

UNIVERSIDAD AUTONOMA AGRARIA "ANTONIO NARRO"



COMPARACIÓN DE RENDIMIENTOS PREDICHOS Y REALES
DE 32 CRUZAS TRIPLES Y 12 CRUZAS DOBLES DE MAÍZ
(ZEAMAYS L.) SUPERENANO.

JOSÉ GUADALUPE RODRÍGUEZ VALDÉS

TÉSIS

PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER
EL GRADO ACADÉMICO DE :

MAESTRO EN CIENCIAS
ESPECIALIDAD EN FITOMEJORAMIENTO

Universidad Autónoma Agraria
"ANTONIO NARRO"

BUENAVISTA, COAHUILA

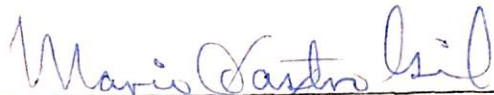


BIBLIOTECA

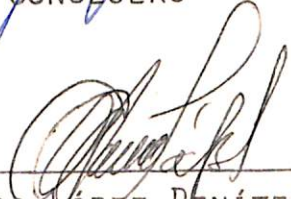
UNIVERSIDAD AUTONOMA AGRARIA "ANTONIO NARRO"

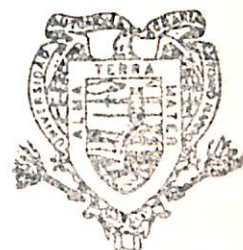
COMPARACIÓN DE RENDIMIENTOS PREDICHOS Y REALES
DE 32 CRUZAS TRIPLES Y 12 CRUZAS DOBLES DE MAÍZ
(ZEA MAYS L.) SUPERENANO

APROBADA POR :
EL COMITÉ SUPERVISOR DE TESIS


MARIO CASTRO GIL PHD
CONSEJERO


HERNÁN CORTEZ MENDOZA PHD
CONSEJERO


ALFONSO LÓPEZ BENÍTEZ PHD
CONSEJERO



BIBLIOTECA
EGIDIO G. REBONATO
BANCO DE TESIS
U.A.A.A.N.

AGRADECIMIENTO

A LA SECCIÓN MAÍZ DE LA DIVISIÓN DE AGRONOMÍA DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA "ANTONIO NARRO", POR SU VALÍOSA COOPERACIÓN EN LA REALIZACIÓN DEL PRESENTE TRABAJO.

AL DR. HERNÁN CORTEZ MENDOZA POR SU ACERTADA DIRECCIÓN, REVISIÓN Y CORRECCIÓN DEL PRESENTE ESTUDIO, ASÍ COMO POR SU CONSTANTE APOYO, ORIENTACIÓN, MOTIVACIÓN Y VALÍOSAS ENSEÑANZAS.

AL DR. MARIO CASTRO GIL POR SUS VALÍOSAS ENSEÑANZAS Y MAGNÍFICA ORIENTACIÓN DURANTE TODA MI ACTIVIDAD PROFESIONAL.

A TODOS MIS MAESTROS POR SUS ÚTILES ENSEÑANZAS.

A MIS COMPAÑEROS DE TRABAJO.

FINALMENTE VAYA MI AGRADECIMIENTO A TODAS AQUELLAS PERSONAS QUE DE UNA FORMA U OTRA HAN INFLUÍDO EN LA REALIZACIÓN DEL PRESENTE ESTUDIO.

DEDICATORIA

A MI ESPOSA CATALINA
POR SU AMOR Y COMPRENSIÓN

A MIS PADRES JOSÉ TELÉSFORO
Y MARÍA CRISTINA †, CON ETERNA GRATITUD

A MI TÍA CONCEPCIÓN
CON CARIÑO

A MIS HERMANOS:
MARÍA DEL CARMEN,
JUAN ALBERTO,
EDUARDO LORENZO,
FELIPE DE JESÚS Y
CRISTÓBAL SALVADOR

A MI ALMA MATER

CONTENIDO

	PÁGINA
I. INTRODUCCION	1
II. REVISION DE LITERATURA	3
III. MATERIALES Y METODOS	8
IV. RESULTADOS Y DISCUSION	14
V. CONCLUSIONES	29
VI. R E S U M E N	30
VII. BIBLIOGRAFIA	31
VIII. A P E N D I C E	34

INDICE DE CUADROS

CUADRO		PÁGINA
1	ANÁLISIS DE VARIANZA COMBINADO PARA 3 LOCALIDADES Y 44 HÍBRIDOS.	12
2	MEDIAS DE PRODUCCIÓN Y OTRAS CARACTERÍSTICAS AGRÓNOMICAS DE DOS FECHAS DE SIEMBRA TEMPRANA Y TARDÍA (EXPS. 301-2 Y 301-3 RESPECTIVAMENTE) EN 34 CRUZAS SIMPLES SUPERENANAS Y 4 CRUZAS TRIPLES, EVALUADAS EN UNA DENSIDAD DE 130,000 PLANTAS POR HECTÁREA. JUVENTINO ROSAS, GTO. 1975.	15
3	ANÁLISIS DE VARIANZA PARA RENDIMIENTO EN TON/HA. (MAZORCA AL 15.5% DE HUMEDAD), COMBINADO DE 2 LOCALIDADES (EXPS. 301-2 Y 301-3), JUVENTINO ROSAS, GTO. 1975.	18
4	MEDIAS DE PRODUCCIÓN DE DOS REPETICIONES DE LAS CRUZAS POSIBLES ENTRE OCHO LÍNEAS SUPERENANAS, EVALUADAS BAJO UNA DENSIDAD DE POBLACIÓN DE 130,000 PLANTAS POR HECTÁREA, EN JUVENTINO, ROSAS, GTO. 1974 Y 1975A Y 1975B.	19
5	EFFECTOS DE APTITUD COMBINATORIA GENERAL Y ESPECÍFICA PARA EL DIALÉLICO DE 8 LÍNEAS, EVALUADO EN TRES AMBIENTES: 1974, 1975A Y 1975B.	20
6	COMPARACIÓN DE RENDIMIENTOS EN TONELADAS POR HECTÁREA (15.5% DE HUMEDAD) PARA CRUZAS DOBLES.	22
7	COMPARACIÓN DE RENDIMIENTOS EN TONELADAS POR HECTÁREA (15.5% DE HUMEDAD) PARA CRUZAS TRIPLES.	23

CUADRO

- 8 ANÁLISIS DE VARIANZA PARA RENDIMIENTO EN TONELADAS POR HECTÁREA (MAZORCA AL 15.5% DE HUMEDAD), COMBINADO DE LAS TRES LOCALIDADES, 1976. 24
- 9 MEDIAS DE PRODUCCIÓN Y OTRAS CARACTERÍSTICAS AGRONÓMICAS DE TRES LOCALIDADES EN 32 CRUZAS TRIPLES Y 12 CRUZAS DOBLES, EVALUADAS EN COMPARACIÓN CON UN TESTIGO (T) BAJO UNA DENSIDAD DE 130,000 PLANTAS POR HECTÁREA. 25
- 10 CARACTERÍSTICAS AGRONÓMICAS DE 28 CRUZAS SIMPLES ENTRE LÍNEAS DE MAÍZ SUPERENANO Y 4 CRUZAS TRIPLES TESTIGOS, EVALUADAS EN DENSIDADES DE 130,000 PLANTAS POR HECTÁREA PROMEDIO DE 2 REPETICIONES (EXP. 301-2). JUVENTINO, ROSAS, GTO, 1975. 35
- 11 CARACTERÍSTICAS AGRONÓMICAS DE 34 CRUZAS SIMPLES ENTRE LÍNEAS DE MAÍZ SUPERENANO Y 4 CRUZAS TRIPLES TESTIGOS, EVALUADAS EN DENSIDADES DE 130,000 PLANTAS POR HECTÁREA PROMEDIO DE 2 REPETICIONES (EXP. 301-3). JUVENTINO ROSAS, GTO. 1975. 37
- 12 CARACTERÍSTICAS AGRONÓMICAS DE 32 CRUZAS TRIPLES Y 12 CRUZAS DOBLES EVALUADAS EN COMPARACIÓN DE UN TESTIGO (T) EN 4 REPETICIONES, BAJO UNA DENSIDAD DE 130,000 PLANTAS POR HECTÁREA EN JUVENTINO ROSAS, GTO. 1976. LOCALIDAD I, 40
- 13 RENDIMIENTO TON/HA. (MAZORCA AL 15.5% DE HUMEDAD) EN ORDEN DECRECIENTE DE 32 CRUZAS TRIPLES Y 12 CRUZAS DOBLES EVALUADAS EN COMPARACIÓN CON UN TESTIGO (T). JUVENTINO

ROSAS, GTO. 1976.

44

- 14 CARACTERÍSTICAS AGRONÓMICAS DE 32 CRUZAS TRIPLES Y 12 CRUZAS DOBLES, EVALUADAS EN COMPARACIÓN CON UN TESTIGO (T) EN 4 REPETICIONES BAJO UNA DENSIDAD DE 130,000 PLANTAS POR HECTÁREA EN PABELLÓN, AGS. 1976. LOCALIDAD II. 47
- 15 RENDIMIENTO TON/HA. (MAZORCA AL 15.5% DE HUMEDAD) EN ORDEN DECRECIENTE DE 32 CRUZAS TRIPLES Y 12 CRUZAS DOBLES, EVALUADAS EN COMPARACIÓN CON UN TESTIGO (T), PABELLÓN, AGS. 1976. 50
- 16 CARACTERÍSTICAS AGRONÓMICAS DE 31 CRUZAS TRIPLES Y 12 CRUZAS DOBLES, EVALUADAS EN COMPARACIÓN CON UN TESTIGO (T) EN 4 REPETICIONES BAJO UNA DENSIDAD DE 130,000 PLANTAS POR HECTÁREA EN LOS BELENES, ZAPOPAN, JAL. 1976. LOCALIDAD III. 53
- 17 RENDIMIENTO TON/HA. (MAZORCA AL 15.5% DE HUMEDAD) EN ORDEN DECRECIENTE DE 31 CRUZAS TRIPLES Y 12 CRUZAS DOBLES, EVALUADAS EN COMPARACIÓN CON UN TESTIGO (T), LOS BELENES ZAPOPAN, JAL. 1976. 56
- 18 RENDIMIENTO DE MAZORCA (15.5% DE HUMEDAD), PREDICHOS PARA CRUZAS DOBLES (MÉTODO DE GRIFFING). 59
- 19 RENDIMIENTOS DE MAZORCA (15.5% DE HUMEDAD), PREDICHOS PARA CRUZAS DOBLES (MÉTODO DE JENKINS). 60

CUADRO		PÁGINA
20	RENDIMIENTOS DE MAZORCA (15.5% DE HUMEDAD), PREDICHOS PARA CRUZAS TRIPLES (MÉTODO DE GRIFFING).	61
21	RENDIMIENTOS DE MAZORCA (15.5% DE HUMEDAD), PREDICHOS PARA CRUZAS TRIPLES (MÉTODO DE JENKINS).	62
22	MEDIAS DE PRODUCCIÓN DE 32 CRUZAS TRIPLES Y 12 CRUZAS DOBLES EVALUADAS EN COMPARACIÓN CON UN TESTIGO (T) EN 4 REPETICIONES BAJO UNA DENSIDAD DE 130,000 PLANTAS POR HECTÁREA.	63
23	ANÁLISIS DE VARIANZA PARA RENDIMIENTO EN TONELADAS POR HECTÁREA (MAZORCA AL 15.5% DE HUMEDAD) DE UN EXPERIMENTO EN BLOQUES AL AZAR CON 4 REPETICIONES. JUVENTINO ROSAS, GTO. 1976.	66
24	ANÁLISIS DE VARIANZA PARA RENDIMIENTO EN TONELADAS POR HECTÁREA (MAZORCA AL 15.5% DE HUMEDAD) DE UN EXPERIMENTO EN BLOQUES AL AZAR CON 4 REPETICIONES. PABELLÓN, AGS. 1976.	67
25	ANÁLISIS DE VARIANZA PARA RENDIMIENTO EN TONELADAS POR HECTÁREA (MAZORCA AL 15.5% DE HUMEDAD), DE UN EXPERIMENTO EN BLOQUES AL AZAR CON 4 REPETICIONES. LOS BELENES ZAPOPAN, JAL. 1976.	68
26	COMPARACIÓN DE MEDIAS PARA RENDIMIENTO DE TRES LOCALIDADES DE 32 CRUZAS DOBLES, 12 CRUZAS TRIPLES Y UN TESTIGO (T), EVALUADAS BAJO UNA DENSIDAD DE 130,000 PLANTAS POR HECTÁREA.	69

I. INTRODUCCION

EL MEJORAMIENTO GENÉTICO DE LAS ESPECIES HA SIDO PRACTICADO DESDE HACE MUCHO TIEMPO POR EL HOMBRE, EN UN PRINCIPIO DE MANERA MUY RÚSTICA Y A MEDIDA QUE EL TIEMPO HA IDO PASANDO EN UNA FORMA MÁS TECNIFICADA, PERO SIEMPRE SIN CONSIDERAR EL MEJORAMIENTO DE LA ARQUITECTURA DE LA PLANTA QUE PUEDE PERMITIR UNA MEJOR EXPLOTACIÓN DE LOS FACTORES AMBIENTALES.

ES UN HECHO EL AUMENTO DE PRODUCCIÓN POR UNIDAD DE SUPERFICIE EN ARROZ, TRIGO Y SORGO POR FITOMEJORADORES DE DIFERENTES NACIONALIDADES, MEDIANTE LA CREACIÓN DE VARIETADES ENANAS DE HOJAS ERECTAS, O SEA EL AUMENTO SE HA DEBIDO HASTA CIERTO PUNTO A LA MODIFICACIÓN EN LA ESTRUCTURA VEGETAL.

DESDE 1971 EL PROGRAMA DE MEJORAMIENTO DE MAÍZ DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA "ANTONIO NARRO", INICIÓ TRABAJOS TENDIENTES AL MEJORAMIENTO DE LA ARQUITECTURA DE LA PLANTA (OBTENCIÓN DE PLANTAS IDEOTIPO), HABIÉNDOSE LOGRADO LA CREACIÓN DE UN HÍBRIDO TRIPLE CON LAS SIGUIENTES CARACTERÍSTICAS: APROXIMADAMENTE 140 DÍAS A MADUREZ, DE 1.20 MTS. DE ALTURA A LA PUNTA DE LA ESPIGA, CON LAS HOJAS MÁS CORTAS Y ERECTAS Y CAPAZ DE SOPORTAR UNA DENSIDAD DE POBLACIÓN HASTA DE 130,000 PLANTAS POR HECTÁREA. CUANDO SE DECIDIÓ LA EXPLOTACIÓN DEL VIGOR HÍBRIDO MEDIANTE EL USO DE CRUZAS DOBLES O SIMPLES, EL FACTOR DE DECISIÓN PARA USAR CRUZAS DOBLES EN LUGAR DE CRUZAS SIMPLES FUÉ LA FALTA DE VIGOR Y BAJA CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN DE LAS LÍNEAS PROGENITORAS.

SIN EMBARGO, SE RECONOCE QUE LAS CRUZAS DOBLES POSEEN UNA MAYOR ESTABILIDAD QUE LAS CRUZAS SIMPLES. (SPRAGE Y FEDERER, 1951; EBERHART, ET AL 1964), TAMBIÉN SE RECONOCE QUE LA ESTABILIDAD ESTÁ BAJO CONTROL GENÉTICO (EBERHART Y RUSSELL 1966), POR LO QUE PUEDE SER POSIBLE OBTENER CRUZAS SIMPLES TAN ESTABLES COMO LA MEJOR CRUZA DOBLE.

EL OBJETIVO DE ESTA INVESTIGACIÓN FUÉ COMPARAR LOS RENDIMIEN-

TOS DE CRUZAS DOBLES Y TRIPLES ENANAS DE HOJAS ERECTAS, PRE-
DICHAS MEDIANTE EL MÉTODO B DE JENKINS (1934) CON LOS RENDI-
MIENTOS OBSERVADOS EN LAS EVALUACIONES DE LAS MEJORES CRUZAS
DOBLES Y TRIPLES.

II. REVISION DE LITERATURA

SCOTT Y CAMPBELL (1965), ENCONTRARON QUE EL GENE BR-2, ES UNO DE VARIOS GENES QUE EN MAÍZ REDUCE LA ALTURA DE LA PLANTA Y MAZORCA.

LO IMPORTANTE DE ESTE GENE, EN UN PROGRAMA DE MEJORAMIENTO, ES QUE DISMINUYE LA CANTIDAD DE TALLOS QUEBRADOS O ACAMADOS. SINGLETON (1949), EN LA UNIVERSIDAD DE PURDUE ENCONTRÓ UN MUTANTE QUE LLAMÓ CONECTICUT-30. ESTE MUTANTE PORTABA UN GENE QUE PRODUCÍA PLANTAS DE BAJA ESTATURA CON LA MAYORÍA DE SUS PARTES REDUCIDAS A EXCEPCIÓN DEL TAMAÑO DE SUS HOJAS.

LENG (1957) Y LENG Y ROSS (1959), REPORTARON QUE LOS HÍBRIDOS DE MAÍZ ENANOS RINDIERON MENOS QUE LOS MAÍCES HÍBRIDOS NORMALES. ANDERSON Y CHAW (1963), DEMOSTRARON QUE LA ALTURA DE PLANTA DE LOS HÍBRIDOS BRAQUÍTICOS (BR-2) ESTÁ CORRELACIONADA POSITIVAMENTE A LA ALTURA DE LA MAZORCA.

EL ÁREA FOLIAR PROMEDIO NO ES MAYOR EN LOS MAÍCES ENANOS QUE EN LOS MAÍCES NORMALES, PERO LAS HOJAS SON MÁS ANCHAS DE UN COLOR VERDE MÁS OSCURO Y DE UNA MAYOR LONGEVIDAD.

DOMASNEW (1971), ESTABLECE QUE HAN OBTENIDO EN RUSIA HÍBRIDOS SIMPLES DE MAÍZ ENANO QUE SUPERAN EN RENDIMIENTO DE GRANO, LONGITUD DE MAZORCA, NÚMERO DE GRANOS POR HILERA Y PESO DE 1,000 GRANOS AL HÍBRIDO NORMAL VIR-42.

PENDLETON Y SEIF (1961), CONCLUYERON QUE EL RENDIMIENTO EN MAÍCES DISMINUYE SI SE INCREMENTA LA DENSIDAD DE POBLACIÓN ARRIBA DE LA QUE ACTUALMENTE SE RECOMIENDA PARA MAÍCES DE ALTURA NORMAL EN LA FAJA MAÍCERA DE LOS ESTADOS UNIDOS.

EN UN ESTUDIO REALIZADO EN ITHACA Y NEWFANE, N.Y., RUTGER Y CROWDER (1967), EVALUANDO 6 HÍBRIDOS DE MAÍZ NORMAL EN DENSIDADES DE 40, 50, 60, 70 Y 80 MIL PLANTAS POR HECTÁREA, ENCONTRARON QUE LOS MÁS ALTOS RENDIMIENTOS EN GRANO FUERON OBTENIDOS

A 70,000 PLANTAS POR HECTÁREA; ASÍMISMO, EL HÍBRIDO QUE PRESENTÓ MEJOR RESPUESTA A ALTAS DENSIDADES TUVO MÁS MAZORCAS POR 100 TALLOS.

WHIGHAM Y WOOLEY (1974), ESTUDIARON EL EFECTO DE LA POBLACIÓN DE PLANTAS Y LA ORIENTACIÓN DE LA HOJA EN LA EFICIENCIA DE LAS PLANTAS DE MAÍZ. CONCLUYERON QUE EL ÁNGULO DE LA HOJA DEBE SER SÓLO UNA DE LAS MUCHAS CARACTERÍSTICAS CONSIDERADAS EN UN PROGRAMA DE MEJORAMIENTO DE MAÍZ. CUANDO LA DISTANCIA ENTRE SURCOS FUÉ A 76 CMS, O MÁS Y CON POBLACIONES DE 90,000 PLANTAS POR HECTÁREA, O MENOS, LA ORIENTACIÓN VERTICAL DE LAS HOJAS NO TUVO NINGUNA VENTAJA. EN SURCOS MÁS ESTRECHOS Y CON MÁS ALTAS DENSIDADES DE POBLACIÓN, LA ORIENTACIÓN DE LAS HOJAS PUEDE SER UN CARÁCTER DE MAYOR IMPORTANCIA.

PRINE Y SCHRODER (1964), MENCIONAN QUE CUANDO SE INCREMENTA LA POBLACIÓN DE PLANTAS, EL RENDIMIENTO EN GRANO DE PLANTAS INDIVIDUALES SE REDUCE. SIN EMBARGO, EL RENDIMIENTO TOTAL DE GRANO POR UNIDAD DE SUPERFICIE PUEDE INCREMENTARSE DADO QUE LA REDUCCIÓN EN RENDIMIENTO POR PLANTA ESTÁ COMPENSADO POR EL INCREMENTO EN NÚMERO DE PLANTAS.

COLVILLE Y MCGILL (1962), MENCIONAN QUE ENTRE LOS FACTORES NEGATIVOS QUE PRODUCE UN EXCESO DE PLANTAS POR HECTÁREA SE ENCUENTRAN INCREMENTO DE MADUREZ FISIOLÓGICA, MAYOR ALTURA DE LA MAZORCA Y PLANTA, Y UNA ALTA INCIDENCIA DE PLANTAS QUEBRADAS.

EN MAÍCES NORMALES SEMBRADOS A ALTAS DENSIDADES DE POBLACIÓN, GENERALMENTE LA REDUCCIÓN DEL RENDIMIENTO, SI LO HAY SE DEBE A LA APARICIÓN DE PLANTAS QUE NO LOGRARON DESARROLLAR MAZORCA. ANDERSON (1971), CONSIDERANDO EL HECHO DE QUE EL MAÍZ CONTINÚA INCREMENTANDO EL RENDIMIENTO DE MATERIA SECA EN DENSIDADES CONSIDERABLEMENTE ALTAS, INDICA QUE ES POSIBLE SEMBRAR TIPOS DE MAÍZ DE MENOR ALTURA Y HOJA ERECTA EN SURCOS MÁS ANGOSTOS, Y DE ÉSTA MANERA HACER UN USO MÁS EFICIENTE DE LA LUZ SOLAR QUE PERMITIRÁ UN DESARROLLO NORMAL DE LAS PLANTAS Y QUE CON-

SECUENTEMENTE REDITUARÁ EN UN INCREMENTO DEL RENDIMIENTO DE GRANO POR UNIDAD DE SUPERFICIE.

CASTRO (1973). OBTUVO RENDIMIENTOS EN MAZORCA DE 19.9 TON/HA. BAJO DENSIDAD DE 130,000 PLANTAS POR HECTÁREA CON UN TIPO DE PLANTA DE PORTE BAJO, HOJAS ERECTAS, ESPIGA COMPACTA Y ENTRENUDOS CORTOS ABAJO DE LA MAZORCA.

DONALD ET AL (1951). ENCONTRARON QUE LA COMPETENCIA ENTRE PLANTAS POR LUZ, EL RANGO DE TRANSPIRACIÓN Y LA RESPIRACIÓN FOTOSINTÉTICA, SE VEN AFECTADAS DRÁSTICAMENTE POR LAS DIFERENCIAS MORFOLÓGICAS ENTRE MAÍZ NORMAL Y MAÍZ BRÁQUITICO (BR-2).

BLACKMAN Y BLACK (1959) Y DONALD (1951). REPORTARON QUE LA COMPETENCIA POR LUZ OCURRE VIRTUALMENTE ENTRE PLANTAS DE TODOS LOS CULTIVOS EXCEPTO EN LA ETAPA SIGUIENTE A SU EMERGENCIA CUANDO SON PEQUEÑAS, O EN ZONAS ÁRIDAS DONDE LA DENSIDAD DE LA POBLACIÓN ES LIMITADA POR EL AGUA.

MONSI Y SAEKI (1953). ESTUDIARON LA RESPUESTA A LA UTILIZACIÓN DE LA LUZ SOLAR POR HOJAS DISPUESTAS EN UN PLANO HORIZONTAL Y HOJAS ERECTAS. CONCLUYERON QUE LAS HOJAS ERECTAS INTERCEPTAN UN 44% MÁS DE LUZ QUE LAS HOJAS HORIZONTALES.

PENDLETON Y SEIF (1962). MIDIERON EL EFECTO EN RENDIMIENTO DE LA COMPETENCIA ENTRE PLANTAS ALTAS Y PLANTAS ENANAS DE MAÍZ. ENCONTRARON QUE CUANDO EL MAÍZ ENANO ES BORDEADO POR MAÍZ ALTO LOS RENDIMIENTOS FUERON 30% MENOS QUE CUANDO FUÉ BORDEADO POR MAÍZ ENANO. CUANDO EL MAÍZ ALTO FUÉ BORDEADO POR ENANO EL INCREMENTO EN RENDIMIENTO FUÉ SOLO DE UN 6% EN COMPARACIÓN DE CUANDO FUÉ BORDEADO POR MAÍZ ALTO. LO ANTERIOR ES INDICADOR DE QUE MIENTRAS EL SOMBREAMIENTO DE SURCOS ADYACENTES PUEDE REDUCIR SERIAMENTE LOS RENDIMIENTOS EN EL MAÍZ ENANO, LA LUZ EXTRA NO INCREMENTA GRANDEMENTE LOS RENDIMIENTOS EN MAÍZ ALTO.

HICKS Y STUCKER (1972). EVALUARON EL RENDIMIENTO DEL GRANO Y LA RESPUESTA A LA DENSIDAD DE PLANTAS EN DIVERSOS HÍBRIDOS DE

MAÍZ CON DIFERENTES ORIENTACIONES DE LAS HOJAS Y ENCONTRARON QUE EL RENDIMIENTO SE INCREMENTA CUANDO LAS HOJAS SON ORIENTADAS VERTICALMENTE, COMPARADAS CON LA POSICIÓN NORMAL DE LAS HOJAS.

SINCLAIR ET AL (1972), ENCONTRARON QUE LAS HOJAS ERECTAS NO MEJORAN LA CAPACIDAD REPRODUCTIVA DE LAS PLANTAS, SINO QUE ÚNICAMENTE PERMITEN QUE SE MANIFIESTE SU VERDADERO POTENCIAL DE RENDIMIENTO.

WEATHERSPOON (1970), CERCA DE ANKENY, IOWA, COMPARÓ RENDIMIENTOS DE CRUZAS SIMPLES, CRUZAS TRIPLES Y CRUZAS DOBLES EN MAÍZ. CONCLUYÓ QUE EL PROMEDIO EN RENDIMIENTO DE LAS CRUZAS SIMPLES FUÉ 310 KGS. POR HECTÁREA MAYOR QUE PARA LAS CRUZAS TRIPLES Y EL PROMEDIO PARA CRUZAS TRIPLES FUÉ DE 1.70 KGS. POR HECTÁREA MAYOR QUE PARA CRUZAS DOBLES. ASÍMISMO, EL RANGO EN RENDIMIENTO PARA CRUZAS SIMPLES FUÉ 12.70 KGS. POR HECTÁREA MÁS QUE PARA CRUZAS TRIPLES Y 2,420 KGS. POR HECTÁREA MÁS QUE PARA CRUZAS DOBLES.

EBERHART Y HALLAUER (1968), ESTUDIARON LOS EFECTOS GENÉTICOS EN CRUZAS SIMPLES, TRIPLES Y DOBLES EN MAÍZ. CONCLUYERON QUE LA BAJA CORRELACIÓN ENTRE LOS VALORES PREDICHOS Y OBSERVADOS, ES DEBIDO A LA INTERACCIÓN GENOTIPO POR MEDIO AMBIENTE Y QUE ÉSTE ES EL FACTOR MÁS IMPORTANTE EN LA OBTENCIÓN DE PREDICCIONES MÁS REALES. AUNQUE LOS EFECTOS EPISTÁTICOS SE MANIFESTARON EN EL MATERIAL ESTUDIADO, NO HUBO EVIDENCIA DE QUE LA FÓRMULA QUE UTILIZA LAS MEDIAS DE CRUZAS SIMPLES PARA LA PREDICCIÓN DE CRUZAS TRIPLES Y DOBLES PUDIERA SER SUBSTITUIDA POR PROCEDIMIENTOS MÁS COMPLEJOS.

HEBERHART (1964), SUGIERE LA SIGUIENTE FÓRMULA DE PREDICCIÓN PARA CRUZAS DOBLES:

$$D_{IJ,KL} = (1/2) (T_{IJ,K} + T_{IJ,L} + T_{KL,I} + T_{KL,J}) - \\ (1/4) (S_{IK} + S_{IL} + S_{JK} + S_{JL})$$

EN LA QUE LOS SUBÍNDICES T Y S REPRESENTAN LOS PROGENITORES QUE INTERVIENEN EN LAS CRUZAS TRIPLES Y SIMPLES RESPECTIVAMENTE.

JENKINS (1934), PRESENTÓ CUATRO MÉTODOS DE PREDICCIÓN DEL COMPORTAMIENTO DE CRUZAS DOBLES QUE INCLUYEN: (A) EL VALOR PROMEDIO DE TODAS LAS CRUZAS POSIBLES ENTRE LAS CUATRO LÍNEAS QUE INTERVIENEN EN LA CRUZA DOBLE, (B) EL VALOR PROMEDIO DE LAS CUATRO CRUZAS SIMPLES POSIBLES NO PARENTALES, (C) EL PROMEDIO DE "LAS MEDIAS DE TODAS LAS CRUZAS" DE LAS CUATRO LÍNEAS PARENTALES DE CADA CRUZA DOBLE Y (C) LA MEDIA DE TODOS LOS MESTIZOS FORMADOS CON CADA LÍNEA PROGENITORA.

EL MÉTODO B A LA FECHA HA SERVIDO PARA PREDECIR SATISFACTORIAMENTE EL COMPORTAMIENTO DE CRUZAS DOBLES (DOXTATOR Y JOHNSON 1936, ANDERSON 1938, HAYES ET AL 1943 Y TSIANG 1946). EL MÉTODO B DE JENKINS (1934) TAMBIÉN SE HA UTILIZADO PARA PREDECIR CRUZAS TRIPLES.

OTSUKA ET AL (1972), COMPARARON VARIAS FÓRMULAS DE PREDICCIÓN DEL COMPORTAMIENTO DE HÍBRIDOS DE MAÍZ. LA FÓRMULA DE PREDICCIÓN DE JENKINS, 1934 (MÉTODO B) FUÉ CASI TAN EFECTIVO COMO LA MEJOR FÓRMULA DE PREDICCIÓN OBTENIDA. ELLOS RECOMIENDAN QUE LAS CRUZAS SIMPLES SE EVALÚEN EN UN NÚMERO RAZONABLE DE LOCALIDADES Y PREDECIR LAS CRUZAS TRIPLES Y DOBLES, UTILIZANDO EL MÉTODO B DE JENKINS (1934).

III. MATERIALES Y METODOS

EN EL INVIERNO DE 1973-1974, SE SEMBRARON 10 LÍNEAS SUPERENANAS S_4 EN TEPALCINGO, MOR., DENTRO DE LOS TERRENOS DE LA PRODUCTORA NACIONAL DE SEMILLAS. CON ESTAS LÍNEAS SE TRATÓ DE OBTENER UN DIALÉLICO COMPLETO (LÓPEZ, 1976) PARA ESTUDIAR SU APTITUD COMBINATORIA Y PODER PREDECIR LAS MEJORES CRUZAS TRIPLES Y DOBLES. LAS LÍNEAS QUE INTERVINIERON EN ESTE ESTUDIO FUERON:

1. SSE-246-2-5-16
2. SSE-202-1-3-3
3. SSE-201-1-3-1
4. SSE-311-1-1-1
5. SSE-76-1-5-1
6. SSE-149-1-1-1
7. SSE-53-1-2-1
8. SSE-112-1-1-2
9. SSE-255-1-1
10. SSE-26-1-1-3

DE LAS 45 CRUZAS POSIBLES SOLAMENTE SE LOGRARON OBTENER 31. ESTAS CRUZAS FUERON EVALUADAS EN 1974 POR LÓPEZ (1976). EN 1975, LAS MISMAS CRUZAS SE EVALUARON EN JUVENTINO ROSAS, GTO. EN DOS FECHAS DE SIEMBRA: ABRIL 2 Y MAYO 30 (EXPS. 301-2 Y 301-3 RESPECTIVAMENTE), Y CON LA EVALUACIÓN DE LAS CRUZAS EN LOS TRES AMBIENTES, SE PREDIJERON LAS MEJORES CRUZAS TRIPLES Y DOBLES.

EN EL INVIERNO DE 1975-1976 SE FORMARON LAS CRUZAS TRIPLES Y DOBLES PREDICHAS CON LAS EVALUACIONES DE 1974 Y 1975. LOS HÍBRIDOS RESULTANTES SE EVALUARON EN LA PRODUCTORA NACIONAL DE SEMILLAS, UBICADA EN JUVENTINO ROSAS, GTO., EN EL CAMPO EXPERIMENTAL DEL INIA UBICADO EN PABELLÓN, AGS., Y EN EL CAMPO EXPERIMENTAL DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE GUADALAJARA EN ZAPOPAN, JAL.

LAS FECHAS DE SIEMBRA DE DICHS EXPERIMENTOS FUERON: MAYO 30,

JUNIO 6 Y JUNIO 18, RESPECTIVAMENTE DEL AÑO DE 1976. EL NÚMERO DE HÍBRIDOS EVALUADOS FUÉ DE 45 EXCEPTO PARA LA LOCALIDAD DE ZAPOPAN, JAL., EN EL QUE SOLAMENTE SE EVALUARON 44 POR FALTA DE SEMILLA.

EL DISEÑO EXPERIMENTAL UTILIZADO FUÉ UN BLOQUES AL AZAR CON CUATRO REPETICIONES PARA CADA LOCALIDAD. EN LAS TRES LOCALIDADES SE SEMBRARON 3 SURCOS POR PARCELA DE 2.86 M. DE LONGITUD Y 0.75 M. DE ANCHO. DENTRO DE CADA SURCO SE SEMBRARON 3 SEMILLAS CADA 0.22 M., CUANDO LAS PLANTAS TENÍAN 30 CM. DE ALTURA SE ACLARÓ A DOS PLANTAS POR MATA PARA TENER UNA DENSIDAD DE SIEMBRA DE APROXIMADAMENTE 130,000 PLANTAS POR HECTÁREA.

LA FERTILIZACIÓN FUÉ 200-80-0 POR HECTÁREA EN LAS TRES LOCALIDADES. EN LA SIEMBRA SE APLICÓ 120-80-0 Y EL RESTO DE NITRÓGENO 40 DÍAS DESPUÉS DE LA SIEMBRA.

SE PUEDE CONSIDERAR QUE EL DESARROLLO DEL MAÍZ A TRAVÉS DE SU CICLO VEGETATIVO EN LAS TRES LOCALIDADES FUÉ ACEPTABLE. LAS PLAGAS QUE SE PRESENTARON FUERON GUSANO COGOLLERO Y TRIPS, Y SE CONTROLARON OPORTUNAMENTE. SE REGÓ DE ACUERDO A LA NECESIDAD DEL CULTIVO.

LAS CARACTERÍSTICAS AGRONÓMICAS TOMADAS EN EL SURCO CENTRAL DE CADA PARCELA FUERON:

- a). FECHA DE FLORACIÓN. SE TOMÓ CUANDO APROXIMADAMENTE EL 50% DE LAS PLANTAS PRESENTABAN ESTIGMAS Y SOLTABAN POLEN LAS ESPIGAS.
- b). ALTURA DE MAZORCA. LAS MEDIDAS FUERON TOMADAS DE LA BASE DE LA PLANTA (SUELO) A LA BASE DE LA MAZORCA PRINCIPAL, UTILIZANDO UN PROMEDIO DE 10 PLANTAS POR PARCELA TOMADAS AL AZAR.
- c). PORCIENTO DE ACAME. PARA LA TOMA DE ESTE DATO SE CONTÓ EL NÚMERO DE PLANTAS ACAMADAS POR PARCELA Y POSTERIORMENTE

SE TRANSFORMÓ A PORCIENTO.

- d). CALIFICACIÓN DE LAS PLANTAS RESPECTO AL ATAQUE DE HELMINTHOSPORIUM TURCICUM. ESTE DATO SE TOMÓ A LOS 40 DÍAS DE LA FLORACIÓN, LA ESCALA DE CALIFICACIÓN FUÉ DE 1-5, CORRESPONDIENDO EL 1 A SIN LESIONES, EL 2 A INFECCIÓN MUY LIGERA, EL 3 A INFECCIÓN MODERADA, EL 4 A INFECCIÓN MODERADAMENTE SEVERA Y EL 5 A INFECCIÓN MUY SEVERA.
- e). UNIFORMIDAD DE PLANTA. LA ESCALA DE CALIFICACIÓN FUÉ DE 1-5, CORRESPONDIENDO EL 1 A MUY UNIFORME, EL 2 A UNIFORME, EL 3 A UNIFORMIDAD REGULAR, EL 4 A VARIABLE Y EL 5 A MUY VARIABLE.
- f). COBERTURA. LA ESCALA DE CALIFICACIÓN FUÉ DE 1-5, CORRESPONDIENDO EL 1 A MUY BUENA COBERTURA, EL 2 A BUENA COBERTURA, EL 3 A COBERTURA REGULAR, EL 4 A MALA COBERTURA Y EL 5 A MUY MALA COBERTURA.
- g). NÚMERO DE PLANTAS POR PARCELA. ESTE DATO SIRVIÓ PARA DETERMINAR CUÁLES PARCELAS PRESENTABAN FALLAS. EN ESTAS PARCELAS SE AJUSTÓ EL RENDIMIENTO MEDIANTE EL FACTOR DE CORRECCIÓN.

$$\frac{M-0.3F}{M-F}$$

DE DONDE M = MATAS, F = FALLAS Y 0.3 = FACTOR EXPERIMENTAL.

CON ESTA FÓRMULA SE CALCULARON LOS FACTORES PARA CADA PARCELA, DE ACUERDO CON SU NÚMERO DE FALLAS.

EN LA COSECHA ÚNICAMENTE SE COSECHÓ EL SURCO CENTRAL ELIMINANDO LA MATA ORILLERA POR NO TENER COMPETENCIA COMPLETA. AL MOMENTO DE COSECHAR SE TOMÓ UNA MUESTRA DE GRANO REPRESENTATIVA DE CADA UNA DE LAS MAZORCAS DE LA PARCELA PARA DETERMINAR EL PORCIENTO DE HUMEDAD, Y FINALMENTE DETERMINAR LOS RENDIMIENTOS PARA SU

ANÁLISIS ESTADÍSTICO (KG. POR PARCELA DE MAZORCA SECA AL 0% DE HUMEDAD), LO CUAL EQUIVALE APROXIMADAMENTE A PESO DE GRANO CON UN 15,5% DE HUMEDAD.

YA COSECHADAS LAS PARCELAS SE TOMARON TAMBIÉN LOS SIGUIENTES DATOS:

- A). RENDIMIENTO POR PARCELA ÚTIL EXPERIMENTAL
- B). NÚMERO DE MAZORCAS COSECHADAS. ESTE DATO SE UTILIZÓ PARA CALCULAR EL NÚMERO DE MAZORCAS POR CADA 100 PLANTAS.
- C). NÚMERO DE MAZORCAS ENFERMAS. DATO QUE DESPUÉS FUÉ TRANSFORMADO A PORCIENTO.
- D). UNIFORMIDAD DE MAZORCA. PARA LA TOMA DE ESTE DATO SE UTILIZÓ UNA ESCALA DE 1-5.

PROCEDIMIENTOS ESTADÍSTICOS:

EL MODELO ESTADÍSTICO PARA EL ANÁLISIS COMBINADO FUÉ:

$$Y_{IJK} = U + L_I + R_{IJ} + G_K + (GL)_{IK} + E_{IJK}$$

DONDE:

U = MEDIA GENERAL

L_I = EFECTO DE LA I^{AVA} LOCALIDAD

R_{IJ} = EFECTO DE LA J^{AVA} REPETICIÓN EN EL I^{AVO} AMBIENTE

G_K = EFECTO DEL G^{AVO} HÍBRIDO

$(GL)_{IK}$ = EFECTO DE LA INTERACCIÓN DEL K^{AVO} HÍBRIDO EN LA I^{AVA} LOCALIDAD.

E_{IJK} = ERROR EXPERIMENTAL.

$I = 1, 2, 3$

$J = 1, 2, 3, 4$

$K = 1, 2, \dots, 44$

EL ANÁLISIS DE VARIANZA FUÉ CALCULADO SOLAMENTE PARA RENDIMIENTO, EN BASE A MEDIAS DE PARCELAS. LA FORMA DEL ANÁLISIS SE DÁ EN EL CUADRO N.º 1.

CUADRO N.º 1. ANÁLISIS DE VARIANZA COMBINADO PARA 3 LOCALIDADES Y 44 HÍBRIDOS.

FUENTE DE VARIACIÓN LOCALIDADES (L)	G.L.	C.M.
REP./LOC.	$L(R-1)^*$	
HÍBRIDOS (H)	$(H-1)$	M_1
H x L	$(H-1)(L-1)$	M_2
ERROR EXPERIMENTAL	$L[(R-1)(H-1)]$	M_3

* R = REPETICIONES H = HÍBRIDOS L = LOCALIDADES

PARA PROBAR LA SIGNIFICANCIA DE LA VARIACIÓN ENTRE LOS HÍBRIDOS DE SU INTERACCIÓN CON LOCALIDADES, SE USARON LAS SIGUIENTES PRUEBAS:

$$F = \frac{M_1}{M_2} \quad \text{CON GRADOS DE LIBERTAD}$$

GL_1 Y GL_2 ASOCIADOS CON M_1 Y M_2 RESPECTIVAMENTE Y

$$F = \frac{M_2}{M_3} \quad \text{CON } GL_2 \text{ Y } GL_3$$

LA PREDICCIÓN DE LAS CRUZAS DOBLES Y TRIPLES SE HIZO USANDO EL MÉTOD B DE JENKINS COMO SIGUE:

CRUZA DOBLE:

$$\bar{Y}_{IJ.KL} = \frac{\bar{Y}_{IK} + \bar{Y}_{IL} + \bar{Y}_{JK} + \bar{Y}_{JL}}{4}$$

...

DE DONDE:

$\bar{Y}_{IJ, KL}$ = MEDIA DE RENDIMIENTO DE LA CRUZA IJ X KL

\bar{Y}_{IJ} = MEDIA DE RENDIMIENTO DE LA CRUZA ENTRE LA LÍNEA I X J

CRUZA TRIPLE:

$$\bar{Y}_{IJ, K} = \frac{\bar{Y}_{IK} + \bar{Y}_{JK}}{2}$$

DE DONDE:

$\bar{Y}_{IJ, K}$ = MEDIA DE RENDIMIENTO DE LA CRUZA IJ X K

\bar{Y}_{IK} = MEDIA DE RENDIMIENTO DE LA CRUZA ENTRE LA LÍNEA I X K

TAMBIÉN ESTAS PREDICCIONES SE HICIERON UTILIZANDO LOS EFECTOS DE APTITUD COMBINATORIA GENERAL Y ESPECÍFICA, DE ACUERDO AL MÉTODO 4 DE GRIFFING (1956), COMO LO SUGIERE OTSUKA, ET AL (1972).

CRUZA DOBLE:

$$\bar{Y}_{IJ, KL} = \bar{Y} + 1/2(\hat{G}_I + \hat{G}_J + \hat{G}_K + \hat{G}_L) + 1/4(s_{IK} + \hat{s}_{IL} + \hat{s}_{JK} + \hat{s}_{JL})$$

CRUZA TRIPLE:

$$\bar{Y}_{IJ, K} = 1/2 [\hat{G}_I + \hat{G}_J] + \hat{G}_K + 1/2 [\hat{s}_{IK} + \hat{s}_{JK}]$$

DE DONDE:

\bar{Y} = MEDIA GENERAL DE CRUZAS SIMPLES

\hat{G}_I = EFECTO DE LA APTITUD COMBINATORIA GENERAL DE LA LÍNEA I.

\hat{s}_{IJ} = EFECTO DE LA APTITUD COMBINATORIA ESPECÍFICA DE LA CRUZA ENTRE I X J.

IV. RESULTADOS Y DISCUSION

EN EL CUADRO N^o. 2 SE PRESENTAN LAS MEDIAS DE RENDIMIENTO (TON/HA) Y OTRAS SIETE CARACTERÍSTICAS AGRONÓMICAS, DE 34 CRUZAS SIMPLES SUPERENANAS Y 4 CRUZAS TRIPLES TESTIGOS EN DOS FECHAS DE SIEMBRA. LA MEDIA DE RENDIMIENTO DE LAS CRUZAS SIMPLES FUÉ 10,54 Y LA DE LOS TESTIGOS 12,13. EL RANGO DE RENDIMIENTO DE LAS CRUZAS SIMPLES FUÉ DE 5,25 - 13,15 TON/HA. EL MEJOR TESTIGO, (SSE-232-1-1 x SSE-255-1-1) x SSE-10-1-1-1-1 RINDIÓ 14,17 TON/HA, SIN EMBARGO, LA DIFERENCIA CON RESPECTO A LA MEJOR CRUZA SIMPLE NO ES SIGNIFICATIVA. LAS MEDIAS DE RENDIMIENTO DE LAS CRUZAS SIMPLES EN LA FECHA TEMPRANA Y LA TARDÍA FUERON 13,88 Y 8,22 TON/HA RESPECTIVAMENTE, Y LA DE LOS TESTIGOS 15,19 Y 9,06 TON/HA. (APÉNDICE CUADROS 10 Y 11 RESPECTIVAMENTE). A JUZGAR POR LOS RANGOS 10,78 - 18,22 Y 5,16 - 10,73 TON/HA. PARA LA FECHA TEMPRANA Y TARDÍA RESPECTIVAMENTE DE LAS CRUZAS SIMPLES, HAY UN GRAN EFECTO DE LA FECHA DE SIEMBRA EN EL RENDIMIENTO.

CON RESPECTO A LOS DÍAS TRANSCURRIDOS DE SIEMBRA A FLORACIÓN MASCULINA, EL RANGO FUÉ DE 71 - 78 DÍAS EN PROMEDIO DE LAS DOS FECHAS DE SIEMBRA. EN LA FECHA TEMPRANA, EL RANGO FUÉ DE 74 - 81 (APÉNDICE, CUADRO 10) Y EN LA FECHA TARDÍA DE 70 - 77 (APÉNDICE, CUADRO 11). UNA RAZÓN DE MAYOR RENDIMIENTO EN LA FECHA TEMPRANA ES UN PERÍODO MÁS PROLONGADO DE LLENADO DEL GRANO, COMO SE MANIFIESTA POR LOS DÍAS A FLOR.

RESPECTO AL ACAME, NO SE PRESENTÓ EN APROXIMADAMENTE UN 50% DE LAS CRUZAS Y EN 50% DE ELLAS FUÉ MUY POCO. ÉSTO ES DEBIDO AL PORTE BAJO DE LOS MATERIALES.

LA COBERTURA EN GENERAL FUÉ MUY BUENA COMO LO MUESTRA LA MEDIA DE 1 EN ESCALA DE 1-5.

EN EL CUADRO N^o. 3 SE PRESENTA EL ANÁLISIS COMBINADO PARA LAS DOS FECHAS DE SIEMBRA PARA RENDIMIENTO. EL CUADRADO MEDIO DE HÍBRIDOS FUÉ ALTAMENTE SIGNIFICATIVO, LO QUE INDICA QUE HUBO

CUADRO N^o. 2 MEDIAS DE PRODUCCIÓN Y OTRAS CARACTERÍSTICAS AGRONÓMICAS DE DOS FECHAS DE SIEMBRA TEMPRANA Y TARDÍA (EXPS. 301-2 Y 301-3, RESPECTIVAMENTE) EN 34 CRUZAS SIMPLES SUPERENANAS Y 4 CRUZAS TRIPLES, EVALUADAS EN UNA DENSIDAD DE 130,000 PLANTAS POR HECTÁREA. JUVENTINO ROSAS, GTO. 1975.

CRUZAS ENTRE LÍNEAS DE SSE:	DÍAS A FLOR O ^a	ALT. MAZ. MTS.	ACAME %		MAZ. POD. %	UNIF. PLANT. 1-5	COB. 1-5	RENDTO. TON/HA*
			R	T				
(232-1-1x255-1-1)x10-1-1-1-1	78	.82	7	1	13	3	1	14.17
255-1-1 x 232-1-1	77	.55	1	0	22	3	1	13.15
246-2-5-16 x 232-1-1	76	.65	0	1	6	2	1	13.04
246-2-5-16 x 255-1-1	77	.62	4	4	3	2	1	12.92
(232-1-1 x 255-1-1)x76-1-5-3	76	.49	1	2	5	2	1	12.89
76-1-5-1 x 53-1-2-1	76	.45	0	0	2	2	1	12.84
76-1-5-1 x 255-1-1	75	.46	8	0	6	1	1	12.36
76-1-5-1 x 149-1-1-1	75	.40	1	2	8	2	1	12.27
149-1-1-1 x 232-1-1	76	.56	1	0	17	3	1	11.80
53-1-2-1 x 255-1-1	77	.56	1	1	5	3	1	11.62
246-2-5-16 x 76-1-5-1	75	.50	2	0	8	2	1	11.60
76-1-5-1 x 232-1-1	75	.37	1	0	10	1	1	11.60
53-1-2-1 x 112-1-1-2	74	.56	4	0	5	3	1	11.55
112-1-1-2 x 255-1-1	74	.56	3	2	16	2	1	11.54
201-1-3-1 x 149-1-1-1	75	.58	5	3	17	3	1	11.12

CRUZAS ENTRE LÍNEAS DE SSE:	DÍAS A FLOR	ALT. MAZ. MTS.	ACAME %	MAZ. POD. %	UNIF. PLANT. I-5	COB. I-5	RENDTO. TON/HA*
76-1-5-1 x 112-1-1-2	72	.34	0	6	1	1	11.10
246-2-5-16 x 201-1-3-1	78	.67	3	5	2	1	11.06
246-2-5-16 x 149-1-1-1	76	.56	5	15	2	1	11.05
(232-1-1 x 255-1-1) x 76-1-5-1	75	.41	1	12	2	1	10.89
201-1-3-1 x 53-1-2-1	77	.55	3	12	3	1	10.66
201-1-3-1 x 255-1-1	77	.64	16	12	3	1	10.63
PANCHO VILLA AN-360	76	.49	0	15	3	2	10.56
53-1-2-1 x 232-1-1	76	.52	0	8	3	1	10.53
201-1-3-1 x 76-1-5-1	76	.45	0	10	2	1	10.32
201-1-3-1 x 232-1-1	77	.56	3	13	3	2	10.29
246-2-5-16 x 53-1-2-1	77	.62	2	11	3	1	10.16
149-1-1-1 x 53-1-2-1	76	.51	3	15	3	1	10.14
76-1-5-3 x 53-1-2-1	75	.35	0	2	1	1	10.12**
112-1-1-2 x 232-1-1	72	.51	1	10	2	1	9.96
149-1-1-1 x 112-1-1-2	74	.51	0	19	2	1	9.58

CRUZAS ENTRE LÍNEAS DE SSE:	DÍAS A FLOR	ALT. MAZ. MTS.	ACAME % R T	MAZ. POD. %	UNIF. PLANT. 1-5	COB. 1-5	RENDTO. TON/HA*
149-1-1-1 x 255-1-1	77	.60	4 3	18	1	1	9.40
76-1-5-3 x 232-1-1	74	.42	0 0	4	3	2	9.25**
246-2-5-16 x 112-1-1-2	74	.63	2 4	15	2	1	9.09
76-1-5-3 x 149-1-1-1	73	.34	0 0	2	1	1	8.81**
76-1-5-3 x 246-2-5-16	73	.48	0 0	4	2	1	8.54**
201-1-3-1 x 112-1-1-2	73	.42	1 9	13	3	1	8.43
76-1-5-3 x 112-1-1-2	71	.32	0 0	2	2	1	6.52**
76-1-5-3 x 201-1-3-1	75	.43	0 0	14	2	1	5.25**

* MAZORCA AL 15.5% DE HUMEDAD

** MEDIA DE UNA LOCALIDAD

C. V. = 13.78%

D.M.S. = 2.251 TON/HA.

DIFERENCIAS REALES ENTRE LOS MATERIALES EVALUADOS. SIN EMBARGO, EL CUADRADO MEDIO DE LA INTERACCIÓN NO FUÉ SIGNIFICATIVO, LO QUE DEMUESTRA QUE EL ORDEN EN MAGNITUD DE RENDIMIENTO DE LOS HÍBRIDOS EN GENERAL ES BASTANTE SIMILAR. LA DIFERENCIA MÍNIMA SIGNIFICATIVA FUÉ DE 2,251 TON/HA, ENMARCANDO A LOS PRIMEROS 8 HÍBRIDOS CON UN RENDIMIENTO ESTADÍSTICAMENTE IGUAL.

CUADRO No. 3. ANÁLISIS DE VARIANZA PARA RENDIMIENTO EN TON/HA. (MAZORCA AL 15.5% DE HUMEDAD), COMBINADO DE 2 LOCALIDADES. (EXPS. 301-2 Y 301-3) JUVENTINO ROSAS, GTO. 1975.

FUENTE DE VARIACIÓN	G.L.	S.C.	C.M.
LOCALIDADES	1	1,014.869	
REP. x LOC.	1	9.439	
HÍBRIDOS SIMPLES Y TRIPLES.	31	202.441	6.530 **
HÍBRIDOS x LOC.	31	101.474	3.273 N.S.
E. EXPERIMENTAL	63	160.250	2.543

C.V. = 13.78 %

D.M.S. = 2.251 TON/HA.

EN EL CUADRO No. 4 SE PRESENTA EL CUADRO DIALÉLICO DE LAS 8 LÍNEAS UTILIZADAS PARA RENDIMIENTO EN TON/HA. AL 15.5% DE HUMEDAD. LA MEDIA GENERAL DE ESTAS CRUZAS FUÉ 11.234. LAS CRUZAS EN LAS QUE INTERVIENE EL PROGENITOR SSE-232-1-1 NO FUERON EVALUADAS EN 1974, POR LO QUE SUS MEDIAS INCLUYEN SOLAMENTE 4 REPETICIONES.

CON ESTOS DATOS SE CALCULARON LOS EFECTOS DE APTITUD COMBINATORIA GENERAL Y DE APTITUD COMBINATORIA ESPECÍFICA, RESULTADOS PRESENTADOS EN EL CUADRO No. 5. LA LÍNEA DE MEJOR APTITUD COMBINATORIA GENERAL FUÉ LA SSE-76-1-5-1 CON UN VALOR DE +.994,

CUADRO No. 4 MEDIAS DE PRODUCCIÓN* DE DOS REPETICIONES DE LAS CRUZAS POSIBLES ENTRE
 8 LÍNEAS SUPERENANAS EVALUADAS BAJO UNA DENSIDAD DE POBLACIÓN DE 130,000
 PLANTAS POR HECTÁREA EN JUVENTINO ROSAS, GTO. 1974 Y 1975A Y 1975B.

LÍNEAS SSE:	201-1-3-1	76-1-5-1	149-1-1-1	53-1-2-1	112-1-1-2	255-1-1-	232-1-1**	MEDIAS \bar{X}
246-2-5-16	11.689	12.615	10.165	9.931	9.709	12.819	13.038	11.424
201-1-3-1		11.088	11.132	11.490	8.340	10.945	10.284	10.710
76-1-5-1			12.590	13.322	12.518	10.829	11.595	12.079
149-1-1-1				10.297	9.902	10.170	11.794	10.877
53-1-2-1					12.151	11.317	10.531	11.291
112-1-1-2						11.102	9.960	10.539
255-1-1							13.148	11.476
232-1-1								11.478

*TONELADAS POR HECTÁREA DE MAZORCA AL 15.5%
 DE HUMEDAD.

**LAS CRUZAS DE SSE-232-1-1 NO FUERON
 EVALUADAS EN 1974.

CUADRO No. 5 EFECTOS DE APTITUD COMBINATORIA GENERAL Y ESPECÍFICA PARA EL DIALÉLICO
DE 8 LÍNEAS, EVALUADO EN TRES AMBIENTES: 1974, 1975A Y 1975B.

	201-1-3-1	76-1-5-1	149-1-1-1	53-1-2-1	112-1-1-2	255-1-1	232-1-1	\hat{G}_1
246-2-5-16	0.914	0.239	-0.806	-1.524	-0.866	1.149	1.364	0.223
201-1-3-1		-0.454	0.996	0.870	-1.401	0.109	-0.555	-0.617
76-1-5-1			0.853	1.100	1.176	-1.608	-0.845	0.994
149-1-1-1				-0.519	0.056	-0.861	0.759	-0.420
53-1-2-1					1.731	-0.199	-0.988	0.067
112-1-1-2						0.466	-0.679	-0.818
255-1-1							1.413	0.284
232-1-1								0.287

Y LA LÍNEA DE MENOR APTITUD COMBINATORIA GENERAL FUÉ LA SSE-112-1-1-2 CON UN VALOR DE $-.818$. LA CRUZA QUE EXHIBE EL MAYOR EFECTO DE APTITUD COMBINATORIA ESPECÍFICA ES LA SSE-53-1-2-1 x SSE-112-1-1-2 CON UN VALOR DE $1,731$ Y LA QUE PRESENTA EL EFECTO DE MENOR VALOR ES LA SSE-76-1-5-1 x SSE-255-1-1. ES INTERESANTE NOTAR QUE LOS PROGENITORES DE LA PRIMERA CRUZA PRESENTAN EFECTOS DE APTITUD COMBINATORIA GENERAL MUY BAJA Y EN LA SEGUNDA CRUZA (SSE-76-1-5-1 x SSE-255-1-1) LOS EFECTOS DE APTITUD COMBINATORIA GENERAL DE UNA DE LAS LÍNEAS ES EL MÁS ALTO Y EL DE LA OTRA MEDIANAMENTE ALTO. CABE MENCIONAR QUE LA APTITUD COMBINATORIA GENERAL ES REFLEJO DE EFECTOS PRINCIPALMENTE ADITIVOS, Y LA APTITUD COMBINATORIA ESPECÍFICA DE EFECTOS NO ADITIVOS.

EN GENERAL, PODEMOS DECIR DE ACUERDO A LOS RESULTADOS DE LOS CUADROS 4 Y 5, QUE LAS CRUZAS DE MAYOR RENDIMIENTO EXHIBEN MAYORES VALORES DE APTITUD COMBINATORIA ESPECÍFICA Y VICEVERSA.

UTILIZANDO LA INFORMACIÓN DE LOS CUADROS 4 Y 5, SE PROCEDIÓ A CALCULAR LA PREDICCIÓN DE CRUZAS DOBLES DE MAYOR RENDIMIENTO SIGUIENDO EL MÉTODO B DE JENKINS (1934) Y EL MÉTODO SUGERIDO POR OTSUKA ET AL (1972) CON $\theta = 1$ QUE NO ES MÁS QUE EL MÉTODO B DE JENKINS. DICHS RESULTADOS SE PRESENTAN EN EL CUADRO 6; EN DICHO CUADRO TAMBIÉN SE PRESENTAN LOS RENDIMIENTOS REALES BASADOS EN LA EVALUACIÓN EN 3 LOCALIDADES; LAS MEDIAS DE RENDIMIENTO REALES ESTÁN MUY POR DEBAJO DE LAS MEDIAS PREDICHAS, ADEMÁS NO HAY CORRELACIÓN ($r = 0,35$ N.S) ENTRE LOS VALORES DE PREDICCIÓN Y LOS OBSERVADOS. CUANDO EXISTEN EFECTOS EPISTÁTICOS EN LAS CRUZAS DOBLES, ES DE ESPERARSE QUE LOS VALORES REALES SEAN MENORES QUE LOS PREDICHOS, SIN EMBARGO, AÚN MÁS GRAVE ES EL EFECTO DE INTERACCIÓN GENOTIPO X MEDIO AMBIENTE COMO LO INDICA EBERHART ET AL (1964). EN EL CUADRO 7 SE PRESENTAN LAS CRUZAS TRIPLES PREDICHAS Y LOS VALORES OBTENIDOS EN LA EVALUACIÓN DE 3 LOCALIDADES; LAS MISMAS OBSERVACIONES QUE SE HICIERON PARA LAS CRUZAS DOBLES SE HACEN PARA LAS CRUZAS TRIPLES. EN EL CUADRO 8 SE PRESENTA EL ANÁLISIS DE VARIANZA DE LA EVALUACIÓN DE LAS CRUZAS DOBLES Y TRIPLES, DONDE SE OBSERVA QUE

CUADRO N.º 6 COMPARACIÓN DE RENDIMIENTOS EN TONELADAS POR HECTÁREA (15.5% DE HUMEDAD)
PARA CRUZAS DOBLES.

CRUZAS ENTRE LÍNEAS DE SSE:	PREDICHOS		REALES MEDIA DE 3 LOC.
	OTSUKA Y COLAB.*	JENKINS (MÉTODO B)	
(76-1-5-1x53-1-2-1) x (149-1-1-1x201-1-3-1)	11.43	11.37	7.30
(76-1-5-1x210-1-3-1) x (149-1-1-1x53-1-2-1)	12.20	12.13	7.27
(76-1-5-1x53-1-2-1) x (149-1-1-1x112-1-1-2)	11.95	11.89	7.14
(76-1-5-1x53-1-2-1) x (201-1-3-1x112-1-1-2)	11.88	11.81	7.06
(76-1-5-1x149-1-1-1) x (53-1-2-1x112-1-1-2)	11.60	11.53	6.97
(76-1-5-1x149-1-1-1) x (246-2-5-16x112-1-1-2)	11.39	11.32	6.75
(76-1-5-1x53-1-2-1) x (246-2-5-16x112-1-1-2)	11.87	11.80	6.66
(76-1-5-1x246-2-5-16) x (53-1-2-1x112-1-1-2)	11.44	11.37	6.56
(76-1-5-1x112-1-1-2) x (246-2-5-16x53-1-2-1)	12.01	11.95	6.44
(76-1-5-1x112-1-1-2) x (149-1-1-1x53-1-2-1)	12.08	12.01	6.44
(76-1-5-1x201-1-3-1) x (53-1-2-1x112-1-1-2)	11.48	11.42	6.42
(76-1-5-1x112-1-1-2) x (149-1-1-1x246-2-5-16)	11.29	11.23	5.89
TESTIGO PANCHO VILLA AN-360			6.90

* USANDO ESTIMACIONES DE \hat{G}_I Y \hat{S}_{IJ} Y UN VALOR DE $\theta = 1$ (MÉTODO B DE JENKINS)

CUADRO N.º. 7 COMPARACIÓN DE RENDIMIENTOS EN TONELADAS POR HECTÁREA (15.5% DE HUMEDAD)
PARA CRUZAS TRIPLES.

CRUZAS ENTRE LÍNEAS DE SSE:	PREDICHOS OTSUKA Y COLAB.*	JENKINS (MÉTODO B)	REALES MEDIA DE 3 LOC.
(76-1-5-1x255-1-1) x (246-5-16)	12.79	12.72	8.27
(201-1-3-1x76-1-5-1) x (246-2-5-16)	12.22	12.15	7.84
(76-1-5-1x53-1-2-1) x (201-1-3-1)	11.35	11.29	7.80
(201-1-3-1x76-1-5-1) x (53-1-2-1)	12.47	12.41	7.76
(246-2-5-16x53-1-2-1) x (201-1-3-1)	11.65	11.59	7.36
(76-1-5-1x112-1-1-2) x (53-1-2-1)	12.80	12.74	7.27
(232-1-1x255-1-1) x (76-1-5-1)	11.29	11.21	7.06
(76-1-5-1x53-1-2-1) x (112-1-1-2)	12.40	12.33	7.00

* USANDO ESTIMACIONES DE \hat{G}_I Y \hat{S}_{IJ} Y UN VALOR DE $\theta = 1$ (MÉTODO B DE JENKINS)

CUADRO N^o. 8 ANÁLISIS DE VARIANZA PARA RENDIMIENTO EN TONELADAS POR HECTÁREA (MAZORCA AL 15.5% DE HUMEDAD), COMBINADO DE LAS TRES LOCALIDADES, 1976

FUENTES DE VARIACIÓN	G. L.	S. C.	C. M.
LOCALIDADES	2	1018.302	
REPETICIONES POR LOCALIDAD	9	370.808	
HÍBRIDOS TRIPLES Y DOBLES	43	177.101	4.119**
HÍBRIDOS POR LOCALIDAD	86	343.977	4.000**
ERROR EXPERIMENTAL	337	370.185	2.507

C. V. = 21.72%

D. M. S. = 1.266 TON/HA.

CUADRO N.º 9

MEDIAS DE PRODUCCIÓN Y OTRAS CARACTERÍSTICAS AGRÓNOMICAS DE TRES LOCALIDADES EN 32 CRUZAS TRIPLES Y 12 CRUZAS DOBLES, EVALUADAS EN COMPARACIÓN CON UN TESTIGO (1) BAJO UNA DENSIDAD DE 130.000 PLANTAS POR HECTÁREA.

CRUZAS ENTRE LÍNEAS DE SSE	DÍAS A FLOR	HELMINTH. TURCICUM (1-5)	COB. MAZ. 1-5	MAZ. POD. %	RENDTO. MAZ. TON/HA. *
(246-2-5-16x53-1-2-1)x(76-1-5-3)	76	2	2	7	8.71
(76-1-5-1x255-1-1)x(246-2-5-16)	75	2	2	6	8.27
(149-1-1-1x232-1-1)x(76-1-5-3)	74	2	2	8	8.26
(232-1-1x255-1-1)x(10-1-1-1)	76	2	2	13	8.21
(246-2-5-16x201-1-3-1)x(76-1-5-3)	75	2	2	6	8.01
(232-1-1x255-1-1)x(246-2-5-10)	75	2	2	8	7.92
(149-1-1-1x53-1-2-1)x(76-1-5-3)	74	2	2	9	7.84
(201-1-3-1x76-1-5-1)x(246-2-5-16)	75	2	2	6	7.83
(76-1-5-1x53-1-2-1)x(201-1-3-1)	75	2	2	6	7.80
(53-1-2-1x255-1-1)x(76-1-5-3)	74	2	2	10	7.77
(201-1-3-1x76-1-5-1)x(53-1-2-1)	75	2	2	6	7.76
(112-1-1-2x255-1-1)x(76-1-5-3)	75	2	2	11	7.64
(149-1-1-1x112-1-1-2)x(76-1-5-3)	73	3	2	11	7.59
(246-2-5-16x255-1-1)x(76-1-5-3)	75	2	2	5	7.54
(149-1-1-1x255-1-1)x(76-1-5-3)	74	2	2	9	7.49

...

CONTINUACIÓN CUADRO No. 9

CRUZAS ENTRE LÍNEAS DE SSE:	DÍAS A FLOR 0	HELMINTH. TURCICUM (1-5)	COB. MAZ. 1-5	MAZ. POD. %	RENDTO. MAZ. TON/HA.*
(246-2-5-16x112-1-1-2)x(76-1-5-3)	73	3	2	5	7.43
232-1-1x255-1-1)x(246-2-5-5)	76	2	2	5	7.42
(255-1-1x232-1-1)x(76-1-5-3)	75	2	3	9	7.42
(232-1-1x255-1-1)x(246-2-5-2)	74	2	3	11	7.37
(246-2-5-16x53-1-2-1)x(201-1-3-1)	76	2	2	6	7.35
(201-1-3-1x53-1-2-1)x(76-1-5-3)	75	2	3	7	7.31
(76-1-5-1x53-1-2-1)x(149-1-1-1x201-1-3-1)	75	2	2	5	7.30
(76-1-5-1x112-1-1-2)x(53-1-2-1)	75	2	2	6	7.27
(76-1-5-1x201-1-3-1)x(149-1-1-1x53-1-2-1)	75	2	2	10	7.26
(232-1-1x255-1-1)x(76-1-5-6)	77	2	2	5	7.26**
(76-1-5-1x53-1-2-1)x(149-1-1-1x112-1-1-2)	74	3	2	7	7.14
(112-1-1-2x232-1-1)x(76-1-5-3)	74	3	2	8	7.09
(53-1-2-1x232-1-1)x(76-1-5-3)	75	2	3	11	7.06
(246-2-5-16x149-1-1-1)x(76-1-5-3)	74	3	2	8	7.06
(232-1-1x255-1-1)x(76-1-5-1)	74	2	2	9	7.06

**MEDIA DE DOS LOCALIDADES

...

CRUZAS ENTRE LÍNEAS DE SSE:	DÍAS A FLOR 0	HELMINTH, TURCICUM (1-5)	COB. MAZ. 1-5	MAZ. POD.	RENDTO., MAZ. TON/HA. *
(76-1-5-1x53-1-2-1)x(201-1-3-1x112-1-1-2)	74	3	2	8	7.06
(201-1-3-1x149-1-1-1)x(76-1-5-3)	75	3	2	6	7.02
(76-1-5-1x53-1-2-1)x(112-1-1-2)	73	3	2	4	7.00
(246-2-5-16x232-1-1)x(76-1-5-3)	74	3	2	6	6.97
(76-1-5-1x149-1-1-1)x(53-1-2-1x112-1-1-2)	74	3	2	9	6.97
PANCHO VILLA AN-360 (T)					
(201-1-3-1x112-1-1-2)x(76-1-5-3)	75	2	3	10	6.90
(53-1-2-1x112-1-1-2)x(76-1-5-3)	74	2	2	6	6.79
(76-1-5-1x149-1-1-1)x(246-2-5-16x112-1-1-2)	75	2	2	11	6.78
(76-1-5-1x53-1-2-1)x(246-2-5-16x112-1-1-2)	73	3	2	8	6.75
(76-1-5-1x246-2-5-16)x(53-1-2-1x112-1-1-2)	73	3	2	8	6.66
(76-1-5-1x112-1-1-2)x(149-1-1-1x53-1-2-1)	74	3	2	8	6.56
(76-1-5-1x112-1-1-2)x(149-1-1-1x53-1-2-1)	74	3	2	13	6.44
(76-1-5-1x112-1-1-2)x(246-2-5-16x53-1-2-1)	75	3	2	8	6.43
(76-1-5-1x201-1-3-1)x(53-1-2-1x112-1-1-2)	74	3	2	12	6.42
(76-1-5-1x112-1-1-2)x(149-1-1-1x246-2-5-16)	74	3	2	12	5.89

* 15.5% DE HUMEDAD

C. V. = 21.72%

D.M.S. = 1.266 TON/HA.

LA INTERACCIÓN GENOTIPO X MEDIO AMBIENTE FUÉ SIGINIFICATIVA, ADEMÁS CABE MENCIONAR QUE LAS CRUZAS SIMPLES SE EVALUARON NADA MÁS EN UNA LOCALIDAD POR 2 AÑOS Y EN UNO DE LOS AÑOS SE EVALUARON 2 FECHAS DE SIEMBRA, EN CAMBIO LAS CRUZAS DOBLES Y TRIPLES SE EVALUARON EN OTROS DOS AMBIENTES, LO QUE AUMENTA LA FALTA DE CONCORDANCIA ENTRE LO PREDICHO Y LO REAL.

EN EL CUADRO 9 SE PRESENTAN LAS MEDIAS DE RENDIMIENTO EN TON/HA. DE MAZORCA AL 15.5% DE HUMEDAD Y OTRAS CARACTERÍSTICAS AGRONÓMICAS.

LA DIFERENCIA MÍNIMA SIGNIFICATIVA PARA PARES DE MEDIAS FUÉ DE 1.266 TON/HA. Y EL COEFICIENTE DE VARIACIÓN PARA ESTE EXPERIMENTO FUÉ DE 21.72%. DESDE QUE JENKINS PROPUSO LOS 4 MÉTODOS DE PREDICCIÓN DEL COMPORTAMIENTO DE CRUZAS DOBLES, LOS MEJORADORES DE MAÍZ HAN VENIDO UTILIZANDO INFORMACIÓN DE LOS RENDIMIENTOS DE LAS CRUZAS SIMPLES PARA PREDECIR EL COMPORTAMIENTO DE LAS CRUZAS TRIPLES Y DOBLES, DICHA PREDICCIÓN HA SIGNIFICADO UNA CONTRIBUCIÓN DE GRAN MÉRITO, DADO QUE CON P PROGENITORES ES POSIBLE FORMAR $P \times C_2$, $3PC_3$ Y $3PC_4$ CRUZAS SIMPLES, CRUZAS TRIPLES Y DOBLES RESPECTIVAMENTE. EN NUESTRO CASO $P = 8$, POR LO QUE EL NÚMERO POSIBLE DE CRUZAS SIMPLES, TRIPLES Y DOBLES ES 28, 168 Y 210 RESPECTIVAMENTE.

EN LUGAR DE EVALUAR LAS 210 CRUZAS DOBLES, SOLAMENTE SE EVALUARON 12 CRUZAS DOBLES Y 32 CRUZAS TRIPLES DE LAS DE MAYOR VALOR DE PREDICCIÓN, POR LO QUE EL TRABAJO Y COSTOS DE EVALUACIÓN SE VE DISMINUÍDO.

* P = PROGENITORES

** C_2 = CRUZAS DE 2 EN 2
 C_3 = CRUZAS DE 3 EN 3
 C_4 = CRUZAS DE 4 EN 4

V. CONCLUSIONES

DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS EN EL PRESENTE ESTUDIO, PODEMOS FORMULAR LAS SIGUIENTES CONCLUSIONES:

1. NO EXISTIÓ CONCORDANCIA ENTRE LO PREDICHO Y LO OBSERVADO, DEBIDO PROBABLEMENTE A LA INTERACCIÓN DE GENOTIPO POR MEDIO AMBIENTE.
2. LA MEJOR CRUZA DOBLE FUÉ LA (SSE-76-1-5-1 x SSE-53-1-2-1) x (SSE-149-1-1-1 x SSE-201-1-3-1) CON UN RENDIMIENTO DE 7.30 TONELADAS POR HECTÁREA, Y LA MEJOR CRUZA TRIPLE LA (SSE-76-1-5-1 x SSE-255-1-1) x SSE-246-2-5-16 CON UN RENDIMIENTO DE 8.27 TONELADAS POR HECTÁREA.
3. LAS LÍNEAS SSE-76-1-5-1, SSE-232-1-1 Y SSE-255-1-1, MOSTRARON LOS MÁS ALTOS VALORES DE APTITUD COMBINATORIA GENERAL (\hat{G}_I).
4. EXISTIERON DIFERENCIAS SIGNIFICATIVAS ENTRE HÍBRIDOS (CRUZAS SIMPLES).
5. EL BAJO PORCENTAJE DE ACAME QUE PRESENTARON LOS DIFERENTES MATERIALES EVALUADOS, NOS INDICA QUE LOS HÍBRIDOS Y/O VARIETADES DE PORTE BAJO SON MENOS SUSCEPTIBLES AL VUELCO POR EL VIENTO.
6. SEMBRANDO EN LA FECHA TEMPRANA EN EL BAJÍO MEXICANO, REDITÚA MEJORES RENDIMIENTOS QUE REALIZANDO LA SIEMBRA EN FECHA TARDÍA.
7. LAS LÍNEAS SSE-112-1-1-2 Y LA SSE-149-1-1-1, PRESENTARON LOS MÁS BAJOS VALORES DE APTITUD COMBINATORIA GENERAL (\hat{G}_I), REPORTANDO LA CRUZA DE LAS LÍNEAS SSE-112-1-1-2 x SSE-53-1-2-1 EL MAYOR EFECTO DE APTITUD COMBINATORIA ESPECÍFICA.

VI. RESUMEN

CON EL OBJETO DE COMPARAR RENDIMIENTOS PREDICHOS Y OBSERVADOS DE CRUZAS DOBLES Y TRIPLES DE MAÍCES SUPERENANOS, SE DESARROLLÓ EL PRESENTE EXPERIMENTO EN TRES LOCALIDADES DEL BAJÍO MEXICANO.

EL MATERIAL BÁSICO PARA EL PRESENTE ESTUDIO Y CON EL CUAL SE ELABORÓ UN CUADRO DIALÉLICO PARA ESTUDIAR LA APTITUD COMBINATORIA GENERAL Y ESPECÍFICA Y PODER PREDECIR LAS MEJORES CRUZAS DOBLES Y TRIPLES, FUERON LAS SIGUIENTES OCHO LÍNEAS S_4 : SSE-246-2-5-16, SSE-201-1-3-1, SSE-76-1-5-1, SSE-149-1-1-1, SSE-53-1-2-1, SSE-112-1-1-2, SSE-255-1-1 y SSE-232-1-1.

LOS RESULTADOS OBTENIDOS NOS INDICAN QUE NO HAY CORRELACIÓN ENTRE LOS VALORES DE PREDICCIÓN Y LOS REALES, DEBIDO PRINCIPALMENTE AL GRAN EFECTO DE LA INTERACCIÓN DE GENOTIPOS POR MEDIO AMBIENTE.

VII. BIBLIOGRAFIA

- ANDERSON, J.C. 1971. CÓMO Y PARA QUÉ SE MODIFICAN LAS PLANTAS. AGRICULTURA DE LAS AMÉRICAS. AÑO 20, No. 6 PP. 26-68.
- ANDERSON, J.C. AND P.N. CHAW. 1963. PHENOTYPE AND GRAIN YIELD ASSOCIATED WITH BRACHYTIC-2 GENE IN SINGLE CROSS-HYBRIDS OF DENT CORN. CROP SCI, 3:111-113.
- BLACKMAN, G.E. AND BLACK, J.N. 1959. PHYSIOLOGICAL AND ECOLOGICAL STUDIES IN THE ANALYSIS OF PLANT ENVIRONMENT. XII THE ROLE OF LIGHT FACTOR IN LIMITING GROWTH. ANN. BTO. (N.S.) 23:131-145.
- CASTRO, G.M. 1973. MAÍCES SUPERENANOS PARA EL BAJÍO. BOLETÍN TÉCNICO. E.S.A.A.N. UNIVERSIDAD DE COAHUILA. MEX.
- COLVILLE, W.L. AND D.P. MCGILL 1962. EFFECT OF RATE AND METHOD PLANTING ON SEVERAL PLANT CHARACTERS AND YIELD OF IRRIGATED CORN. AGRONOMY JOURNAL 54:235-238.
- DOMASNEV, P.P. 1971. METHODS OF BREEDING DWARF MAIZE HYBRIDS. PLANT BREEDING ABSTRACTS, VOL. 41, PAGE 945 (7389).
- DONALD, C.M. 1951. INTRA-SPECIFIC COMPETITION AMONG ANNUAL PASTURE PLANTS. AUSTRALIAN JOUR. AGRIC. RES. ILLUS. 2(4) 355-375 (C.F. BIOLOGICAL ABST. VOL. 26 No.26060, 1952).
- EBERHART, S.A., W.A. RUSSELL, AND L.H. PENNY. 1964. DOUBLE CROSS HYBRID PREDICTION IN MAIZE WHEN EPISTASIS IS PRESENT. CROP SCI. 4:363-366.
- EBERHART, S.A. 1964. THEORETICAL RELATIONS AMONG SINGLE, THREE WAY AND DOUBLE CROSS HYBRIDS. BIOMETRICS 20:522-539.

- EBERHART, S.A. AND A.R. HALLAUER. 1968. GENETIC EFFECTS FOR YIELD IN SINGLE, THREE WAY, AND DOUBLE CROSS MAIZE HIBRIDS. CROP. SCI. VOL. 8:377-379.
- EBERHART, S.A. AND W.A. RUSSELL. 1966. STABILITY PARAMETERS FOR COMPARING VARIETIES. CROP. SCI. VOL. 6:36-40.
- HICKS, D.R. Y R. STUCKER. 1972. PLANT DENSITY EFFECT OF GRAIN YIELD OF CORN HYBRIDS DIVERSE IN LEAF ORIENTATION. AGRONOMY JOUR. VOL. 64, No. 4 PP. 484-487.
- JENKINS, M.T. 1934. METHODS OF ESTIMATING THE PERFORMANCE OF DOUBLE CROSSES IN CORN. J. AMER. SOC. AGRON. 26:199-204.
- LENG, E.R. 1957. GENETIC PRODUCTION OF SHORT STALKED HYBRIDS PROCEEDINGS. 12TH. ANNUAL HYBRID CORN, INDUSTRY, RESEARCH CONFERENCE, PAGE 80.
- _____ AND G.L. ROSS. PERFORMANCE OF COMMERCIAL CORN HYBRIDS IN ILLINOIS. III AGRIC. EXP. STA. BULL. No. 651.
- LÓPEZ, P.E. 1976. CRUZAS DIALÉLICAS EN MAÍZ SUPERENANO Y PREDICCIÓN DE CRUZAS TRIPLES Y DOBLES, TESIS LICENCIATURA. UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA "ANTONIO NARRO".
- MONSI, M. AND SAEKI, T. 1953. JAPAN J. BOTANY 14:22-25 C.F. ADV. IN AGRON. VOL. 10:438-473.
- OTSUKA, S.A. EBERHART AND W.A. RUSSELL. 1972. COMPARISONS OF PREDICTION FORMULES FOR MAIZE HYBRIDS. CROP. SCI. 12:325-331.
- PENDLETON, J.W. AND R.D. SEIF. 1961. PLANT POPULATION AND ROW SPACING STUDIES WITH BRACHYTIC - 2 DWARF CORN. CROP. SCI. 1:433-435.

- PENDLETON, J.W. AND R.D. SEIF. 1962. ROLE OF HEIGHT IN CORN COMPETITION. CROP. SCI. 2:154-156.
- PRINE, C.M. AND V.N. SCHRODER. 1964. ABOVE SOIL ENVIRONMENT LIMITS YIELDS OF SEMIPROLIFIC CORN AS PLANT POPULATION INCREASES. CROP. SCI. VOL. 4:361-362.
- RUTGER, J.N. AND L.V. CROWDER. 1967. EFFECT OF HIGH PLANT DENSITY ON SILAGE AND GRAIN YIELDS OF SIX CORN HYBRIDS. CROP. SCI. 7:182-184.
- SCOTT, G.E. AND C.M. CAMPBELL. 1965. INTERNODE LENGTH IN NORMAL AND BRACHYTIC - 2 MAIZE INBREDS AND SINGLE CROSSES. CROP. SCI. 9:293-295.
- SINGLETON, W.R. 1949. SHORT CORN CAN BE GOORD CORN. WHAT IS NEW IN CROPS AND SOILS? 1:22-24.
- SPRAGUE, G.F. AND W.T. FEDERER. 1951. A COMPARISON OF VARIANCE COMPONENTS IN CORN YIELD TRIALS: II. ERROR YEAR X VARIETY, LOCATION X VARIETY, AND VARIETY COMPONENTS. AGRON. J. 43:535-541.
- WEATHERSPOON, J.H. 1970. COMPARATIVE YIELDS OF SINGLE, THREE-WAY AND DOUBLE CROSSES OF MAIZE. CROP. SCI. 10:157-159.
- WHIGHAM, D.K. AND D.G. WOLLEY. 1974. EFFECT OF LEAF ORIENTATION, LEAF AREA, AND PLANT DENSITIES ON CORN PRODUCTION. AGRON. J. 66:482-486.

VIII. A P E N D I C E

CUADRO No. 10 CARACTERÍSTICAS AGRONÓMICAS DE 28 CRUZAS SIMPLES ENTRE LÍNEAS DE MAÍZ SUPERENANO Y 4 CRUZAS TRIPLES TESTIGOS, EVALUADAS EN DENSIDADES DE 130,000 PLTS./HA PROMEDIO DE 2 REPETICIONES (EXP. 301-2), JUVENTINO ROSAS, GTO. 1975.

CRUZAS ENTRE LÍNEAS DE SSE:	DÍAS A FLOR ♂ ♀	ALT. MAZ. MTS.	ACAME % R T	MAZ. POD. %	UNIF. PLANT. 1-5	COB. 1-5	RENDTO. TON/HA*
(232-1-1 x 255-1-1) x 10-1-1-1-1	79 83	.88	7 3	17	2	1	18.22
246-2-5-16 x 232-1-1	79 84	.64	0 2	2	2	1	16.46
246-2-5-16 x 255-1-1	79 83	.60	4 4	5	2	1	16.30
(232-1-1 x 255-1-1) x 76-1-5-3	78 82	.50	2 4	7	2	2	16.18
76-1-5-1 x 53-1-2-1	77 82	.45	0 0	3	2	1	15.65
255-1-1 x 232-1-1	80 84	.55	2 0	18	3	2	15.57
76-1-5-1 x 255-1-1	76 79	.42	8 0	11	1	1	15.46
53-1-2-1 x 112-1-1-2	77 83	.47	0 0	5	3	1	15.13
76-1-5-1 x 149-1-1-1	77 81	.36	2 4	12	2	1	14.96
246-2-5-16 x 76-1-5-1	77 82	.48	4 0	10	2	1	14.88
149-1-1-1 x 232-1-1	79 83	.56	2 0	10	3	2	14.78
246-2-5-16 x 201-1-3-1	81 84	.66	6 6	6	2	1	14.69
(232-1-1 x 255-1-1) x 76-1-5-1	76 80	.42	0 0	17	2	2	14.43
112-1-1-2 x 255-1-1	76 83	.56	6 4	9	2	1	14.31
76-1-5-1 x 112-1-1-2	74 79	.34	0 0	4	1	1	14.08

...

CRUZAS ENTRE LÍNEAS DE SSE:	DÍAS A FLOR 0 ⁺ ♀	ALT. MAZ. MTS.	ACAME % R T	MAZ. POD. %	UNIF. PLANT. 1-5	COB. 1-5	RENDTO. TON/HA*
246-2-5-16 x 149-1-1-1	78 84	.52	6 0	14	2	1	14.03
53-1-2-1 x 255-1-1	79 85	.53	0 2	3	3	1	13.90
201-1-3-1 x 149-1-1-1	78 82	.55	7 7	18	2	1	13.89
149-1-1-1 x 112-1-1-2	77 82	.50	0 8	17	2	2	13.87
149-1-1-1 x 53-1-2-1	79 84	.42	0 0	20	4	1	13.80
201-1-3-1 x 76-1-5-1	78 81	.42	0 6	11	2	1	13.41
53-1-2-1 x 232-1-1	78 84	.49	0 0	8	3	1	13.38
201-1-3-1 x 232-1-1	80 83	.58	2 12	14	3	2	13.27
246-2-5-16 x 112-1-1-2	77 82	.61	4 7	6	2	1	13.02
76-1-5-1 x 232-1-1	77 82	.35	2 0	11	1	1	12.98
149-1-1-1 x 255-1-1	80 85	.64	4 6	15	2	1	12.69
246-2-5-16 x 53-1-2-1	80 85	.50	0 0	13	3	2	12.64
201-1-3-1 x 255-1-1	79 83	.64	18 12	13	3	1	11.99
PANCHO VILLA AN-360	78 82	.49	0 4	15	3	2	11.92
201-1-3-1 x 112-1-1-2	77 83	.43	2 17	6	3	2	11.37
112-1-1-2 x 232-1-1	74 79	.50	2 0	12	2	1	11.32
201-1-3-1 x 53-1-2-1	79 93	.42	4 2	25	3	2	10.78

*MAZORCA AL 15.5% DE HUMEDAD

C.V. = 12%

D.M.S. = 3.352 TON/HA.

CUADRO No. 11 CARACTERÍSTICAS AGRONÓMICAS DE 34 CRUZAS SIMPLES ENTRE LÍNEAS DE MAÍZ SUPERENANO Y 4 CRUZAS TRIPLES TESTIGOS, EVALUADAS EN DENSIDADES DE 130,000 PLTS./HA PROMEDIO DE 2 REPETICIONES (EXP. 301-3), JUVENTINO ROSAS, GTO. 1975

CRUZAS ENTRE LÍNEAS DE SSE:	DÍAS A FLOR ♂	ALT. MAZ. MTS.	HELMINTH. (1-5)		ACAME %		MAZ. POD. %	UNIF. PLANT. 1-5	COB. 1-5	RENDTO. TON/HA*
			M	T	R	T				
255-1-1 x 232-1-1	75	.55	1	0	0	0	27	4	1	10.73
201-1-3-1 x 53-1-2-1	75	.68	3	2	0	0	0	4	1	10.54
76-1-5-1 x 232-1-1	74	.39	1	0	0	0	10	2	2	10.21
(232-1-1 x 255-1-1) x 10-1-1-1-1	77	.75	1	7	0	0	10	4	1	10.13
76-1-5-3 x 53-1-2-1	75	.35	2	0	0	0	2	1	1	10.12
76-1-5-1 x 53-1-2-1-	75	.46	1	0	0	0	2	2	1	10.02
246-2-5-16 x 232-1-1	74	.65	1	0	0	0	11	3	1	9.61
(232-1-1 x 255-1-1) x 76-1-5-3	74	.48	2	0	0	0	4	2	1	9.59
76-1-5-1 x 149-1-1-1	73	.45	2	0	0	0	4	2	1	9.58
246-2-5-16 x 255-1-1	76	.64	1	4	5	2	2	2	1	9.55
53-1-2-1 x 255-1-1	76	.60	1	2	0	0	7	3	1	9.33
201-1-3-1 x 255-1-1	75	.64	1	15	2	12	12	3	1	9.27
76-1-5-3 x 232-1-1	74	.42	2	0	0	0	4	3	2	9.25
76-1-5-1 x 255-1-1	74	.50	1	8	0	2	2	2	1	9.25
PANCHO VILLA AN-360	75	.49	2	0	0	15	15	3	2	9.20

...

CONTINUACIÓN CUADRO No. 11

CRUZAS ENTRE LÍNEAS DE SSE:	DÍAS A FLOR ♂	ALT. MAZ. MTS.	HELMINTH. (1-5) M	ACAME %		MAZ. POD. %	UNIF. PLANT. 1-5	COB. 1-5	RENDTO. TON/HA*
				R	T				
149-1-1-1 x 232-1-1	74	.57	2	0	0	24	3	1	8.82
76-1-5-3 x 149-1-1-1	73	.34	2	0	0	2	1	1	8.80
112-1-1-2 x 255-1-1	72	.57	1	0	0	24	2	1	8.76
112-1-1-2 x 232-1-1	70	.53	3	0	0	9	3	1	8.60
76-1-5-3 x 246-2-5-16	73	.48	2	0	0	4	2	1	8.53
201-1-3-1 x 149-1-1-1	73	.61	2	4	0	17	4	1	8.34
246-2-5-16 x 76-1-5-1	73	.53	3	0	0	6	2	2	8.31
76-1-5-1 x 112-1-1-2	70	.34	3	0	0	9	1	1	8.10
246-2-5-16 x 149-1-1-1	74	.61	2	4	0	17	2	1	8.06
53-1-2-1 x 112-1-1-2	72	.65	2	0	0	5	3	1	7.97
53-1-2-1 x 232-1-1	75	.56	3	0	0	9	3	2	7.68
246-2-5-16 x 53-1-2-1	75	.74	2	4	0	10	3	1	7.68
246-2-5-16 x 201-1-3-1	76	.68	2	0	0	4	3	1	7.43
(232-1-1 x 255-1-1)x 76-1-5-1	74	.41	2	2	0	7	3	1	7.34
201-1-3-1 x 232-1-1	74	.55	2	4	0	12	4	2	7.29

...

CRUZAS ENTRE LÍNEAS DE SSE:	DÍAS A FLOR	ALT. MAZ. MTS.	HELMINTH. (1-5) M	ACAME % R T	MAZ. POD. %	UNIF. PLANT. 1-5	COB. 1-5	RENDTO. TON/HA*
201-1-3-1 x 76-1-5-1	74	.49	2	0 0	9	3	1	7.23
76-1-5-3 x 112-1-1-2	71	.32	3	0 0	2	2	1	6.52
149-1-1-1 x 53-1-2-1	74	.61	3	6 0	10	2	1	6.47
149-1-1-1 x 255-1-1	75	.57	1	4 0	21	1	1	6.11
201-1-3-1 x 112-1-1-2	70	.41	3	0 2	21	4	1	5.50
149-1-1-1 x 112-1-1-2	71	.53	3	0 0	21	2	1	5.30
76-1-5-3 x 201-1-3-1	75	.43	3	0 0	14	2	1	5.25
246-2-5-16 x 112-1-1-2	71	.65	4	0 2	24	2	1	5.16

*MAZORCA AL 15.5% DE HUMEDAD

C.V. = 18.3%

D.M.S. = 3.078 TON/HA.

CUADRO No. 12 CARACTERÍSTICAS AGRONÓMICAS DE 32 CRUZAS TRIPLES Y 12 CRUZAS, EVALUADAS EN COMPARACIÓN CON UN TESTIGO (T) EN 4 REPETICIONES BAJO UNA DENSIDAD DE 130,000 PLTS./HA EN JUVENTINO ROSAS, GTO. 1976. LOCALIDAD I

CRUZAS ENTRE LÍNEAS DE SSE:	DÍAS A FLOR	ALT. MAZ. MTS.	HELMINTH. (1-5)	ACAME %	MAZ. POD. %	UNIF. PLANT. 1-5	COB. 1-5	RENDTO. TON/HA*	
(232-1-1 x 255-1-1) x (246-2-5-5)	75	.66	1	0	1	5	3	1	10.94
(232-1-1 x 255-1-1) x (10-1-1-1-1)	76	.65	1	0	1	12	4	1	10.81
(246-2-5-16 x 53-1-2-1) x (76-1-5-3)	74	.45	2	0	0	2	3	2	10.02
(255-1-1 x 232-1-1) x (76-1-5-3)	74	.44	1	1	0	10	2	1	9.72
(232-1-1 x 255-1-1) x (246-2-5-10)	75	.56	1	1	1	8	4	2	9.63
(112-1-1-2 x 255-1-1) x (76-1-5-3)	72	.43	2	0	0	11	3	1	9.62
(76-1-5-1 x 255-1-1) x (246-2-5-16)	72	.53	2	0	1	4	3	1	9.50
(149-1-1-1 x 232-1-1) x (76-1-5-3)	72	.41	2	0	0	8	2	1	9.31
(246-2-5-16 x 255-1-1) x (76-1-5-3)	74	.45	2	0	0	4	3	1	9.29
(232-1-1 x 255-1-1) x (76-1-5-6)	74	.45	1	0	0	9	4	1	9.25
(246-2-5-16 x 149-1-1-1) x (76-1-5-3)	71	.46	3	0	1	5	3	1	9.14
(149-1-1-1 x 112-1-1-2) x (76-1-5-3)	71	.37	3	0	1	10	2	1	9.13
(232-1-1 x 253-1-1) x (76-1-5-1)	74	.43	1	0	0	14	2	2	9.05
(76-1-5-1 x 201-1-3-1) x									
(149-1-1-1 x 53-1-2-1)	73	.52	2	7	3	8	4	2	9.05
(246-2-5-16 x 53-1-2-1) x (201-1-3-1)	75	.57	2	0	0	5	4	1	9.04
									...

CONTINUACIÓN CUADRO No. 12

CRUZAS ENTRE LÍNEAS DE SSE:	DÍAS A FLOR O	ALT. MAZ. MTS.	HELMINTH. (1-5)	ACAME		MAZ. POD. %	UNIF. PLANT. 1.5	COB. 1-5	RENDTO. TON/HA*
				R	T				
(149-1-1-1x255-1-1)x(76-1-5-3)	73	.48	2	1	0	10	3	1	9.01
(246-2-5-16x112-1-1-2)x(76-1-5-3)	72	.41	3	0	0	0	3	2	8.98
(76-1-5-1x53-1-2-1)x(201-1-3-1)	75	.44	2	0	0	1	3	2	8.91
(112-1-1-2x232-1-1)x(76-1-5-3)	72	.39	3	0	0	7	4	1	8.81
(201-1-3-1x53-1-2-1)x(76-1-5-3)	74	.44	2	0	0	4	3	2	8.67
(232-1-1x255-1-1)x(246-2-5-2)	72	.49	2	0	0	13	4	3	8.66
(76-1-5-1 x 53-1-2-1) x									
(149-1-1-1 x 112-1-1-2)	71	.45	3	0	0	5	4	1	8.64
(53-1-2-1x232-1-1)x(76-1-5-3)	74	.39	2	0	0	10	3	2	8.57
(246-2-5-16x232-1-1)x(76-1-5-3)	73	.40	2	0	0	5	3	2	8.40
(201-1-3-1x76-1-5-1)x(53-1-2-1)	74	.50	2	0	0	3	3	2	8.26
PANCHO VILLA AN-360 (T)	74	.42	1	0	0	13	3	2	8.22
(53-1-2-1x255-1-1)x(76-1-5-3)	74	.43	2	0	0	8	3	1	8.16
(53-1-2-1x112-1-1-2)x(76-1-5-3)	72	.38	3	0	1	8	3	1	8.04
(76-1-5-1 x 149-1-1-1) x									
(53-1-2-1 x 112-1-1-2)	72	.49	3	1	0	3	3	1	8.00
(76-1-5-1 x 149-1-1-1) x									
(246-2-5-16 x 112-1-1-2)	72	.49	3	0	1	10	4	1	7.99

CRUZAS ENTRE LÍNEAS DE SSE:	DÍAS A FLOR O	ALT. MAZ. MTS.	HELMINTH. (1-5) M	ACAME % R T	MAZ. POD. %	UNIF. PLANT. 1-5	COB. 1-5	RENDTO. TON/HA*
(149-1-1-1x53-1-2-1)x(76-1-5-3)	72	.41	2	0 0	6	3	1	7.96
(201-1-3-1x149-1-1-1)x(76-1-5-3)	74	.45	2	0 0	7	4	1	7.80
(76-1-5-1x112-1-1-2)x(53-1-2-1)	74	.44	3	1 0	7	3	1	7.80
(76-1-5-1 x 246-2-5-16) x								
(53-1-2-1 x 112-1-1-2)	73	.50	3	0 1	9	4	1	7.72
(76-1-5-1x53-1-2-1) x								
(201-1-3-1x112-1-1-2)	72	.41	4	1 0	9	4	2	7.62
(201-1-3-1x76-1-5-1)x(246-2-5-16)	74	.56	3	1 4	4	3	1	7.59
(201-1-3-1x112-1-1-2)x(76-1-5-3)	72	.38	3	4 0	0	2	1	7.47
(76-1-5-1 x 112-1-1-2) x								
(149-1-1-1 x 53-1-2-1)	72	.47	3	0 1	17	4	1	7.34
(76-1-5-1 x 201-1-3-1) x								
(53-1-2-1 x 112-1-1-2)	74	.44	3	1 0	16	4	2	7.25
(246-2-5-16x201-1-3-1)x(76-1-5-3)	73	.44	2	0 2	7	2	1	7.17
(76-1-5-1x53-1-2-1)x(112-1-1-2)	71	.39	3	0 0	7	4	1	7.15
(76-1-5-1 x 53-1-2-1) x								
(246-2-5-16 x 112-1-1-2)	71	.47	4	0 0	9	4	1	6.75
(76-1-5-1 x 53-1-2-1) x								
(149-1-1-1 x 201-1-3-1)	74	.46	3	2 1	8	4	1	6.68

CRUZAS ENTRE LÍNEAS DE SSE:	DÍAS A FLOR	ALT. MAZ. MTS.	HELMINTH. (1-5) M	ACAME % R T	MAZ. POD. %	UNIF. PLANT. 1-5	COB. 1-5	RENDTO: TON/HA*
(76-1-5-1 x 112-1-1-2) x (149-1-1-1 x 246-2-5-16)	71	.47	4	0 4	12	4	1	6.58
(76-1-5-1 x 112-1-1-2) x (246-2-5-16 x 53-1-2-1)	73	.48	3	0 0	9	5	1	6.37

*MAZORCA AL 15.5% DE HUMEDAD

C.V. = 15.6%

D.M.S. = 1.823 TON/HA

CUADRO No. 13 RENDIMIENTO TON/HA, (MAZORCA AL 15.5% DE HUMEDAD) EN ORDEN DECRECIENTE DE 32 CRUZAS TRIPLES Y 12 CRUZAS DOBLES EVALUADAS EN COMPARACIÓN CON UN TESTIGO (T), JUVENTINO ROSAS, GTO., 1976

CRUZA NO.	REPETICIONES				SUMA	X
	I	II	III	IV		
1	11.51	11.03	10.27	10.94	43.75	10.94
2	11.59	9.64	9.52	12.46	43.21	10.81
3	10.62	9.95	10.47	9.02	40.06	10.02
4	9.15	10.20	9.57	9.94	38.86	9.72
5	9.44	9.29	9.88	9.92	38.53	9.63
6	10.14	9.95	10.18	8.19	38.46	9.62
7	6.46	11.61	8.23	11.69	37.99	9.50
8	8.93	9.25	8.98	10.05	37.21	9.31
9	11.13	8.81	9.29	7.93	37.16	9.29
10	9.98	5.96	11.57	9.49	37.00	9.25
11	10.19	9.34	8.17	8.83	36.53	9.14
12	7.28	6.97	8.58	13.67	36.50	9.13
13	9.16	8.47	10.54	8.02	36.19	9.05
14	9.29	9.00	9.06	8.83	36.18	9.05
15	8.25	9.21	8.87	9.81	36.14	9.04

CRUZA No.	REPETICIONES			SUMA	X
	I	II	III		
16	9.22	8.73	9.19	36.02	9.01
17	9.40	8.24	8.48	35.90	8.98
18	9.86	8.89	9.74	35.61	8.91
19	7.86	7.16	10.05	35.22	8.81
20	9.05	7.43	8.76	34.66	8.67
21	9.46	8.47	9.15	34.63	8.66
22	7.52	6.95	10.52	34.55	8.64
23	10.72	6.85	6.57	34.24	8.57
24	9.39	7.34	8.81	33.57	8.40
25	9.78	7.13	3.69	33.03	8.26
26	8.59	4.98	8.21	32.85	8.22
27	8.59	8.24	8.80	32.64	8.16
28	6.45	7.38	9.61	32.13	8.04
29	9.48	7.03	6.11	31.98	8.00
30	7.48	5.03	10.54	31.93	7.99
31	8.01	7.12	9.31	31.84	7.96
32	8.74	7.51	6.94	31.20	7.80
33	7.68	9.14	7.81	31.18	7.80

...

CONTINUACIÓN CUADRO N.º. 13

CRUZA N.º.	REPETICIONES				SUMA	\bar{X}
	I	II	III	IV		
34	7.85	7.53	6.44	9.06	30.88	7.72
35	8.01	5.75	8.51	8.20	30.47	7.62
36	7.48	8.01	10.28	4.56	30.33	7.59
37	6.52	7.95	8.21	7.18	29.86	7.47
38	6.75	6.44	8.23	7.93	29.35	7.34
39	6.72	8.02	7.58	6.68	29.00	7.25
40	8.43	4.70	8.87	6.67	28.67	7.17
41	6.28	6.77	7.91	7.61	28.57	7.15
42	6.46	5.95	6.67	7.87	26.95	6.74
43	4.77	6.34	6.59	9.02	26.72	6.68
44	7.15	5.47	6.78	6.38	26.28	6.58
45	7.36	6.23	6.79	5.07	25.45	6.37

CUADRO No. 14 CARACTERÍSTICAS AGRÓNOMICAS DE 32 CRUZAS TRIPLES Y 12 CRUZAS DOBLES EVALUADAS EN COMPARACIÓN CON UN TESTIGO (1) EN 4 REPETICIONES BAJO UNA DENSIDAD DE 130.000 PLANTAS POR HECTÁREA EN PABELLÓN, AGS. 1976 LOCALIDAD II.

CRUZAS ENTRE LÍNEAS DE SSE:	DÍAS A FLOR	HELMINTH. (1-5)	ACAME % RAIZ	UNIF. PLANT. 1-5	COB. MAZ. 1-5	MAZ. POD. %	RENDTO. TON/HA*
(76-1-5-1x53-1-2-1)x(149-1-1-1x201-1-3-1)	83	3	6	4	2	3	7.35
(53-1-2-1x255-1-1) x (76-1-5-3)	80	3	6	4	2	4	6.80
(246-2-5-16x201-1-3-1)x76-1-5-3	83	3	6	4	2	5	6.73
(76-1-5-1x112-1-1-2)x(53-1-2-1)	82	3	7	4	2	6	6.38
(232-1-1x255-1-1)x(246-1-5-16)	83	3	4	4	2	5	6.30
(76-1-5-1x149-1-1-1)x(246-2-5-1x112-1-1-2)	79	4	5	5	2	3	6.15
(76-1-5-1x53-1-2-1)x(112-1-1-2)	81	5	9	4	3	1	6.13
(76-1-5-1x255-1-1)x(246-2-5-16)	83	4	10	4	2	5	6.10
(112-1-1-2x255-1-1)x(76-1-5-3)	85	3	6	5	1	8	6.02
(201-1-3-1x76-1-5-1)x(246-2-5-16)	83	3	5	3	3	8	5.86
(201-1-3-1x76-1-5-1)x(53-1-2-1)	83	4	6	4	2	11	5.86
(76-1-5-1x149-1-1-1)x(53-1-2-1x112-1-1-2)	82	3	7	5	2	9	5.78
(76-1-5-1x53-1-2-1)x(201-1-3-1x112-1-1-2)	81	4	7	4	1	8	5.76
(53-1-2-1x232-1-1)x(76-1-5-3)	81	4	10	4	3	9	5.71
(149-1-1-1x232-1-1)x(76-1-5-3)	82	4	5	4	1	2	5.60

...

CRUZAS ENTRE LÍNEAS DE SSE:	DÍAS A FLOR ^o	HELMINTH. (1-5)	ACAME % RAÍZ	UNIF. PLANT. 1-5	COB. MAZ. 1-5	MAZ. POD. %	RENDTO: TON/HA*
(149-1-1-1x112-1-1-2)x(76-1-5-3)	80	5	5	4	1	11	5.59
(76-1-5-1x53-1-2-1)x(246-2-5-16x112-1-1-2)	81	4	5	4	2	8	5.44
(232-1-1-1x255-1-1)x(76-1-5-6)	81	4	4	4	2	2	5.28
(149-1-1-1x255-1-1)x(76-1-5-3)	81	4	7	4	2	3	5.20
(76-1-5-1x112-1-1-2)x(246-2-5-16x53-1-2-1)	82	4	8	4	2	7	5.19
(149-1-1-1x53-1-2-1x76-1-5-3)	83	4	5	4	1	9	5.18
(76-1-5-1x201-1-3-1)x(53-1-2-1x112-1-1-2)	81	5	12	4	1	4	5.17
(201-1-3-1x149-1-1-1)x(76-1-5-3)	81	4	7	4	3	5	5.16
PANCHO VILLA AN-360	82	4	6	4	2	4	5.16
(232-1-1-1x255-1-1)x(246-2-5-2)	82	4	5	4	2	8	5.05
(246-2-5-16x255-1-1)x(76-1-5-3)	83	3	8	3	2	2	5.04
(76-1-5-1x201-1-3-1)x(149-1-1-1x1-2-1)	82	4	6	4	2	6	4.98
(76-1-5-1x112-1-1-2)x(149-1-1-1x246-2-5-16)	81	5	6	4	2	8	4.98
(76-1-5-1x112-1-1-2)x(149-1-1-1x53-1-2-1)	81	5	4	4	2	9	4.97
(232-1-1-1x255-1-1)x(246-2-5-5)	82	4	8	4	1	7	4.95

CRUZAS ENTRE LÍNEAS DE SSE:	DÍAS A FLOR O*	HELMINTH. (1-5)	ACAME % RAÍZ	UNIF. PLANT. 1-5	COB. MAZ. 1-5	MAZ. POD. %	RENDTO. TON/HA*
(255-1-1x232-1-1)x(76-1-5-3)	83	3	6	4	3	6	4.92
(76-1-5-1x246-2-5-16)x(53-1-2-1x112-1-1-2)	80	5	9	4	2	5	4.89
(246-2-5-16x112-1-1-2)x(76-1-5-3)	81	5	5	4	2	4	4.85
(246-2-5-16x232-1-1)x(76-1-5-3)	81	4	5	4	2	4	4.85
(76-1-5-1x53-1-2-1)x(201-1-3-1)	80	4	6	4	2	6	4.83
(76-1-5-1x53-1-2-1)x(149-1-1-1x112-1-1-2)	83	4	5	4	2	7	4.81
(232-1-1x255-1-1)x(10-1-1-1)	80	4	5	4	2	14	4.77
(246-2-5-16x53-1-2-1)x(76-1-5-3)	85	3	5	4	1	8	4.69
(112-1-1-2x232-1-1)x(76-1-5-3)	81	4	4	4	2	5	4.67
(53-1-2-1x112-1-1-2)x(76-1-5-3)	84	3	6	5	2	13	4.64
(232-1-1x255-1-1)x(76-1-5-1)	81	4	5	4	1	4	4.60
(246-2-5-16x149-1-1-1)x(76-1-5-3)	83	4	6	3	2	10	4.58
(246-2-5-16x53-1-2-1)x(201-1-3-1)	83	3	6	4	1	5	4.40
(201-1-3-1x112-1-1-2)x(76-1-5-3)	84	3	5	4	1	8	4.12
(201-1-3-1x53-1-2-1)x(76-1-5-3)	82	4	5	3	2	4	4.06
MEDIA	82	4	6	4	2	6	5.32

*MAZORCA AL 15.5% DE HUMEDAD

C.V. = 26.8%

D.M.S. (5%) = 1.983 TON/HA

CUADRO No. 15 RENDIMIENTO TON/HA. (MAZORCA AL 15.5% DE HUMEDAD) EN ORDEN DECRECIENTE DE 32 CRUZAS TRIPLES Y 12 CRUZAS DOBLES, EVALUADAS EN COMPARACIÓN CON UN TESTIGO (T). PABELLÓN, Ags. 1976.

CRUZA No.	REPETICIONES					SUMA	X̄
	I	II	III	IV	V		
1	7.65	7.13	8.67	5.95	29.40	7.35	
2	3.98	6.19	9.10	7.92	27.19	6.80	
3	4.76	6.03	11.42	4.72	26.93	6.73	
4	4.82	6.22	8.39	6.07	25.50	6.38	
5	4.54	6.01	7.85	6.81	25.21	6.30	
6	5.33	6.58	6.30	6.39	24.60	6.15	
7	4.67	7.56	5.84	6.43	24.50	6.13	
8	3.02	7.31	7.58	6.52	24.43	6.10	
9	5.70	8.01	5.70	4.68	24.09	6.02	
10	5.62	4.57	6.13	7.13	23.45	5.86	
11	5.99	7.13	2.83	7.49	23.44	5.86	
12	3.29	6.93	6.44	6.45	23.11	5.78	
13	3.11	4.95	7.27	7.73	23.06	5.76	
14	4.37	7.05	6.25	5.18	22.85	5.71	
15	4.79	4.94	6.11	6.54	22.38	5.60	

...

CRUZA No.	REPETICIONES					SUMA	\bar{X}
	I	II	III	IV	V		
16	5.09	5.64	6.96	4.68	22.37	5.59	
17	4.70	6.00	5.32	5.76	21.78	5.44	
18	5.71	6.63	4.19	4.59	21.12	5.28	
19	2.12	6.88	5.00	6.80	20.80	5.20	
20	3.93	4.62	7.60	4.61	20.76	5.19	
21	3.45	5.87	5.61	5.79	20.72	5.18	
22	2.91	2.91	9.10	5.78	20.70	5.17	
23	6.44	5.25	5.66	3.32	20.67	5.16	
24	5.32	3.89	5.84	5.59	20.64	5.16	
25	3.57	5.41	4.49	6.74	20.21	5.05	
26	7.55	5.44	2.21	4.98	20.18	5.04	
27	3.91	4.53	4.73	6.77	19.94	4.98	
28	5.00	5.36	4.85	4.71	19.92	4.98	
29	4.08	5.62	5.08	5.09	19.87	4.97	
30	4.97	4.23	4.61	5.99	19.80	4.95	

...

CONTINUACIÓN CUADRO No. 15

CRUZA No.	REPETICIONES					SUMA	\bar{X}
	I	II	III	IV	V		
31	4.13	4.50	5.39	5.67	19.69	4.92	
32	3.19	5.40	7.27	3.70	19.56	4.89	
33	1.76	7.45	5.59	4.61	19.41	4.85	
34	3.31	5.02	6.23	4.83	19.39	4.85	
35	2.49	3.32	8.29	5.21	19.31	4.83	
36	3.76	3.97	4.80	6.72	19.25	4.81	
37	3.72	6.12	5.57	3.69	19.10	4.77	
38	4.58	4.74	6.03	3.40	18.75	4.69	
39	3.80	4.47	5.05	5.34	18.66	4.67	
40	3.58	5.96	4.62	4.40	18.56	4.64	
41	3.00	5.17	5.93	4.31	18.41	4.60	
42	3.29	7.03	2.41	5.59	18.32	4.58	
43	3.44	5.51	2.87	5.79	17.61	4.40	
44	1.66	7.56	3.33	3.91	16.46	4.12	
45	4.61	4.96	4.34	2.34	16.25	4.06	

CUADRO No. 16 CARACTERÍSTICAS AGRONÓMICAS DE 31 CRUZAS TRIPLES Y 12 CRUZAS DOBLES, EVALUADAS EN COMPARACIÓN CON UN TESTIGO (T) EN 4 REPETICIONES BAJO UNA DENSIDAD DE 130,000 PLANTAS POR HECTÁREA EN LOS BELENES, ZAPOPAN, JAL. 1976. LOCALIDAD III.

CRUZAS ENTRE LÍNEAS DE SSE:	DÍAS A FLOR		HELMINTH. (1-5)	UNIF. PLANT. 1-5	COB. 1-5	MAZ. POD. %	RENDTO. TON/HA*
	♂	♀					
(246-2-5-16x53-1-2-1) x (76-1-5-3)	69	73	1	1	3	10	11.42
(149-1-1-1x53-1-2-1) x (76-1-5-3)	68	73	1	2	4	13	10.38
(246-2-5-16x201-1-3-1)x(76-1-5-3)	70	72	1	1	4	5	10.13
(201-1-3-1x76-1-5-1) x (246-2-5-16)	69	72	1	2	4	7	10.06
(149-1-1-1x232-1-1) x (76-1-5-3)	68	71	1	2	4	15	9.89
(76-1-5-1x53-1-2-1) x (201-1-3-1)	69	73	1	2	5	10	9.68
(76-1-5-1x255-1-1) x (246-2-5-16)	69	73	1	2	4	8	9.22
(201-1-3-1x53-1-2-1) x (76-1-5-3)	69	73	1	2	4	12	9.20
(201-1-3-1x76-1-5-1) x (53-1-2-1)	68	73	1	2	5	4	9.17
(232-1-1x255-1-1) x (10-1-1-1-1)	72	74	1	2	4	13	9.06
(201-1-3-1x112-1-1-2) x (76-1-5-3)	67	71	1	2	3	7	8.79
(246-2-5-16x53-1-2-1) x (201-1-3-1)	69	73	1	2	5	9	8.63
(246-2-5-16x112-1-1-2)x(76-1-5-3)	67	71	1	3	4	10	8.47
(232-1-1x255-1-1) x (246-2-5-2)	69	73	1	2	4	11	8.40
(53-1-2-1x255-1-1) x (76-1-5-3)	69	72	1	2	5	17	8.36

...

CRUZAS ENTRE LÍNEAS DE SSE:	DÍAS		HELMINTH. (1-5) M T	UNIF. PLANT. 1-5	COB. 1-5	MAZ. POD. %	RENDTO. TON/HA*
	A	FLOR					
(246-2-5-16x255-1-1) x (76-1-5-3)	68	73	1 1	5	4	8	8.30
(149-1-1-1x255-1-1) x (76-1-5-3)	68	72	1 2	4	3	13	8.28
(201-1-3-1x149-1-1-1)x(76-1-5-3)	69	72	2 2	4	3	5	8.10
(149-1-1-1x112-1-1-2)x(76-1-5-3)	67	72	1 3	3	3	12	8.07
(76-1-5-1x53-1-2-1) x (149-1-1-1x112-1-1-2)	67	72	2 3	5	2	10	7.97
(76-1-5-1x53-1-2-1)x(149-1-1-1x201-1-3-1)	69	74	1 3	5	3	5	7.87
(232-1-1-1x255-1-1) x (246-2-5-10)	67	73	1 2	4	3	11	7.85
(76-1-5-1x53-1-2-1)x(201-1-3-1x112-1-1-2)	68	71	1 2	5	2	6	7.82
(112-1-1-1-2x232-1-1-1)x(76-1-5-3)	68	72	2 2	4	4	11	7.81
(76-1-5-1x53-1-2-1)x(246-2-5-16x112-1-1-2)	68	72	2 3	5	2	7	7.80
(76-1-5-1x201-1-3-1)x(149-1-1-1x53-1-2-1)	68	73	1 2	4	3	11	7.77
(76-1-5-1x112-1-1-2)x(246-2-5-16x53-1-2-1)	69	73	2 3	4	3	9	7.75
(76-1-5-1x53-1-2-1) x (112-1-1-2)	66	71	2 2	4	2	3	7.72
(53-1-2-1x112-1-1-2) x (76-1-5-3)	68	73	2 2	4	3	9	7.66
(246-2-5-16x232-1-1) x (76-1-5-3)	68	73	1 3	4	3	12	7.66

CRUZAS ENTRE LÍNEAS DE SSE:	DÍAS A FLOR ♀	HELMINTH. (1-5) M T	UNIF. PLANT. 1-5	COB. 1-5	MAZ. POD. %	RENDTO: TON/HA*
(255-1-1x232-1-1) x (76-1-5-3)	69 73	1 1	4	4	10	7.64
(76-1-5-1x112-1-1-2)x(53-1-2-1)	68 73	2 3	4	2	6	7.63
(232-1-1x255-1-1)x(76-1-5-1)	68 72	1 2	4	4	16	7.54
(246-2-5-16x149-1-1-1)x(76-1-5-3)	68 72	2 2	4	4	10	7.47
PANCHO VILLA AN-360	69 72	1 2	3	4	13	7.34
(112-1-1-2x255-1-1)x(76-1-5-3)	69 72	2 2	4	3	14	7.30
(76-1-5-1x149-1-1-1)x(53-1-2-1x112-1-1-2)	69 74	2 3	5	2	14	7.14
(76-1-5-1x246-2-5-16)x(53-1-2-1x112-1-1-2)	68 72	2 2	5	2	11	7.07
(76-1-5-1x112-1-1-2)x(149-1-1-1x53-1-2-1)	69 72	2 3	5	2	13	7.01
(53-1-2-1x232-1-1)x(76-1-5-3)	69 72	1 1	3	3	13	6.91
(76-1-5-1x201-1-3-1)x(53-1-2-1x112-1-1-2)	67 72	1 2	5	2	15	6.84
(232-1-1x255-1-1)x(246-2-5-5)	71 74	1 2	5	4	4	6.38
(76-1-5-1x112-1-1-2)x(149-1-1-1x246-2-5-16)	68 72	2 3	4	2	11	6.11
(76-1-5-1x149-1-1-1)x(246-2-5-16x112-1-1-2)	71 72	1 2	5	3	16	6.11
MEDIA	68 72	1 2	4	3	10	8.13

*MAZORCA AL 15.5% DE HUMEDAD

C.V. = 23.9%

D.M.S. = 2.700 TON/HA.

CUADRO N^o. 17 RENDIMIENTO TON/HA. (MAZORCA AL 15.5% DE HUMEDAD) EN ORDEN DECRECIENTE DE 31 CRUZAS TRIPLES Y 12 CRUZAS DOBLES EVALUADAS EN COMPARACIÓN CON UN TESTIGO (T). LOS BELENES ZAPOPAN, JAL. 1976

CRUZA n ^o .	REPETICIONES				SUMA	\bar{X}
	I	II	III	IV		
1	15.83	8.04	12.26	9.54	45.67	11.42
2	11.62	7.49	13.04	9.35	41.50	10.38
3	15.91	7.84	6.47	10.31	40.53	10.13
4	14.20	6.80	9.94	9.31	40.25	10.06
5	16.05	7.56	7.40	8.54	39.55	9.89
6	13.18	9.98	9.53	6.01	38.70	9.68
7	10.76	7.97	8.96	9.21	36.90	9.22
8	12.19	6.68	8.70	9.23	36.80	9.20
9	10.00	7.11	10.62	8.96	36.69	9.17
10	14.52	8.01	8.71	5.00	36.24	9.06
11	12.69	5.51	8.09	8.86	35.15	8.79
12	10.84	5.52	9.38	8.79	34.53	8.63
13	10.13	6.03	10.67	7.06	33.89	8.47
14	8.63	10.88	7.01	7.10	33.62	8.40
15	11.31	4.46	9.82	7.85	33.44	8.36

CRUZA No.	REPETICIONES					SUMA	\bar{X}
	I	II	III	IV	V		
16	9.33	7.67	9.13	7.06		33.19	8.30
17	8.79	7.33	9.11	7.87		33.10	8.28
18	10.48	4.76	9.22	7.95		32.41	8.10
19	10.22	4.90	8.82	8.34		32.28	8.07
20	6.54	9.03	8.94	7.38		31.89	7.97
21	10.35	6.31	6.12	8.72		31.50	7.87
22	10.52	4.93	9.25	6.70		31.40	7.85
23	7.21	7.53	9.16	7.39		31.29	7.82
24	9.62	3.85	10.53	7.24		31.24	7.81
25	9.19	7.53	9.05	5.42		31.19	7.80
26	9.28	8.71	6.60	6.51		31.10	7.77
27	11.46	5.21	8.65	5.69		31.01	7.75
28	10.13	7.33	7.46	5.95		30.87	7.72
29	9.62	6.44	9.06	5.52		30.64	7.66
30	7.82	5.05	9.78	9.78		30.63	7.66

...

REPETICIONES

CRUZA No.	I	II	III	IV	SUMA	\bar{X}
31	5.10	6.19	12.53	6.76	30.58	7.64
32	10.42	6.43	6.39	7.27	30.51	7.63
33	6.77	7.13	8.16	8.08	30.14	7.54
34	7.05	8.45	8.42	5.95	29.87	7.47
35	5.94	7.05	9.70	6.68	29.37	7.34
36	9.43	5.37	5.65	8.75	29.20	7.30
37	8.63	7.28	6.07	6.58	28.56	7.14
38	9.50	5.69	7.46	5.62	28.27	7.07
39	10.27	5.62	6.30	5.85	28.04	7.01
40	2.68	4.17	12.30	8.47	27.62	6.91
41	7.70	4.78	6.70	8.19	27.37	6.84
42	11.47	3.72	5.43	4.90	25.52	6.38
43	6.30	5.14	5.14	7.86	24.44	6.11
44	5.21	5.36	8.17	5.69	24.43	6.11

CUADRO No. 18 RENDIMIENTOS DE MAZORCA (15.5% DE HUMEDAD) PREDICHOS PARA CRUZAS DOBLES.
(MÉTODO DE GRIFFING).

RENDIMIENTO
TON/HA

CRUZAS ENTRE LÍNEAS DE SSE:

(76-1-5-1x201-1-3-1) x (149-1-1-1x53-1-2-1)	12.20
(76-1-5-1x112-1-1-2) x (149-1-1-1x53-1-2-1)	12.08
(76-1-5-1x112-1-1-2) x (246-2-5-16x53-1-2-1)	12.01
(76-1-5-1x53-1-2-1) x (149-1-1-1x112-1-1-2)	11.95
(76-1-5-1x53-1-2-1) x (201-1-3-1x112-1-1-2)	11.88
(76-1-5-1x53-1-2-1) x (246-2-5-16x112-1-1-2)	11.87
(76-1-5-1x149-1-1-1) x (53-1-2-1x112-1-1-2)	11.60
(76-1-5-1x201-1-3-1) x (53-1-2-1x112-1-1-2)	11.48
(76-1-5-1x246-2-5-16) x (53-1-2-1x112-1-1-2)	11.44
(76-1-5-1x53-1-2-1) x (149-1-1-1x201-1-3-1)	11.43
(76-1-5-1x149-1-1-1) x (246-2-5-16x112-1-1-2)	11.39
(76-1-5-1x112-1-1-2) x (149-1-1-1x246-2-5-16)	11.29

RENDIMIENTO

TON/HA

CRUZAS ENTRE LÍNEAS DE SSE:

(76-1-5-1x201-1-3-1) x (149-1-1-1x53-1-2-1)	12.13
(76-1-5-1x112-1-1-2) x (149-1-1-1x53-1-2-1)	12.01
(76-1-5-1x112-1-1-2) x (246-2-5-16x53-1-2-1)	11.95
(76-1-5-1x53-1-2-1) x (149-1-1-1x112-1-1-2)	11.89
(76-1-5-1x53-1-2-1) x (201-1-3-1x112-1-1-2)	11.81
(76-1-5-1x53-1-2-1) x (246-2-5-16x112-1-1-2)	11.80
(76-1-5-1x149-1-1-1) x (53-1-2-1x112-1-1-2)	11.53
(76-1-5-1x201-1-3-1) x (53-1-2-1x112-1-1-2)	11.42
(76-1-5-1x246-2-5-16) x (53-1-2-1x112-1-1-2)	11.37
(76-1-5-1x53-1-2-1) x (149-1-1-1x201-1-3-1)	11.37
(76-1-5-1x149-1-1-1) x (246-2-5-16x112-1-1-2)	11.32
(76-1-5-1x112-1-1-2) x (149-1-1-1x246-2-5-16)	11.23

CUADRO N.º 20 RENDIMIENTOS DE MAZORCA (15.5% DE HUMEDAD) PREDICHOS PARA CRUZAS TRIPLES
(MÉTODO DE GRIFFING).

CRUZAS ENTRE LÍNEAS DE SSE:	RENDIMIENTO TON/HA
(76-1-5-1x112-1-1-2) x (53-1-2-1)	12.80
(76-1-5-1x255-1-1) x (246-2-5-16)	12.79
(201-1-3-1x76-1-5-1) x (53-1-2-1)	12.47
(76-1-5-1x53-1-2-1) x (112-1-1-2)	12.40
(201-1-3-1x76-1-5-1) x (246-2-5-16)	12.22
(246-2-5-16x53-1-2-1) x (201-1-3-1)	11.65
(76-1-5-1x53-1-2-1) x (201-1-3-1)	11.35
(232-1-1x255-1-1) x (76-1-5-1)	11.29

CUADRO No. 21 RENDIMIENTOS DE MAZORCA (15.5% DE HUMEDAD) PREDICHOS PARA CRUZAS TRIPLES
(MÉTODO DE JENKINS).

RENDIMIENTO

TON/HA

CRUZAS ENTRE LÍNEAS DE SSE:

(76-1-5-1x112-1-1-2) x (53-1-2-1)	12.74
(76-1-5-1x255-1-1) x (246-2-5-16)	12.72
(201-1-3-1x76-1-5-1) x (53-1-2-1)	12.41
(76-1-5-1x53-1-2-1) x (112-1-1-2)	12.33
(201-1-3-1x76-1-5-1) x (246-2-5-16)	12.15
(246-2-5-16x53-1-2-1) x (201-1-3-1)	11.59
(76-1-5-1x53-1-2-1) x (201-1-3-1)	11.29
(232-1-1x255-1-1) x (76-1-5-1)	11.21

CUADRO N.º 22 MEDIAS DE PRODUCCIÓN* DE 32 CRUZAS TRIPLES Y 12 CRUZAS DOBLES EVALUADAS EN COMPARACIÓN CON UN TESTIGO (T) EN 4 REPETICIONES BAJO UNA DENSIDAD DE 130.000 PLANTAS POR HECTÁREA.

CRUZAS ENTRE LÍNEAS DE SSE:	LOCALIDAD			COMBINADO
	I	II	III	
(246-2-5-16 x 53-1-2-1) x (76-1-5-3)	10.02	4.69	11.42	8.71
(76-1-5-1 x 255-1-1) x (246-2-5-16)	9.50	6.10	9.22	8.27
(149-1-1-1 x 232-1-1) x (76-1-5-3)	9.31	5.60	9.89	8.26
(232-1-1 x 255-1-1) x (10-1-1-1-1)	10.81	4.77	9.06	8.21
(246-2-5-16 x 201-1-3-1) x (76-1-5-3)	7.17	6.73	10.13	8.01
(232-1-1 x 255-1-1) x (246-2-5-10)	9.63	6.30	7.85	7.92
(149-1-1-1 x 53-1-2-1) x (76-1-5-3)	7.96	5.18	10.38	7.84
(201-1-3-1 x 76-1-5-1) x (246-2-5-16)	7.59	5.86	10.06	7.83
(76-1-5-1 x 53-1-2-1) x (201-1-3-1)	8.91	4.83	9.68	7.80
(53-1-2-1 x 255-1-1) x (76-1-5-3)	8.16	6.80	8.36	7.77
(201-1-3-1 x 76-1-5-1) x (53-1-2-1)	8.26	5.86	9.17	7.76
(112-1-1-2 x 255-1-1) x (76-1-5-3)	9.62	6.02	7.30	7.64
(149-1-1-1 x 112-1-1-2) x (76-1-5-3)	9.13	5.59	8.07	7.59
(246-2-5-16 x 255-1-1) x (76-1-5-3)	9.29	5.04	8.30	7.54
(149-1-1-1 x 255-1-1) x (76-1-5-3)	9.01	5.20	8.28	7.49

CRUZAS ENTRE LÍNEAS DE SSE:	LOCALIDAD			COMBINADO
	I	II	III	
(246-2-5-16 x 112-1-1-2) x (76-1-5-3)	8.98	4.85	8.47	7.43
(232-1-1 x 255-1-1) x (246-2-5-5)	10.94	4.95	6.38	7.42
(255-1-1 x 232-1-1) x (76-1-5-3)	9.72	4.92	7.64	7.42
(232-1-1 x 255-1-1) x (246-2-5-2)	8.66	5.05	8.40	7.37
(246-2-5-16 x 53-1-2-1) x (201-1-3-1)	9.04	4.40	8.63	7.35
(201-1-3-1 x 53-1-2-1) x (76-1-5-3)	8.67	4.06	9.20	7.31
(76-1-5-1x53-1-2-1) x (149-1-1-1x201-1-3-1)	6.68	7.35	7.87	7.30
(76-1-5-1 x 112-1-1-2) x (53-1-2-1)	7.80	6.38	7.63	7.27
(76-1-5-1x201-1-3-1) x (149-1-1-1x53-1-2-1)	9.05	4.98	7.77	7.26
(232-1-1 x 255-1-1) x (76-1-5-6)	9.25	5.28		7.26**
(76-1-5-1x53-1-2-1) x (149-1-1-1x112-1-1-2)	8.64	4.81	7.97	7.14
(112-1-1-2 x 232-1-1) x (76-1-5-3)	8.81	4.67	7.81	7.09
(53-1-2-1 x 232-1-1) x (76-1-5-3)	8.57	5.71	6.91	7.06
(246-2-5-16 x 149-1-1-1) x (76-1-5-3)	9.14	4.58	7.47	7.06
(232-1-1 x 255-1-1) x (76-1-5-1)	9.05	4.60	7.54	7.06

**MEDIA DE 2 LOCALIDADES

CRUZAS ENTRE LÍNEAS DE SSE:	LOCALIDAD			COMBINADO
	I	II	III	
(76-1-5-1x53-1-2-1) x (201-1-3-1x112-1-1-2)	7.62	5.76	7.82	7.06
(201-1-3-1 x 149-1-1-1) x (76-1-5-3)	7.80	5.16	8.10	7.02
(76-1-5-1 x 53-1-2-1) x (112-1-1-2)	7.15	6.13	7.72	7.00
(246-2-5-16 x 232-1-1) x (76-1-5-3)	8.40	4.85	7.66	6.97
(76-1-5-1x149-1-1-1) x (53-1-2-1x112-1-1-2)	8.00	5.78	7.14	6.97
PANCHO VILLA AN-360 (T)				
(201-1-3-1 x 112-1-1-2) x (76-1-5-3)	7.47	4.12	8.79	6.79
(53-1-2-1 x 112-1-1-2) x (76-1-5-3)	8.04	4.64	7.66	6.78
(76-1-5-1x149-1-1-1) x (246-2-5-16x112-1-1-2)	7.99	6.15	6.11	6.75
(76-1-5-1x53-1-2-1) x (246-2-5-16x112-1-1-2)	6.74	5.44	7.80	6.66
(76-1-5-1x246-2-5-16) x (53-1-2-1x112-1-1-2)	7.72	4.89	7.07	6.56
(76-1-5-1x112-1-1-2) x (149-1-1-1x53-1-2-1)	7.34	4.97	7.01	6.44
(76-1-5-1x112-1-1-2) x (246-2-5-16x53-1-2-1)	6.37	5.19	7.75	6.43
(76-1-5-1x201-1-3-1) x (53-1-2-1x112-1-1-2)	7.25	5.17	6.84	6.42
(76-1-5-1x112-1-1-2) x (149-1-1-1x246-2-5-16)	6.58	4.98	6.11	5.89

* RENDIMIENTO EN TON/HA. DE MAZORCA AL 15.5% DE HUMEDAD.

CUADRO No. 23 ANÁLISIS DE VARIANZA PARA RENDIMIENTO EN TON/HA. (MAZORCA AL 15.5% DE HUMEDAD) DE UN EXPERIMENTO EN BLOQUES AL AZAR CON 4 REPETICIONES. JUVENTINO ROSAS, GTO. 1976.

FUENTES DE VARIACIÓN	G. L.	S. C.	C. M.
BLOQUES	3	24,871	8,290 **
TRATAMIENTOS	44	198,049	4,501 **
ERROR EXPERIMENTAL	132	232,081	1,758

C. V. = 15.6%

D. M. S. = 1.823 TON/HA.

CUADRO N.º 24 ANÁLISIS DE VARIANZA PARA RENDIMIENTO EN TON/HA (MAZORCA AL 15.5% DE HUMEDAD) DE UN EXPERIMENTO EN BLOQUES AL AZAR CON 4 REPETICIONES, PABELLÓN, Ags. 1976.

FUENTES DE VARIACIÓN	G. L.	S. C.	C. M.
BLOQUES	3	74.4350	24.811 **
TRATAMIENTOS	44	90.8379	2.064 N.S.
ERROR EXPERIMENTAL	132	271.4637	2.056

C. V. = 26.8%

D.M.S. = 1.983 TON/HA.

CUADRO N.º. 25 ANÁLISIS DE VARIANZA PARA RENDIMIENTO EN TONELADAS POR HECTÁREA (MAZORCA AL 15.5% DE HUMEDAD), DE UN EXPERIMENTO EN BLOQUES AL AZAR CON 4 REPETICIONES. LOS BELENES ZAPOPAN, JAL. 1976.

FUENTES DE VARIACIÓN	G. L.	S. C.	C. M.
BLOQUES	3	275.498	91.832 **
TRATAMIENTOS	43	224.231	5.214 N.S.
ERROR EXPERIMENTAL	129	489.931	3.797

C. V. = 23.9%

D.M.S. = 2.701 TON/HA.

CUADRO No. 26 COMPARACIÓN DE MEDIAS PARA RENDIMIENTO DE TRES LOCALIDADES DE 32 CRUZAS DOBLES, 12 CRUZAS TRIPLES Y UN TESTIGO (T), EVALUADAS BAJO UNA DENSIDAD DE 130,000 PLANTAS POR HECTÁREA.

RENDIMIENTO
MAZORCA
TON/HA. *

CRUZAS ENTRE LÍNEAS DE SSE:

(246-2-5-16 x 53-1-2-1) x (76-1-5-3)	8.71
(76-1-5-1 x 255-1-1) x (246-2-5-16)	8.27
(149-1-1-1 x 232-1-1) x (76-1-5-3)	8.26
(232-1-1 x 255-1-1) x (10-1-1-1)	8.21
(246-2-5-16 x 201-1-3-1) x (76-1-5-3)	8.01
(232-1-1 x 255-1-1) x (246-2-5-10)	7.92
(149-1-1-1 x 53-1-2-1) x (76-1-5-3)	7.84
(201-1-3-1 x 76-1-5-1) x (246-2-5-16)	7.83
(76-1-5-1 x 53-1-2-1) x (201-1-3-1)	7.80
(53-1-2-1 x 255-1-1) x (76-1-5-3)	7.77
(201-1-3-1 x 76-1-5-1) x (53-1-2-1)	7.76
(112-1-1-2 x 255-1-1) x (76-1-5-3)	7.64
(149-1-1-1 x 112-1-1-2) x (76-1-5-3)	7.59
(246-2-5-16 x 255-1-1) x (76-1-5-3)	7.54
(149-1-1-1 x 255-1-1) x (76-1-5-3)	7.49

1

CRUZAS ENTRE LÍNEAS DE SSE:	RENDIMIENTO MAZORCA TON/HA. *	2 3 4 5 6 7
(246-2-5-16 x 112-1-1-2) x (76-1-5-3)	7.43	
(232-1-1 x 255-1-1) x (246-2-5-5)	7.42	
(255-1-1 x 232-1-1) x (76-1-5-3)	7.42	
(232-1-1 x 255-1-1) x (246-2-5-2)	7.37	
(246-2-5-16 x 53-1-2-1) x (201-1-3-1)	7.35	
(201-1-3-1 x 53-1-2-1) x (76-1-5-3)	7.31	
(76-1-5-1 x 53-1-2-1) x (149-1-1-1 x 201-1-3-1)	7.30	
(76-1-5-1 x 112-1-1-2) x (53-1-2-1)	7.27	
(76-1-5-1x201-1-3-1) x (149-1-1-1x53-1-2-1)	7.26	
(232-1-1 x 255-1-1) x (76-1-5-6)	7.26**	
(76-1-5-1x53-1-2-1) x (149-1-1-1x112-1-1-2)	7.14	
(112-1-1-2x232-1-1) x (76-1-5-3)	7.09	
(53-1-2-1x232-1-1) x (76-1-5-3)	7.06	
(246-2-5-16x149-1-1-1) x (76-1-5-3)	7.06	
(232-1-1x255-1-1) x (76-1-5-1)	7.06	

CRUZAS ENTRE LÍNEAS DE SSE:	RENDIMIENTO MAZORCA TON/HA. *	
(76-1-5-1x53-1-2-1) x (201-1-3-1x112-1-1-2)	7.06	
(201-1-3-1x149-1-1-1) x (76-1-5-3)	7.02	
(76-1-5-1x53-1-2-1) x (112-1-1-2)	7.00	
(246-2-5-16x232-1-1) x (76-1-5-3)	6.97	2
(76-1-5-1x149-1-1-1) x (53-1-2-1x112-1-1-2)	6.97	
		3
PANCHO VILLA AN-360 (T)	6.90	
(201-1-3-1 x 112-1-1-2) x (76-1-5-3)	6.79	
(53-1-2-1 x 112-1-1-2) x (76-1-5-3)	6.78	
(76-1-5-1 x 149-1-1-1) x (246-2-5-16x112-1-1-2)	6.75	
(76-1-5-1 x 53-1-2-1) x (246-2-5-16x112-1-1-2)	6.66	4
		5
(76-1-5-1x246-2-5-16)x(53-1-2-1x112-1-1-2)	6.56	
(76-1-5-1x112-1-1-2)x(149-1-1-1x53-1-2-1)	6.44	6
(76-1-5-1x112-1-1-2)x(246-2-5-16x53-1-2-1)	6.43	
(76-1-5-1x201-1-3-1)x(53-1-2-1x112-1-1-2)	6.42	
(76-1-5-1x112-1-1-2)x(149-1-1-1x246-2-5-16)	5.89	7
		8

* 15.5% DE HUMEDAD

C. V. = 21.72%

D.M.S. = 1.266 TON/HA.