

# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

## ESCUELA DE AGRICULTURA



Introducción y Evaluación de 24 Variedades Híbridas Comerciales y Precomerciales de Maíz (*Zea mays* L.) en la Localidad de López Cotilla Mpio. De Tlaquepaque, Jal.

**TESIS PROFESIONAL**  
QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

**INGENIERO AGRONOMO**

**P R E S E N T A**

**Alejandro Gamiz Isunza**

**GUADALAJARA, JALISCO. - 1978**

A mis Padres, que con tantos esfuerzos y dedicación lograron verme realizar.

A mis Hermanas, con cariño por el -  
apoyo que me brindaron.

A mis Tíos.

A mi Escuela.

A mis Maestros, por su enseñanza.

A la Universidad de Guadalajara.

A mis Compañeros.

A mis Amigos.

Al Ing. M.C. Raymundo Velasco Nuño,  
por su colaboración de esta tesis.

Al Ing. Antonio Sandoval Madrigal,  
por su colaboración y enseñanza.

Al Ing. José María Ayala Ramírez,  
por sus atinadas observaciones.

A todas aquellas personas, que co-  
laboraron directa e indirectamente  
en este trabajo.

# I N D I C E

	Página
INTRODUCCION.	1
I.1. <i>Objetivo.</i>	3
REVISION DE LITERATURA.	4
MATERIALES Y METODOS.	21
III.1. <i>Clasificación botánica.</i>	21
III.2. <i>Localización geográfica del área.</i>	21
III.3. <i>Climatología.</i>	22
III.4. <i>Suelos.</i>	22
III.5. <i>Vegetación.</i>	27
III.6. <i>Labores culturales.</i>	27
III.7. <i>Diseño experimental utilizado.</i>	29
III.8. <i>Características estudiadas.</i>	31
RESULTADOS Y DISCUSION.	32
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.	45
RESUMEN.	47
BIBLIOGRAFIA.	49
ANEXOS.	53

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

Dondequiera que ha ido el hombre, ha llevado siempre sus plantas y, este transporte de plantas de un lugar a otro, ha sido una de las características más importantes del desarrollo de la agricultura en el mundo. La adquisición de variedades superiores importadas de otras zonas - cumple la misma finalidad que la obtención de variedades superiores en los programas de mejora, hechos deliberadamente. Por esto, la introducción de plantas se puede considerar como un método de mejora de plantas.

En sus comienzos, la introducción de plantas tuvo que adaptarse al ir y venir de las tribus nómadas. Más tarde, acompañó a la expansión de pueblos más sedentarios dedicados a la agricultura hacia nuevas zonas, - a medida que crecía la población humana. Cuando se crearon las rutas -- del comercio, se verificó un gran incremento, no sólo en la introducción de plantas, sino también en las distancias a las que las plantas - podrían ser transportadas.

Se podría mencionar muchos ejemplos de introducción de plantas hechos hace muchos años, pero basta para estimar el éxito y la importancia que aquellos han tenido, considerar lo alejadas que están las actuales zonas de cultivo de muchas especies de sus correspondientes centros de origen.

El maíz es el gran cultivo americano. Varias culturas locales lo utilizan como alimento principal: los Mayas, los Aztecas, los Incas y en gran proporción la propia civilización norteamericana. El maíz ha sido siempre el cultivo americano que convirtió con mayor eficiencia la energía solar en alimento. En este siglo, se ha combinado el uso de híbridos con grandes adelantos en los aspectos de fertilización y maquinaria, así como con el control de malezas, plagas y enfermedades, dándole a este cultivo, un papel fundamental en el proceso revolucionario de nuestra agricultura.

En la década de 1940, a causa de la gran facilidad para obtener semillas híbridas de maíz, la situación cambió completamente, hoy es difícil encontrar en la "zona de maíz", un productor que guarde y use su propia semilla. La industria de semillas híbridas de maíz se encarga de todos los aspectos de la producción y proceso de la semilla, pues cada híbrido, así como cada persona, presenta sus propias características y capacidades. Como proceden de distintos antepasados, difieren en su capacidad para efectuar tareas específicas. Esto significa que el productor deberá elegir los híbridos que satisfagan sus propias necesidades.

En el estado de Jalisco, el cultivo de maíz corresponde a uno de los más importantes, del cual se reportan que en el año de 1977, se sembraron 1'017,335 hectáreas, de las cuales López Cotilla, Municipio de Tlaquepaque, donde se llevó a cabo el experimento reporta un promedio de 700 Has. de ahí, la importancia de este cultivo que siendo la base de la alimentación y su economía se tienda a que tengan mejores rendimientos.

De aquí la inquietud de realizar el presente trabajo el cual está-

encaminado a que el agricultor o ejidatario tenga datos reales sobre --  
cuál sería la mejor variedad a utilizar para un mejor rendimiento de --  
sus cosechas.

### I.1. OBJETIVO.

El objetivo principal del presente estudio, es dar a conocer los -  
avances agrícolas en variedades comerciales y precomerciales, así como -  
detectar la mejor de éstas para en el futuro poder recomendar a los pe-  
queños propietarios y ejidatarios y ésta sea una de las soluciones al -  
problema del incremento en la producción de maíz.

## REVISION DE LITERATURA

*Introducciones.*

Hayes e Immer [1955], indican que la introducción de plantas no -- constituye por sí misma un método de mejoramiento, sólo un medio para -- obtener material de otras características fitotécnicas.

Elliot (1958), 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 prin-- cipalmente, por las glaciaciones, inundaciones, cambios climatológicos -- y por actividades humanas, aunque el papel del hombre en la distribu--- ción reciente de plantas puede ser considerable. Asimismo, menciona que las plantas pueden ser cultivadas con más provecho lejos de su hogar na -- tivo y de las enfermedades que las atacan allí. Así pues, el trabajo de introducción es vital para aportar la variabilidad que puede ser combi-- nada y recombinada en variedades adecuadas para las nuevas comunidades.

Poehlman (1965), afirma que la introducción de materiales vegetati -- vos es un proceso de enseñanza y fracasos, pero se puede conocer las va -- riedades con mejor adaptación ecológica a cada una de las regiones pro-- ductoras, ampliándose el uso de las mismas en dichas regiones, y las -- variedades inadaptadas van quedando fuera de producción, reporta tam--

bién que las variedades introducidas pueden contener genes para resistencia a enfermedades o insectos, tolerancia a bajas temperaturas, o sequías o algunas otras características favorables que pueden transferirse a nuevas variedades ya adaptadas por medio de la hibridación.

De la Loma [1966], señala que para iniciar cualquier programa de mejoramiento de plantas, con el fin de obtener variedades o tipos de mayor valor, es necesario partir de un material ya existente, que pueda estar formado de variedades comerciales, ya sean locales o de otro origen, formas vegetales espontáneas de la misma especie o del mismo género o incluso de géneros afines. Asimismo, afirma que cada colección deberá ser tan amplia como sea posible, para que figuren en ellas los tipos más diversos desde el punto de vista de sus características morfológicas, fisiológicas, genéticas, ecológicas y fitopatológicas.

En un análisis final, diremos que parece imperativo que para iniciar un programa de mejoramiento genético, la introducción de plantas juega un papel muy importante, asimismo, la conservación de estos materiales podría contribuir en el sustento de una población que en una o dos generaciones puede exigir todos los esfuerzos.

Allard [1967] afirma que dondequiera que el hombre ha ido, ha llevado siempre sus plantas, y este transporte, ha sido una de las características más importantes para el desarrollo de la agricultura en el mundo también menciona que la adquisición de variedades superiores importadas de otras zonas, cumple la misma finalidad que la obtención de variedades mejoradas en los Programas de Mejoramiento, y por tal razón, se puede considerar la introducción de plantas como un método de mejoramiento.



Scott G.E. (1967), indica que es importante seleccionar una variedad que mejor se adapte a las condiciones de la región donde habrá de cultivarse: y esto se logra observando variedades introducidas de otras regiones.

También condujo un estudio con el objeto de determinar si existen diferencias en estabilidad en diferentes líneas de maíz, cuando éstas se desarrollaban en ambientes distintos. La selección práctica con base en la característica de estabilidad fue bastante efectiva, lo cual sugiere que esté controlada genéticamente. El mismo autor define dos tipos de estabilidad en híbrido:

a). La del híbrido que exhibe la menor variación de rendimiento en todos los medios probados.

b). La del híbrido que no cambia su comportamiento relativo a otras variedades probadas en muchos medios ambientes. Considera -- que ambos tipos de estabilidad son mutuamente excluyentes y por lo mismo el mejorado deberá decidir cuál es el más importante en su programa, en función de las condiciones del área de cultivo.

Miranda Colin (1969), citado por Brauer, indica que la introducción es un método de mejoramiento ya que consiste en introducir a una localidad germoplasma que ha sido desarrollado en otras regiones, de ahí que una variedad mejorada pueda ser considerada como introducida si proviene de la selección en masa o la selección individual realizada en otra variedad introducida, o bien, si tuvo como progenitor una variedad introducida.

Scott y Aldrich (1970), indican que es importante seleccionar una-

variedad que mejor se adapte a las condiciones de la región donde habrá de cultivarse, y esto se logra observando variedades introducidas de -- otras regiones.

León Jorge (1972), en su estudio sobre la introducción y evaluación de cultivares, reporta que la variabilidad natural que existe en -- las plantas introducidas es la fuente más eficiente, barata y cómoda -- de mejorar cultivos poco desarrollados, asimismo, menciona que esta variabilidad requiere una exploración continua y sistemática de las áreas de origen domesticación, de servicios de introducción cuarentenas y -- pruebas de adaptación. Entre las principales características que menciona para este método de mejoramiento se encuentran las siguientes:

a). En los cultivos poco desarrollados tecnológicamente, -- un conocimiento de la mayor amplitud en su variabilidad natural, es requisito imprescindible en los programas de mejoramiento genético.

b). Una o varias introducciones no representan el potencial genético de una especie, pero también se puede presentar variedades de una amplia adaptabilidad.

c). Con frecuencia genes útiles aparecen en áreas que no son las de origen o domesticación.

d). Si una introducción presenta alta adaptación a determinadas condiciones, puede que su potencial frente a situaciones nuevas sea muy reducido, y en este caso, es comparable a los cultivares avanzados.

Robles (1975), menciona que el maíz es elemento básico en México -- este cultivo cubre alrededor del 51% del área total que se encuentra ba

jo cultivo y en los Estados Unidos constituye en la actualidad, el cultivo anual más valioso, ocupando casi una cuarta parte de la tierra cultivada, y respecto a la producción mundial por especies cultivadas, el maíz ocupa el tercer lugar, menciona también que la baja producción por unidad de superficie se debe a que el 90% del área que se siembra con maíz, se realiza de temporal y su éxito depende de las condiciones del mismo y por la deficiente tecnificación de las prácticas de cultivo, poco uso de fertilizante y la falta de variedades óptimas a la gran diversidad de condiciones ecológicas. Con base en la superficie programada de cultivo de maíz para la etapa 1977-1978, menciona que los principales estados de la República Mexicana son por orden de importancia:

Jalisco: 14% en superficie y 25% en producción.

Veracruz: 13% y 14% respectivamente.

Edo. de México: 7% y 9%

Zacatecas: 6% y 2%

Guanajuato: 6% y 5%

Michoacán: 5% y 5% (Gráfica No. 3 Anexos).

Como se observa, el estado de Jalisco, es el mayor productor de maíz y además en donde se obtienen los máximos rendimientos por unidad de superficie, posiblemente la explicación radica en el establecimiento del programa por aumentar la producción denominado "Plan Jalisco".

#### MORFOLOGIA.

Haynes y Sayre (1956), observaron que cuando las plantas son sembradas individualmente en el surco, el sistema radicular, expresado como el

perímetro de la máxima extensión, cambia de circular a oblongo, conforme las plantas quedan más cerca unas de otras.

Mc. Cloud (1964), explica que las hojas no presentan una disposición horizontal permanente y continua. El maíz puede presentar una disposición en diferentes ángulos influenciada por el genotipo, el estado de crecimiento, los nutrientes del agua, etc.

Aldrich y Lang (1974), dice que sistema de raíces principales se origina en la corona que se está desarrollando sobre el sistema radicular seminal, entre este último y la corona, se localiza el mesocarpio, siendo la elongación mayor o menor de esta estructura muy importante para la emergencia de la planta. Con un promedio de profundidad de sistema de 5.0 a 7.5 cm. el mesocotilo se alarga como a la mitad de la distancia de la superficie de siembra. A mayor profundidad de siembra, mayor elongación del mesocotilo, pero si la profundidad es excesiva o las condiciones de crecimiento desfavorables, la elongación del mesocotilo, -- puede detenerse, la plantula no puede emerger y crece en forma de sacacorchos bajo el suelo.

#### ECOLOGIA.

Bradshaw (1964), divide la variación del ambiente en predecibles o impredecibles, siendo predecibles todas aquellas características permanentes del medio ambiente como características generales del clima, tipo, suelo, etc., en tanto que impredecibles son todas aquellas fluctuaciones en función del tiempo, tales como cantidad y distribución de la lluvia y temperaturas. Denominan a una buena variedad como "buena amortiguadora" o con "buena flexibilidad" cuando puede ajustarse sus condicio-

nes genotípicas y fenotípicas en respuesta de fluctuaciones transitorias del medio ambiente y distinguen dos tipos de flexibilidad a través de las cuales una variedad puede tener estabilidad:

1. "Flexibilidad individual", cuando los individuos por sí mismos, pueden ser de "buena flexibilidad", de tal forma que cada miembro de la población tiene una buena adaptación al rango de ambientes.

2. "Flexibilidad poblacional", que surge de las interacciones de diferentes genotipos coexistiendo, cada uno de ellos, adaptado a determinados rangos de distintos ambientes.

Earley (1965), encontró que en la relación de un estudio para determinar la eficiencia de los tres estratos foliares, superior, medio e inferior, en la producción de grano de maíz, observó que el tercio superior de hojas produjo más grano por unidad de área, este valor lo definió como el máximo rendimiento relativo igual a 100%, el tercio medio produjo 74%, y el tercio inferior el 43%, del rendimiento máximo relativo.

Carballo (1970), menciona que la interacción genotípica medio ambiente, es una fuente de variación que se ha investigado con el objetivo de idear metodologías de prueba, análisis y selección que permitan identificar poblaciones que al interaccionar menos con el medio ambiente, tenga mayor amplitud de adaptación, o en todo caso, para delimitar áreas geográficas en las cuales la adaptabilidad de determinadas variedades sea mejor.

Para la estimación de los efectos genotípicos, efectos no genotí-

cos y su interacción se han propuesto varios modelos fenotípicos.

Kiesselbach (1975), citado por Robles, menciona que cuando el grano de maíz se coloca bajo condiciones favorables de humedad y temperatura, la actividad del crecimiento y desarrollo es reanudada por el embrión. La raíz primaria y la capa envolvente, la coleorriza, se alarga y se rompe el pericarpio de la semilla, la plúmula y su vaina que la envuelve y el coleoptilo empieza a alargarse y se abren paso a través del pericarpio primero el coleoptilo crece más rápidamente que la plúmula pero cuando llega a la superficie del suelo y queda expuesta a la luz, deja de crecer y la plúmula emerge a través de un ápice.

#### DENSIDAD DE POBLACION.

Figueroa (1972), menciona como variables componentes del rendimiento a aquellas que están muy relacionadas contribuye directamente a ésta como son: número de mazorcas por pudrición y número de plantas estériles, al estudiar la influencia de la distancia entre surco, observó que las plantas estériles son más numerosas en los surcos estrechos, tal vez por el mayor sombreado producido, que no obstante la estrechez en los surcos, hay más rendimiento a pesar de tener más plantas estériles, que en los anchos, y que a un incremento de dosis nitrogenada, disminuye el número de mazorcas.

Lang (1956), menciona que los híbridos que producen dos mazorcas por planta (cuateo) cuando la densidad de población es baja muestra menos tendencia a la esterilidad cuando la densidad de población es alta, que las que no cuatean en una densidad de población determinada, que --

el peso de la mazorca y el número de ellas por planta eran mayores, si la fertilidad del suelo era alta.

Stinson y Moss (1960), hace mención a que diversas densidades de población observadas en híbridos, se podría catalogar con mejores rendimientos a bajas densidades de población que en altas y que la disminución del rendimientos ocurrido a altas poblaciones que debido a un aumento en el porcentaje de plantas estériles.

Norden (1966), observó que la altura de las plantas aumentó en 5% y el acme en 17%, cuando la población aumentó de 12000 a 45000 plantas/Ha.

Las observaciones comunes enseñan que las plantas más ampliamente esparcidas, producen más granos, por planta que aquellas que se encuentran más cerca unas de otras, de mucha importancia, es localizar la influencia de la variedad sobre la densidad óptima de población, respecto a rendimiento.

#### TIPO DE SUELO.

González [1974], en prueba de aptitud combinatoria en líneas, hace mención de importancia de tomar en cuenta el tipo de terreno donde se trabaja ya que un terreno heterogéneo, siempre dará como resultado dudas e inconformidades respecto al material probado.

#### HIBRIDACIONES.

Shull (1908), en su primer informe concluyó:

1. En un campo ordinario de maíz, los individuos son híbridos muy complejos.

2. El deterioro que tiene lugar como resultado de la autofecundación, es debido a la gradual reducción de linaje a una condición homocigótica.

3. El objetivo principal del mejorador del maíz, no es de -- buscar la mejor línea pura, sino encontrar y mantener la mejor combinación híbrida.

Shull (1909), fue el primero en dar a conocer los mayores rendimientos que se obtienen con una generación  $F_1$ , procedente de la cruce entre dos líneas autofecundas y se esbozó un método de mejoramiento para aprovechar este aumento en el vigor y en el rendimiento que consistía en:

1. Encontrar las mejores líneas autofecundas, y
2. Utilizarlas en la práctica para la producción de la semilla.

Richey (1946), en sus estudios concluyó:

1. Que la interacción de genes dominantes favorables persisten como la más probable explicación del vigor híbrido y de la productividad inherente, como causa de los altos rendimientos no se conoce.

2. Que la continua evidencia acumulada de los más altos rendimientos, tienden a obtenerse cuando se usan los mejores progenitores seleccionados en combinaciones híbridas.

Hagberg (1953), para él, la definición de Shull, adolece de alguna vaguedad, pero no obstante, el término lo considera comprensivo y -- conveniente. Además es fácil de retener sin dificultad, a su vez, manifiesta un aumento en el tamaño o en otros valores calificados en el hí-



brido, comparados con los biotipos puros. Las diferentes variedades o -- aún las diferentes especies cuya unión sexual produjo el híbrido en -- cuestión.

Castro [1964], en un trabajo sobre cruzamientos interraciales de maiz en las zonas de Tepalcingo, Mor., Juventino Rosas, Gto. y Chapingo, Méx., encontró que los cruzamientos interraciales igualaron en rendi -- miento a las variedades de testigo, en las zonas de Tepalcingo, Mor., - Juventino Rosas, Gto., mientras que en Chapingo, Méx., las cruza -- ron superadas por el híbrido testigo.

Lutz [1971], comparando los híbridos de maiz (precoces, interme -- dios y tardíos), notó que los híbridos tardíos, tendrían más con pobla -- ciones medias o altas.

Vega [1973], incluyó en su trabajo sobre infiltración genética de los maíces mejoradores sobre los criollos de temporal de Valles Altos -- que:

a). Los rendimientos promedios de las variedades crio -- llas, han sido incrementados en un 44% en los últimos 20 ó 30 años, por influencia de las variedades mejoradas y la selección del hombre, ade -- más,

b). La infiltración genética de las variedades mejora -- das sobre los criollos, han modificado algunas de sus características -- fisiológicas en los últimos años.

En trabajos aislados ya se han reportado algunos resultados donde intervienen materiales criollos en cruza -- s varietales en diferentes re -- giones del país.

Ron [1974], hace un análisis de diferentes materiales criollos -- probados, existiendo diferencias tanto en rendimiento como estabilidad en estas mismas, y cita a Méndez [1962], diciendo que en materiales de precocidad intermedia, hay más adaptabilidad con más alto rendimiento.

#### MEJORAMIENTO GENETICO.

Sprague [1943], indica que la selección visual durante la autofecundación sigue desempeñando una función muy importante, el concepto -- primitivo de que cualquier línea autofecundada que pudiera ser mantenida era una línea potencialmente valiosa, ha sido descartado, el concepto presente es que las líneas deben alcanzar cierto grado de vigor y -- productividad antes de que ameriten ser probadas. Una línea que sólo -- puede ser mantenida con dificultad no tiene prácticamente valor alguno, desde el punto de vista comercial, aun cuando produzca progenes de alto rendimiento, debido a las dificultades que presenta su propagación.

Angeles [1956], llegó a la conclusión de que la longitud de la mazorca, es un carácter que se hereda en forma intermedia entre la longitud de sus progenitores. Es un carácter cuantitativo que depende de factores múltiples de efectos acumulativos, Es un carácter que depende -- cuando menos de 8 pares de genes. En cruzas de variedades, el carácter se hereda en forma intermedia entre la longitud de los progenitores, -- afectando al progenitor con el carácter largo. En cruzas de líneas pu - ras, avanzadas y consideradas homocigóticas, la herencia normal de ca - rácter longitud de mazorca, es afectado grandemente por la heterosis obteniéndose poblaciones cuya media es superior notablemente a la media - del progenitor con el carácter largo de mazorca,

Brauer [1969], indica que para tener éxito un programa de mejora-

miento genético, el primer paso que debe darse es introducir todas las variedades que se puedan de la especie cultivada que se desea mejorar, o aún de especies silvestres que pudiesen introducirse al cultivo, observando su variación, sus cualidades de adaptación e intentar mejorarlas por simple selección.

Márquez [1970], después de analizar los diferentes métodos de mejoramiento genético en las plantas cultivadas, menciona un modelo fenotípico que incluye además de las componentes genéticas y ambiental, la componente de interacción genético-ambiental, modelo aplicable cuando intervienen las interacciones genético-ambiental en los diferentes procesos de mejoramiento genético de plantas cultivadas.

Curti [1971], en un estudio para determinar el tamaño de nuestro óptimo para 6 tipos de poblaciones de maíz, utilizando variedades de polinización libre, sintéticos, mestizos, híbridos de cruce doble y compuestos internacionales concluyó: que una muestra de 10 a 20 plantas es suficiente para representar las variedades usadas, variedades similares a éstas, y para las condiciones experimentales en que se desarrollaron.

El continuo movimiento de los materiales criollos, ocasionan un gran número de recombinaciones, que permiten una variedad más amplia en el material original, sobre todo cuando se introducen materiales mejoradores que se infiltran sobre los criollos.

#### HETEROSIS.

East [1936], explica la heterosis en términos de la acción complementaria de alelos en el mismo locus, fenómeno que ha sido descrito como sobre-dominancia.

Méndez [1962], estudiando heterosis en cruzas intervarietales de maíz, con la raza pepitilla, encuentra un grupo de razas que sobresalen al cruzarlas con pepitilla, además encuentra que los materiales de precocidad intermedia, tienden a ser los más adaptados y más rendidores.

Molina [1964], observando el comportamiento de razas de maíz y sus cruzas con tuxpeño, vandaño y Stiff Stalk Synthetic en Cotaxtla, Ver., - encontró que algunas cruzas rindieron tanto como el híbrido H-503, otras reportaron rendimientos muy bajos como consecuencia de la falta de adaptación, el promedio de heterosis de las cruzas con los tres probadores, reportó un valor de 30.2%, varias cruzas que en  $F_1$ , dieron un buen rendimiento, lo mantuvieron en la  $F_2$ .

Sandoval [1964], estudiando heterosis y componentes de rendimiento en 8 cruzas raciales de maíces Mexicanos y del Caribe, encuentra que los siete componentes estudiados se observaron niveles de heterosis significativos solamente en dos, en comparación a la media parental, estos componentes son: número de mazorcas por mata, con una heterosis de 11.25% y número de granos por hilera con 10.50% de heterosis.

#### RADIACIONES.

Deanmead [1962], estimó que las plantas de maíz interceptan el 75% de la radiación una vez que han alcanzado el área foliar máxima.

Uno de los cultivos que ha presentado hoy en la actualidad mayor - atención por los investigadores es el maíz, gramínea que presenta una - gran variedad de factores y características a estudiar.

Es bien conocido que el maíz es una planta que se cultiva prácticamente en toda la diversidad de condiciones ecológicas de la República - Mexicana, esto es, en casi todo el tipo de climas, suelos y en diferentes altitudes sobre el nivel del mar, por lo que se puede decir que esta planta tiene un amplio rango de adaptación a los diferentes medios - ecológicos. Al mismo tiempo y en contraposición a lo anterior, cada variedad es altamente específica en cuanto al habitat en que se ha desarrollado y difícilmente se adapta a otro diferente.

El comportamiento de una variedad en diferentes medios ambientes, - se ha tratado de expresar en función del término estabilidad, siendo -- una variedad estable aquella que interacciona menos con el medio ambiente. Esta condición aunada a un rendimiento promedio elevado son deseables en cualquier variedad.

Los rangos de adaptación que se han utilizado para el mejoramiento de maíz en México, se han fijado tomando como base la altura sobre el - nivel del mar, precipitación y tipos de siembra.

De acuerdo con esos rangos de adaptación, los principales programas de mejoramiento que se llevan a cabo en México son los siguientes:

Programa de mejoramiento de maíces tropicales en Veracruz, Sinaloa y Sonora [CIASE, CIAS Y CIANO], con alturas de 1200 M.S.N.M.

Programa de mejoramiento de maíces del Bajío [CIAB] con alturas de 1200-1800 M.S.N.M.

Programa de mejoramiento de maíces de los valles altos [CIAMEC], - con alturas superiores a 1800 M.S.N.M.

También en los programas de mejoramiento de maíz podemos mencionar

a la Escuela de Agricultura, pues teniendo sus campos experimentales -- tanto en la Huerta, Jal., como en las Agujas, Municipio de Zapopan, vienen conjuntamente colaborando con los citados centros de investigación-ya mencionados.

#### HISTORIA DEL CULTIVO.

El maíz es nativo de las tierras bajas de América del Sur, con un probable centro de origen en Perú, Mangelsdorf y Reeves (1939), han eliminado el último vestigio de duda de que el maíz pudiera haber emigrado o que se haya traído en tiempos prehistóricos de algún otro continente a los trópicos americanos. En dondequiera que el hombre blanco pisó las costas americanas, ya fuera en las Indias Occidentales, Panamá, México, Perú, Nueva Inglaterra o Virginia, encontró a los habitantes nativos -- cultivando maíz. El cultivo fue de importancia vital en los primeros -- días de la colonia, ya que se presentaron numerosos casos en los cuales los colonizadores hubieran perecido de no haber sido por este grano que pudieron cultivar o comprar de los indígenas. Desde entonces, el maíz - se ha llevado a todas partes del mundo y juntamente con el arroz y el - trigo, es uno de los cereales de mayor importancia. Es consumido como - alimento por millones de gentes. En Asia y los trópicos americanos se - le utiliza para muchos propósitos, de igual manera que en el mundo occidental.

El nombre actual del maíz, deriva de un idioma de las Antillas, -- donde Colón lo observó por primera vez, en la lengua Náhuatl, recibe el nombre de "tlaolli". En la actualidad esta planta tan importante al hombre, se cultiva en todo el mundo.

*Nuestro Maíz*

El maíz es una de las plantas más útiles, y de ella se aprovechan casi todas sus partes, los tallos y hojas secas (rastrojo) como alimento del ganado, las hojas y brácteas secas, para envolver tabaco y hacer cigarros, así como de envoltura para tamales, las mazorcas tiernas (elotes), ya tostadas o cocidas, son apreciadas en la alimentación, con los granos secos se hacen tortillas, atole, tamales, pinole, bebidas alcohólicas diversas y muchos otros productos; la mazorca desgranada (olotes) se utiliza como combustible y los cabellitos de elote como diuréticos.

El maíz constituye la base de la alimentación de las clases populares mexicanas y, en general, de la mayor parte de los pueblos latinoamericanos. Nuestra República posee extensas regiones apropiadas para la producción de este cereal. En diversos sitios se utilizan modernos procedimientos en su cultivo y dan excelentes resultados, pero en muchos lugares se sigue empleando un sistema primitivo que a través de generaciones los campesinos han practicado.

## MATERIALES Y METODOS

### III.1. Clasificación Botánica.

El Zea Mayz (L) pertenece a la tribu Maydea y subfamilia panicoidea de la familia de las gramíneas. No tiene plantas íntimamente relacionadas que sean de importancia económica. Sin embargo, el teosinte (*Euchlaena Mexicana* Shrad), es notable como una posible forma ancestral del maíz. La familia de las gramíneas probablemente contienen más especies de valor económico que cualquier otro del reino vegetal. Los sorgos, la caña de azúcar y el arroz, pertenecen a la misma familia que el maíz en tanto que la subfamilia Poaceae (Festucaceae) incluyendo los principales cereales, plantas forrajeras y bambúes.

### III.2. Localización geográfica del área.

El municipio de López Cotilla, donde se llevó a cabo el experimento, está situado entre  $20^{\circ}38'22''$  de latitud norte y  $103^{\circ}18'44''$  de longitud oeste, a una altura de 1600 metros sobre el nivel del mar, sus límites son:

Al norte: con el municipio de Guadalajara.

Al sur: con el municipio de Tlajomulco.



Al este: con el municipio de Zapopan.

Al oeste: con el municipio de Tonalá.

### III.3. Climatología.

Según la clasificación de Koopen, en la Zona Centro, existen los climas siguientes:

C.W.A. Clima templado, la temperatura media del mes más frío, es menor a los 18° centígrados.

#### Temperatura.

La temperatura media del mes más cálido es mayor de 22°C, este clima predomina en la zona.

Dentro de esta zona, se encuentra el municipio de Tlaquepaque y la estación climatológica reporta que el clima es BSW -semi-seco con Otoño e Invierno secos y semicálidos, sin cambio térmico invernal bien definido, su temperatura media, alcanza un promedio de 20.7°C, teniéndose registrados como extremos una temperatura máxima de 42°C, y una mínima de 3.2°C (Ver cuadro No. 1. Anexos).

#### Precipitación.

La mayor parte de este municipio, está ocupado con áreas de régimen pluviométrico superiores a los 800 m.m. anuales y en promedio recibe una precipitación anual de 958.7 m.m. (Ver cuadro No. 3 y 2. Anexos).

### III.4. Suelos.

Los materiales que dieron origen al suelo del municipio de Tlaquepaque, son tobas compactas, son rocas formadas por producto de explotación tales como lapellos, podzolanas y cenizas, solo o mezclados.

PRECIPITACION MEDIA ANUAL

1400

1200

LLUVIA MM.

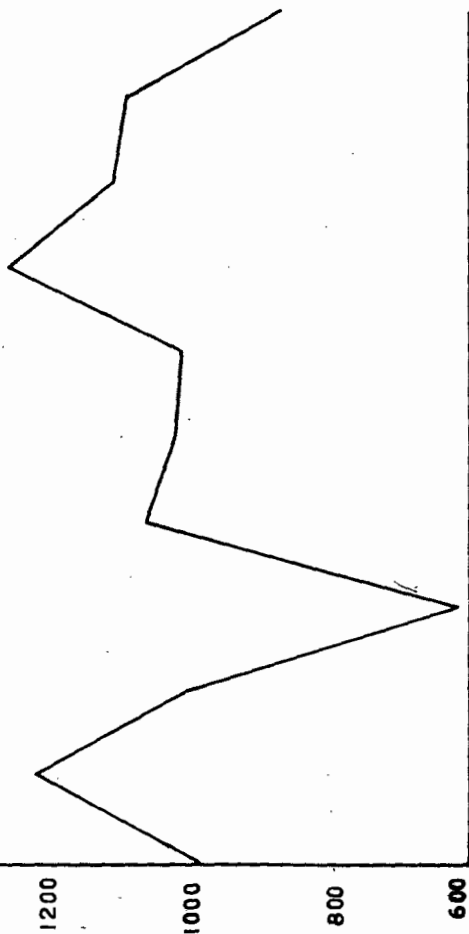
1000

800

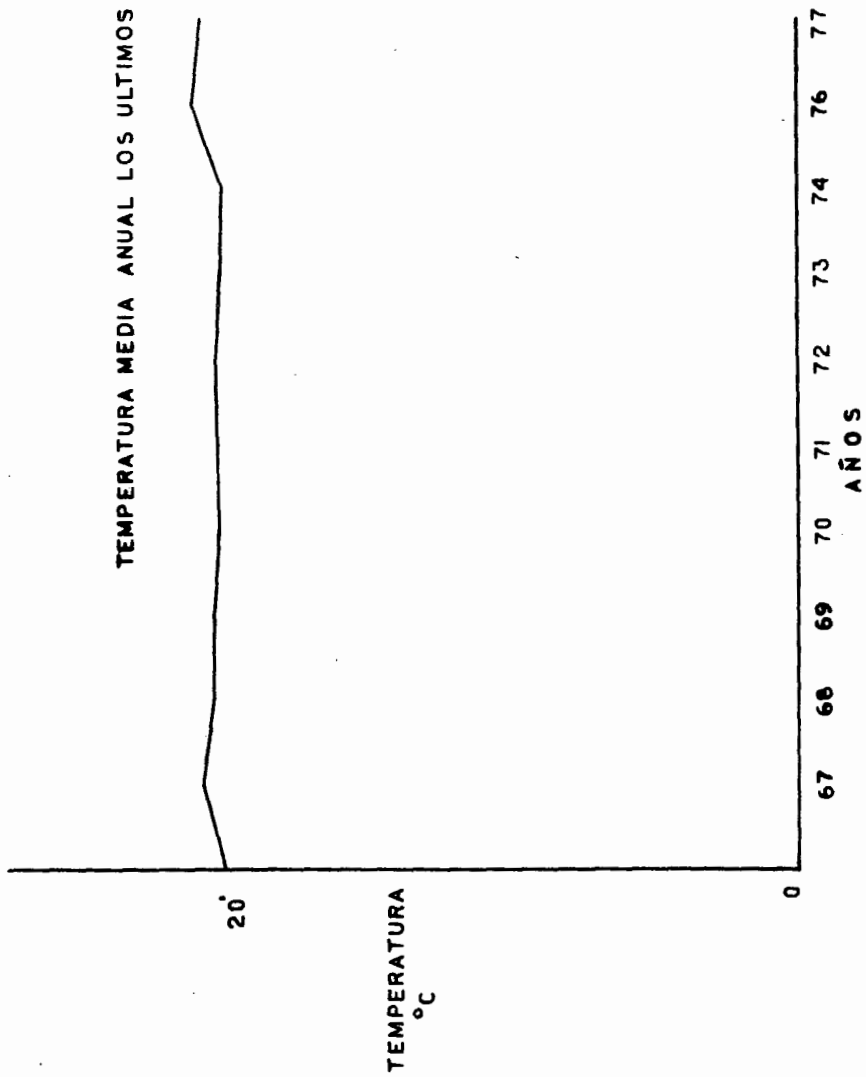
600

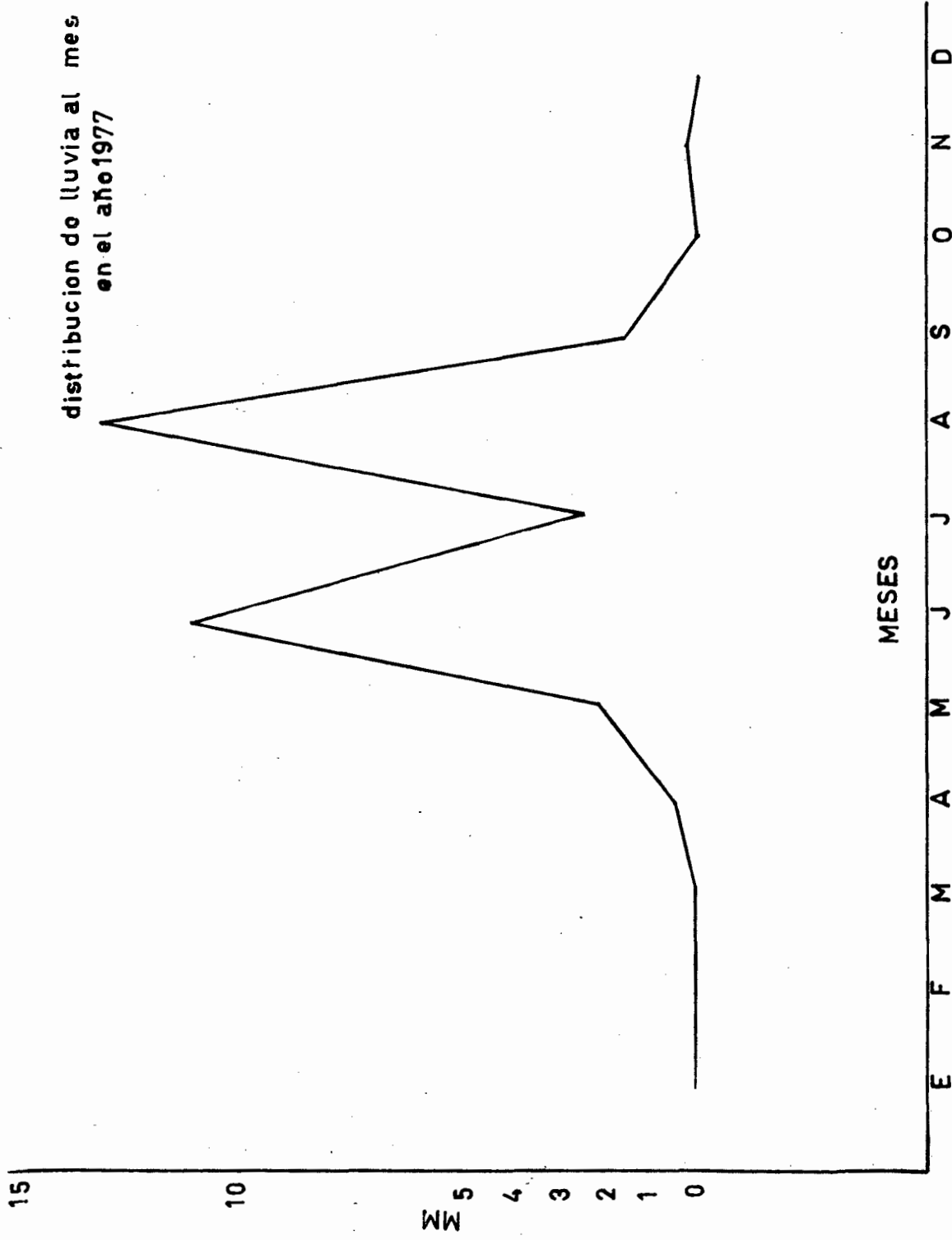
67 68 69 70 71 72 73 74 75 76

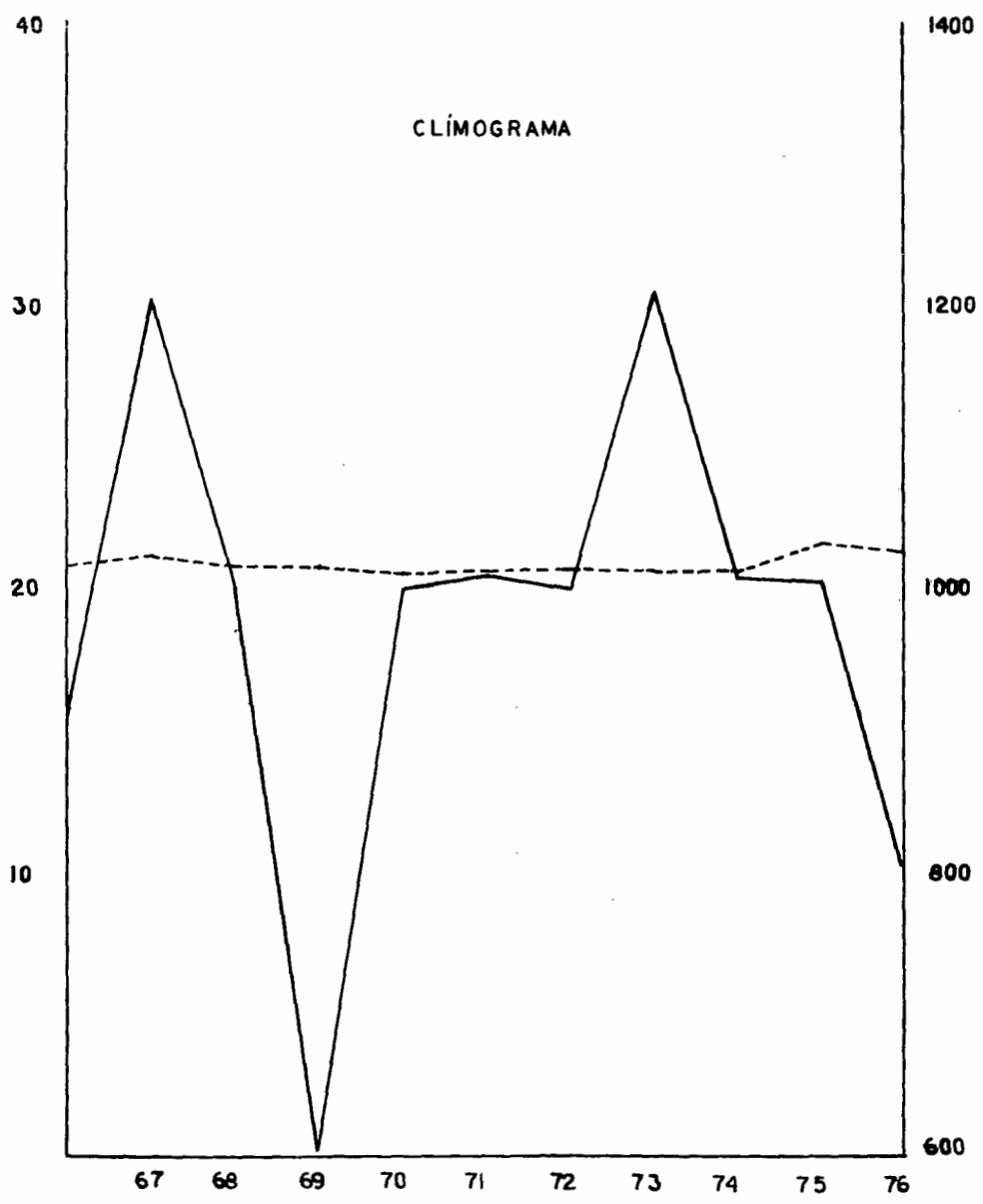
AÑOS



TEMPERATURA MEDIA ANUAL LOS ULTIMOS 10 AÑOS







----- TEMPERATURA °C

————— PRECIPITACION MM.

El tipo de suelo que predomina en un 100%, es el suelo praire arenoso, los alemanes asocian a los suelos praire con los suelos WESBODEN-de pradera.

### III.5. Vegetación.

Las riquezas forestales, en el área boscosa que ocupa una parte de la superficie del municipio abundan los siguientes tipos de vegetación:

Matorral desértico microfílo, entre las especies que representan -- son pequeñas áreas de mezquitales (*prosopis ledigata*), huizachales -- (*acaccia farmeciana*) y garruño (*acaccia turtuosa*).

Matorral desértico espinoso, lo representan la familia de las cactáceas, como nopaleras y cardonales.

### III.6. Labores culturales.

#### Barbecho.

Para la preparación del terreno en el barbecho, en este caso se hizo con tractor, a 30 cm de profundidad.

#### Rastreo.

El rastreo en realidad, no se llevó a cabo puesto que ellos utilizan en vez de rastrear una reja, la cual tiene la función de mullir el terreno, posteriormente se surcó a 75 cm, entre surco y surco.

#### Siembra.

La siembra se realizó a mano, cuando el suelo estaba a capacidad de campo y la separación entre plantas fue de 25 cm, con dos semillas -- por golpe, la fecha de siembra fue el 21 de mayo de 1977.

### Escarda y Deshierbe.

Se hicieron presentes las malas hierbas entre ellas: quelite, (Amaranthus Hybridus L), verdolaga (Portulaca oleraceae), coquillo (Cyperus-spp), zacate cabeza de burro, (Plaspalum Notatum), se les aplicó herbicida Gesaprim 50 (1 Kg. X Ha.) el día 8 de junio, la escarda se hizo el 29 de junio del 77, siendo ésta con tracción animal.

### Fertilización.

Dosis de fertilización 120-40-40.

Sulfato de amonio 200 Kg. (N).

Superfosfato triple 800 Kg. (P).

Cloruro de potasio 50 Kg. (K).

En la primera aplicación de fertilizante, se le puso la mitad del nitrógeno y todo el fósforo, así como el potasio, este fue tirado al momento de la siembra.

La segunda aplicación de fertilizante, se efectuó el 21 de junio del 77, poniéndose el resto del nitrógeno.

### Plagas.

En la siembra, se tiró junto con el fertilizante, mezclado volatón al 2.5% polvo (25 Kg./Ha.), previniendo así las plagas del suelo.

El día 2 de junio de 1977, se nos presentó el gusano cogollero -- (Spodoptera Frugiperda), no siendo costeable económicamente la aplicación hasta esta fecha, aumentó el ataque el día 28 de junio de 1977, y se procedió a poner insecticida volatón al 2.5% granulado, el insecticida se aplicó con saleros.

### Enfermedades.

Las enfermedades fueron: micosis, producida por los hongos Helmitosporium sp. y Puccinia sp. calificándose las del 1 al 9.

### Cosecha.

La cosecha se realizó el 14 de noviembre de 1977, cosechándose los dos surcos de enmedio y ésta se procedió a mano.

### III.7. Diseño experimental utilizado.

El diseño que se empleó en el experimento, fue un látice simple 5 X 5, y éste exigió que el número de variantes sea un cuadrado perfecto, - puesto que se han de formar bloques incompletos en número igual al de parcelas que contiene cada bloque.

Las principales ventajas del método estriba en que en el análisis estadístico de los resultados, se elimina en gran parte la heterogeneidad del suelo, la que corresponde en la variabilidad de unos a otros -- bloques incompletos, dentro de cada grupo y de un grupo a otro.

Fue un látice simple 5 X 5, con dos repeticiones para los grupos - "X" y "Y".

La parcela se compuso de cuatro surcos de 75 cm de separación en - tre surco y surco por 5 mts de largo.

### Tratamientos.

Los tratamientos utilizados fueron 24 variedades híbridas comerciales y precomerciales de diferentes casas que distribuyen semillas y como testigo se usó criollo de la región denominado "de arrieta".



No. de parcela		Letra según rendimiento
1.	B-670 (Dekalb)	A
2.	B-665 "	B
3.	V-370 (Asgrow)	C
4.	H-352 (Pronase)	D
5.	B-666 (Dekalb)	E
6.	H-366 (Pronase)	F
7.	4521 X 4522 (Dekalb)	G
8.	EX-7601 "	H
9.	A-747 (Asgrow)	I
10.	B-15 (NK)	J
11.	TC-49 (NK)	K
12.	4435 X 4436 (Dekalb)	L
13.	H-309 (Pronase)	M
14.	EX-7623 (Dekalb)	N
15.	BJ-1 (Asgrow)	O
16.	Testigo (Variedad utilizada en la región)	P
17.	TC-41 (NK)	Q
18.	TC-51 (NK)	R
19.	Sintético 1-20 (EAG)	S
20.	B-53 (NK)	T
21.	Pioneer 515 (Hacienda)	U
22.	Sintético MAE II (EAG)	W
23.	Pioneer 3147 (Hacienda)	X
24.	TC-57 (NK)	Y
25.	Sintético 25 (EAG)	Z

### 111.8. Características estudiadas.

#### Días a floración.

Se tomó cuando aproximadamente el 50% de las plantas presentaban dehiscencia en las espigas. (Gráfica No. 1. Anexos).

#### Altura de planta y mazorca.

Se tomó promedio de tres plantas escogidas al azar, de los dos surcos, se midió de la base a la punta de la espiga.

La altura de mazorca se tomó promedio de tres escogidas al azar de los dos surcos centrales y se midió de la base de la planta a donde empezaba la mazorca. (Anexos. Cuadros No. 4, 5, 6, 7).

#### Rendimiento.

Esto se tomó en base de una fórmula la cual es:

$$Cf = \frac{Pop - 0.3 (F)}{Pop - F}$$

CF = Corrección por fallas.

Pop = Plantas óptimas.

0.3 = Constante.

F = Fallas.

$$\% \text{ de Desg. } \frac{P. \text{ del grano}}{P. \text{ del grano sin mazorca.}}$$

$$\% \text{ de Hum. } \frac{100 - \% \text{ Hum}}{100\%}$$

Toda esta información se encuentra en (Anexos. Cuadros No.4,5,6,7).

RESULTADOS Y DISCUSION

Con los resultados obtenidos y ordenados se procedió a efectuar el cuadro (ANVA); análisis de varianza que a continuación se presenta.

ARREGLO DE LOS GRUPOS X, Y en el campo.

GRUPO X.

	23	25	24	21	22	
B	6.102	6.601	9.459	5.233	5.711	33.106
	5	4	1	2	3	
C	9.653	5.669	7.015	7.240	9.204	38.781
	9	7	8	6	10	
E	7.373	7.484	8.536	4.833	8.845	37.071
	18	20	16	17	19	
D	7.039	6.729	5.543	4.751	6.742	30.804
	15	13	12	11	14	
A	4.817	5.788	7.754	8.171	10.259	36.789
	Rep. I					176.551

GRUPO Y.

	4	14	19	24	9	
C	6.768	9.487	4.970	8.730	6.938	36.893
	13	8	23	18	3	
E	6.282	8.990	4.517	6.800	4.930	31.519
	1	16	11	6	21	
B	8.397	6.185	5.171	3.929	7.323	31.005
	15	20	5	10	25	
A	6.010	5.402	7.977	5.954	6.028	31.371
	7	12	2	22	17	
D	7.783	8.163	8.460	3.226	6.894	34.526
	Rep. III					165.314

GRUPO Y

C	4	14	19	24	9	
	6.451	9.233	4.264	7.885	7.301	35.134
E	13	8	23	18	3	
	6.886	8.981	4.830	7.367	6.302	34.366
B	1	16	11	6	21	
	9.379	5.928	7.314	6.131	5.355	34.107
A	15	20	5	10	25	
	6.369	5.092	6.970	7.836	5.611	31.878
D	7	12	2	22	17	
	6.155	5.174	8.216	3.854	7.457	30.856
	Rep. II					166.341

GRUPO X'

B	23	25	24	21	22	
	3.894	6.108	7.270	4.488	3.764	25.524
C	5	4	1	2	3	
	7.597	5.659	8.068	6.174	6.000	33.498
E	9	7	8	6	10	
	7.416	5.811	8.980	7.773	8.602	38.582
D	18	20	16	19	16	
	6.979	5.580	6.292	3.231	3.894	25.976
A	15	13	12	11	14	
	5.784	5.804	5.927	6.555	8.638	32.708
	Rep. IV					156.288

## COMPONENTE (a)

## METODOLOGIA PARA OBTENER EL ANVA

Repetición I		Repetición IV		X
BLOQUE	REND.	BLOQUE	REND.	DIFERENCIA
A	36.789	A	32.708	4.081
B	33.103	B	25.524	7.579
C	38.781	C	33.498	5.283
D	30.804	D	25.976	4.828
E	37.071	E	38.582	-1.511
	176.548		156.288	20.260

Repetición II		Repetición III		Y
BLOQUE	REND.	BLOQUE	REND.	DIFERENCIA
A	31.878	A	31.371	0.507
B	34.107	B	31.005	3.102
C	35.134	C	36.893	-1.759
D	30.856	D	34.526	-3.670
E	34.366	E	31.519	2.847
	166.341		165.314	1.027

COMPONENTE a

$$FC_x = \frac{(20.26)^2}{2(5)^2} = \frac{410.4676}{50} = \underline{\underline{8.209}}$$

$$SC_x = \frac{(4.081)^2 + (7.579)^2 + (5.283)^2 + (4.828)^2 + (-1.511)^2}{10} - FC_x$$

$$= \frac{16.654 + 57.441 + 27.910 + 23.309 + 2.283}{10} = \frac{127.597}{10} = \underline{\underline{12.759}}$$

$$SC_x = 12.759 - 8.204$$

$$SC_x = \underline{\underline{4.55}}$$

$$FC_y = \frac{(1.027)^2}{2(5)^2} = \frac{1.054}{50} = \underline{\underline{0.021}}$$

$$SC_y = \frac{(0.507)^2 + (3.102)^2 + (-1.759)^2 + (-3.670)^2 + 2.842^2}{10} - FC_y$$

$$= \frac{0.257 + 9.622 + 3.094 + 13.468 + 8.105}{10} - 0.021$$

$$= \frac{34.546}{10} - 0.021$$

Fórmulas:

$$SC_y = \underline{\underline{3.433}}$$

$$FC = \frac{(\text{total de diferencias})}{2(K^2)}$$

GPO: SC G.L

X 4.55 4

Y 3.433 4  
TOTAL 7.983 8

$$SC = \frac{(\text{Suma del cuadrado de c/dif})}{2K}$$

DONDE:

K = trutan./Blok.

## GPO, X

1	2	3	4	5	
15.083	13.414	15.204	11.328	17.250	72.279
6	7	8	9	10	
12.606	13.295	17.516	14.789	17.447	75.653
11	12	13	14	15	
14.726	13.681	11.592	18.897	10.601	69.497
16	17	18	19	20	
9.437	11.003	14.018	9.973	12.309	56.740
21	22	23	24	25	
9.721	9.475	9.996	16.729	12.709	58.630
61.573	60.868	68.326	71.716	70.316	332.799

## GPO, Y

1	6	11	16	21	
17.776	10.060	12.485	12.113	12.678	65.112
2	7	12	17	22	
16.676	13.941	13.337	14.351	7.080	65.385
3	8	13	18	23	
11.232	17.971	13.168	14.167	9.343	65.885
4	9	14	19	24	
12.919	14.239	18.720	9.234	16.615	71.727
5	10	15	20	25	
14.947	13.790	12.379	10.494	11.639	63.249
73.550	70.001	70.089	60.359	57.359	331.358

## COMPONENTE b

<i>Total columnas</i>	<i>Total hileras</i>	<i>Diferencia</i>
GPO. X	GPO. Y	
61.573	65.112	-3.539
60.868	65.385	-4.517
68.326	65.885	2.441
71.716	71.727	-0.011
70.316	63.249	7.067
332.799	331.358	1.441

Total columnas

T

<i>Total columnas</i>	<i>Total hileras</i>	<i>Diferencia</i>
GPO. X	GPO. X	
73.550	72.279	1.271
70.001	75.653	-5.652
70.089	69.497	0.592
60.359	56.740	3.619
57.359	58.630	-1.271
331.358	332.799	-1.441

## COMPONENTE b

$$FC = \frac{(1.441)^2}{4(5)^2} = \frac{2.076}{100} = \underline{\underline{0.020}}$$

$$SC_{1a.} = \frac{(1.271)^2 + (-5.652)^2 + (0.592)^2 + (3.619)^2 + (-1.271)^2}{20} - FC$$

$$= \frac{1.615 + 31.945 + 0.350 + 13.097 + 1.615}{20} - 0.020$$

$$= \frac{48.622}{20} - 0.020$$

$$SC_{1a.} = \underline{\underline{2.411}}$$

$$SC_{2a.} = \frac{(-3.539)^2 + (-4.517)^2 + (2.441)^2 + (-0.011)^2 + (7.067)^2}{20} - 0.020$$

$$= \frac{12.524 + 20.403 + 5.958 + 0.00012 + 49.942}{20} - 0.020$$

$$= \frac{88.827}{20} - 0.020$$

$$SC_{2a.} = \underline{\underline{4.421}}$$

FV	SC	G.L.
1a. Serie	2.411	4
2a. Serie	4.421	4
TOTAL	6.832	8

Fórmulas:

$$FC = \frac{(\text{total diferencias})^2}{(YK^2)}$$

$$SC = \frac{(\text{Suma de cuadrado de C/dif.})}{(YK)}$$

DONDE:

K = Tratam/Blok

Y = No. Repet.



## CUADRO CONCENTRADO

1 32.859	2 30.090	3 26.436	4 24.247	5 32.197	145.829
6 22.666	7 27.236	8 35.487	9 29.028	10 31.237	145.654
11 27.211	12 27.018	13 24.760	14 37.617	15 22.980	139.586
16 21.550	17 25.354	18 28.248	19 19.207	20 22.803	117.162
21 22.399	22 16.555	23 19.343	24 33.344	25 24.348	115.989
126.685	126.253	134.274	143.443	133.565	664.220

## CUADRO CONCENTRADO

$$FC = \frac{G^2}{n} \quad \begin{array}{l} G = \text{suma total} \\ n = \text{Total de prod.} \end{array}$$

$$FC = \frac{(664,220)^2}{100} = \frac{441,188.208}{100}$$

$$FC = \underline{4411.882}$$

$$SC_{tot.} = (37.23)^2 + (43.53)^2 + \dots + (74.61)^2 - FC$$

$$SC_{tot.} = 4669.84 - 4411.882$$

$$SC_{tot.} = \underline{257.958}$$

$$SC_{trat.} = \frac{(32.859)^2 + (30.090)^2 + \dots + (24.384)^2}{4} - 4411.882$$

$$= \frac{18,245.51}{4} - 4411.882$$

$$= 4561.377 - 4411.882$$

$$SC_{trat.} = \underline{149.495}$$

$$SC_{pep} = \frac{(176.551)^2 + (166.341)^2 + (165.314)^2 + (156.288)^2}{25} = 4411.882$$

$$= \frac{31170.25 + 27669.32 + 27328.71 + 24425.93}{25} - 4411.882$$

$$= \frac{110594.21}{25} - 4411.882$$

$$= 4423.76 - 4411.882$$

$$SC_{REP} = \underline{11.886}$$

CUADRO (ANVA) ANALISIS DE VARIANZA PARA RENDIMIENTO  
EN GRANO KG/HA.

FV	G.L.	S.C.	CM	F <sub>c</sub>	F <sub>t</sub>	
					0.05	0.01
TRAT.	24	149.495	6.228	4.262	1.65	2.03
REPET.	3	11.886	3.963	2.712	2.76	4.31
COMP. A	8	7.893				
COMP. B	8	6.832				
BLOQUES	16	14.725	0.920	0.629		
ERR. EXP.	56	81.852	1.461			
TOTAL	99	257.958				

\*\* SIGNIFICATIVO

El cuadro de análisis de variación establece que en cuanto a repeticiones no existe significancia, por haber utilizado un análisis estadístico que nos elimina la heterogeneidad del suelo, asimismo, en cuanto a tratamientos existe diferencia significativa, lo cual indica que las variedades difieren en cuanto a su comportamiento.

#### PRUEBA DE SIGNIFICANCIA

Con la seguridad que indica el análisis de variación de que existe diferencia significativa entre variedades, se procede a efectuar la prueba

ba de significancia, en este caso, se realizara mediante la prueba de --  
duncan.

Esta prueba de significancia trabaja a partir de la varianza del --  
error experimental, derivado el error tipico de la media y multiplicada-  
esta por valores indicados en la tabla de duncan.

$$ET_{\bar{x}} = \frac{See^2}{n}$$

EN DONDE:

$ET_{\bar{x}}$  = error tipico de la media

$See^2$  = Varianza del error experimental

n = número de repeticiones

$$ET_x = \sqrt{\frac{1.461}{4}}$$

$$ET_x = \sqrt{0.37}$$

$$ET_x = 0.61$$

Con 60 grados de libertad, se buscan los valores de duncan hasta por  
20 medias, aunque nuestro tratamiento es de 25 medias, con Estas se toma-  
ran las últimas cinco y las intermedias se interpondrán.

El nivel que se trabajara en este experimento es el de 0.5% y 0.1%

NUMERO DE MEDIAS

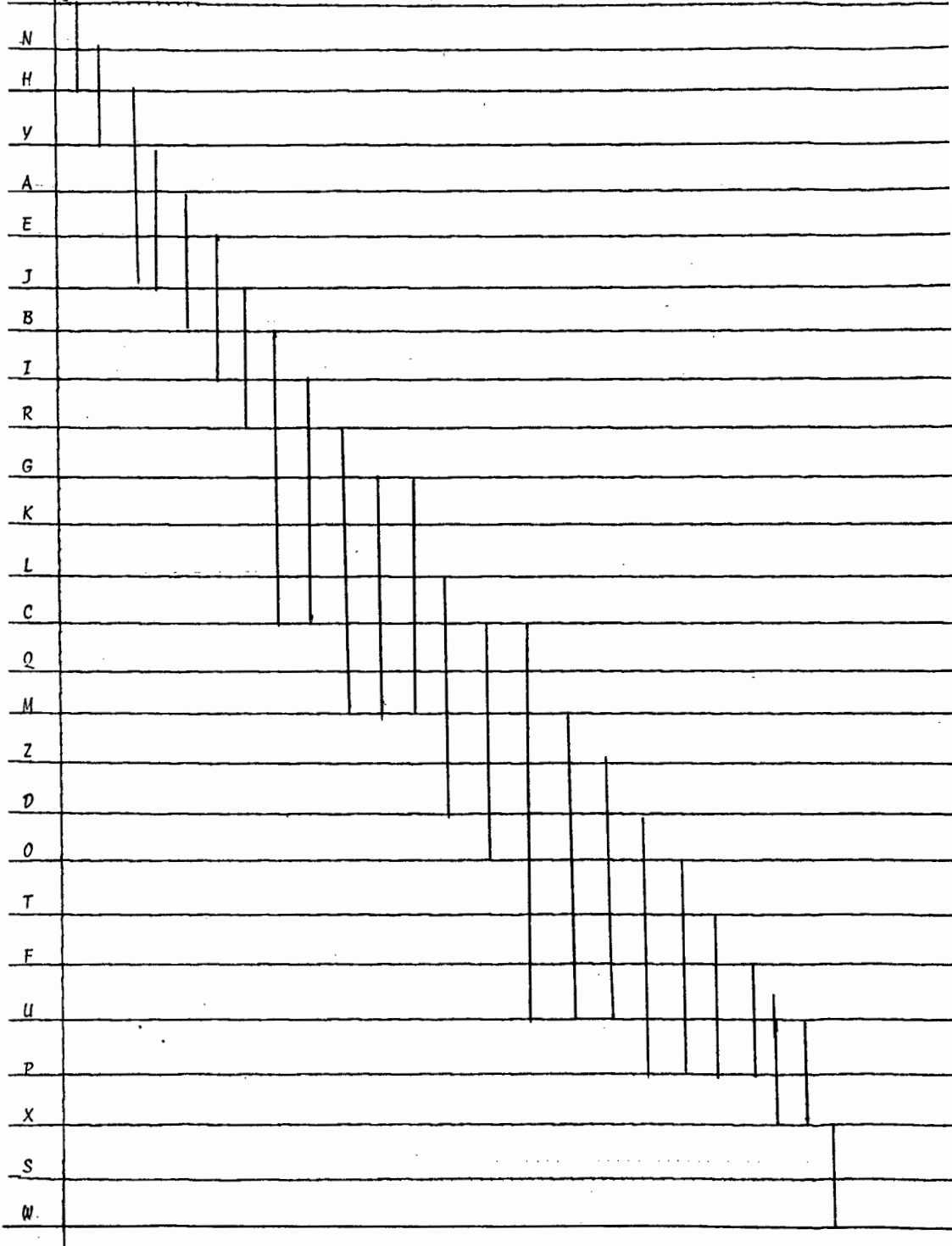
G.L. del error	PRO BABI LI- DAD	2	3	4	5	6	7	8	9	10	12	14	16	18	20
60	.05	2.83	2.93	3.08	3.14	3.20	3.24	3.28	3.31	3.33	3.37	3.40	3.43	3.45	3.47
	.01	3.76	3.92	4.03	4.12	4.17	4.23	4.27	4.31	4.34	4.39	4.44	4.47	4.50	4.53

CADA UNO DE ELLOS X 0.61

	2	3	4	5	6	7	8	9	10	12	14	16	18	20
.05	1.72	1.78	1.87	1.91	1.92	1.97	2.00	2.01	2.03	2.05	2.07	2.09	2.10	2.11

	2	3	4	5	6	7	8	9	10	12	14	16	18	20
.01	2.29	2.39	2.45	2.51	2.54	2.58	2.60	2.62	2.64	2.67	2.70	2.70	2.74	2.76

.05 %



N

H

Y

A

E

J

B

I

R

G

K

L

C

Q

M

Z

D

O

T

F

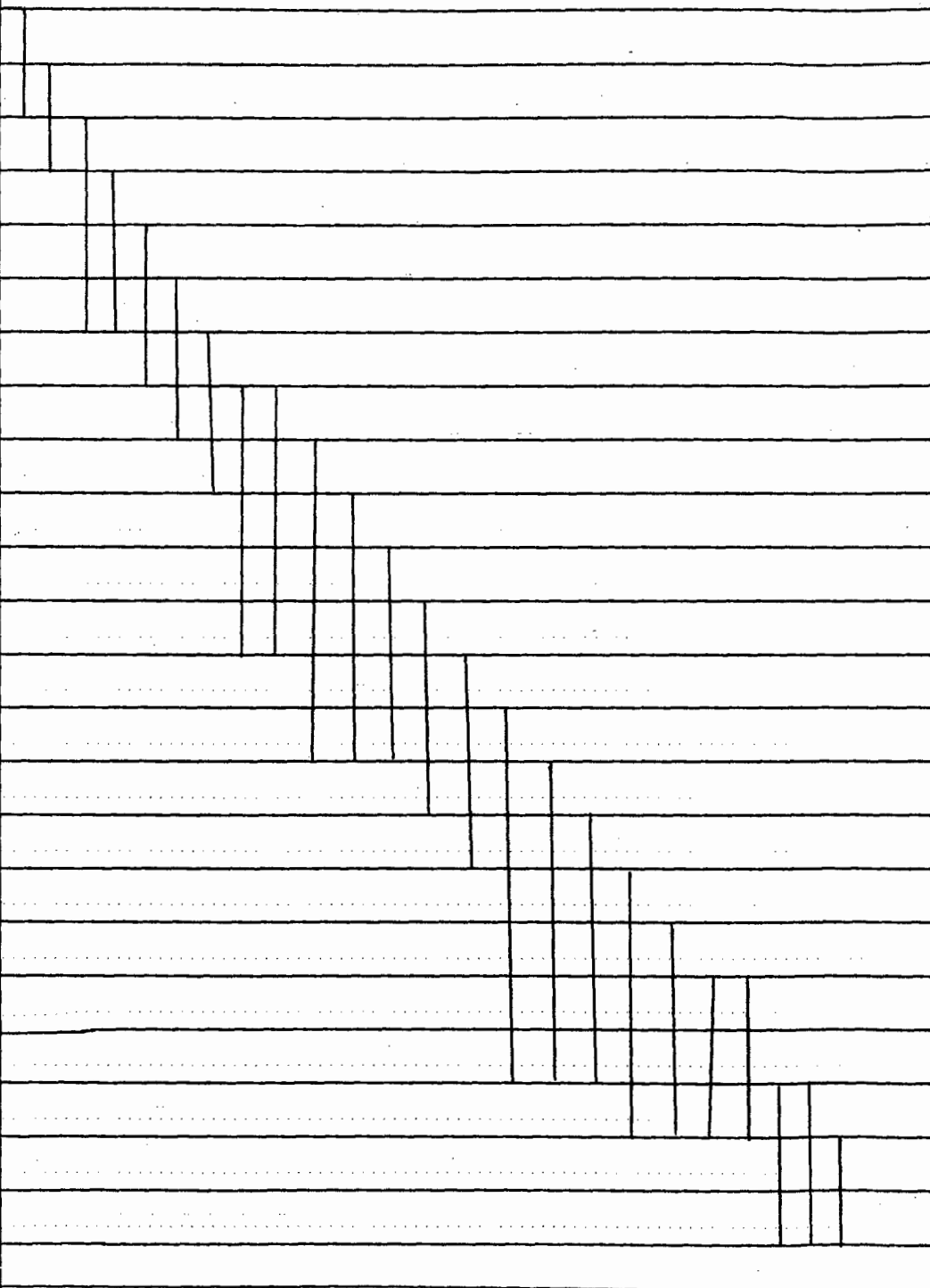
U

P

X

S

W



La interpretación de la prueba de duncan, se encuentra en (anexos - pag. 53 -58).

#### DISCUSION

El presente estudio, nos muestra que introducir plantas es el método más sencillo, barato y eficaz, para obtener variedades mejoradas, además al mismo tiempo, se va acumulando material genético muy amplio, que puede ser muy útil en futuros programas de mejoramiento, sin embargo, -- las nuevas variedades introducidas pueden traer consigo plagas o enfermedades que antes no existían en la nueva región agrícola, por lo que -- debe ponerse especial atención en tratar las semillas, y si es posible, -- observarla antes bajo condiciones de invernadero.

En los resultados obtenidos, hemos visto que efectivamente se cumplen las recomendaciones que se dan y para las condiciones que fueron -- creados los híbridos y variedades mejoradas, ya que cada uno de ellos, -- rindió más que el criollo de la región.

Como se observa en la (gráfica No. 2 anexos) que todas las semillas híbridas tuvieron un buen comportamiento a diferencia del de la región y pudimos observar que las semillas comerciales ya establecidas y -- los precomerciales, cumplen con su objetivo el cual es de mejorar día -- a días, el rendimiento por hectárea del cultivo.

Respecto a los precomerciales, podemos decir que se hacen esfuerzos para mejorar las variedades comerciales ya establecidos y al respecto, -- podemos observar que cumple con su cometido, pero también todo esto depende del tipo de siembra que uno desee, ya sea precoz o tardía, pues -- como se observa en la (gráfica No. 1 anexos). esto depende mucho del tipo de semilla a escoger.



## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Las conclusiones y recomendaciones que se derivan del presente estudio, se resumen a los siguientes puntos:

1. El método de introducir plantas, es la más sencilla, barata y eficaz, para obtener mejores rendimientos, sobre todo si se quiere implantar una nueva variedad.
2. Debe ponerse especial cuidado en revisar los nuevos materiales introducidos, pues pueden traer consigo plagas o enfermedades -- que antes no existían en la zona.
3. Obtener datos reales que nos permitan predecir la producción.
4. Estos datos reales permiten programar la producción del ciclo siguiente.
5. Se puede mencionar con certeza que una variedad híbrida en las condiciones que tuvimos, siempre será más rendidora que un criollo.
6. Conforme al estudio que se realizó tuvimos que en cuanto a rendimiento, superaron 21 variedades al criollo (Gráfica No. 2. Anexos).
7. Respecto a las 5 mejores variedades, cabe mencionar que --

tres de ellas son comerciales y dos precomerciales y éstas las más rendidoras y también que todas ellas son tardías.

8. Respecto a fertilización y labores culturales, éstas se hicieron como se desarrollan actualmente en la región, pero eso sí, debe hacerse en el tiempo adecuado y en forma correcta.

9. De acuerdo a los resultados obtenidos anteriormente, la mejor variedad es EX-7623, que alcanzó un rendimiento de 10,450.00 Kg/Ha superando al testigo de la región en más de 4,463.30 Kg/Ha.

10. No se recomienda esta variedad en invierno, bajo condiciones de riego, pues es muy susceptible al fotoperíodo, su comportamiento no es igual que sembrada en verano de temporal.

11. Asimismo, seguir efectuando esta clase de estudios para que así siempre obtengan la mejor información, la más reciente y al mismo tiempo, sea confiable para mejorar la producción.

## RESUMEN

El hombre ha transportado plantas, de un lugar a otro, probablemente desde que empezó a vivir de la agricultura, actualmente es un instrumento de progreso agrícola que utilizan todos los países en vías de desarrollo, así como de grandes potencias.

Dada la importancia que tiene el cultivo del maíz en México, y como alimento básico de los mexicanos, al Estado de Jalisco corresponde sembrar la mayor superficie de esta gramínea, y asimismo, al municipio de Tlaquepaque, Jal., situado en un lugar predominante. De aquí la inquietud para obtener variedades de características superiores a las ya existentes.

El presente trabajo se desarrolló en "López Cotilla", municipio de Tlaquepaque, Jal., situado entre los  $20^{\circ}38'22''$  de latitud norte y  $103^{\circ}18'44''$  de latitud oeste, a una altura de 1600 M.S.N.M.

Se probaron 24 tratamientos híbridos comerciales y precomerciales y como testigo un criollo de la región, analizados mediante un látice simple  $5 \times 5$ , en siembra de punteado para el ciclo agrícola 77-78.

El tipo de análisis de variación que se utilizó, es el más adecuado por la gran cantidad de tratamientos utilizados y reportó que en cuanto a repeticiones, no existe significancia, por ser el terreno muy

homogéneo, o por el tipo de análisis utilizado, pues el látice nos elimina la heterogeneidad, asimismo, nos reportó que en cuanto a tratamientos, existe diferencia altamente significativa, lo cual indica que las variedades difieren en cuanto a su comportamiento.

Los resultados indican que la variedad que mejor se comportó, es la variedad EX-7623, que alcanzó un rendimiento de 10,450.00 Kg/Ha, mostrándose tolerante a enfermedades y plagas y superando al testigo por 4,463.30 Kg/Ha.

Es importante señalar, que sembrada esta variedad en la época de invierno bajo condiciones de riego, no se comporta de igual forma que sembrada en verano de temporal, posiblemente por necesitar un amplio fotoperíodo.

El fin práctico del presente trabajo, es promover la siembra de híbridos, ya que con ellas el rendimiento aumenta, como se ve en el presente estudio y tanto el campesino como el ejidatario, son beneficiados a base de una información completa.

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

- ALLARD, W.R. (1967 Omega) "Principios de la mejora genética de las plantas".
- ALDRICH, R.S. y E.R. LENG (1974). "Modern corn production". F.M. Publishing, Cincinnati, Ohio.
- ANGELES, A.H. (1956): "Herencia de la longitud de la mazorca en maíz". Tesis E.N.A.
- BRAUER, H.O. (1969). "Fitogenética aplicada", Limusa-Wiley-México, 402-pp.
- BRADSHAW, A.D. (1964). "Implication of genotype-environment interactions in applied plant breeding corp." *sci.4*, 503-507 pp.
- CARBALLO, C.A. (1970). "Comparación de variedades del maíz del Bajío y la Mesa Central por sus rendimientos y estabilidad". Tesis de Maestro de Ciencias. C.P.E.N.A. Chapingo, Méx.
- CASTRO, G.M. (1964). "Rendimiento y Heterosis en cruza interracial en México" Tesis de Maestro en Ciencias. C.P.E.N.A. Chapingo, Méx.
- CURTI, D.E. (1971). "Determinación del tamaño de muestra, óptimo para representar seis tipos de población de maíz en Chapingo, Méx." Tesis Profesional. E.N.A. Chapingo, Méx.

- DE LA LOMA, J.L. (1966). "Experimentación Agrícola", UTHEA, Méx. - 335 pp.
- DEANMED, O.T., L. J. BULA and R.H. SHAW (1962), "Spatial distribution of net radiation in a corn field". *Agron. Jour.* 54.
- EARLEY, E.B. (1965), "Relative maximum yield of corn". *Agron. Jour.* 57.
- EAST, E.M. (1936). "Heterosis" (*Genetics* 21. 375-397 pp).
- ELLIOT, C.F. (1958), "Plant Breeding and Cytogenetics" M.C. Graw, Hill, U.S.A., 241 pp.
- FIGUEROA, S.B. (1972). "Interacción, densidad de población distancia entre surcos y fertilización nitrogenada en los híbridos de maíz -- H-129 y H-110E en Chapingo, Méx." Tesis E.N.A.
- GONZALEZ, C.A. (1974), "Evaluación de mestizos para la prueba de compatibilidad convinatoria general en líneas  $S_3$  en el Valle de Zapopan". Tesis Escuela de Agricultura de la U. de G.
- HAGBERG, A. (1953), "Further Studies on and Discussion the Heterosis Phenomenon, Separate of Hereditas".
- HAYNES, J.L. y J.D. SAVRE (1956), "Response of corn to withering now comparison" *Agron. Jour.* 48.
- JOHNSON, I.J. and HAYES, H.K. (1936), "The Combining Ability of Inbred Lines of Golden Bantam Sweet corn J.A. M. SOC." *Agronm.* 38. 346-252 pp.
- KIESSELBACH (1975), "Terminología fitogenética y Citogenética". Ed. Herrero Hns. México, D.F.

LANG, A.L., J.W. PENDELTON and G.H. DUGAN [1956], influences of population and nitrogen levels on yield and protein and oil contents of nine corn hybrids. *Agron. Jour.* 48

LWON J. [1972, Venezuela], la introducción y evaluación de cultivares como instrumento de mejoramiento agrícola.

LUTZ, Jr. J.A. H.M. KAMPER and G.D. JONES [1971], row spacing and population effects on corn yields, *Jour.* 63. ✓

MARQUEZ, S.F. [1970] el problema de la interacción genético-ambiental en Genotecnia Vegetal, C.P. Chapingo, Méx.

MC. CLOUD, D.E., R.J. BULA and R.H. SHAW [1974], Field plant Physiology in adv. *Agron. Jour.* 16.

MENDEZ, R.I. [1962], Heterosis en cruza interracial de malz con la raza pepitilla, tesis profesional E.N.A. Chapingo, Méx.

MIRANDA, C. [1969] Fitogenética aplicada, Limusa-wiley México.

MOLINA, G.J. [1964] Comportamiento de razas de malz en sus cruza con Tuxpeño, Vendeño, y Stiff stalk synthetic en Cotaxtla Ver. Tesis de maestro de ciencias, E.N.A. Chapingo, Méx.

NORDEN, A.J. [1966] Response of corn to population bed height and genotype on poorly drained sandy soil. II top growth and root relationships. *Agron Jour* 58

POEHLAN, J.M. [1965]. mejoramiento Genético de las cosechas, Limusa-wiley Méx., 247-250 pp.

RICHEY, F.D. [1946], Brussels explanation of hybrid vigor *Jour Herd.* 36.833-841 pp.

ROBLES, S.R. [1975] *Producción de granos y forrajes*, ED. Limusa, México, D.F.

RON, P.J. [1974], *Evaluación de maíces criollos de temporal en el Edo. de Morelos*, Tesis Profesional Escuela de Agricultura U. de G.

SANDOVA, S.A. [1964], *Meterosis y componentes de rendimientos en ocho cruza raciales de maíces mexicanos y del caribe*. Tesis de Maestro en Ciencias C. P. E. N. A. Chapingo, Méx.

SCOTT, G.E. [1967] *Selecting for stability of yield in maize* - *comp. Sco. 7, 549-551 pp.*

SCOTT, O.W. y ALDRICH, R.S. [1970] *producción moderna*. Editorial Hemisferio Sur, Argentina 20 pp.

SHULL [1908], *Inbreeding corn*. *Corn [State] Agro. Expt. Sta.-Rpt. 1907 419-428. pp.*

[1909] *The Distinction Between Development and heriditu in Inbreeding*. *Em. Vat. 43-173-181 pp.*

PRAGUE, G.F. [1943], *The problem of heterosis*. *Rot from Chronica Botánica. Volumen 8-418-419. pp.*

STINSON, H.T. y MOSS, A.N. [1960] *some effects of shade upon corn hybrids tolerant and intolerant o dense planting*. *Agron. Jour. 52.*

VEGA, Z.G. [1973]. *Estudio de la infiltración genética de los maíces mejorados sobre los criollos de temporal de los estados de México, Puebla, y Tlaxcala*. Tesis del Maestro de Ciencias C.P.E.N.A. Chapingo, -- Méx.



ANEXOS  
Interpretación de la prueba de Duncan.

De tal manera que los valores 2.13, 2.14, .48, .66, .96, 1.14, 1.06 1.78, 1.01, .02, .19, .58, 1.08, 0.59, .41, .10, 1.26, .17, .13, .26, .84 2.20, .13, 2.65, serán las diferencias entre dos medias. Del mismo modo, - 4.27, 2.62, 1.14, 1.62, 2.10, 2.20, 1.84, 1.79, 1.03, .21, .77, 1.66, -- 1.67, 1.00, .51, 1.36, 1.44, .31, 40, 1.11, 3.05, 2.34, 2.78, serán las - diferencias entre tres medias. 4.75, 3.29, 2.10, 2.76, 3.16, 2.98, 2.85, - hasta 4.99, son las diferencias entre cuatro medias. 5.42, 4.25, 3.25, -- 3.83, 3.94, 4.00, 2.87, hasta 5.84 serán las diferencias entre cinco me - dias. 6.38, 5.39, 4.31, 4.61, 4.02, hasta 6.11, serán las diferencias - - entre seis medias. 7.52, 6.45, 5.09, 5.62, 4.98, 4.21 hasta 6.24, serán - las diferencias entre siete medias. 8.58, 7.23, 6.10, 5.64, 5.17, 4.80, -- hasta 6.42, son las diferencias entre ocho medias. 9.36, 8.25, 6.13, - - 5.84, 5.88, hasta 7.69, son las diferencias entre nueve medias. 10.38, -- 6.32, 6.84, 6.47, hasta 7.79, son las diferencias entre diez medias. - -- 10.40, 8.46, 6.90 7.50, 7.43, 6.88, hasta 8.20, son las diferencias entre once medias. 10.59, 9.05, 7.99, 8.09, 7.85, 6.99, hasta 8.79, son las di - ferencias entre doce medias. 11.18, 10.13, 8.58, 8.51, 7.95, 8.25 hasta - 9.88, son las diferencias en trece medias. 12.26, 10.72, 8.99, 8.61, - - 9.21, 8.43, hasta 10.46, son las diferencias entre catorce medias. 12.85, 11.13, 9.09, 9.87, 9.39, 8.57, hasta 10.65 son las diferencias entre quin - ce medias, 13.26, 11.24, 10.36, 10.05, 9.53, 8.83, hasta 10.68, son las - diferencias entre dieciséis medias. 13.37, 12.50, 10.54, 10.19, 9.79, - - 9.68, hasta 11.69 son las diferencias entre diecisiete medias. 14.63, - - 12.68, 10.67, 10.46, 10.64, 11.89, 10.88, 12.47 son las diferencias entre dieciocho medias. 14.81, 12.82, 10.94, 11.30, 12.85, 12.03, 13.53, son --

las diferencias entre diecinueve medias. 14.95, 13.08, 11.79, 13.51, 12.99, 14.68, son las diferencias entre veinte medias. 15.51 13.93, 14.00, 13.65, 15.64, son las diferencias entre veinte medias. 16.06, 16.14, 16.13, 16.30, son las diferencias entre veinte medias. 18.27, 16.28, 16.78, son las diferencias entre veinte medias. 18.41, 18.93, son las diferencias entre veinte medias y por último, 21.06, será la única diferencia entre veinte medias.

Por lo cual, al efectuar la comparación de las diferencias mínimas significativas, se llevará a cabo con el número de medias correspondientes:

Ejemplo: los primeros valores señalados 2.13, 21.4, .48, .66, .96, 1.14, 1.06, .78, .01, .02, .19, .58, 1.08, .59, .41, 10, 1.26, .17, .13, .26, .84, 2.20, .13, 2.65 se comparará contra 1.72 y 2.29, que es la D.M.S. [Diferencia mínima significativa], para dos medias, si el valor de la diferencia es mayor a la de D.M.S., para dos medias, habrá significancia entre dicha diferencial al 5% y al 1% (ver cuadro de diferencia de medias).

Interpretección de la Prueba de Duncan

La variedad H, es superior en peso e igual estadísticamente al resto.

La variedad H, es superior en peso e igual estadísticamente al resto.

La variedad Y, es superior en peso e igual estadísticamente a A, - E, y diferente al resto.

La variedad A, es superior en peso e igual estadísticamente a E, - J y diferente al resto.

La variedad E, es superior en peso e igual estadísticamente a J, - y diferente al resto.

La variedad J, es superior en peso e igual estadísticamente a B, - y diferente al resto.

La variedad B, es superior en peso e igual estadísticamente a I, - y R. y diferente al resto.

La variedad I, es superior en peso e igual estadísticamente a R, - G y K, y diferente al resto.

La variedad R, es superior en peso e igual estadísticamente a G, - K, L y C, y diferente al resto.

La variedad G, es superior en peso e igual estadísticamente a K, - L. C.Q. y diferente al resto.

La variedad K, es superior en peso e igual estadísticamente a L, - C. Q y diferente al resto.

La variedad K, es superior en peso e igual estadísticamente a C, -  
Q y diferente al resto.

La variedad C, es superior en peso e igual estadísticamente a Q, -  
Y, M y diferente al resto.

La variedad Q, es superior en peso e igual estadísticamente a M, -  
Z, D y diferente al resto.

La variedad M, es superior en peso e igual estadísticamente a Z, -  
D, O, y diferente al resto.

La variedad Z, es superior en peso e igual estadísticamente a D, -  
O, T, F, y diferente al resto.

La variedad D, es superior en peso e igual estadísticamente a O, -  
T, F, U, y diferente al resto.

La variedad O, es superior en peso e igual estadísticamente a T, -  
F, U, P, y diferente al resto.

La variedad T, es superior en peso e igual estadísticamente a F, -  
U, P, y diferente al resto.

La variedad F, es superior en peso e igual estadísticamente a V, -  
P, y diferente al resto.

La variedad U, es superior en peso e igual estadísticamente a P, -  
y diferente al resto.

La variedad P, es superior en peso e igual estadísticamente a X, -  
y diferente al resto.

La variedad X, es superior en peso e igual estadísticamente a S, -  
y diferente al resto.

La variedad W, es inferior al resto e igual estadísticamente a A, -  
N.

La pasada interpretación la hicimos al .05%, pero para obtener un -  
resultado más exacto se interpretará al .01%

La variedad N, es superior en peso e igual estadísticamente a H, --  
y diferente al resto.

La variedad H, es superior en peso e igual estadísticamente a V, y  
diferente al resto.

La variedad V, es superior en peso e igual estadísticamente a A, --  
E, J, y diferente al resto.

La variedad A, es superior en peso e igual estadísticamente a E, J-  
y diferente al resto.

La variedad E, es superior en peso e igual estadísticamente a J, B-  
y diferente al resto.

La variedad J, es superior en peso e igual estadísticamente a B, I,  
y diferente al resto.

La variedad B, es superior en peso e igual estadísticamente a I, R.  
y diferente al resto.

La variedad I, es superior en peso e igual estadísticamente a R, G,  
K, L, C. y diferente al resto.

La variedad R, es superior en peso e igual estadísticamente a G, K,  
L, C, y diferente al resto.

La variedad G, es superior en peso e igual estadísticamente a K, L,  
C, Q, M, y diferente al resto.

La variedad K, es superior en peso e igual estadísticamente a C, - Q, M, y diferente al resto.

La variedad C, es superior en peso e igual estadísticamente a Q, - M, Z, D, y diferente al resto.

La variedad Q, es superior en peso e igual estadísticamente a M, - Z, D, O, y diferente al resto.

La variedad M, es superior en peso e igual estadísticamente a Z, - D, O, T, F, U, y diferente al resto.

La variedad Z, es superior en peso e igual estadísticamente a D, - O, T, F, U, y diferente al resto.

La variedad D, es superior en peso e igual estadísticamente a O, T, F, U, y diferente al resto.

La variedad O, es superior en peso e igual estadísticamente a T, - F, U, P y diferente al resto.

La variedad T, es superior en peso e igual estadísticamente a F, - U, P, y diferente al resto.

La variedad F, es superior en peso e igual estadísticamente a U, - P, y diferente al resto.

La variedad U, es superior en peso e igual estadísticamente a P, - y diferente al resto.

La variedad P, es superior en peso e igual estadísticamente a X, - S, y diferente al resto.

La variedad X, es superior en peso e igual estadísticamente a S, - y diferente al resto.

La variedad S, es superior en peso e igual estadísticamente a W.

CUADRO No. 1

TEMPERATURA MEDIA EN °C.

60	18.2	15.9	20.3	21.7	25.6	25.3	23.4	22.5	21.9	22.1	20.3	16.9	21.2
61	17.0	17.6	19.7	22.6	25.3	24.0	21.9	22.3	21.9	20.8	19.7	17.0	20.8
62	16.2	18.8	20.6	21.7	24.3	24.9	22.1	22.6	21.9	21.0	18.2	17.5	20.8
63	17.8	17.2	21.4	23.6	24.6	23.3	21.8	22.1	21.7	19.9	18.4	15.2	20.6
64	15.4	18.1	20.6	23.5	24.7	23.7	22.3	22.4	22.1	19.6	19.2	16.2	20.7
65	16.2	16.8	20.3	23.0	24.4	24.6	21.9	21.4	22.3	19.9	20.4	17.7	20.7
66	15.6	17.4	20.0	21.3	24.8	21.1	22.9	22.6	22.5	21.0	18.1	16.4	20.6
67	16.8	18.0	20.9	21.8	24.4	21.5	22.5	22.2	21.4	20.1	18.8	16.6	20.6
68	17.1	17.0	18.0	22.1	24.7	23.9	22.3	22.2	21.9	21.8	19.3	17.4	20.6
69	17.5	19.0	20.6	22.9	25.0	25.9	23.8	23.1	22.3	21.3	19.9	17.8	21.6
70	17.0	18.4	19.9	23.8	25.1	23.9	22.9	22.4	22.4	22.2	18.7	18.8	21.3

CUADRO No. 2  
LLUVIA EN MM.

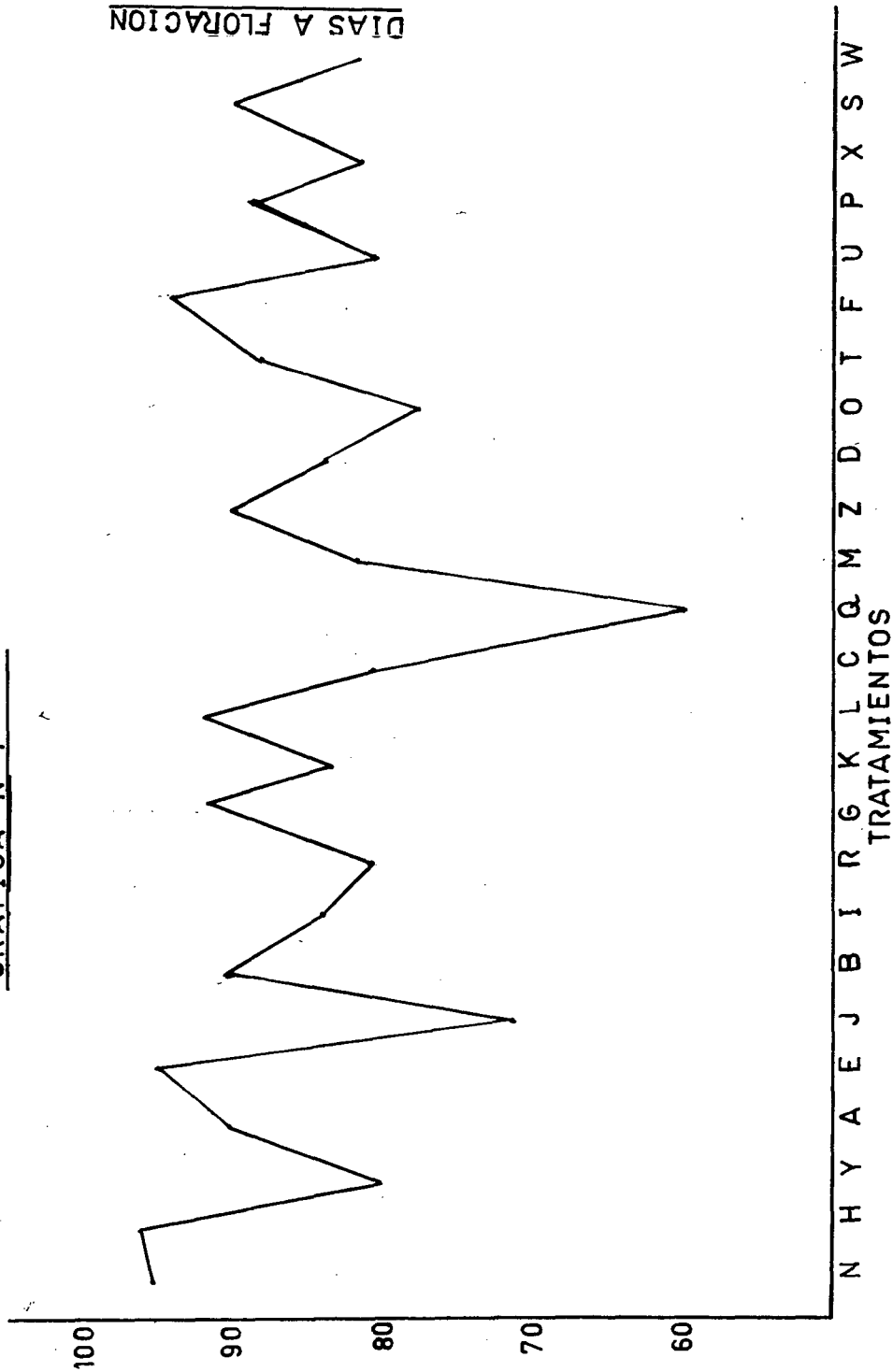
AÑO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	ANUAL
66	9.8	31.0	22.9	54.2	45.4	124.1	246.0	227.3	112.2	93.1	0.3	1.5	967.8
67	80.9	0.0	3.0	0.4	31.7	192.1	311.8	247.4	190.3	111.6	48.0	12.4	1229.6
68	0.5	39.9	115.5	11.3	15.2	181.9	288.0	181.1	93.3	39.4	3.2	39.0	1008.3
69	1.8	INAP	1.0	0.0	7.0	102.9	119.9	113.9	202.0	69.5	0.0	5.0	622.2
70	0.8	22.9	0.0	0.0	0.0	296.2	307.2	180.1	179.1	39.5	21.7	0.0	1067.5
71	6.0	0.0	INAP	INAP	54.4	298.0	217.5	219.1	225.3	92.2	9.5	0.6	1123.6
72	4.0	0.0	INAP	2.2	47.1	247.1	251.6	267.1	133.3	19.3	41.3	2.0	1015.0
73	14.3	6.0	INAP	0.0	8.2	111.2	370.7	430.4	182.4	110.5	0.0	0.0	1253.7
74	1.3	0.0	INAP	26.6	94.1	244.0	272.9	273.3	179.6	7.0	1.5	17.2	1117.5
75	24.3	1.1	0.0	0.0	13.5	336.6	309.1	267.8	122.7	7.8	0.0	8.8	1089.7
76	INAP	INAP	3.8	14.3	3.0	129.7	261.4	183.8	136.6	60.1	71.4	3.5	869.8



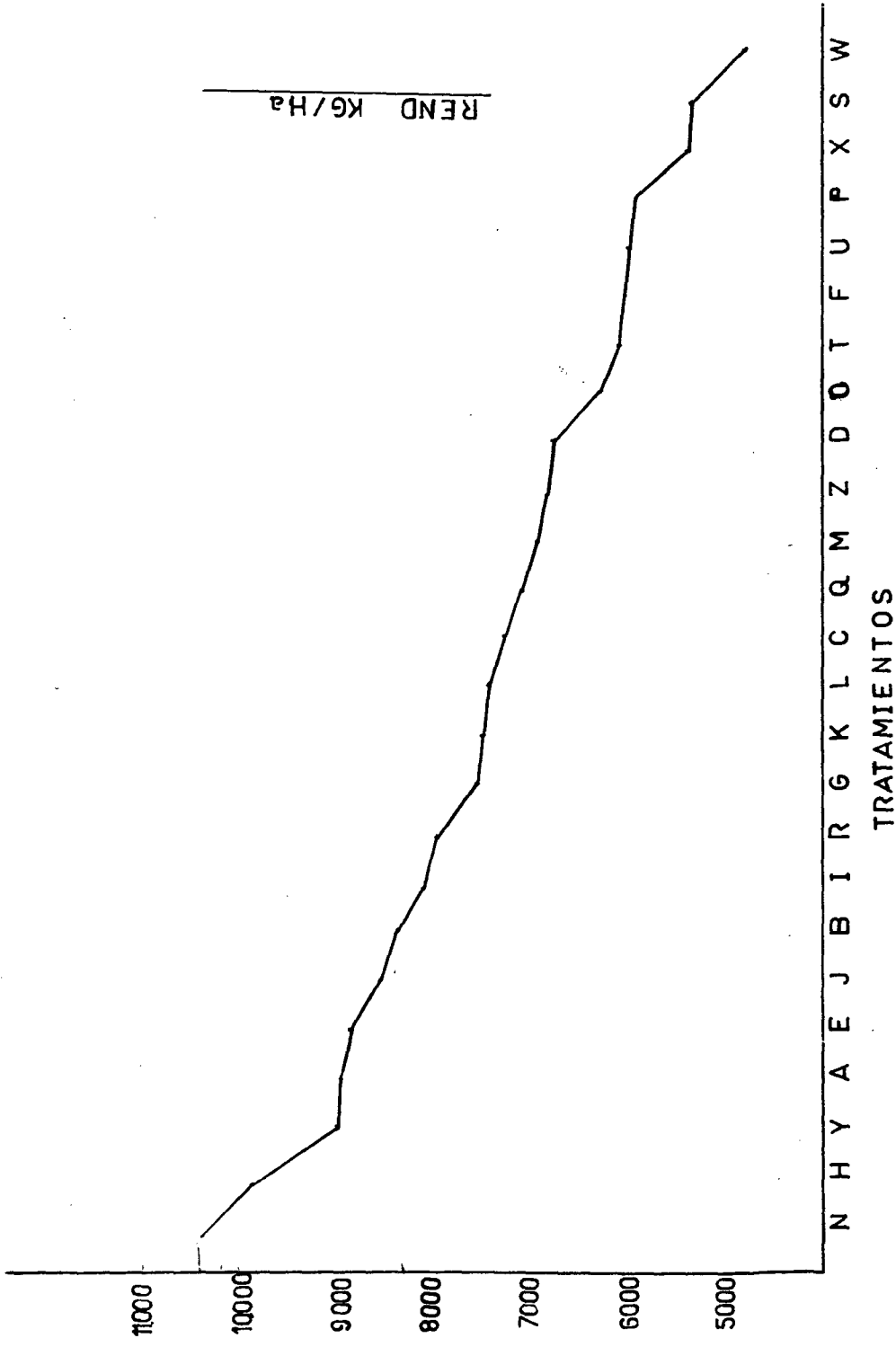
DISTRIBUCION DE LA PRECIPITACION PLUVIAL EN EL MUNICIPIO DE TLAQUEPAQUE, JAL. EN  
EL AÑO DE 1977

DIAS	1977												
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	LLUVIAS EN mm.
1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	2.2	0.0	14.2	0.0	0.0	0.0	
2	"	"	"	"	"	0.0	1.7	14.0	32.2	0.0	"	"	
3	"	"	"	"	"	6.9	9.5	0.0	19.5	13.9	"	"	
4	"	"	"	"	"	0.2	2.6	0.0	0.0	0.0	"	INAP	
5	"	"	"	"	"	15.0	18.2	"	16.2	0.0	"	0.0	
6	"	"	"	"	"	0.0	11.0	"	25.0	INAP	"	"	
7	"	"	"	"	"	1.6	15.4	0.2	3.0	0.0	"	3.8	
8	"	"	"	"	"	0.0	20.0	0.0	21.4	"	"	0.1	
9	"	"	"	"	"	0.1	17.3	6.6	0.0	"	"	0.0	
10	"	"	"	"	"	0.5	12.2	2.2	23.8	"	"	"	
11	"	"	"	"	"	0.0	22.9	0.5	18.8	0.0	0.2	"	
12	"	"	"	INAP	"	1.1	2.0	0.5	9.1	13.7	0.0	"	
13	0.5	"	"	0.5	INAP	10.9	0.8	4.2	0.0	0.0	"	"	
14	0.1	"	"	6.3	3.0	10.5	0.0	0.0	"	"	"	"	
15	0.0	"	"	1.2	0.0	9.3	0.4	2.6	INAP	"	"	"	
16	"	"	"	0.0	"	1.9	1.1	1.0	0.0	"	"	"	
17	"	"	"	"	"	3.5	0.7	0.3	"	"	8.7	"	
18	"	"	"	"	"	2.0	0.4	0.0	"	"	10.5	"	
19	"	"	"	"	"	0.0	36.0	18.3	"	"	0.0	"	
20	"	"	"	7.0	"	22.2	3.2	0.0	"	"	"	"	
21	2.8	"	"	0.0	"	34.0	INAP	42.2	"	"	"	"	
22	0.0	"	"	"	"	20.0	4.9	0.0	0.0	0.0	"	"	
23	"	INAP	"	"	"	80.2	3.5	0.0	0.1	INAP	"	"	
24	"	0.0	"	"	"	35.6	4.3	0.0	INAP	1.7	"	"	
25	"	"	"	"	"	6.0	31.2	15.2	0.0	8.4	"	"	
26	"	"	"	"	"	0.0	39.4	0.1	0.0	3.0	"	"	
27	"	"	"	"	"	1.7	7.0	18.2	0.0	3.3	"	"	
28	"	"	"	"	0.0	INAP	0.0	18.8	16.1	7.2	"	"	
29	"	"	"	"	19.6	0.0	0.0	9.8	0.0	1.5	"	"	
30	"	"	"	"	12.1	INAP	0.1	0.2	0.0	0.0	"	"	
31	"	"	0.0	"	0.2	"	INAP	1.7	"	0.0	"	"	
	3.4	INAP	0.0	15.1	35.3	265.4	265.8	171.2	186.4	53.0	19.4	3.9	

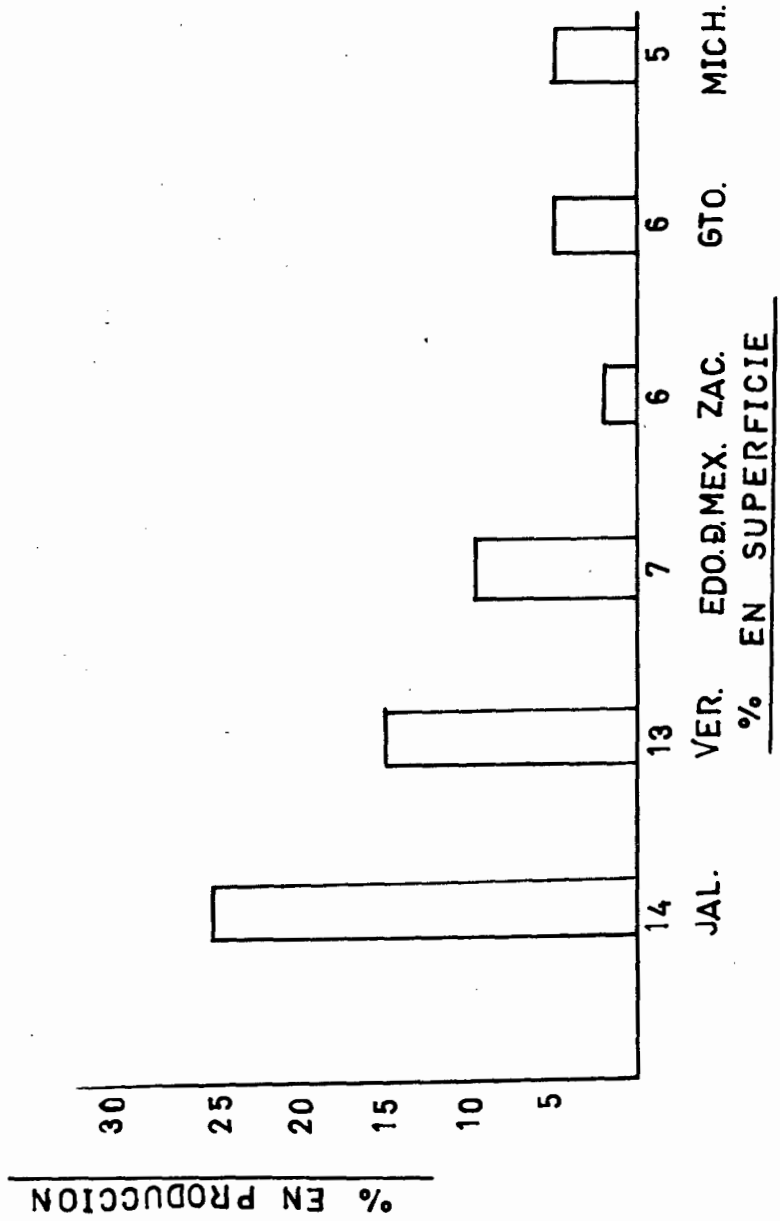
GRAFICA Nº 1



GRAFICA Nº2



GRAFICA N°3



CUADRO 4 y II

<u>Obreología</u>	<u>Altura Pl. * Mz.</u>	<u>D. Flor</u>	<u>Rend. Rep. II</u>	<u>Correc. * Fallas</u>	<u>Rend. Corr. Fallas</u>	<u>Corr. Desg.</u>	<u>Rend. Corr. Desg.</u>	<u>% Hum.</u>	<u>Rend. Real</u>	<u>Kg/Ha.</u>
4521 x 4522	271 150	90	8.950	1.03	9.279	0.75	6.959	.884	6.155	6838.88
4435 x 4436	269 164	91	8.125	1.03	8.368	0.66	5.522	.937	5.174	5749.73
B - 665	316 205	90	10.100	1.056	10.665	0.80	8.532	.963	8.216	9129.14
Sint Mae II	271 166	84	4.900	1.056	5.174	.79	4.087	.943	3.854	4223.18
Tc - 41	279 191	60	10.450	1.056	10.450	.76	7.942	.939	7.457	8226.15
Sint - 25	284 186	89	7.325	1.056	7.735	.78	6.033	.930	5.611	6234.37
B - 15	310 197	73	9.300	1.056	9.820	.84	8.249	.950	7.836	8707.07
B - 666	302 202	95	8.555	1.1	9.410	.80	7.528	.926	6.970	7743.47
B - 53	278 174	89	5.150	1.233	6.349	.82	5.206	.978	5.092	5658.22
Bj - 1	347 249	77	7.100	1.148	8.150	.82	6.683	.953	6.349	7077.24
B - 670	323 205	90	11.400	1.071	12.277	.79	9.699	.967	9.379	10421.53
Criollo Arrieta	338 228	89	6.850	1.1	7.535	.83	6.254	.948	5.928	6527.54
Tc - 49	324 212	83	8.854	1.056	9.349	.82	7.666	.954	7.314	8026.86
H - 366	281 198	96	6.850	1.203	8.240	.78	6.427	.954	6.131	6613.28
Planner 515	271 148	80	6.300	1.1	6.93	.81	5.613	.954	5.355	5950.09
V - 370	336 227	80	6.850	1.175	8.048	.833	6.704	.940	6.302	7002.22
Tc - 51	283 190	82	7.600	1.337	10.161	.803	8.159	.903	7.367	8786.64
Pioner 3147	252 124	82	5.400	1.203	6.496	.828	5.378	.898	4.830	5366.90
Ex 7601	312 226	97	11.500	1.056	12.144	.764	9.278	.968	8.987	9979.02

CUADRO 4 V<sub>II</sub>

Genealogía	Altura		D. Flor	Rend. Rep. II	Correc. Fallas	Rend. Corr. Fallas	Corr. Desg.	Rend. Corr. Desg.	% Hum.	Rend. Real	Kg/Ha.
	Pl.	Mz.									
H - 309	3.29	2.22	82	8.000	1.017	8.136	.869	7.070	.974	6.886	7,651.51
H - 352	3.33	2.06	85	6.650	1.175	7.813	.829	6.477	.996	6.451	7,168.54
Ex 7623	3.14	2.20	95	10.800	1.036	11.188	.837	9.365	.986	9.233	10,259.90
Sínt. 1-20	3.09	2.01	90	5.450	1.056	5.755	.80	4.604	.926	4.264	4,737.16
Tc - 57	2.74	1.67	80	10.000	1.036	10.360	.772	7.997	.986	7.885	8,762.16
A - 747	2.69	1.69	85	8.750	1.036	9.065	.833	7.551	.967	7.301	8,113.28

CUADRO 5

X<sub>1</sub>

Genealogía	Altura		D. Flor	Rend. Rep. 11	Correc. Fallas	Rend. Corr. Fallas	Corr. Desg.	Rend. Corr. Desg.	% Hum.	Rend. Real	Kg/Ha.
	Pl.	Mz.									
Ex 7623	3.08	1.66	96	12.000	1.036	12.432	.837	10.405	.986	10.259	11399.89
Tc - 49	2.90	1.66	84	9.100	1.148	10.446	.820	8.565	.954	8.171	9278.88
4435 x 4436	3.29	2.14	92	11.400	1.1	12.540	.66	8.276	.937	7.754	8516.65
H - 309	3.01	1.99	83	6.350	1.077	6.838	.869	5.943	.974	5.788	6431.69
Bj - 1	3.61	2.69	78	5.000	1.233	6.165	.82	5.055	.953	4.817	5353.00
Tc - 51	3.06	1.95	81	7.700	1.265	9.744	.80	7.795	.903	7.039	7821.57
B - 53	3.15	1.91	90	8.100	1.036	8.391	.82	6.881	.978	6.729	7477.47
Criollo Arrieta	2.93	1.87	90	6.800	1.036	7.044	.83	5.847	.948	5.543	6159.03
Tc - 41	2.76	1.76	62	5.400	1.233	6.658	.76	5.060	.939	4.751	5279.50
Sint. 1-20	2.44	1.51	89	8.950	1.017	9.102	.80	7.281	.926	6.742	7492.08
B - 15	3.18	2.05	72	10.900	1.017	11.085	.84	9.311	.950	8.845	9828.27
H - 366	3.36	2.25	96	5.400	1.203	6.496	.78	5.067	.954	4.833	5371.02
Ex 7601	3.40	2.15	96	11.200	1.036	11.603	.76	8.818	.968	8.536	9484.44
4521 x 4522	3.03	2.04	92	11.100	1.017	11.288	.75	8.466	.884	7.484	8316.00
A - 747	2.65	1.73	84	8.700	1.056	9.187	.83	7.625	.967	7.373	8193.04
B - 666	3.52	2.30	95	12.100	1.077	13.031	.80	10.425	.926	9.653	16726.53
H - 352	3.17	2.17	84	6.700	1.036	6.941	.82	5.691	.996	5.669	6298.90
B - 670	3.10	2.05	91	8.000	1.148	9.184	.79	7.255	.967	7.015	7795.09
B - 665	3.15	2.17	90	8.900	1.056	9.398	.80	7.518	.963	7.240	8045.03

CUADRO 5

Genealogía	X <sub>1</sub>		D. Flor	Rend. Rep. II	Correc. Fallas	Rend. Corr. Fallas	Corr. Desg.	Rend. Corr. Desg.	% Hum.	Rend. Real	Kg/Ha.
	Altura Pl.	Mz.									
V - 370	3.18	1.99	81	11.600	1.017	11.797	.83	9.797	.940	9.204	10226.86
Sint. MAE II	2.50	1.46	83	7.400	1.036	7.666	.79	6.056	.943	5.711	6345.82
Pioneer 515	2.85	1.57	81	5.900	1.748	6.773	.81	5.486	.954	5.233	5815.24
Tc - 57	2.65	1.58	79	11.800	1.056	12.460	.77	9.594	.986	9.459	10510.76
Sint 25	3.06	1.96	90	9.100	1.00	9.100	.78	7.098	.930	6.601	7334.60
Pioneer 3147	2.22	1.12	81	8.000	1.036	8.288	.82	6.796	.898	6.102	6781.05



CUADRO 6 <sup>XIV</sup>

Genalogía	Altura		D. Flor	Rend. Rep. II	Correc. Fallas	Rend. Corr. Fallas	Corr. Desg.	Rend. Corr. Desg.	% Hum.	Rend. Real	% Kg/Ha.
	Pl.	Mz.									
Bj-1	3,15	2,10	77	6,300	1,175	7,402	.82	6,070	.953	5,784	6427,50
H-309	2,72	1,74	82	6,600	1,1	6,930	.86	5,959	.974	5,804	6418,88
3325x4436	2,88	1,78	90	8,900	1,077	9,585	.66	6,326	.937	5,927	6586,27
TC-49	3,14	1,28	82	7,300	1,148	8,380	.82	6,871	.954	6,555	7284,14
Ex-7623	3,05	1,83	95	9,400	1,123	10,556	.83	8,761	.986	8,638	9598,16
Criollo Arrieta	3,61	2,53	88	4,500	1,1	4,950	.83	4,108	.948	3,894	4327,62
Sint.1-20	2,73	1,71	89	4,363	1	4,363	.80	3,490	.926	3,231	3590,32
TC-41	2,59	1,66	61	8,350	1,056	8,817	.76	6,701	.939	6,292	6991,76
B-53	2,79	1,73	87	4,900	1,42	6,958	.82	5,705	.978	5,580	6200,04
TC-51	2,59	1,71	83	9,500	1,017	9,661	.80	7,729	.903	6,979	7754,96
A-747	2,78	1,70	83	8,750	1,056	9,240	.83	7,669	.967	7,416	8240,12
4521x4522	3,02	1,85	93	8,300	1,056	8,764	.75	6,573	.884	5,811	6456,66
Ex-7601	3,22	2,22	95	9,900	1,233	12,206	.76	9,277	.968	8,980	9977,92
H-366	3,03	1,89	94	9,700	1,077	10,446	.78	8,148	.954	7,773	8637,49
B-15	2,86	1,74	74	9,800	1,1	10,780	.84	9,055	.950	8,602	9558,26
V-370	3,16	2,06	80	6,700	1,148	7,691	.83	6,384	.940	6,000	6667,76
B-665	3,06	2,02	91	6,500	1,233	8,014	.80	6,411	.963	6,774	6860,41
B-670	3,04	1,95	92	9,200	1,148	10,561	.79	8,343	.967	8,068	8964,80
H-352	3,02	1,98	86	6,300	1,1	6,930	.82	5,682	.996	5,659	6288,74

CUADRO 6 XIV

<u>Genalogia</u>	<u>Altura</u>		<u>D. Flor</u>	<u>Rend. Rep. II</u>	<u>Correc. Fallas</u>	<u>Rend. Corr. Fallas</u>	<u>Corr. Desg.</u>	<u>Rend. Corr. Desg.</u>	<u>% Hum.</u>	<u>Rend. Real</u>	<u>8Kg/Ha.</u>
	<u>Pl.</u>	<u>Mz.</u>									
B-666	3.10	2.16	94	9.900	1.036	10.256	.80	8.205	.926	7.597	8442.15
Pioneer 3147	2.16	1.18	82	5.200	1.017	5.288	.82	4.336	.898	3.894	4326.85
Sint. 25	2.85	1.81	91	7.000	1.203	8.421	.78	6.508	.930	6.108	6787.32
TC-57	2.48	1.61	82	8.200	1.175	9.635	.77	7.418	.980	7.270	8078.41
Pioneer 515	2.30	1.28	79	5.500	1.056	5.808	.81	4.704	.954	4.488	4986.74
Sitr. MAE II	2.17	1.33	85	4.200	1.203	5.052	.79	3.991	.943	3.764	4182.26

CUADRO 7 VIII

Genealogía	Altura		D. Flor	Rend. Rep. II	Correc. Fallas	Rend. Corr. Fallas	Corr. Desg.	Rend. Corr. Desg.	% Hum.	Rend. Real	Kg/Ha.
	Pt.	Mz.									
TC-41	2.69	1.85	60	9.500	1.017	9.661	.76	7.342	.939	6.894	766.92
Sint-MAE II	2.55	1.50	82	3.600	1.203	4.330	.79	3.421	.943	3.226	3584.79
B-665	3.31	2.30	92	10.400	1.056	10.982	.80	8.785	.963	8.460	9400.93
4435x4486	3.20	2.15	91	12.500	1.056	13.200	.66	8.712	.937	8.163	9070.16
4521x4522	2.83	1.89	91	10.900	1.077	11.739	.75	8.804	.884	7.783	8647.95
Rj-1	3.46	1.96	76	6.700	1.148	7.691	.82	6.307	.453	6.010	6678.53
B-53	2.87	1.86	88	5.600	1.203	6.736	.82	5.524	.978	5.402	6002.93
B-666	2.89	1.90	96	9.300	1.148	10.769	.80	8.615	.926	7.977	8864.41
B-15	2.84	1.45	73	6.500	1.148	7.462	.84	6.268	.950	5.954	6616.30
Sint. 25	2.99	1.95	90	7.400	1.123	8.310	.78	6.481	.930	6.028	6698.02
Pioneer 515	3.22	2.02	80	8.800	1.077	9.477	.81	7.676	.954	7.323	8137.46
H-366	3.17	1.73	96	4.600	1.148	5.280	.78	4.119	.954	3.929	4366.16
TC-49	2.63	1.81	83	6.500	1.017	6.610	.82	5.420	.954	51.71	5745.84
<i>Chollo Arleta</i>	3.61	2.59	89	7.000	1.123	7.861	.83	6.524	.948	6.185	6872.61
B-670	2.67	1.85	90	10.400	1.057	10.992	.79	8.684	.967	8.394	9330.81
H-309	3.17	1.99	81	7.500	1.0	7.500	.86	6.45	.974	6.282	6980.33
Ex7601	3.24	2.02	97	10.200	1.077	10.985	.83	9.117	.986	8.990	9989.14
Pioneer 3147	2.76	1.24	81	5.100	1.203	6.135	.82	5.030	.898	4.517	5018.88
TC-51	2.92	1.82	82	8.200	1.148	9.413	.80	7.530	.903	6.800	7555.98

CUADRO 7 VIII

<u>Genealogía</u>	<u>Altura</u>		<u>D. Flor</u>	<u>Rend. Rep. II</u>	<u>Correc. Fallas</u>	<u>Rend. Corr. Fallas</u>	<u>Corr. Desg.</u>	<u>Rend. Corr. Desg.</u>	<u>% Hum.</u>	<u>Rend. Real</u>	<u>% Kg/Ha.</u>
	<u>Pl.</u>	<u>Mz.</u>									
V-370	3.34	2.38	79	6.100	1.036	6.319	.83	5.245	.940	4.930	5478.39
A-747	2.83	1.78	86	8.500	1.017	8.644	.83	7.174	.967	6.938	7709.06
TC-57	2.99	1.97	81	11.100	1.036	11.499	.77	8.854	.986	8.730	9700.80
Sint. 1-20	2.73	1.79	90	6.100	1.1	6.710	.80	5.368	.926	.970	5523.07
Ex7623	2.93	2.21	94	11.400	1.017	11.593	.83	9.622	.986	9.487	10541.64
H-352	3.31	2.23	84	8.000	1.036	8.288	.82	6.796	.996	6.768	7521.08

.05% y al .01%

\*Significativo al .05%

\*\*Significativo al .05% y al .01%

	N	H	Y	A	E	J	B	I	R	G	K	L	C	Q	M	Z	D	O	T	F	U	P	X	S	
N	37.617																								
H	35.487	2.13*																							
Y	33.344	4.27*	2.14*																						
A	32.859	4.75*	2.62*	.48																					
E	32.197	5.42*	3.29*	1.14	.66																				
J	31.237	6.38*	4.25*	2.10	1.62	.96																			
B	30.090	7.52*	5.39*	3.25*	2.76*	2.10	1.14																		
I	29.028	8.58*	6.45*	4.31*	3.83*	3.16*	2.20*	1.06																	
R	28.248	9.36*	7.23*	5.09*	4.61*	3.94*	2.98*	1.84*	.78																
G	27.236	10.36*	8.25*	6.10*	5.62*	4.96*	4.00*	2.85*	1.79	1.01															
K	27.211	10.40*	8.27*	6.13*	5.64*	4.98*	4.02*	2.87*	1.81	1.03	.02														
L	27.018	10.59*	8.46*	6.32*	5.84*	5.17*	4.21*	3.07*	2.01*	1.23	.21	.19													
C	26.436	11.18*	9.05*	6.40*	6.42*	5.76*	4.80*	3.65*	2.59*	1.81	.80	.77	.58												
Q	25.354	12.26*	10.13*	7.99*	7.50*	6.84*	5.88*	4.73*	3.67*	2.98*	1.88	1.85	1.66	1.08											
M	24.760	12.85*	10.72*	8.58*	8.09*	7.43*	6.47*	5.33*	4.26*	3.48*	2.47*	2.45*	2.25*	1.67	0.59										
Z	24.348	13.26*	11.13*	8.99*	8.51*	7.85*	6.88*	5.74*	4.68*	3.90*	2.88*	2.86*	2.67*	2.08*	1.00	.41									
E	24.247	13.37*	11.24*	9.09*	8.61*	7.95*	6.99*	5.84*	4.78*	4.00*	2.98*	2.96*	2.77*	2.18*	1.10	.51	.10								
O	22.980	14.63*	12.50*	10.36*	9.87*	9.21*	8.25*	7.11*	6.04*	5.26*	4.25*	4.23*	4.03*	3.45*	2.37*	1.78	1.36	1.26							
T	22.803	14.81*	12.68*	10.54*	10.05*	9.39*	8.43*	7.28*	6.22*	5.44*	4.43*	4.40*	4.21*	3.63*	2.55*	1.95*	1.54	1.44	0.17						
F	22.666	14.95*	12.82*	10.67*	10.19*	9.53*	8.57*	7.42*	6.36*	5.58*	4.57*	4.54*	4.35*	3.77*	2.68*	2.09*	1.68	1.58	0.31	0.13					
U	22.399	15.51*	13.08*	10.94*	10.46*	9.97*	8.83*	7.69*	6.62*	5.84*	4.83*	4.81*	4.61*	4.03*	2.95*	2.36*	1.94*	1.84	0.58	0.40	0.26				
P	21.550	16.06*	13.93*	11.79*	11.30*	10.64*	9.68*	8.54*	7.47*	6.69*	5.68*	5.66*	5.46*	4.88*	3.80*	3.21*	2.79*	2.69*	1.43	1.25	1.11	0.84			
X	19.343	18.27*	16.14*	14.00*	13.51*	12.85*	11.89*	10.74*	9.68*	8.90*	7.89*	7.86*	7.67*	7.09*	6.01*	5.41*	5.00*	4.90*	3.63*	3.46*	3.32*	3.05*	2.20		
S	19.207	18.41*	16.28*	14.13*	13.65*	12.99*	12.03*	10.88*	9.82*	9.04*	8.02*	8.00*	7.81*	7.22*	6.14*	5.55*	5.14*	5.04*	3.77*	3.59*	3.45*	3.19*	2.34*	0.13	
W	16.555	21.06*	18.93*	16.78*	16.30*	15.64*	14.68*	13.53*	12.47*	11.69*	10.68*	10.65*	10.46*	9.88*	8.79*	8.20*	7.79*	7.69*	6.42*	6.24*	6.11*	5.84*	4.99*	2.78*	2.65*