RESUMEN

Por la gran diversidad de climas en el estado de Jalisco, y la extenso variabilidad genética que se encuentra en los maíces criollos, y considerando al maíz el principal alimento del pueblo mexicano es de importancia contar con fuentes de germoplasma que sean confiables para que en un momento dado, hechar mano de esos materiales para posteriores trabajos de mejoramiento.

Debido a la investigación que se ha hecho con este objetivo, se realizó la evaluación de una colección de 80 criollos de maíz y testigos (variedades mejoradas) procedentes de las zonas templadas y semi-tropical de Jalisco.

Dichos materiales se sembraron en tres ambientes diferentes: Zapopan, Ameca, y La Huerta, Jal., y en la evaluación se cuantificaron las variables siguientes: rendimiento, días a floración masculina, días a floración femenina, altura de planta, altura de mazorca, y se realizó un análisis de varianza en los diversos ambientes de prueba para las variables estudiadas.

Con los resultados obtenidos y las conclusiones hechas se puede decir lo siguiente:

1. Se presentó diferencia significativa para bloques dentro de repeticiones, tratamientos y repeticiones, esto se puede observar en los Cuadros 4, 5, 6, 7 y 8.

2. Los testigos se encontraron en el primer grupo estadísticamente significativo.
3. Algunos criollos obtuvieron buenos resultados en las tres localidades. Entre los cuales tenemos los siguientes; Col. 70 La Concha, Col. 39 Huaxtla, Col. 59 Plazola (Huerta), Col. 57 Ejido Modelo (Huerta).
4. Los mejores tratamientos tendieron a ser de ciclo intermedio, que en días a floración tuvieron las siguientes medias; 85 días para Zapopan, de 55 a 64 días en Ameca y 54 días en La Huerta.
5. Con los resultados de los mejores materiales, puede servir como principal fuente de germoplasma, para seguir un programa de mejoramiento.
6. Muchos de los materiales criollos se comportaron mejor que el testigo, tanto en rendimiento, como en las demás variables estudiadas.



ESCUELA DE AGRICULTURA
BIBLIOTECA



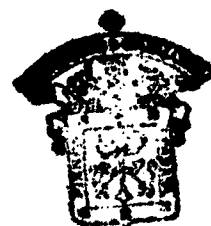
LISTA DE CUADROS

 ESCUELA DE AGRICULTURA
 BIBLIOTECA

PAGINA

CUADRO 1.	Características agronómicas de las localidades de prueba.	16
CUADRO 2.	Número de tratamientos y origen de los criollos del ensayo.	18
CUADRO 3.	Fechas de siembra y cosecha en cada localidad.	19
CUADRO 4.	Cuadrados medios de los análisis de varianza individuales para rendimiento en las localidades de Zapopan, Ameca y La Huerta Jal. 1983.	23
CUADRO 5.	Cuadrados medios de los análisis de varianza individuales para días a floración masculina en las localidades de Zapopan, Ameca y La Huerta Jal. 1983.	24
CUADRO 6.	Cuadrados medios de los análisis de varianza - individuales para días a floración femenina en las localidades de Zapopan, Ameca y La Huerta Jal. 1983.	26
CUADRO 7.	Cuadrados medios de los análisis de varianza - individuales para altura de planta en las localidades de Zapopan, Ameca y La Huerta Jal. 1983.	27
CUADRO 8.	Cuadrados medios de los análisis individuales para altura de mazorca en las localidades de Zapopan, Ameca y La Huerta Jal. 1983.	28
CUADRO 9.	Comparación de medias de rendimiento mediante la prueba de Tukey.	30
CUADRO A1.	Medias de rendimiento, días a floración masculina y femenina y altura de planta y mazorca. Zapopan Jal. 1983.	42
CUADRO A2.	Medias de rendimiento, días a floración masculina y femenina y altura de planta y mazorca. Ameca Jal. 1983.	45

	PAGINA
CUADRO A3. Medias de rendimiento, días a floración masculina y femenina y altura de planta y mazorca. La Huerta Jal. 1983.	48
CUADRO A4. Coeficientes de correlación entre todas las variables, en la localidad de Zapopan Jal. 1983.	51
CUADRO A5. Coeficientes de correlación entre todas las variables en la localidad de Ameca Jal. 1983.	52
CUADRO A6. Coeficientes de correlación entre todas las variables en la localidad de la Huerta Jal. 1983.	53



ESCUELA DE AGRICULTURA
BIBLIOTECA



ESCUELA DE AGRICULTURA
BIBLIOTECA

I. INTRODUCCION

El maíz constituye actualmente el principal alimento para el pueblo mexicano, elaboración industrial, (utilización del rastrojo como pastura para ganado). Es por eso que para sacar mejor provecho, se debe tomar en cuenta utilizar los mejores métodos de cultivo y materiales que produzcan más a menor costo, que actualmente es de gran importancia, por la inversión tan elevada de producción.

El maíz criollo constituye parte de la variabilidad genética que es la principal fuente de mejoramiento de plantas cultivadas. Por tanto, se debe aprovechar ese potencial para derivar líneas y variedades que sean confiables y den respuesta a las necesidades que requiera determinada zona, y utilizarlo como alternativa de cultivo, en el empleo de semillas comerciales, que si bien, por una parte son de alto costo por otro, en ocasiones las compañías productoras no abastecen la demanda.

El maíz criollo debido a su naturaleza, en su lugar de origen tiene adaptabilidad, resistencia y tolerancia a factores adversos, tales como clima, plagas, enfermedades, acame, etc.

Es importante estudiar dichos comportamientos para determinar cuáles serán mas valiosos para los fines que se persiguen.

La selección de maíces criollos podrá ser utilizada como fuente de germoplasma para trabajos de fitomejoramiento posteriores, y por el productor, que con una selección fenotípica de lo mejor de la población, reducirá costos y tendrá material para siguientes ciclos de cultivo.

El gran número de variedades criollas que se encuentran en Jalisco nos da una idea de la gran variabilidad disponible para realizar programas de mejoramiento, y realizando evaluaciones de los mismos, podamos determinar los mejores para diferentes climas considerados a nivel re-gional o en adaptación a otros climas diferentes al ya adaptado, deri-vando con estas, variedades criollas de alto rendimiento y adaptación.

Jalisco alto productor de maíz a nivel nacional, tiene como carac-terísticas, la gran diversidad de sistemas de producción y climas y con-siderando las del presente trabajo (templado y semitropical), hacen de un rango mas amplio el estudio de caracterización de criollos, esto en correlación con el objetivo de formar materiales que se adapten a deter-minadas condiciones; físicas, agronómicas y meteorológicas.

El presente trabajo forma parte del programa de mejoramiento gené-tico de maíz, del departamento de fitotecnia de la Escuela de Agricul-tura de la Universidad de Guadalajara.

Considerando lo anterior, el presente estudio se llevó a cabo con criollos regionales para zonas templadas y semitropicales de Jalisco, bajo los objetivos siguientes:

- 1° Conocer el comportamiento y rendimiento de los maíces criollos colectados, para definir el valor como germoplasma, que se aplicará a los más prometedores.
- 2° Registrar las características más importantes de cada criollo, siendo esta información útil para futuros trabajos de mejoramiento.
- 3° Encontrar los mejores materiales de cada localidad y los de mayor respuesta a las tres.
- 4° Al lograr los tres objetivos anteriores se podrá llegar a otro por consecuencia, que es la formación de poblaciones de amplia base genética. y decidir por la alternativa de cultivo para cada zona.



II. REVISION DE LITERATURA

Como apoyo al presente trabajo, la literatura citada comprende cuatro puntos importantes, pero interrelacionados entre sí; el primero sobre el origen de los criollos, el segundo sobre conceptos de adaptación de variedades criollas, el tercero sobre las bases fuente de variabilidad genética y el cuarto sobre las colecciones y formación de germoplasma.

1. ORIGEN

Elliot (1950), afirma que originalmente las plantas cultivadas no estaban distribuidas uniformemente sobre la tierra, la emigración de las plantas cultivadas de sus centros de origen fue influenciada principalmente por las glaciaciones, inundaciones, cambios climatológicos y por actividades humanas, aunque el papel del hombre en la distribución reciente de plantas pueden ser cultivadas con más provecho lejos de su hogar nativo y de las enfermedades que las atacan ahí. Así pues, el trabajo de la introducción es vital para aportar la variabilidad que puede ser combinada y recombinada en variedades adecuadas para las nuevas comunidades.

Poehlman (1959), dice que el maíz es una especie típica de polinización cruzada. Se puede concebir que cada semilla de una mazorca de maíz de polinización cruzada puede tener como progenitor, un grano de polen diferente

Es dudoso que dos semillas cualesquiera de la misma mazorca tengan exactamente el mismo genotipo, por lo tanto, cada planta es un híbrido diferente con caracteres individuales distintos.

Esta continua mezcla de genes causa una condición altamente heterocigótica en el maíz.

Melhus (1948), citado por Jugenheimer (1976), informó de gran variabilidad en los caracteres vegetativos y reproductivos del maíz de Centroamérica y México. Se descubrieron variedades resistentes a enfermedades e insectos. Algunas colecciones se cruzaron con diferentes líneas puras de (Estados Unidos de América). La mayor altura, los pedúnculos más cortos de la mazorca, la forma puntiaguda de la mazorca, y la excesiva cubierta de las espatas (totomoxtle) de los progenitores guatemaltecos estuvieron ausentes en la mayoría de los híbridos.

Ortega y Angeles (1983) citan que, a fines de la década pasada la producción nacional empezó de nuevo a declinar, lo que trajo como consecuencia que tomará actualidad la necesidad de fortalecer los programas gubernamentales de apoyo a la producción de dicho cereal. Los un poco más amplios recursos puestos a la disposición del mejoramiento genético del maíz y las inquietudes del grupo de fitomejoradores, tuvo como consecuencia, a partir de 1970, la apertura de nuevas líneas de mejoramiento genético, principalmente de las áreas tropicales y templadas semiáridas; nuevas líneas de investigación que demandaron germoplasma nativo adecuado de donde partir.

Hayes e Immer (1955), indican que la introducción de plantas no constituye por si misma un método de mejoramiento, solo un medio para obtener material de otras características fitogenéticas.

2. ADAPTACION

Poehlman (1965), afirma que la introducción de materiales vegetativos es un proceso de enseñanza y fracasos, pero se puede 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 e insectos, tolerancia a bajas temperaturas o sequías, o algunas otras características favorables que pueden transferirse a nuevas variedades ya adaptadas por medio de hibridación.

Brauer (1969), menciona que para los fines de la fitogenética, en una población de plantas alógamas se pueden encontrar y seleccionar individuos con una producción elevada, pero que no tienen una herencia fiel, puesto que sus gametos serán todos diferentes. Desde el punto de vista teórico, se ha considerado que se podría lograr la identificación y selección de un buen número de los individuos que tienen esta característica de mayor productividad, para mezclarlos después y crear una población más productiva.

Brauer (1969) indica, que basándose en conceptos de Haldane (1946), Mather Morley y Jones (1958), nos dice que de una manera general, en los ambientes naturales no se pueden regular todos los factores correspondientes al clima, aunque tengamos de muchos años relacionados con promedios de temperatura, humedad, precipitación pluvial, vientos, etc. Aclarando que esta información solo nos da idea de lo que sucede en el promedio de los años, pero no es un año en particular, tampoco nos dice en cuantos de estos años se puede perder una cosecha.

Bajo tales condiciones aun los experimentos repetidos varios años y sometidos a análisis de varianza, en el que uno de los factores de variación en años, tiene poco significado y son de tipo estadístico.

Ortega (1983) hace la observación de que, con respecto al lugar de evaluación se tienen las siguientes consideraciones:

Si se cuenta con una gran diversidad agrícola, o con condiciones muy cambiantes de un ciclo a otro, lógico es pensar que la evaluación se debe realizar en una gama ambiental correspondiente para poder asegurar éxito en la utilización comercial del genotipo supuestamente superior. Es conveniente a estas alturas combatir la confusión que existe entre ambientes y localidades de prueba. Se puede establecer un ensayo uniforme en un gran número de localidades y sin embargo muestrear un reducido rango ambiental.

Una vez delimitado el rango ambiental para el cual se va a trabajar, procede puntualizar el ambiente concreto de evaluación; en este problema existen las tres tendencias siguientes: bajo condiciones óptimas, bajo condiciones medias y bajo condiciones limitantes.

En general se considera que la evaluación debe efectuarse bajo las tres condiciones antes citadas e incluso parece conveniente que se incluyan ambientes de prueba naturales e inducidas, en que se acentúa algún o algunos de los elementos limitantes, tales como sequía, temperaturas, plagas, etc., con el fin de seleccionar genotipos que no sólo produzcan satisfactoriamente bajo condiciones ambientales normales, sino incluso en lugares, años, con condiciones ambientales un poco drásticas.

Jenkins (1948), hizo una buena revisión de los trabajos hechos a tal fecha sobre la influencia del clima, hace ver que el maíz es la única especie entre los cereales que mediante líneas desarrolladas relativamente para cada localidad, cubre un amplio rango de condiciones de temperatura, humedad, duración del ciclo de crecimiento y otros factores ambientales, indicando que: "algunas líneas alcanzan sólo 60 cm de altura y requieren de 60 a 70 días para madurar, en cambio otros requieren de 10 a 11 meses a la madurez, alcanzan más de 3 mts con 42 a 44 hojas" y que "cada clima tiene sus variedades específicas".

Robles (1975), citado por Gutierrez (1976), comenta que para proyectar un ensayo de rendimiento, las variedades deben de proceder de regiones con condiciones ecológicas más o menos similares a las de la región agrícola, donde se va a realizar el estudio; respecto a: altitud, lati-

tud, fotoperíodo, temperaturas máximas, medias, humedad relativa, precipitación pluvial, etc. Debe usarse la distribución de parcelas más convenientes y el número óptimo de repeticiones que asegure la máxima eficiencia en el análisis estadístico para determinar cual es la mejor variedad. Por simple introducción y comparación de variedades e híbridos se puede encontrar la variedad superior al testigo (la mejor variedad regional); como también puede suceder que resulte la mejor variedad el testigo.

3. VARIABILIDAD GENETICA

Brauer (1973), señala que el punto de partida de todo programa de mejoramiento es el manejo de la variabilidad genética, materia prima que se obtiene con más frecuencia de variedades nativas (criollos) que se siguen cultivando, sin embargo antes de definir un programa de mejoramiento es importante someter a observación y comparación dichos materiales.

Ortega (1983), afirma que, una de las primeras cosas que se tiene que hacer para iniciar un programa de evaluación es reunir variación genética. Esta puede ser producto de colección, introducción o mutación.

Según Leon (1974), citado por Ortega, "en un programa de introducción de plantas el factor esencial es la introducción de tantas variedades de la especie como sea posible con el fin de que alguna encuadre en las condiciones del nuevo habitat". El mismo autor indica, "la mayoría de

los fracasos en introducción de plantas se deben a la variabilidad insuficiente en los materiales introducidos".

Crum (1973), citado por Jugenheimer (1976), consideró tres aspectos que maximizan el papel de las poblaciones fuente:

1. La conservación y el mejoramiento de los caracteres que contribuyen al valor adaptativo de las poblaciones.
2. La verificación de las poblaciones fuente respecto a cambios en valor adaptativo y heterosis.
3. La búsqueda de nuevos patrones heteróticos.

Jugenheimer (1976), afirma que se necesitan poblaciones fuente de base amplia para proporcionar un depósito de genotipos para la elaboración genética de nuevas líneas puras.

Las poblaciones deben reflejar las necesidades por anticipado de los híbridos en un programa de largo alcance para el mejoramiento del maíz.

Dudley y Moll (1969), citados por Jugenheimer (1976), discutieron la interpretación y el uso de estimaciones de heredabilidad y varianzas genéticas en el fitomejoramiento. Dividieron el fitomejoramiento en tres etapas:

1. Reunión o creación de una fuente de germoplasma variable.
2. Selección de los individuos superiores de la fuente y
3. Utilización de los individuos seleccionados para crear una variedad superior. Las estimaciones de la varianza genética y de la heredabilidad pueden ser valiosas en las tres etapas.

Angeles (1983), argumenta; la hipótesis básica de cualquier evaluación de germoplasma es que existen diferencias fenotípicas en los caracteres a evaluar y que dichas diferencias corresponden a diferencias genéticas.

La eficiencia de las evaluaciones se elevará substancialmente que de antemano se establecen modelos de genotipos buscados, así como modelos de ambientes de evaluación.

4. GERMOPLASMA

Reyes (1958), citado por Alcazar (1983) menciona que en 1943 la Secretaría de Agricultura y Ganadería (SAG), a través de la Oficina de Estudios Especiales (OEE), un amplio programa de mejoramiento en maíz.

La primera fase, la básica fue la recolección sistemática de variedades criollas de maíz de las zonas agrícolas del país.

Wellhausen (1960), citado por Alcazar (1983), señala que después de haber obtenido las colecciones de maíz, estas se clasificaron y después se realizaron los primeros trabajos de evaluación en "Campos Experimentales", de las principales zonas productoras del país; las variedades criollas que resultaron superiores en estos trabajos pasaron a formar el germoplasma base del mejoramiento genético. Agrega el autor que, algunas de estas variedades como la variedad Briseñas Tipo I y Llera III fueron incrementadas y distribuidas a los agricultores por la Comisión Nacional del Maíz.

Los programas de mejoramiento de maíz incluyen tres fases importantes para cumplir con los objetivos de corto, mediano y largo plazo:

1. Selección del germoplasma
2. Selección cíclica en el germoplasma elegido
3. Desarrollo de líneas para usarse como material progenitor en la producción de cruza híbridas simples (para áreas en las que se requieren híbridos), y desarrollo de variedades mejoradas, sintéticas y compuestas (para áreas donde no se justifica la producción de híbridos).

Algunos investigadores de INIA-CIAGON-CAERB (1982), opinan que la elección del germoplasma a incluir en el programa de mejoramiento podría involucrar una selección del germoplasma disponible en la actualidad.

Es necesario utilizar la información disponible, colectar, desarrollar y evaluar el germoplasma, antes de que se haga la decisión de cual utilizar.

También señalan que la colección, desarrollo y evaluación del germoplasma requiere de varias estaciones de crecimiento, pero el mejorador tiene la oportunidad de observar directamente la respuesta del germoplasma a un ambiente específico. Se puede obtener varias colecciones de los bancos de germoplasma y sembrarse para determinar cuales presentan una mayor potencialidad de rendimiento, tipo de planta y mazorca además de una mayor adaptabilidad. Las colecciones similares pueden combinarse para formar un compuesto, pero algunas individuales podrán ser lo suficientemente diferentes, con suficiente variación genética para un uso directo.

Otros dicen que, la selección del germoplasma determinará el potencial máximo de mejoramiento que puede lograrse a través de la mejora genética; el método de mejoramiento a usar determinará cuanto del máximo potencial puede lograrse.

También se tiene que, se pueden conducir algunos experimentos de evaluación y los resultados usarse en conjunción con la información - previamente disponible, que en muchos casos puede consistir de experiencias de otros mejoradores.

Indican que, la decisión de que el germoplasma a elegir es crítica y requiere de un estudio concienzudo. Decisiones apresuradas ya sea para eliminar o reducir el número de ciclos agrícolas requeridos para desarrollar materiales útiles.

El germoplasma elegido forma el material básico del programa de mejoramiento. Un germoplasma con baja frecuencia de genes para las características deseadas puede requerir un mayor número de estaciones de crecimiento o de un mayor muestreo para obtener genotipos o poblaciones deseadas.

Ortega y Angeles (1983) argumentan que, la necesidad de contar con fuentes de germoplasma para intentar superar los problemas actuales y futuros, ha sido, y seguramente seguirá siendo la motivación y justificación principal, aunque no la única, para fundar, mantener y enriquecer los bancos de germoplasma. La mayor parte de los especialistas en recursos genéticos se quejan de que no se utilizan suficientemente los bancos de germoplasma.

Las demandas de fuentes de germoplasma ha sido tan apremiante que los fitomejoradores de los programas de mejoramiento no se han conformado con evaluar, sino que han tenido que cooperar ampliamente en los trabajos de colección y renovación de semilla.

Ortega (1983), puntualiza que, con respecto a la procedencia del material, si se evalúa exclusivamente germoplasma de origen regional es muy probable que no se presenten problemas de inadaptación, además,

el número de tratamientos generalmente será razonable, sin embargo, los avances serán reducidos, ya que si existiera a la mano algún genotipo - excepcional seguramente los agricultores lo hubieran detectado y sembrado sin necesidad de los investigadores agrícolas.

Jugenheimer (1976), compara que, las variedades y los híbridos modernos de maíz se basan solamente en un pequeño porcentaje de germoplasma disponible en el futuro, los fitomejoradores pueden depender para nueva materia prima de recursos genéticos, "de Centros de Genes". . Estos centros pueden ser los lugares de origen geográfico de las especies paternas o los centros de cultivo donde se han utilizado y mejorado las variedades primitivas por generaciones.

III MATERIALES Y METODOS

1. Areas de Trabajo

El presente trabajo se desarrolló en tres localidades del estado de Jalisco.

Mediante el establecimiento de 3 ensayos de maíces criollos se trató de cubrir la gran variabilidad de las zonas templadas y semitropicales del estado.

Algunas características agroclimatológicas se establecen en el cuadro siguiente:

CUADRO 1. CARACTERISTICAS AGRONOMICAS DE LAS LOCALIDADES DE PRUEBA.

CARACTERISTICA	ZAPOPAN	AMECA	LA HUERTA
Latitud	20°43' N	20°34' N	19°28' N
Longitud	103°23' W	103°04' W	104°53' W
Altitud	1700 msnm	1225 msnm	350 msnm
Temp. \bar{X} anual	23.5°C	21.3°C	38° C
P.P. \bar{X} anual	942.2 mm	864.3 mm	700 mm
Clima	CwaCwb	(A)C(wo)(w)a(e)	AwCwaBsw ₁ Bswb

2. Material Genético

El material genético utilizado en el proyecto se adquirió de una colección realizada durante los primeros meses de 1983 por el personal cooperante del departamento de fitotecnia de la Escuela de Agricultura de la Universidad de Guadalajara. Se coleccionaron materiales de zonas templadas y semitropicales; 30 criollos y una variedad mejorada como testigo (diferente para cada una de las localidades) todos en condiciones de temporal. En el Cuadro 2 se enlista su número de tratamiento y origen

3. Diseño Experimental

Se utilizó el diseño experimental látice simple 9 x 9 en las tres localidades. La parcela experimental consistió en dos surcos de 5.0 m de longitud con 0.80 m de separación entre ellos y una distancia entre plantas de 0.50 m con dos plantas por golpe, con una densidad aproximada de 62,500 plantas por hectárea.

Las condiciones de desarrollo fueron completamente de temporal, se aplicó tratamiento de fertilización 120-60-0, en las tres localidades, la mitad del nitrógeno y todo el fósforo a la siembra y el resto de nitrógeno en la primera escarda, las cuales se realizaron cuando había suficiente humedad en el suelo, el resto de las labores de cultivo se realizaron de acuerdo a la costumbre de los agricultores de la región.

CUADRO 2. NUMERO DE TRATAMIENTOS Y ORIGEN DE LOS CRIOLLOS Y TESTIGOS DEL ENSAYO

No. Trat.	GENEALOGIA	No. Trat.	GENEALOGIA
1	Col. 1 Quitupan	43	Col.43 Trejos
2	Col. 2 Quitupan	44	Col.44 Atotonilquillo
3	Col. 3 Quitupan	45	Col.45 Zapopan (Tampiqueño)
4	Col. 4 Tuxpan Jalisco	46	Col.46 Buena Vista (Arg.)
5	Col. 5 Zacoalco de Torres	47	Col.47 Tototlan
6	Col. 6 San Marcos Tonica	48	Col.48 Atengo
7	Col. 7 Sta. Ana Tepetitlan	49	Col.49 Atengo
8	Col. 8 Jaleño	50	Col.50 Tecolotlan
9	Col. 9 Tateposco	51	Col.51 Tecolotlan
10	Col.10 Tateposco	52	Col.52 Colotitlan
11	Col.11 Sayula	53	Col.53 Tecomates (Huerta)
12	Col.12 Tesistan	54	Col.54 Ejido Modelo (Huerta)
13	Col.13 Tesistan	55	Col.55 Ejido Modelo (Huerta)
14	Col.14 San Marcos Tonica	56	Col.56 Ejido Modelo (Huerta)
15	Col.15 Ameca	57	Col.57 Ejido Modelo (Huerta)
16	Col.16 Ahualulco del Mercado	58	Col.58 Agricultura 1 (La Concha)
17	Col.17 Ixtlahuacan del Río	59	Col.59 Plazola (Huerta)
18	Col.18 Juchipila Zacatecas	60	Col.60 Coyame (Huerta)
19	Col.19 Jocotepec	61	Col.61 Coyame (Huerta)
20	Col.20 La Barca	62	Col.62 Concha (Huerta)
21	Col.21 Ejido la Chona	63	Col.63 Concha (Huerta)
22	Col.22 Portezuelo mpo.de Ameca	64	Col.64 Concha (Huerta)
23	Col.23 Buenos Aires mpo. de Ameca	65	Col.65 Concha (Huerta)
24	Col.24 Alta Vista	66	Col.66 Concha (Huerta)
25	Col.25 Portezuelo mpo. de Ameca	67	Col.67 Concha (Huerta)
26	Col.26 Ameca	68	Col.68 Concha (Huerta)
27	Col.27 Tampiqueño Ameca	69	Col.69 Concha (Huerta)
28	Col.28 De Ocho	70	Col.70 La Concha
29	Col.29 Ahumado	71	Col.71 La Concha
30	Col.30 Blanco Ameca	72	Col.72 Autlan
31	Col.31 Bella Vista	73	Col.73 Poblado (Casimiro Castillo)
32	Col.32 Jalostotitlán	74	Col.74 Coyame (Huerta)
33	Col.33 Canelo	75	Col.75 Zapotlan Hgo.(mpo.Jocotepec)
34	Col.34 Huejucar (conico norteño)	76	Col.76 Zapotlan Hgo.(mpo.Jocotepec)
35	Col.35 San Martin Hidalgo	77	Col.77 Zapotlan Hgo.(mpo.Jocotepec)
36	Col.36 Tabloncillo	78	Col.78 Buena Vista
37	Col.37 Pepitilla	79	Col.79 Buena Vista
38	Col.38 Trejos	80	Col.80 Ameca
39	Col.39 Huaxtla	*	H-509 (La Huerta)
40	Col.40 Amacueca	*	B-15 (Ameca)
41	Col.41 Amacueca	*	B-15 (Zapopan)
42	Col.42 Amacueca		

* Variedades Mejoradas

COL.= COLECCION

Utilizadas como Testigo

En el(CUADRO)3 se presentan las fechas de siembra y cosecha en cada localidad

CUADRO 3. FECHAS DE SIEMBRA Y COSECHA EN CADA LOCALIDAD.

LOCALIDAD	FECHA DE SIEMBRA	FECHA DE COSECHA
1 Zapopan	21 de Junio	12 Diciembre
2 Ameca	25 de Junio	15 Diciembre
3 La Huerta	15 de Junio	22 Diciembre

4. Variables estudiadas

Las variables Cuantificadas en este trabajo se enumeran a continuación:

Rendimiento. Peso del grano por parcela transformado a kg/ha al 15.5 % de humedad.

Días a floración masculina. Número de días transcurridos entre la siembra y la aparición de la espiga abierta con polen en el 50 % de la unidad experimental.

Días a floración femenina. Tiempo transcurrido en días, desde la siembra a la aparición del jilote en el 50 % de las plantas de la parcela.

Altura de planta. Distancia entre la base de la planta y la base de la espiga.

Altura de mazorca. Distancia entre la base de la planta y la base de mazorca (superior en el caso de cuateo).

5. Análisis Estadístico

5.1. Se realizó un análisis de varianza (ANVA) para cada una de las variables estudiadas, en cada una de las localidades en base al siguiente modelo:

$$Y_{ij} = \mu + b_i + r_j + E_{ij}$$

$$i = 1, 2, \dots, b = 9$$

$$j = 1, 2, \dots, t = 81$$

Donde:

Y_{ij} = El rendimiento en el i -ésimo bloque del j -ésimo tratamiento.

μ = Media general del carácter

b_i = Efecto del i -ésimo bloque

r_j = Efecto del j -ésimo tratamiento

E_{ij} = Error experimental

5.2. Comparación de medias

En la comparación de medias de rendimiento, días a floración y alturas, se utilizó la prueba de Tukey a nivel de probabilidad de 5 %, para determinar el valor de $S\bar{X}$ mediante la fórmula siguiente:

$$D = q S\bar{X} = w; \quad w = q \sqrt{(P, n2) S\bar{X}}$$

Donde:

$$S\bar{X} = \text{Error estandar de la media} = \frac{S^2}{n}$$

S = Varianza del error experimental

n = Varianza del error experimental

q = Valor tabular (valor de t modificado)

$$q^{\alpha} = \frac{\bar{X} \text{ Máx.} - \bar{X} \text{ Mín.}}{S\bar{X}}$$

6. Correlación de Variables

Se realizaron las correlaciones entre las variables estudiadas (rendimiento, días a floración masculina y femenina y altura de planta y mazorca), teniendo una escala de -1 a +1; teniendo al 0 como valor sin correlación, tendiendo hacia los extremos tendremos correlación positiva o negativa, según el caso.

IV RESULTADOS Y DISCUSION

Los resultados de los análisis estadísticos que se presentan en este trabajo, se procesaron en la computadora del Centro de Estadística y Cálculo del Colegio de Postgraduados, utilizando el paquete SAS (Statistical Analysis System).

1. Análisis de varianza para cada localidad

Los cuadrados medios de los análisis de varianza para rendimiento en cada una de las localidades se presentan en el CUADRO 4, en el que se observa que hubo diferencias significativas al 5 % para repeticiones en la localidad de Ameca, para tratamientos, en Zapopan y La Huerta y al 1 % en Ameca.

En cuanto a floración masculina se encontró significancia al 1 % para bloques dentro de repeticiones (A_j) en Zapopan y Ameca, y al 5 % para tratamientos en las tres localidades, esto lo podemos observar en el CUADRO 5.

Con respecto a floración femenina se tuvo significancia para bloques dentro de repeticiones en La Huerta, y para tratamientos en las tres localidades, haciendo la misma consideración que para floración masculina, esto se indica en el CUADRO 6.

CUADRO 4. CUADRADOS MEDIOS DE LOS ANALISIS DE VARIANZA INDIVIDUALES PARA RENDIMIENTO EN LAS LO CALIDADES DE ZAPOPAN, AMECA Y LA HUERTA, JALISCO, 1983.

FUENTE DE VARIACION	G.L.	C U A D R A D O S M E D I O S		
		ZAPOPAN	AMECA	LA HUERTA
Repeticiones	1	2481698.94 NS	12462258.35 **	477240.00 NS
Bloques dentro de rep. (A _j)	16	1310122.16 NS	1382366.28 NS	1212853.33 NS
Componente B	16	1310072.90	1382297.42	1212845.01
Tratamientos (Sin A _j)	80	3822229.10 **	1936449.22 *	3647671.40 **
Error intrabloques	64	1344778.59	1215757.56	979962.79
Error para bloques al azar	80	1337847.30	1249079.31	1026540.90
Total	161	2579427.55	1660276.65	
Coeficiente de variación		36.9 %	25.4 %	32.6 %

** Significancia al 5 %
 * Significancia al 1 %
 NS = No significativo

CUADRO 5. CUADRADOS MEDIOS DE LOS ANALISIS DE VARIANZA INDIVIDUALES PARA DIAS A FLORACION MAS-
CULINA EN LAS LOCALIDADES DE ZAPOPAN, AMECA Y LA HUERTA, JALISCO, 1983

FUENTE DE VARIACION	G.L.	C U A D R A D O S M E D I O S		
		ZAPOPAN	AMECA	LA HUERTA
Repeticiones	1	7.85 NS	10.21 NS	1.05 NS
Bloques dentro de rep. (A_j)	16	12.22 *	7.14 *	11.67 NS
Componente B	16	12.20	7.13	11.66
Tratamientos (Sin A_j)	80	74.20 **	83.07 **	33.70 **
Error intrabloques	64	6.09	3.66	7.33
Error para bloques al azar	80	7.31	4.35	8.20
Total	161	40.55	43.51	20.83
Coeficiente de variación		3.30 %	3.06 %	5.51 %
Eficiencia relativa respecto a bloques al azar		109.18 %	108.49 %	---

** Significancia al 5 %
* Significancia al 1 %
NS = No significativo

CUADRO 6. CUADRADOS MEDIOS DE LOS ANALISIS DE VARIANZA INDIVIDUALES PARA DIAS A FLORACION FEMENINA EN LAS LOCALIDADES DE ZAPOPAN, AMECA Y LA HUERTA, JALISCO, 1983.

FUENTE DE VARIACION	G.L.	CUADRADOS MEDIOS		
		ZAPOPAN	AMECA	LA HUERTA
Repeticiones	1	5.90 NS	4.48 NS	5.07 NS
Bloques dentro de rep. (A_j)	16	12.53 NS	12.23 NS	8.92 *
Componente B	16	12.53	12.23	8.91
Tratamientos (Sin A_j)	80	76.98 **	91.41 **	28.53 **
Error intrabloques	64	6.99	7.26	4.35
Error para bloques al azar	80	8.10	8.25	5.27
Total	161	42.31	49.55	16.83
Coefficiente de variación		3.4 %	4.1 %	3.8 %
Eficiencia relat. respecto a bloques al azar		106.45 %	—	109.74 %

** Significancia al 5 %

* Significancia al 1 %

NS = No. significativo

En el CUADRO 7, se puede observar lo concerniente a la altura de planta, se puede decir que hubo significancia al 5 % para repeticiones en La Huerta, para bloques dentro de repeticiones (A_j) en Ameca, considerando que fue efectiva la construcción de bloques y al 5 % en Zapopan y La Huerta y 1% en Ameca para tratamientos, esto denota que en las variedades hay diferencias estadísticas a través de las localidades.

En el CUADRO 8 se afirma lo relacionado a la altura de mazorca, que en la localidad de La Huerta se tuvo significancia al 1 % para repeticiones, para bloques dentro de repeticiones (A_j) se tuvo significancia al 5 % en Ameca, y para tratamientos (Sin A_j) se presentó significancia a través de los sitios de prueba.

En general, con respecto a la fuente repeticiones se encontró por lo menos en una localidad por variable, significancia al 5 % y 1 % de igual manera, en relación al factor bloques dentro de repeticiones no presentó mucha significancia, dándose a entender que hubo poco efecto de bloques.

Con respecto al coeficiente de variación se tiene que para rendimiento fue algo alto, debido a que en la primera repetición se hizo el sorteo normal, y en la segunda, se sorteo bloques entre bloques y tratamientos entre bloques con

CUADRO 7. CUADRADOS MEDIOS DE LOS ANALISIS DE VARIANZA INDIVIDUALES PARA ALTURA DE PLANTA EN LAS LOCALIDADES DE ZAPOPAN, AMECA Y LA HUERTA, JALISCO, 1983.

FUENTE DE VARIACION	G.L.	C U A D R A D O S M E D I O S		
		ZAPOPAN	AMECA	LA HUERTA
Repeticiones	1	105.22 NS	874.85 NS	16176.10 **
Bloques dentro de rep. (A _j)	16	474,84 NS	1367.16 **	534.88 NS
Componente B	16	474.80	1367.01	534.36
Tratamientos (Sin A _j)	80	1779.17 **	935.97 *	1484.36 **
Error intrabloques	64	398.61	385.91	703.65
Error para bloques al azar	80	413.85	582.16	669.89
Total	161	1090.36	759.78	1170.91
Coefficiente de Variación		8.72 %	7.64 %	9.9 %
Eficiencia relat.respecto a bloques al azar		---	131.92 %	---

** Significancia al 5 %
 * Significancia al 1 %
 NS = No significativo

CUADRO 8. CUADRADOS MEDIOS DE LOS ANALISIS DE VARIANZA INDIVIDUALES PARA ALTURA DE MAZORCA EN LAS LOCALIDADES DE ZAPOPAN, AMECA Y LA HUERTA, JALISCO, 1983.

FUENTE DE VARIACION	G.L.	C U A D R A D O S M E D I O S		
		ZAPOPAN	AMECA	LA HUERTA
Repeticiones	1	919.11 NS	682.94 NS	3406.70 *
Bloques dentro de rep. (A _j)	16	494.45 NS	1149.47 **	563.00 NS
Componente B	16	494.41	1149.36	562.93
Tratamientos (Sin A _j)	80	1679.03 **	992.86 **	1212.20 **
Error intrabloques	64	496.29	309.86	541.82
Error para bloques al azar	80	495.92	477.79	546.05
Total	161	1086.43	735.00	894.82
Coefficiente de variación		17.48 %	11.92 %	15.37 %
Eficiencia relat.respecto a bloques al azar		—	134.54 %	—

** Significancia al 5 %
 * Significancia al 1 %
 NS = No significativo

respecto a los factores de alturas de planta y mazorca son casi similares y confiables, y a las floraciones masculina y femenina son relativamente bajos.

Esos bajos coeficientes de variación en días a floración y altura de planta, se deben a que son caracteres controlados por pocos genes y por lo tanto, son menos afectados por el ambiente según lo indica Medina (1983).

2. Comparación de Medias

La comparación de medias se realizó para rendimiento, días a floración masculina, altura de planta y altura de mazorca y fue en base a la prueba de Tukey al 5 % de probabilidad.

Los grupos resultantes de la comparación de medias para rendimiento en cada una de las localidades se pueden observar en el CUADRO 9, en donde se puede ver que en la localidad de Ameca el grupo estadísticamente superior se encuentra formado por un 92 % de los materiales, de los cuales el de mayor rendimiento fue el testigo B-15; luego es Col. 33, Canelo, después Col. 15, Ameca, entre otros, Col. 4 de Tuxpan Jalisco, Col. 48 Atengo; el segundo grupo estadísticamente con medias iguales, se encuentra integrado por un 61 % de los materiales.

CUADRO 9. COMPARACION DE MEDIAS DE RENDIMIENTO MEDIANTE LA PRUEBA DE TUKEY.

ZAPOPAN			AMECA			LA HUERTA		
Trat. No.	Rend. kg/ha	Tukey	Trat. No.	Rend. kg/ha	Tukey	Trat. No.	Rend. kg/ha	Tukey
70	8867		81	7200		57	6188	
39	7080		33	6213		45	6137	
36	5389		15	5960		66	5573	
80	5216		4	5893		74	5148	
59	5113		48	5874		16	4892	
57	5083		17	5794		72	4787	
43	4920		12	5665		69	4776	
7	4749		27	5583		70	4763	
60	4732		71	5524		42	4687	
64	4670		78	5521		73	4658	
79	4650		43	5495		58	4638	
29	4488		9	5463		81	4624	
32	4465		39	5390		55	4619	
45	4446		30	5386		65	4478	
8	4327		47	5383		60	4478	
66	4316		58	5371		62	4444	
44	4282		26	5345		59	4308	
68	4262		65	5305		64	4211	
76	4150		67	5248		18	4201	
62	4117		63	5223		54	4129	
71	4019		66	5176		68	4120	
77	3868		8	5150		30	4051	
78	3845		18	5033		67	4041	
12	3753		19	5035		15	4040	
58	3724	73	4980	56	3993			
38	3671	42	4976	29	3992			
63	3590	2	4931	61	3918			
47	3535	59	4911	13	3861			
24	3531	35	4871	44	3828			

CONTINUACION CUADRO 9.

ZAPOPAN			AMECA			LA HUERTA		
Trat. No.	Rend. kg/ha	Tukey	Trat. No.	Rend. kg/ha	Tukey	Trat. No.	Rend. kg/ha	Tukey
75	3408		61	4799		17	3651	
69	3400		53	4765		7	3576	
25	3299		16	4727		20	3555	
19	3167		60	4675		63	3460	
22	3145		56	4634		12	3429	
35	3150		49	4591		79	3382	
41	3204		11	4489		14	3372	
56	3202		28	4476		53	3367	
55	3091		3	4438		51	3347	
27	3045		21	4426		26	3312	
31	3004		31	4422		78	3301	
33	3001		29	4412		47	3295	
20	3000		5	4408		19	3289	
81	2984		20	4353		43	3189	
11	2949		46	4316		28	3174	
21	2870		23	4294		80	3063	
14	2837		70	4266		39	2980	
49	2834		52	4255		33	2929	
46	2821		75	4224		27	2859	
13	2809		64	4215		71	2790	
3	2804		14	4092		48	2717	
72	2762		7	4018		21	2574	
53	2728		6	3933		50	2572	
23	2678		25	3910		52	2469	
65	2645		55	3868		76	2407	
2	2584		13	3831		36	2390	
15	2512		68	3818		46	2383	
30	2471		10	3812		31	2131	
40	2453		24	3795		23	2098	

CONTINUACION CUADRO 9.

ZAPOPAN			AMECA			LA HUERTA		
Trat. No.	Rend. kg/ha	Tukey	Trat. No.	Rend. kg/ha	Tukey	Trat. No.	Rend. kg/ha	Tukey
18	2365		57	3780		8	2057	
10	2251		40	3773		24	2011	
73	2228		76	3743		41	1978	
34	2106		80	3713		49	1950	
9	2097		1	3670		10	1938	
36	2041		50	3662		35	1922	
48	1965		79	3647		9	1906	
4	1902		77	3539		40	1709	
51	1886		36	3527		6	1623	
50	1847		62	3523		37	1530	
52	1831		51	3474		2	1507	
61	1829		44	3441		25	1484	
28	1822		45	3420		22	1479	
74	1717		22	3291		38	1469	
16	1352		38	3272		32	1381	
37	1337		54	3173		77	1338	
17	1277		69	3125		7	1295	
6	1264		34	3109		3	1193	
67	1121		41	2996		4	960	
1	1020		32	2716		1	955	
54	873		37	2461		75	702	
5	533		74	2017		34	464	
42	132		72	1864		11	225	
\bar{X}	3134		\bar{X}	4409		\bar{X}	3109	

MEDIDAS UNIDAS POR UNA MISMA LINEA SON IGUALES ESTADISTICAMENTE AL 0.05 DE PROBABILIDAD.

DIFERENCIA MINIMA SIGNIFICATIVA (D.M.S.H.)

A) ZAPOPAN = 4297
 B) AMECA = 4085
 C) LA HUERTA = 3668

En la localidad de Zapopan el material que ocupó el primer lugar fue el Col. 70 La Concha, después el Col. 39 Huaxtla y entre otros el Col. 36 Tabloncillo, Col. 79 Buena Vista y Col. 59 Plazola (Huerta), formando el grupo estadísticamente superior comprendido por el 17 % del total de los tratamientos, el segundo está integrado por el 65 % de los materiales.

En la localidad de La Huerta el grupo estadísticamente superior esta representado por el 64 % de los tratamientos, destacando el Col. 57 Ejido Modelo, el Col. 45 Tampiqueño (Zapopan), el Col. 66 Concha (Huerta), mientras que el segundo grupo tiene un 78 % de las variedades.

Destaca la situación de que los testigos B-15 en Ameca y H-509 en la Huerta están en el primer grupo estadísticamente superior en cada una de las localidades; y el B-15 testigo en Zapopan se encuentra en el segundo grupo estadísticamente superior. De los criollos sobresalientes en el primer grupo, en las tres localidades se encuentran los siguientes Col. 70 La Concha, Col. 39 Huaxtla, Col. 59 Plazola (Huerta), Col. 57 Ejido Modelo (Huerta), Col. 43 Trejos, Col. 80 Ameca, Col. 60 Coyame Huerta, Col. 64 Coyame Huerta, Col. 79 Buena Vista, Col. 29 Ahumado, Col. 45 Tampiqueño (Zapopan), comprendiendo el 14 % del total de los materiales.

Se puntualiza que los mejores rendimientos se presentaron en forma ascendente conforme aumenta la media de precipitación en las localidades, no así con la temperatura y la altitud, se obtuvieron los -

rendimientos sin orden respecto a estos factores climáticos.

En el CUADRO 9 se puede apreciar claramente lo anterior; el Testigo Trat. 81 ocupa el 43° lugar en la localidad de Zapopan, 1° en la localidad de Ameca y 12° en La Huerta.

La respuesta de algunos materiales, considerando el rendimiento en relación con el lugar de origen, fue de amplio espectro, o sea que los de clima semi-tropical tuvieron buen comportamiento en clima templado y a su vez los templados en la zona de La Huerta.

Respecto a las variables días a floración masculina y femenina y altura de planta y mazorca, se presentan las medias en los Cuadros A1, A2, A3 y A4 del apéndice que corresponde a las localidades de Zapopan, Ameca y La Huerta respectivamente, en los cuales se encuentran las medias de todas las variables de cada localidad, así como su genealogía y número de tratamiento.

En lo referente a días a floración masculina en el CUADRO A1 se puede apreciar que las variedades que ocuparon los primeros lugares, son de ciclo intermedio a tardío.

Respecto a floración femenina se considera la misma observación que la floración masculina, tomando una diferencia de 3-5 días en algunos materiales; con relación a la altura de planta, los de mayor rendimiento se

encuentran de un porte intermedio, lo mismo para la altura de mazorca, to do esto en la localidad de Zapopan.

En la localidad de Ameca, los materiales de mayor rendimiento son de ciclo intermedio tanto en floración masculina como femenina, teniendo una diferencia de 2-4 días entre una y otra. En relación a la altura, los mejores criollos presentan alturas de planta intermedias, en cuanto a altura de mazorca presentan bajo porte.

En la localidad de La Huerta se tomaron las siguientes consideraciones, los materiales que presentaron mejores rendimientos fueron de ciclo intermedio a tardío, tanto en floración masculina y femenina, te niendo un rango entre una y otra de 2-4 días, en cuanto a altura de planta, presentan portes intermedias, y con respecto a mazorca, presen ta heterogeneidad, tanto en alto y bajo rendimiento.

En los Cuadros A4, A5 y A6 del apéndice se puede observar los coe ficientes de correlación de las variables estudiadas de las tres localidades.

En el CUADRO A4 se tienen coeficientes altos positivos en días a floración masculina con respecto a floración femenina, y altura de planta -- con respecto a altura de mazorca, en relación a rendimiento se tienen coe ficientes bajos positivos.

En el CUADRO A5, con relación a rendimiento a las demás variables se tienen coeficientes bajos negativos con floración masculina y feme nina, y coeficientes bajos positivos con altura de planta y mazorca.

En floración masculina con floración femenina y altura de planta con mazorca se tienen coeficientes altos positivos.

En el CUADRO A6, se observan las mismas consideraciones que en los anteriores, con respecto a rendimiento a las demás variables se tienen coeficientes bajos negativos con relación a floraciones masculina y femenina, y bajos positivos con altura de planta y mazorca. En cuanto a floración masculina con respecto a floración femenina, y altura de planta con relación a altura de mazorca, se tienen coeficientes altos positivos.

V. CONCLUSIONES

En función de los resultados obtenidos y a las observaciones hechas, se puede concluir lo siguiente:

1. El 52% de los materiales resultan prometedores por ser mejores en rendimiento que el testigo, en Zapopan; en la Huerta el 14% de los materiales se presentan prometedores, en la localidad de Ameca, se considera el 50% de los materiales con buena adaptabilidad, aunque en relación con el testigo fueron inferiores al rendimiento.
2. Los materiales que mejor se comportaron fueron de ciclo intermedio y altura media siendo esto de importancia, para regiones con problemas de irregularidad en la precipitación y acame.
3. Los rendimientos de los tratamientos fueron aumentando conforme aumento la precipitación en cada localidad, no así con la temperatura y altitud.
4. Los rendimientos de algunos criollos fueron estadísticamente superiores en las tres localidades, siendo de amplio espectro de adaptación, como el col. 70 La Concha, col. 30 Huaxtla, col. 59 Plazola y otros mas.
5. Los materiales que se comportaron mejor en base a rendimiento fueron en su mayoría de ciclo intermedio en las tres localidades, tendiendo a tardíos en Zapopan y la Huerta, y precoces en Ameca.

6. Los tratamientos mejores se tuvieron con alturas de planta intermedias en las tres zonas de estudio, en cuanto a altura de mazorca se tuvo bajo porte en Ameca y heterogeneidad en La Huerta.

7. Hubo alta correlacion positiva con respecto a dias a floración masculina con dias a floración femenina, y altura de planta con altura de mazorca; en relación a rendimiento con las demás variables se tienen bajos coeficientes de correlación.

IV BIBLIOGRAFIA

- Alcazar A., J.J. 1983. Análisis del comportamiento de maíces mejorados para el tropico húmedo de México. Tesis M.C. Colegio de Postgraduados. ENA. Chapingo, Méx.
- Angeles A., H. y Ortega P., R.A. 1978. Germoplasma: Maíz in: Cervantes S., T. (Ed.). "Recursos genéticos disponibles a México." SOMEFI. Chapingo, México.
- Brauer H., O. 1969. Fitogenética aplicada. 4ª Edición. Ed. Limusa. México. 518 p.
- Elliot, C.F. 1958. "Plant Breeding and cytogenetics". M.C. Graw-Hill, U.S.A., 241 pp.
- Gutierrez L., T. 1976. Ensayo comparativo de dos maíces criollos y cuatro variedades mejoradas en Yahualica Jal. Tesis Profesional. Esc. de Agr. Universidad de Guadalajara.
- Hayes, H.K., Immer, F.R. 1955. Methods of Plant Breeding. McGraw-Hill, New York.
- INIA-CIAGON-CAERB. 1982. Métodos de mejoramiento de maíz. Documento de circulación interna.

- Jenkinns, M.T. 1948. Maize breeding during the development and early years of hybrid maize. In: Walden y D.B. (Ed.) Maize breeding and genetics. John Willey and Sons Inc., pp. 13-28.
- Jugenheimer, W.R. 1976. Maíz. Variedades mejoradas, métodos de cultivo y producción de semillas. 1^a Edición. Traducción Rodolfo Piña Garcia. Editorial Limusa. México. p. 841.
- Medina G., G. 1983. Estimación de parámetros de estabilidad e índice de cosecha en maíz bajo temporal en el Cañón del Juchipila, Zac. Tesis Profesional. Universidad Autonoma Agraria "Antonio Narro".
- Ortega P., R.A. 1978. Germoplasma: Maíz In: Cervantes S.T. (Ed.). "Recursos genéticos disponibles a México". SOMEFI. Chapingo, México.
- Poehlman, J.M. 1979. Mejoramiento genético de las cosechas. Traducido al español por Nicolas Sánchez D. de la 4^a Edición. 6^a Ed. Ed. Limusa. México. 453 p.

CUADRO A 1. MEDIAS DE RENDIMIENTO, DIAS A FLORACION MASCULINA Y FEMENINA Y ALTURAS DE PLANTA Y MAZORCA. ZAPOPAN, JAL. 1983.

Trat. No.	GENEALOGIA	Rend. kg/ha	Dias a Flor. Masc.	Dias a Flor. Fem.	Alt. de Pta. mts	Altura de Maz. mts
70	Col. 70 La Concha	8867	85	88	2.73	1.70
39	Col. 39 Huaxtla	7080	85	88	2.75	1.54
36	Col. 36 Tabloncillo	5389	71	74	2.07	1.09
80	Col. 81 Ameca	5216	80	83	2.78	1.57
59	Col. 59 Plazola (Huerta)	5113	72	75	2.28	1.28
57	Col. 57 Ejido Modelo (Huerta)	5083	78	81	2.40	1.35
43	Col. 43 Trejos	4920	79	82	2.65	1.60
7	Col. 7 Sta Ana Tepetitlan	4749	82	85	2.65	1.40
60	Col. 60 Coyame (Huerta)	4732	77	80	2.40	1.20
64	Col. 64 Concha (Huerta)	4670	73	76	2.74	1.60
79	Col. 80 Buena Vista	4650	81	84	2.73	1.78
29	Col. 29 Ahumado	4488	70	73	2.15	1.24
32	Col. 32 Jalostotitlan	4465	74	73	2.63	1.35
45	Col. 45 Zapopan (Tampiqueño)	4446	85	88	1.94	0.95
8	Col. 8 Jaleño	4327	83	86	2.73	1.77
66	Col. 66 Concha (Huerta)	4316	71	74	2.30	1.26
44	Col. 44 Atotonilquillo	4282	85	88	2.25	1.08
68	Col. 68 Concha (Huerta)	4262	90	93	2.61	1.43
76	Col. 76 Zapotlan Hgo. (Jocotepec)	4150	70	73	2.65	1.57
62	Col. 62 Concha (Huerta)	4117	75	87	2.90	1.90
71	Col. 71 La Concha	4019	84	81	2.48	1.39
77	Col. 77 Zapotlan Hgo. (Jocotepec)	3808	71	74	2.30	1.17
78	Col. 79 Buena Vista	3845	81	84	2.70	1.70
15	Col. 15 Ameca	3753	71	74	2.20	1.25
58	Col. 58 Agricultura 1	3724	83	86	2.34	1.29
38	Col. 38 Trejos	3671	76	79	2.64	1.59
63	Col. 63 Concha (Huerta)	3590	80	84	2.78	1.63
47	Col. 47 Tototlan	3535	78	81	2.42	1.24

CONTINUACION CUADRO A1.

Trat. No.	GENEALOGIA	Rend. kg/ha	Dias a Flor. Masc.	Dias a Flor. Fem.	Alt. de Pta. mts	Alt. de Maz. mts
24	Col. 24 Alta Vista	3531	71	74	2.43	1.48
75	Col. 75 Zapotlan Hgo.	3408	73	76	2.42	1.29
69	Col. 69 Concha Huerta	3400	85	88	2.70	1.75
25	Col. 25 Portezuelo (Ameca)	3299	72	75	2.20	1.30
19	Col. 19 Jocotepec	3167	74	77	2.28	1.20
22	Col. 22 Portezuelo (Ameca)	3145	87	90	2.75	1.79
35	Col. 35 San Martin Hgo.	3150	71	74	1.98	0.90
41	Col. 41 Amacueca	3204	73	76	2.83	1.39
56	Col. 56 Ejido Modelo (Huerta)	3202	69	72	2.28	1.20
55	Col. 55 Ejido Modelo (Huerta)	3091	71	74	2.20	1.90
27	Col. 27 Tampiqueño (Ameca)	3045	71	74	2.10	1.10
31	Col. 31 Bella Vista	3004	85	88	2.30	0.99
33	Col. 33 Canejo	3001	73	75	2.30	1.10
20	Col. 20 La Barca	3001	71	74	2.60	1.70
81	B-15	2984	73	74	2.09	1.10
11	Col. 11 Sayula	2949	71	74	2.50	1.30
21	Col. 21 Ejido La Chona	2870	69	72	2.14	1.13
14	Col. 14 San Marcos Tonica	2837	87	90	2.10	1.12
49	Col. 49 Atengo	2834	70	73	2.07	0.99
46	Col. 46 Buena Vista (Argentino)	2821	70	73	2.49	1.23
13	Col. 13 Tesistan	2809	93	96	2.40	1.90
3	Col. 3 Quitupan	2804	78	80	2.45	1.41
72	Col. 72 Autlan	2762	87	90	2.51	1.28
53	Col. 53 Tecomates (Huerta)	2728	70	73	2.15	0.97
23	Col. 23 Buenos Aires (Ameca)	2678	72	75	2.35	1.28
65	Col. 65 Concha (Huerta)	2645	71	74	2.23	1.08
2	Col. 2 Quitupan	2584	77	80	2.58	1.43
15	Col. 15 Ameca	2512	71	74	2.20	1.25
30	Col. 30 Blanco Ameca	2471	70	73	2.14	0.94

CONTINUACION CUADRO A1.

Trat. No.	GENEALOGIA	Rend. kg/ha	Dias a Flor. Masc.	Dias a Flor. Fem.	Alt. de Pta. mts	Alt. de Maz. mts
40	Col. 40 Amacueca	2453	76	79	2.36	0.96
18	Col. 18 Juchipila, Zac.	2365	80	83	1.68	0.70
10	Col. 10 Tateposco	2251	81	84	2.34	1.33
73	Col. 73 Casimiro Castillo	2228	68	71	2.15	1.16
34	Col. 34 Huejucar (Conico norteño)	2106	71	70	1.60	0.83
9	Col. 9 Tateposco	2097	71	74	2.08	1.03
36	Col. 36 Tabloncillo	2041	71	74	2.07	1.09
48	Col. 48 Atengo	1965	70	73	2.01	0.99
4	Col. 4 Tuxpan Jal.	1902	76	79	2.35	1.13
51	Col. 51 Tecolotlan	1886	70	73	2.14	1.08
50	Col. 50 Tecolotlan	1847	69	72	2.14	1.16
52	Col. 52 Colotitlan	1831	70	73	2.12	0.99
61	Col. 61 Coyame (Huerta)	1829	69	72	2.00	0.85
28	Col. 28 de Ocho	1822	70	73	2.45	1.29
74	Col. 74 Coyame Huerta	1717	70	73	2.33	1.24
16	Col. 16 Ahualulco del Mercado	1352	71	74	2.03	1.00
37	Col. 37 Pepitilla	1337	70	73	2.09	1.19
17	Col. 17 Ixtlahuacan del Río	1277	70	73	2.01	1.00
6	Col. 6 San Marcos Tonica	1264	77	80	2.55	1.64
67	Col. 67 Concha (Huerta)	1121	71	74	1.99	0.95
1	Col. 1 Quitupan	1020	78	80	2.55	1.26
54	Col. 54 Ejido Modelo (Huerta)	873	69	72	1.84	0.80
5	Col. 5 Zacoalco de Torres	533	70	73	1.88	0.95
42	Col. 42 Amacueca	132	70	73	1.50	0.69
\bar{X}		3134	75	78	2.33	1.27

CUADRO A2. MEDIAS DE RENDIMIENTO, DIAS A FLORACION, MASCULINA Y FEMENINA Y ALTURAS DE PLANTA Y MAZORCA.
AMECA JAL. 1983.

Trat. No.	GENEALOGIA	Rend. kg/ha	Dias a Flor. Masc.	Dias a Flor. Fem.	Alt. de Pta. mts	Altura de Maz. mts
81	B-15	7200	64	66	2.35	1.36
33	Col. 33 Canelo	6213	55	58	2.37	1.29
15	Col. 15 Ameca	5960	59	62	2.60	1.42
4	Col. 4 Tuxpan Jal.	5893	61	65	2.70	1.55
48	Col. 48 Atengo	5874	60	64	2.67	1.40
17	Col. 17 Ixtlahuacan del Río	5794	58	59	2.31	1.18
12	Col. 12 Tesistan	5665	72	75	2.80	1.67
27	Col. 27 Tampiqueño (Ameca)	5583	62	65	2.60	1.50
71	Col. 71 La Concha	5524	68	71	2.85	1.65
78	Col. 79 Buena Vista	5521	68	71	2.74	1.57
43	Col. 43 Trejos	5495	66	70	2.87	1.63
9	Col. 9 Tateposco	5463	57	59	2.67	1.47
39	Col. 39 Huaxtla	5390	71	74	2.61	1.58
30	Col. 30 Blanco Ameca	5386	56	58	2.78	1.42
47	Col. 47 Totolan	5383	64	67	2.71	1.39
58	Col. 58 Agricultura 1	5371	72	75	2.78	1.58
26	Col. 26 Ameca	5345	63	66	2.41	1.47
65	Col. 65 Concha (Huerta)	5305	56	58	2.62	1.45
67	Col. 67 Concha (Huerta)	5248	55	57	2.13	1.23
63	Col. 63 Concha (Huerta)	5223	73	76	2.67	1.66
66	Col. 66 Concha (Huerta)	5176	56	58	2.43	1.42
8	Col. 8 Jaleño	5150	72	75	3.21	2.02
18	Col. 18 Juchipila, Zac.	5033	60	63	2.25	1.17
19	Col. 19 Jocotepec	5035	57	61	2.45	1.32
73	Col. 73 Casimiro Castillo	4980	56	58	2.30	1.18
42	Col. 42 Amacueca	4976	54	56	2.41	1.22
2	Col. 2 Quitupan	4931	69	67	2.92	1.86
59	Col. 59 Plazola (Huerta)	4911	62	66	2.65	1.41

CONTINUACION CUADRO A2.

Trat. No.	GENEALOGIA	Rend. kg/ha	Dias a Flor. Masc.	Dias a Flor. Fem.	Alt. de Pta. mts	Altura de Maz. mts
35	Col. 35 San Martin Hgo.	4871	57 51	59 59	2.42	1.27
61	Col. 61 Coyame (Huerta)	4799	56	58	2.45	1.19
53	Col. 53 Tecomates (Huerta)	4765	56	58	2.33	1.32
16	Col. 16 Ahualulco del Mdo.	4727	55	58	2.32	1.20
60	Col. 60 Coyame (Huerta)	4675	69	72	2.33	1.39
56	Col. 56 Ejido Modelo (Huerta)	4634	57	58	2.40	1.29
49	Col. 49 Atengo	4591	59	62	2.80	1.72
11	Col. 11 Sayula	4489	63	66	2.54	1.56
28	Col. 28 de Ocho	4476	57	59	2.53	1.36
3	Col. 3 Quitupan	4438	66	71	3.06	1.90
21	Col. 21 Ejido La Chona	4426	53	55	2.30	1.10
31	Col. 31 Bella Vista	4422	70	74	2.35	1.21
29	Col. 29 Ahumado	4412	59	61	2.83	1.51
5	Col. 5 Zacoalco de Torres	4408	56	58	2.32	1.18
20	Col. 20 La Barca	4353	59	62	2.40	1.56
46	Col. 46 Buena Vista (Argentino)	4316	64	66	2.78	1.42
23	Col. 23 Buenos Aires (Ameca)	4294	59	63	2.56	1.38
70	Col. 70 La Concha	4266	73	76	2.53	1.65
52	Col. 52 Colotitlan	4255	59	62	2.60	1.39
75	Col. 75 Zapotlan Hgo. (Jocotepec)	4224	61	65	2.28	1.39
64	Col. 64 Concha (Huerta)	4215	64	67	2.54	1.67
14	Col. 14 San Marcos Tonica	4092	64	78	2.70	1.69
7	Col. 7 Sta. Ana Tepetitlan	4018	75	74	2.85	1.98
6	Col. 6 San Marcos Tonica	3933	63	69	2.33	1.74
25	Col. 25 Portezuelo (Ameca)	3910	61	64	2.65	1.50
55	Col. 55 Ejido Modelo (Huerta)	3868	57	59	2.23	1.18
13	Col. 13 Tesistan	3831	71	74	2.58	1.77
68	Col. 68 Concha (Huerta)	3818	73	76	2.83	1.85
10	Col. 10 Tateposco	3812	65	70	2.49	1.51

CONTINUACION CUADRO A2.

Trat. No.	GENEALOGIA	Rend. Kg/ha	Dias a Flor. Masc.	Dias a Flor. Fem.	Alt. de Pta. mts	Altura de Maz. mts
24	Col. 24 Alta Vista	3795	59	63	2.55	1.53
57	Col. 57 Ejido Modelo (Huerta)	3780	69	72	2.43	1.41
40	Col. 40 Amacueca	3773	63	68	2.86	1.65
76	Col. 76 Zapotlan Hgo. (Jocotepec)	3743	61	64	2.78	1.72
80	Col. 81 Ameca	3713	71	74	2.70	1.71
1	Col. 1 Quitupan	3670	67	66	2.93	1.59
50	Col. 50 Tecolotlan	3662	57	60	2.40	1.21
79	Col. 80 Buena Vista	3647	72	75	2.73	1.77
77	Col. 77 Zapotlan Hgo. (Jocotepec)	3539	60	63	2.30	1.42
36	Col. 36 Tabloncillo	3527	56	58	2.26	1.24
62	Col. 62 Concha (Huerta)	3523	75	77	2.81	1.74
51	Col. 51 Tecolotlan	3474	57	66	2.47	1.43
44	Col. 44 Atotonilquillo	3441	68	71	2.44	1.31
45	Col. 45 Zapopan (Tampiqueño)	3420	75	78	2.30	1.10
22	Col. 22 Portezuelo (Ameca)	3291	70	73	2.65	1.93
38	Col. 38 Trejos	3272	64	69	2.88	1.87
54	Col. 54 Ejido Modelo (Huerta)	3173	57	58	2.99	1.68
69	Col. 69 Concha (Huerta)	3135	71	74	2.55	1.41
34	Col. 34 Huejucar (Conico Norteño)	3109	53	56	2.14	1.10
41	Col. 41 Amacueca	2996	65	70	2.75	1.55
32	Col. 32 Jalostotitlan	2716	57	59	2.63	1.40
37	Col. 37 Pepitilla	2461	57	60	2.52	1.43
74	Col. 74 Coyame (Huerta)	2017	55	57	2.49	1.30
72	Col. 72 Autlan	1867	73	76	2.45	1.56
\bar{x}		4409	63	65	2.57	1.48

CUADRO A3. MEDIAS DE RENDIMIENTO, DIAS A FLORACION MASCULINA Y FEMENINA Y ALTURAS DE PLANTA Y MAZORCA.
LA HUERTA JAL. 1983.

Trat. No.	GENEALOGIA	Rend. kg/ha	Dias a Flor. Masc.	Dias a Flor. Fem.	Alt. de Pta. mts.	Alt. de Maz. mts
57	Col. 57 Ejido Modelo (Huerta)	6188	54	57	2.77	1.69
45	Col. 45 Zapopan Tampiqueño	6137	54	57	2.45	1.36
66	Col. 66 Concha (Huerta)	5573	49	52	2.68	1.50
74	Col. 74 Coyame (Huerta)	5148	47	50	2.40	1.36
16	Col. 16 Ahualulco del Mercado	4892	46	49	2.45	1.41
72	Col. 72 Autlan	4787	53	56	2.75	1.86
69	Col. 69 Concha (Huerta)	4776	55	58	2.98	2.01
70	Col. 70 La Concha	4763	55	58	3.15	1.98
42	Col. 42 Amacueca	4687	45	48	2.53	1.54
73	Col. 73 Casimiro Castillo	4658	46	49	2.40	1.16
58	Col. 58 Agricultura 1	4639	54	57	2.74	1.94
81	H-509	4624	51	54	2.70	1.39
55	Col. 55 Ejido Modelo (Huerta)	4619	47	50	2.42	1.52
65	Col. 65 Concha (Huerta)	4479	48	51	2.44	1.20
60	Col. 60 Coyame (Huerta)	4478	53	56	1.90	1.04
62	Col. 62 Concha (Huerta)	4444	56	59	3.05	1.89
59	Col. 59 Plazola Huerta	4308	52	55	2.71	1.47
64	Col. 64 Concha (Huerta)	4211	53	56	2.88	1.91
18	Col. 18 Juchipila, Zac.	4201	49	52	2.44	1.32
54	Col. 54 Ejido Modelo (Huerta)	4129	50	53	2.33	1.29
68	Col. 68 Concha (Huerta)	4120	57	60	2.80	1.65
30	Col. 30 Blanco Ameca	4051	49	52	2.40	1.45
67	Col. 67 Concha Huerta	4041	47	50	2.65	1.47
15	Col. 15 Ameca	4040	52	55	2.81	1.45
56	Col. 56 Ejido Modelo (Huerta)	3993	49	52	2.63	1.45
29	Col. 29 Ahumado	3992	53	56	3.00	1.72
61	Col. 61 Coyame (Huerta)	3918	48	52	2.38	1.18

CONTINUACION CUADRO A3.

Trat. No.	GENEALOGIA	Rend. kg/ha	Dias a Flor. Masc.	Dias a Flor. Fem.	Alt. de Pta. mts	Alt. de Maz. mts
13	Col. 13 Tesistan	3861	59	62	3.92	1.55
44	Col. 44 Atotonilquillo	3828	54	57	2.50	1.49
17	Col. 17 Ixtlahuacan del Río	3652	48	51	2.71	1.55
5	Col. 5 Zacualco de Torres	3576	51	54	2.60	1.44
20	Col. 20 La Barca	3555	52	55	2.90	1.60
63	Col. 63 Concha (Huerta)	3460	54	57	2.80	1.76
12	Col. 12 Tesistan	3429	59	62	2.71	1.68
79	Col. 80 Ameca	3382	54	57	2.74	1.58
14	Col. 14 San Marcos Tonica	3372	60	63	2.83	1.88
53	Col. 53 Tecomates (Huerta)	3367	48	51	2.78	1.16
51	Col. 51 Tecolotlan	3347	52	55	2.45	1.45
26	Col. 26 Ameca	3312	53	56	2.70	1.75
78	Col. 79 Buena Vista	3301	53	56	2.42	1.44
47	Col. 47 Tototlan	3295	53	56	2.90	1.64
19	Col. 19 Jocotepec	3289	48	51	2.47	1.32
43	Col. 43 Trejos	3189	52	55	2.61	1.47
28	Col. 28 De Ocho	3174	46	49	2.54	1.46
80	Col. 81 Ameca	3063	63	59	2.55	1.53
39	Col. 39 Huaxtla	2980	55	58	2.93	1.77
33	Col. 33 Canelo	2929	47	50	2.53	1.40
27	Col. 27 Tampiqueño (Ameca)	2859	51	54	2.53	1.17
71	Col. 71 La Concha	2790	55	58	3.25	2.12
48	Col. 48 Atengo	2717	54	57	2.50	1.48
21	Col. 21 Ejido La Chona	2574	47	50	2.15	1.11
50	Col. 50 Tecolotlan	2572	50	53	2.55	1.36
52	Col. 52 Colotitlan	2469	50	53	2.15	1.47
76	Col. 76 Zapotlan Hgo. (Jocotepec)	2407	55	58	2.78	1.66
36	Col. 36 Tabloncillo	2390	45	48	2.50	1.04
46	Col. 46 Buena Vista (Argentino)	2383	52	55	2.85	1.55

CONTINUACION CUADRO A3.

Trat. No.	GENEALOGIA	Rend. kg/ha	Dias a Flor. Masc.	Dias a Flor. Fem.	Alt. de Pta. mts	Altura de Maz. mts
31	Col. 31 Bella Vista	2131	53	56	2.60	1.48
23	Col. 23 Buenos Aires (Ameca)	2098	53	56	2.32	1.31
8	Col. 8 Jaleño	2057	56	59	3.25	2.00
24	Col. 24 Alta Vista	2011	54	57	2.78	1.58
41	Col. 41 Amacueca	1978	54	57	2.68	1.38
49	Col. 49 Atengo	1950	49	52	2.42	1.45
10	Col. 10 Tateposco	1938	54	57	2.92	1.86
35	Col. 35 San Martin Hidalgo	1922	48	51	2.95	1.63
9	Col. 9 Tateposco	1906	50	53	2.28	1.36
40	Col. 40 Amacueca	1709	54	57	2.43	1.37
6	Col. 6 San Marcos Tonica	1623	58	61	2.85	1.82
37	Col. 37 Pepitilla	1530	51	55	1.90	1.23
2	Col. 2 Quitupan	1507	67	60	2.50	1.77
25	Col. 25 Portezuelo (Ameca)	1484	52	55	2.23	1.20
22	Col. 22 Portezuelo (Ameca)	1479	57	69	2.50	1.29
38	Col. 38 Trejos	1469	55	60	2.55	1.37
32	Col. 32 Jalostotitlan	1381	48	58	2.65	1.47
77	Col. 77 Zapotlan Hgo. (Jocotepec)	1338	53	55	2.38	1.72
7	Col. 7 Sta. Ana Tepetitlan	1295	53	55	3.15	2.01
3	Col. 3 Quitupan	1193	54	57	2.78	1.58
4	Col. 4 Tuxpan Jal.	960	54	56	2.85	1.53
1	Col. 1 Quitunan	955	56	59	2.80	1.81
75	Col. 75 Zapotlan Hgo. (Jocotepec)	702	51	54	2.28	1.34
34	Col. 34 Huejucar (Conico Norteño)	464	44	47	2.40	1.11
11	Col. 11 Sayula	225	57	60	2.35	1.56
\bar{x}		3109	52	55	2.62	1.52

CUADRO A4. COEFICIENTES DE CORRELACION ENTRE TODAS LAS VARIABLES, EN LA LOCALIDAD DE ZAPOPAN JAL. 1983.

	Rendimiento kg/ha	Dias a Flor. Masc.	Dias a Flor. Fem.	Altura de Pta. mts	Altura de Maz. mts
Rendimiento	1.00000	0.34042	0.34220	0.49454	0.45188
kg/ha	0.0000	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001
Dias a floración		1.00000	0.99081	0.36851	0.35466
Masculina		0.0000	0.0001	0.0001	0.0001
Dias a floración			1.00000	0.36951	0.35885
Femenina			0.0000	0.0001	0.0001
Altura de				1.00000	0.82547
Pta. mts				0.0000	0.0001
Altura de					1.00000
Maz. mts					0.0000

CUADRO A5. COEFICIENTES DE CORRELACION ENTRE TODAS LAS VARIABLES EN LA LOCALIDAD DE AMECA JAL. 1983.

	Rendimiento kg/ha	Dias a Flor. Masc.	Dias a Flor. Fem.	Altura de Pta. mts	Altura de Maz. mts
Rendimiento	1.00000	- 0.16235	- 0.13090	0.05243	0.03397
kg/ha	0.0000	0.0390	0.0968	0.5076	0.6678
Dias a floración		1.00000	0.93821	0.27252	0.34399
Masculina		0.0000	0.0001	0.0005	0.0001
Dias a floración			1.00000	0.27041	0.37677
Femenina			0.0000	0.0005	0.0001
Altura de				1.00000	0.74086
Pta. mts				0.0000	0.0001
Altura de					1.00000
Maz. mts					0.0000

CUADRO A6. COEFICIENTES DE CORRELACION ENTRE TODAS LAS VARIABLES EN LA LOCALIDAD DE LA HUERTA JAL. 1983.

	Rendimiento kg/ha	Dias a Flor. Masc.	Dias a Flor. Fem.	Altura de Pta. mts	Altura de Maz. mts
Rendimiento	1.00000	- 0.16235	- .13090	0.05243	0.03397
kg/ha	0.0000	0.0390	0.0968	0.5076	0.6678
Dias a floración		1.00000	0.93821	0.27252	0.34399
Masculina		0.0000	0.0001	0.0005	0.0001
Dias a floración			1.00000	0.27041	0.37677
Femenina			0.0000	0.0005	0.0001
Altura de				1.00000	0.74086
Pta. mts				0.0000	0.0001
Altura de					1.00000
Maz. mts					0.0000