

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias
División de Ciencias Agronómicas



EVALUACIÓN DE MAICES CRIOLLOS (*Zea mays L.*) DEL OCCIDENTE DE
MÉXICO EN ZAPOPAN, JALISCO EN 2005

TESIS

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE
INGENIERO AGRÓNOMO

PRESENTA

ISIDRO TEODORO CARRILLO ALVARIN

ZAPOPAN, JALISCO. NOVIEMBRE 2006.



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
CENTRO UNIVERSITARIO DE CIENCIAS
BIOLÓGICAS Y AGROPECUARIAS
CARRERA DE INGENIERO AGRÓNOMO
COMITE DE TITULACIÓN

M.C. SALVADOR MENA MUNGUÍA
DIRECTOR DE LA DIVISIÓN DE CIENCIAS AGRONÓMICAS
PRESENTE

Con toda atención nos permitimos hacer de su conocimiento, que habiendo sido aprobada la modalidad de titulación TESIS E INFORMES, opción, TESIS, con el título:

"EVALUACIÓN DE MAÍCES CRIOLLOS (Zea mays, L.) DEL OCCIDENTE DE MÉXICO EN ZAPOPAN, JALISCO EN 2005. "

El cual fue presentado por él (los) pasante(s):

ISIDRO TEODORO CARRILLO ALVARÍN

El Comité de Titulación, designó como director y asesores, respectivamente, a los profesores:

DR. JOSÉ RON PARRA	DIRECTOR
M.C. LINO DE LA CRUZ LARIOS	ASESOR
ING. JOSÉ GUADALUPE MARTÍN LÓPEZ	ASESOR

Una vez concluido el trabajo de titulación, el Comité de Titulación designó como sinodales a los profesores:

DR. MOISÉS MARTÍN MORALES RIVERA	PRESIDENTE
M.C. ROBERTO JIMÉNEZ GARCÍA	SECRETARIO
M.C. MARTHA ISABEL TORRES MORÁN	VOCAL

Se hace constar que se han cumplido los requisitos que establece la Ley Orgánica de la Universidad de Guadalajara, en lo referente a la titulación, así como el Reglamento del Comité de Titulación.

ATENTAMENTE

"PIENSA Y TRABAJA"

Las Agujas, Zapopan, Jal. a 8 de noviembre de 2006.



Salvador Mena Munguía

M.C. SALVADOR GONZÁLEZ LUNA
PRESIDENTE DEL COMITÉ DE TITULACIÓN

COORDINACIÓN DE LA CARRERA DE
INGENIERO AGRÓNOMO

Maria Luisa García Sahagún

DRA. MARIA LUISA GARCÍA SAHAGÚN
SECRETARIO DEL COMITÉ DE TITULACIÓN

AGRADECIMIENTOS

A Dios por darme esta familia y grupo de amigos.

A mi Universidad de Guadalajara por brindarme la oportunidad de desarrollarme profesionalmente como Ingeniero Agrónomo.

Al Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuaria (CUCBA) y a la división de Ciencia Agronómicas.

Gracias a el Dr. José Ron Parra, por darme de su conocimiento la paciencia al dirigir el presente trabajo de tesis y su confianza que me ha brindado.

A mis asesores Dr. Lino de la cruz Larios y al Ing. José Guadalupe Martín López, por su apoyo y participación, que sin ella no seria posible la realización de este trabajo.

A mis sinodales Dr. Moisés Martín Morales Rivera, M.C. Roberto Jiménez García, M.C. Martha Isabel Torres Morán.

A el Dr. José de Jesús Sánchez González por su amistad y respeto al realizar este trabajo.

A el Dr. Fernando Santacruz R. por el animo que me brindo y su apoyo.

A el M.C. José Miguel Padilla García, por su amistad y por el apoyo en el servicio social prestado.

A el M.C Ricardo Nuño Romero por ser mi asesor durante mi profesión

DEDICATORIAS

Dedico este trabajo con todo mi amor y respeto a mis padres, el Lic. Santiago Carrillo de la Cruz, y María de los Ángeles Alvarin Huerta, por darme su apoyo cuanto he necesitado y darme la confianza en las decisiones que he tomado y porque simplemente sin ellos no hubiera logrado en la formación de mi carrera de Ingeniero Agrónomo.

A mis abuelos, Teodoro Carrillo Meza, Eulalia de la Cruz de Romero, María Félix Huerta Miramontes y Placido Alvarin García, porque quisieron que fuéramos profesionistas que Dios los acompañe donde estén.

A mis hermanos (as), Jonathan, Xochilt Alejandra, Norma Elizabeth, María de los Ángeles, Miguel Ángel, Juan Pablo, José de Jesús, Santiago Israel e Ildelfonso, por su infinito apoyo y amistad, y porque siempre han confiado en mí.

A mis sobrinos (as) Carmen, Juan Pablo, Santiago, Mariana y Fernando para que les sea de ejemplo y siempre sigan adelante.

A todos mis compañeros de generación que fueron mis amigos, que me dieron el ánimo de seguir estudiando.

Y a todos los que me apoyaron en la realización de este trabajo, por su valiosa ayuda en el experimento, M.C. José Guadalupe Rodríguez Flores, Honorio Felipe Victorio Pacheco, Moisés Ramírez Márquez, Ing. Oscar Rosas, Gerardo, Paulina, Castillo, Manuel, entre otros más.

INDICE

	Pág.
LISTA DE CUADROS.....	<i>i</i>
LISTA DE CUADROS EN EL APÉNDICE.....	<i>ii</i>
RESUMEN.....	<i>iii</i>
I INTRODUCCIÓN	1
1.1 Objetivos.....	2
1.2 Hipótesis.....	2
II REVISIÓN DE LITERATURA	3
2.1 Definición de Maíz criollo.....	3
2.2 Aspectos generales del maíz.....	4
2.3 Importancia de los materiales criollos.....	4
2.4 Causas de la diversidad del maíz en México.....	6
2.4.1 Origen y usos.....	6
2.4.2 Diversidad de usos y colores.....	7
2.5 Conservación del germoplasma.....	8
2.6 El maíz y los pueblos indígenas nativos.....	9
III MATERIALES Y METODOS	10
3.1 Localización del área de evaluación del experimento.....	10
3.2 Materiales genéticos.....	10
3.3 Siembra y manejo agronómico.....	14
3.4 Toma de datos.....	15
3.5 Diseño experimental y análisis estadístico.....	16
IV RESULTADOS	17
4.1 Análisis de varianza.....	17
4.2 Medias de rendimiento y otros caracteres agronómicos por tratamiento.....	19
4.2.1 Rendimiento.....	19
4.2.2 Floración masculina y femenina.....	20
4.2.3 Altura de planta y mazorca.....	23
4.2.4 Acame de raíz y tallo.....	23

4.2.5 Mazorcas dañadas y calificación de mazorca.....	24
4.2.6 Longitud y diámetro de mazorca.....	24
4.2.7 Mancha gris.....	24
4.2.8 Sincronía floral.....	25
4.2.9 Mazorcas por planta	25
4.2.10 Porcentaje de grano.....	25
4.3 Medias por raza para rendimiento y otros caracteres agronómicos	25
4.4 Medias por rangos de altitud para rendimiento y otros caracteres agronómicos.....	27
V CONCLUSIONES.....	29
VI BIBLIOGRAFÍA.....	30
APÉNDICE.....	31

LISTA DE CUADROS

	Pág.
Cuadro 1. Materiales genéticos, accesiones con sus datos generales y testigos, evaluados en el Campo Experimental del CUCBA en 2005T.....	11
Cuadro 2. Resultados del análisis de varianza del experimento de maíces Criollos en el CUCBA en Las Agujas Nextipac, Zapopan 05T.....	17
Cuadro 3. Medias de rendimiento y otras variables de importancia agronómica del experimento en el CUCBA en Las Agujas Nextipac, Zapopan 05T.....	21
Cuadro 4. Valores promedio por razas y testigos para todas las variables de la evaluación de maíces criollos en el campo experimental del CUCBA 05T.....	26
Cuadro 5. Valores promedio por rangos de altitud (msnm) para todas las variables de la evaluación de maíces criollos en el campo experimental del CUCBA 05T.....	28

LISTA DE CUADROS EN EL APÉNDICE

	Pág.
Cuadro 1A. Diseño del experimento para la evaluación de maíces criollos del Occidente de México en el CUCBA 2005T	32
Cuadro 2A. Datos originales de la evaluación de colectas de maíz del occidente de México, CUCBA 2005T.....	34

Resumen

Se hizo una evaluación de maíces criollos del Occidente de México de diferentes regiones de los estados de Jalisco, Nayarit, Michoacán y Sinaloa, en el campo experimental del Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias (CUCBA), en 2005 bajo condiciones de temporal. Se evaluaron 90 materiales de las razas Ancho, Bofo, Celaya, Elotero de Sinaloa, Elotes Occidentales, Jala, Onaveño, Pepitilla, Tabloncillo, Tabloncillo Perla, Tuxpeño, y algunos criollos provenientes de generaciones avanzadas de híbridos comerciales, así como materiales testigos de referencia, como, la cruce de dos criollos representativos de la raza Tabloncillo en F_1 y F_2 , una retrocruza de Tabloncillo con material mejorado (TRC₁) y la cruce simple experimental mejorada LUG03XLUG14. Las variables de estudio fueron; rendimiento de grano, altura de planta, altura de mazorca, acame de raíz, acame de tallo, floración femenina, floración masculina, sincronía floral, longitud de mazorca, diámetro de mazorca, peso de mazorca, peso de grano, la enfermedad mancha gris, número de mazorcas por planta, mazorcas dañadas y calificación de mazorca. Hubo criollos con rendimiento aceptable, como el Maíz Tampiqueño de Tomas Robles López de la Ciénega de los Ahumada del municipio de Guachinango, Jal. (M05027). El Tabloncillo Blanco de Isidro Velis del Llano Grande, Mpio. de Guachinango, Jal. (M05021) presentó, además de un rendimiento aceptable, buenas características agronómicas. El híbrido mejorado (LUG03xLUG14) fue el más rendidor con 6711 kg/ha. Celaya fue la raza de mayor rendimiento y Bofo fue la de menor rendimiento. Tabloncillo Perla fue la más precoz, con 66 días a floración masculina y 69 a femenina, y Bofo la más tardía a floración masculina (87) y a floración femenina (91). Jala tuvo la mayor longitud de mazorca (18 cm), y altura de planta (364 cm). Los criollos de mayor rendimiento provinieron de altitudes entre 1501-2200 msnm y los menos rendidores de 0-500. Los de 0-500 presentaron mayor acame de tallo y los de 1501-2200 los más precoces.

I. INTRODUCCIÓN

El Maíz (*Zea mays L.*) es uno de los cultivos más importantes a nivel mundial, el de mayor consumo y más sembrado desde hace muchos años en México. El estado de Jalisco es el principal productor de grano de maíz con 700,000 ha seguido por los estados de Sinaloa, Estado de México, Chiapas, Guanajuato, Michoacán, Veracruz, Puebla, Guerrero, e Hidalgo. En el ciclo PV-2002 Jalisco aportó el 19.5% de la producción nacional (SAGARPA, 2002). Esta producción se obtiene como resultado de la siembra de diferentes tipos de variedades, como son los híbridos, generaciones avanzadas de híbridos y variedades criollas, entre otras.

México cuenta con gran cantidad de razas y criollos de maíz que se siembran en todos los estados y son importantes por su consumo y usos tan variados en la gastronomía Mexicana en forma de elotes, tortillas, gorditas o sopes, atole, huaraches, pozole, tejuino, enchiladas, chilaquiles, esquites, pasteles, tamales, flan de elote, etc.

En muchas áreas donde el maíz ha sido cultivado tradicionalmente durante siglos, las variedades primitivas o variedades locales mantenidas y mejoradas por los propios agricultores se siguen cultivando. Estas variedades tienen su propia estructura con características que son importantes para los agricultores por su estabilidad y sostenibilidad económica.

Debido a la pobreza de los pueblos, algunos productores de las regiones siembran maíces criollos, sobre todo porque la semilla híbrida es de un costo alto, además algunos productores o campesinos, siembran maíces criollos porque de ahí obtienen la semilla para el próximo año seleccionándola en su parcela al cosechar, seleccionan las mejores mazorcas al gusto del productor, entre algunas características que se toman en cuenta son: color de grano, calidad de elote, peso del grano, tamaño de mazorca, tipo de planta, etc.

Los maíces criollos han sido estudiados desde el punto de vista de sus características morfológicas, citológicas, genéticas, fisiológicas y agronómicas como precocidad, resistencia y susceptibilidad a enfermedades y rendimiento, sin embargo debido a que las variedades criollas locales cambian por introgresiones de otros tipos de criollos introducidos y variedades mejoradas y por los criterios de selección de los agricultores, es justificable evaluarlos periódicamente, para conocer sus atributos agronómicos que pudieran ser de interés a los productores y/o consumidores de este cereal.

1.1 OBJETIVOS

1. Evaluar los maíces criollos en la zona de Zapopan, Jalisco en condiciones de temporal.
2. Identificar los mejores maíces criollos para Zapopan en cuanto a sus caracteres agronómicos.

1.2 HIPOTESIS

1. Existen maíces criollos con buen potencial de rendimiento y con características agronómicas favorables para la localidad de Zapopan bajo condiciones de temporal.

II. REVISIÓN DE LITERATURA

2.1 Definición de Maíz criollo

El maíz criollo se define como un grupo de individuos de la misma especie que se desarrollan lo bastante cerca unos de otros, para cruzarse e intercambiar genes (Ortega *et al*, 2003). Estos maíces cuentan con gran variabilidad en cuanto a peso de mazorca, altura de planta, ciclo de producción, susceptibilidad a plagas y enfermedades, y el rendimiento por lo regular es bajo.

De acuerdo a Reyes (1990), el nombre de maíz, proviene de una lengua del caribe, los españoles tomaron el vocablo de un dialecto de la isla de Haití, cuyos aborígenes le llamaban "mahiz". Los botánicos la llamaban gramínea o cereal; en náhuatl se le conocía como tlacolli, centli, cinte o cintle; en maya, ixi; en huasteco, iziz; en otomí, dentha; en quechua, pirissincu; en guarani, abati; en china arroz de jade, trigo de jade (yumai) y sorgo de jade. Los españoles, al principio de la conquista lo llamaron "panizo". Hasta mediados de 1700, en Europa se le dieron muchas denominaciones: Panicum, Triticum, Frumentum, Miliun Indicum, Frumentum asociatum y Triticum indicum. Carlos Lineo lo descubrió y clasificó como del género *Zea* y de la especie *mays*; los científicos en el mundo lo conocen actualmente como *Zea mays* L. La planta de maíz, Milpa, produce un fruto que se le conoce con varios nombres: agrícolamente es una semilla; botánicamente es un cariósido y comercialmente es un grano o cereal.

El interés por la diversidad del maíz viene desde los tiempos prehispánicos que se refleja en el origen de la planta. Durante la colonia y el siglo XIX encontramos referencias aisladas al tema del maíz criollo. Pero solo hasta el siglo XX se empiezan a estudiar y a coleccionar en forma sistemática poblaciones locales nativas de maíz (Chávez, 1913 y Anderson, 1946, citados por Ortega *et al.*, 2003).

2.2 Aspectos generales del maíz

Arreola (1985) señala que la superficie dedicada a la agricultura en México es alrededor de 20 millones de hectáreas divididas en 14 de temporal y 6 de riego. El cultivo del maíz de temporal ocupa cerca de 6.5 millones en donde los materiales criollos representan el 78% de esa superficie y el resto corresponde a variedades mejoradas, observándose con ello que la tecnología moderna aún no logra desplazar los métodos tradicionales. La utilización de criollos en la producción del maíz se debe principalmente a factores climáticos como lo es la escasa precipitación de algunos lugares, donde los híbridos no alcanzarían a completar su ciclo vegetativo.

2.3 Importancia de los materiales criollos

Bazaldúa (1978), citado por Medina (1985), menciona que el maíz a pesar de la gran cantidad de años que se ha sembrado en nuestro país, los promedios nacionales de rendimiento no van de acuerdo con el alto crecimiento demográfico, de lo cual se deriva la gran importancia de su investigación y mejora genética. Debido a las deficiencias de rendimiento anteriormente mencionadas, es necesario el estudio del comportamiento de los diversos genotipos criollos, y en base a los resultados que se obtengan proceder a la formación de variedades mejoradas que reditúen a los campesinos mayores rendimientos.

Cantú (1977), citado por Medina (1985), hace alusión que en nuestro país la mayor parte de las tierras que se cultivan son de temporal, es por eso que para el agricultor que siembra maíz es muy difícil sembrar híbridos comerciales pues estos requieren de riego o buen temporal, así como también mayores cuidados por lo que es muy costosa su siembra; además de lo incomprensible que es para él, la necesidad de comprar semilla para la siembra del ciclo siguiente, cuando puede utilizar su propia semilla. Por, tal motivo, es necesario mediante el estudio

del comportamiento de las variedades criollas y la selección masal, la obtención de variedades de polinización libre que cumplan con las necesidades del campesino.

Medina (1985), indica que la finalidad de iniciar cualquier programa de mejoramiento de plantas, es la de obtener variedades o tipos de mayor rendimiento, para esto es necesario partir de un material ya existente y someterlo a las pruebas que cada método implique. Este material puede consistir en variedades criollas, que puedan proporcionar en alguna forma germoplasma útil para el fin que se persigue.

Arellano (1976), citado por Medina (1985), explica que existen muchas situaciones que caracterizan el cultivo del maíz en zonas de temporal regular o deficiente de valles altos, entre las cuales se menciona; una precipitación pluvial de 400 a 600 mm, la sequía infraestival y los efectos drásticos de las heladas prematuras y tardías que dan al cultivo un alto riesgo. Por otro lado, el uso de las semillas mejoradas específicamente los híbridos, no han tenido una adaptación ni aceptación por su desarrollo y rendimiento deficiente en comparación con las variedades criollas; tampoco el mercado esta en condiciones de ofrecer las cantidades de semilla necesarias para cubrir la superficie de maíz factible de sembrar con este material, puesto que la producción es raquítica y favorece otras regiones donde las eventualidades climáticas tienen poca influencia o tienen asegurado el riego.

Según Arellano (1976), citado por Medina (1985), en aquellas áreas de temporal en donde existe una situación de incertidumbre en cuanto al inicio del periodo de lluvias y su manifestación, es importante asegurar una producción por mínima que sea a través de los diferente años, considerándose que las características de estabilidad y consistencia pueden encontrarse en el material criollo de los agricultores, por lo que es conveniente emprender mejoramiento genético a partir de dichas variedades criollas, detectando aquellas que posean

amplia estabilidad y seguridad en la cosecha; utilizando para su identificación los parámetros de estabilidad.

Mejía (1976), citado por Medina (1985), reconoce que en el estado de Yucatán se utilizan más las variedades locales que las variedades mejoradas, debido principalmente a que el tipo de grano es diferente al de las variedades utilizadas en la región. Las variedades utilizadas en la región son principalmente de granos cristalinos, blanco y amarillo. Además las variedades mejoradas son poco utilizadas porque requieren más de insumos y atención que las criollas.

Tangley (1987), citado por Benz y Jardel (1990), señala que en el mundo no desarrollado, la adopción de las variedades mejoradas ha sido limitada por varias razones. El maíz es un cultivo básico y muchos campesinos prefieren sus variedades tradicionales para autoconsumo. Las variedades locales, llamadas tradicionales o "criollas", continúan siendo muy importantes en la producción de maíz en el tercer mundo, pero además son la materia prima a partir de la cual se crean, mantienen y mejoran las variedades llamadas mejoradas.

2.4 Causas de la diversidad del maíz en México

2.4.1 Origen y usos

Ortega *et al.*, (2003) dicen que se piensa erróneamente que la población del territorio de lo que hoy es México se ha alimentado siempre de maíz y tortillas. Sin embargo, diversos restos arqueológicos, indican que otras plantas predominaron por mucho tiempo en su dieta y que el maíz fue ganando popularidad poco a poco. La tortilla no era conocida al principio y durante mucho tiempo fue solo uno el uso, entre muchos usos del maíz, sin llegar al predominio actual, en el pasado se usaron otras formas de consumo, el nixtamalizado o no del maíz, que se ha perdido o transformado. Apenas comienza a explorarse, para la investigación y la producción, la enorme riqueza de formas tradicionales de uso del maíz,

fundamentales para la sobrevivencia y florecimiento de nuestra cultura y condiciones de vida. México no sólo es centro de diversidad de formas biológicas de maíz, sino también de sus formas de uso, que deben recibir mayor atención.

2.4.2 Diversidad de usos y colores

De acuerdo a Ortega *et al.*, (2003), en muchas regiones, especialmente en partes altas, los campesinos acostumbran cultivar poblaciones bastante parecidas, que se diferencian por sus colores: blanco, amarillo, morado, rojo. El maíz blanco se dedica principalmente a tortillas comunes, el amarillo a los animales (por que tienen "más sustancia") y el morado para antojitos. En muchas comunidades, principalmente indígenas, se busca consumir tortillas de diferente color en distintos días, dando variedad a la dieta. Según la textura de grano, predominan los maíces de grano dentado (generalmente con dureza intermedia), los que más se usan para tortillas, pero hay muchos maíces harinosos (suaves) y semiduros (cristalinos y reventadores) y casi no tenemos maíces duros. Por el color de grano, predominan los blancos (preferidos para tortilla); hay bastantes amarillos, cuya producción se ha desalentado por 60 años a pesar de que sus tortillas son tan aceptadas como las de blancos en muchas regiones y que se prefieren para alimento animal; abundan los morados, tradicionalmente usados por los indígenas para antojitos y que han estado ganando prestigio en las áreas urbanas, principalmente del centro y sur del país. Son escasos, en cambio, los maíces rojos, porque sus tortillas y antojitos no resultan atractivos. Algunos maíces rojos, con el pigmento en el pericarpio (que se pierde al nixtamalizar), se emplean con fines ceremoniales y se incluyen en pequeñas cantidades en las poblaciones. "En cuanto a los usos, la mayoría de las razas se cultivan para usos comunes, principalmente tortillas, pero se han formado y seleccionado razas y poblaciones para usos especiales, como elotes, pozole, tamales, palomitas, totopos, pinole, panecillos y atoles. Desafortunadamente, no existe un estudio minucioso, a escala nacional, que informe sobre las razas y poblaciones mas adecuadas para cada uso tradicional o industrial. El reinado del maíz en el medio rural mexicano es

evidente. No es tan claro en las ciudades, donde ya viven dos terceras partes de los mexicanos, pero aún es posible detectarlo. Está, ante todo, en el centro de la comida. La tortilla, insustituible en todo el ámbito mesoamericano, en todas las clases sociales, aparece en diferentes tamaños, grosores y colores. El grano ya no se muele a mano, como en muchas comunidades, ni se lleva al molino, pero subsisten las tortillerías donde aún es posible obtener tortillas recién hechas, así sea en maquinas que han sustituido al comal. No hay ciudad mexicana que no cuente con taquerías y puestos de antojitos de maíz: tortillas, sopes, tamales elotes hervidos o asados, quesadillas, gorditas, tlacoyos, pastel de elote, tostadas, atole, nicoatole, dulces y panes de maíz, preparados con extensa variación local y regional”.

2.5 Conservación del germoplasma

Aguilar *et al.*, (2003) señalan que en diversas regiones del país hay esfuerzos encaminados a la preservación del germoplasma nativo para beneficio de la agricultura campesina. La conservación *in situ* de las semillas locales parte de la selección que se ha hecho desde hace siglos, aunque ahora, en forma mas dirigida y sistematizada, se hacen selecciones masales en las parcelas del cultivo que permiten tomar en cuenta no solo la calidad de la mazorca ya cosechada, sino las características de la planta y su comportamiento en el entorno, para ir mejorando y conservando las variedades. También se plantean diversos métodos para conservarlas, como la creación de bancos o fondos de semillas. Es de vital importancia para el país generar estrategias para proteger la propiedad intelectual colectiva sobre las razas y variedades criollas y su preservación *in situ* dentro de los sistemas agrícolas campesinos.

2.6 El maíz y los pueblos indígenas nativos

Sandoval (2003) comenta que: “El maíz ha sido siempre nuestro sustento. Es el alimento que la madre tierra generó para darnos vida. Desde hace años, sin embargo, todo parece conspirar contra nuestro sagrado maíz. Las amenazas empiezan con la escuela, que descalifica el trabajo en el agro. En nuestros pueblos la gente que ha decidido vivir de su herencia conoce bien como cultivar el maíz. Conocen todas las variedades, el calendario para usarlas, el cuidado que debe darse a cada una. Producen su semilla de acuerdo con cada tipo de terreno. Contra esos saberes han contribuido diversas políticas; La Compañía Nacional de Subsistencias Populares (CONASUPO) vino a enseñar a todos que en vez de sembrar, se debe preferir el maíz malo y barato que surten las tiendas comunitarias y que se han de comprar, aunque ese maíz pueda compararse con nuestro maíz criollo. Se usan los subsidios para desalentarnos. Cuando en nuestros pueblos se venden algunos excedentes de maíz a cuatro pesos el kilo, llega CONASUPO a venderlo a la mitad, con subsidios de allá y de acá para que dejemos de producirlo”.

III. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1 Localización del área de evaluación del experimento

La evaluación del experimento se estableció en el campo experimental del Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias (CUCBA), de la Universidad de Guadalajara bajo condiciones de temporal en el ciclo primavera-verano de 2005, el cual se localiza en el predio las Agujas, Nextipac, en el municipio de Zapopan, Jal. Las coordenadas geográficas del lugar son 20°43' latitud norte y 103°23' longitud oeste, a una altitud de 1650 msnm, con una temperatura media anual de 18° C, teniendo una oscilación media anual de 6.6° C, con una precipitación anual de 945.7 mm, con humedad de 44.1%, los suelos de esta región son de pH ácido, y de textura franco arenosa (García, 1973).

3.2 Materiales genéticos

Los materiales genéticos considerados en este estudio fueron 58 accesiones de maíz colectadas por el IMAREFI (Instituto de Manejo y Aprovechamiento de Recursos Fitogenéticos) en los estados de Jalisco, Nayarit y Michoacán (Ron *et al*, 2006), 28 accesiones del INIFAP (Instituto Nacional de Investigaciones Forestales Agrícolas y Pecuarias) enviadas por el Dr. Alejandro Ortega Corona del Campo Experimental de Ciudad Obregón, Son.; también se incluyeron como testigos la cruce de dos colectas típicas de la raza Tabloncillo (Jal 43 y Jal 263) en F₁ y F₂ proporcionadas por el Dr. José de Jesús Sánchez González y la retrocruza Tabloncillo⁽²⁾ x maíz mejorado V530 (RC₁F₂) proporcionada por el Dr. Fidel Márquez Sánchez, y la cruce simple experimental LUG03XLUG14 del IMAREFI (Cuadro 1).

La preparación de los materiales fue de la siguiente manera; cada material se preparó en 3 sobres con 80 semillas cada uno para sembrar, dos surcos de cinco metros de largo, por sobre.

Cuadro1. Materiales genéticos, accesiones con sus datos generales y testigos, evaluados en el Campo Experimental del CUCBA en 2005T.

NÚM	MATERIAL	NOMBRE DEL PRODUCTOR	LUGAR DE RECOLECCION	MUNICIPIO	ESTAD.	NOMBRE LOCAL	RAZA	MSNM
1	INIFAP05	Hildegardo Castañeda V.	Huajicori	Huajicori	Nayarit	Jazmín	TABLONCILLO	77
2	INIFAP07	Pilar Benitez Carrillo	San Juan	San Ignacio	Sinaloa	Zorrita	TABLONCILLO	320
3	INIFAP08	Roberto Valenzuela	Los Molinos	Cosalá	Sinaloa	Zorrita	TABLONCILLO	480
4	INIFAP11	Carlos López	Predio Huiscoyul	Ruiz	Nayarit	Chino Blanco	TUXPEÑO	457
5	INIFAP12	Faustino López	Predio Huiscoyul	Ruiz	Nayarit	Chino-Jazmín	TUXPEÑO	457
6	INIFAP14		Tequilita-Cerro Pelón	Tequilita-Cerro Pelón	Nayarit	Jazmín	TAB. PERLA	318
7	INIFAP22	Oscar Palacios Valades	Calafato	Cosalá	Sinaloa	Olote Colorado	TABLONCILLO	340
8	INIFAP23	Regino Chávez Nolasco	Mojocuautila	Rosa Morada	Nayarit	Planeño	TAB. PERLA	90
9	INIFAP24	Mauro Flores De La Cruz	Agua Aceda	Rosa Morada	Nayarit	Planeño	ONAVEÑO	66
10	INIFAP25	Fermin Ruíz Lemus	Mojocuautila	Rosa Morada	Nayarit	Planeño	TAB. PERLA	90
11	INIFAP26	Oscar Palacios Valadez	Higuera de Padilla	Cosalá	Sinaloa		ONAVEÑO	420
12	INIFAP27	Oscar Palacios Valadez	Los Molinos	Cosalá	Sinaloa		ONAVEÑO	480
13	INIFAP28	Santos Flores	Km5 Icatán-J. Ma.	Jesús María	Nayarit	Planeño	TABLONCILLO	217
14	INIFAP30	Francisco De J. Caro V.	Puga	Francisco I. Madero	Nayarit	Amarillo	TUXPEÑO	600
15	INIFAP31	Francisco De J. Caro V.	A. López Mateos	Compostela	Nayarit	Tampiqueño Amarillo	TUXPEÑO	900
16	INIFAP32	Carlos López	Predio Huiscoyul	Ruiz	Nayarit	Chino Amarillo	TUXPEÑO	457
17	INIFAP35	Jesús Zúñiga Ontiveros	San Juan	San Ignacio	Sinaloa	Pinto Amarillo	TAB. PERLA	320
18	INIFAP40	Juan Murillo González	El Lodazal	San Ignacio	Sinaloa	Negro	ELOT. DE SIN.	260
19	INIFAP41	Oscar Palacios Valadez	Calafato	Cosalá	Sinaloa	Negro	ELOT. DE SIN.	340
20	INIFAP42	Oscar Palacios Valadez	Higuera de Padilla	Cosalá	Sinaloa	Negro	ELOT. DE SIN.	420
21	INIFAP46	Regino Chávez Nolasco	Mojocuautila	Rosa Morada	Nayarit	Rojo	TABLONCILLO	90
22	INIFAP48	Carlos López	Predio Huiscoyul	Ruiz	Nayarit	Chaquira	ELOTES OCCID.	457
23	INIFAP50	José Marrufo Álvarez	Predio Aguacaliente	Ruiz	Nayarit	Morado	ELOTES OCCID.	67
24	INIFAP52	Regino Chávez Nolasco	A. del Nar., Mojocuautila	Rosa Morada	Nayarit	Morado	ELOT. DE SIN.	90
25	INIFAP55	Salvador De La Cruz L.	El Naranja	Ruiz	Nayarit	Chino Pinto rojo	TUXPEÑO	228
26	INIFAP56	Carlos López	Predio Huiscoyul	Ruiz	Nayarit	Bofito	BOFO	457
27	INIFAP57	Carlos López	Predio Huiscoyul	Ruiz	Nayarit	Bofito Pinto	BOFO	457
28	INIFAP58	Regino Chávez Nolasco	Mojocuautila	Rosa Morada	Nayarit	Bofito Pinto	BOFO	90

Cuadro 1 (Continuación)

29	M04001	José María Rodríguez Ricardo	La Paroilla	Zapotitlán de Vadillo	Jalisco	Maíz Blanco	TABLONCILLO	1500
30	M04002	Francisco Guajardo Contreras	El naranjo	Ruiz	Nayarit	Chino Blanco	TUXPEÑO	257
31	M04003	Heriberto Guajardo Madera	El naranjo	Ruiz	Nayarit	Maíz Chino	TUXPEÑO	257
32	M05001	Simon Cisneros Álvarez	Barranca de Sta. Clara	Zacoalco de Torres	Jalisco	Criollo de Ocho	TABLONCILLO	1503
33	M05002	Marcelino Solórzano Olmedo	Barranca de Sta. Clara	Zacoalco de Torres	Jalisco	Maíz Súper ancho	ANCHO	1503
34	M05003	Marcos Partida Gómez	Jala	Jala	Nayarit	M. Criollo Humedad	JALA	1063
35	M05004	Raymundo Zúñiga López	Jala	Jala	Nayarit	Maíz de humedad	JALA	1063
36	M05005	Salvador de la Cruz López	El naranjo	Ruiz	Nayarit	Chino Blanco	TUXPEÑO	257
37	M05006	Daniel Ahumada Solís	Jala	Jala	Nayarit	Amarillo Criollo Elot.	TABLONCILLO	1063
38	M05007	Daniel Ahumada Solís	Jala	Jala	Nayarit	Maíz Negro	ELOT. DE SIN.	1063
39	M05008	Filiberto López García	Santiago de pinos	San Sebastian del Oeste	Jalisco	Tampiqueño bco.	TUXPEÑO	1138
40	M05009	Filiberto López García	Santiago de pinos	San Sebastian del Oeste	Jalisco	Coreño	BOFO	1138
41	M05010	Filiberto López García	Santiago de pinos	San Sebastian del Oeste	Jalisco	Maíz Dulce	DULCE	1138
42	M05011	Filiberto López García	Santiago de pinos	San Sebastian del Oeste	Jalisco	Maíz Amarillo	TABLONCILLO	1138
43	M05012	Pedro Arreola Contreras	Santiago de pinos	San Sebastian del Oeste	Jalisco	Maíz Oro	GENER. AVAN.	1138
44	M05013	Pedro Arreola Contreras	Santiago de pinos	San Sebastian del Oeste	Jalisco	M. de Ocho Pozol.	TABLONCILLO	1138
45	M05014	Pedro Arreola Contreras	Santiago de pinos	San Sebastian del Oeste	Jalisco	Maíz Tampiqueño	TUXPEÑO	1138
46	M05015	Pedro Arreola Contreras	Santiago de pinos	San Sebastian del Oeste	Jalisco	Maíz Coreño	BOFO	1138
47	M05016	Crispiniano López Gómez	Santiago de pinos	San Sebastian del Oeste	Jalisco	Maíz Pipitilla	PEPITILLA	1138
48	M05017	Lorenzo Ruíz Contreras	Santiago de pinos	San Sebastian del Oeste	Jalisco	Maíz Negro	ELOT. DE SIN.	1138
49	M05018	Francisco Ávalos C.	Santiago de pinos	San Sebastian del Oeste	Jalisco	Maíz Pinto	TABLONCILLO	1138
50	M05020	Daniel Orendáin	La Joya	Etzatlán	Jalisco	M. Blanco Pozol.	ANCHO	1471
51	M05021	Isidro Velis Lomelí	El Llano Grande	Guachinango	Jalisco	Tabloncillo Bco.	TABLONCILLO	1399
52	M05022	Felipe Rentería García	El Llano Grande	Guachinango	Jalisco	Tabloncillo Amarillo	TABLONCILLO	1399
53	M05023	Jesús Ramos Figueroa	El Llano Grande	Guachinango	Jalisco	Tabloncillo Amarillo	TABLONCILLO	1399
54	M05024	Alfredo Dueñas Terriquez	Ciénega los Ahumadas	Guachinango	Jalisco	Tabloncillo Amarillo	TABLONCILLO	1580
55	M05025	Jesús Topete Robles	Ciénega los Ahumadas	Guachinango	Jalisco	Maíz Tampiqueño	TUXPEÑO	1546
56	M05026	Jesús Topete Robles	Ciénega A. Potrero p.	Guachinango	Jalisco	Maíz Oro	GENER. AVAN.	1546
57	M05027	Tomás Robles López	Ciénega los Ahumadas	Guachinango	Jalisco	M. Tampiq. (Criollo)	TUXPEÑO	1580
58	M05028	Valente Amaral Cervantes	Guachinango	Guachinango	Jalisco	Maíz Tampiqueño	TUXPEÑO	1493
59	M05029	Angel Vidal M., J. Manual V. A.	Sn. Miguel de Buenav.	Jala	Nayarit	Maíz Criollo Humedad	JALA	1926
60	M05030	Fidencio Silva Mendiola	Ejido los Aguajes	Jala	Nayarit	Maíz Criollo Humedad	JALA	1920

Cuadro 1 (Continuación)

61	M05031	José Luis Zaragoza Escoto	Cuahtitlán	Cuahtitlán	Jalisco	Criollo Blanco	GENER. AVAN.	584
62	M05032	José Luis Zaragoza Escoto	Cuahtitlán	Cuahtitlán	Jalisco	Criollo Canelo	GENER. AVAN.	584
63	M05033	José Luis Zaragoza Escoto	Cuahtitlán	Cuahtitlán	Jalisco	Criollo Amarillo	TABLONCILLO	584
64	M05034	Vicente Campos Corona	La Nance	Cuahtitlán	Jalisco	Criollo Blanco	TABLONCILLO	629
65	M05035	Jesús Castellón Villaseñor	La ECA	Villa Purificación	Jalisco	Criollo Tab. Blanco	TUXPEÑO	510
66	M05036	Seledonio Gabriel Contreras	La Estancia de Amborin	Villa Purificación	Jalisco	Criollo Alejandrino	TABLONCILLO	556
67	M05037	Guadalupe Castellón B.	La ECA	Villa Purificación	Jalisco	Criollo Delgadito	GENER. AVAN.	510
68	M05039	José de Jesús Orozco L.	El Sauz	Acatic	Jalisco	Criollo	CELAYA	1698
69	M05040	Alfredo Vega de la Torre	El Sauz	Acatic	Jalisco	Criollo	CELAYA	1697
70	M05041	Ramón Martín Martínez	Acatic	Acatic	Jalisco	Criollo	CELAYA	1696
71	M05042	Gabriel Valleriales	Acatic	Acatic	Jalisco	Maíz Criollo	GENER. AVAN.	1696
72	M05043	Celso Gómez Ponce	Acatic	Acatic	Jalisco	Maíz Alto	GENER. AVAN.	1696
73	M05044	Cristóbal Álvarez Hdez.	San Juan de Ocotán	Zapopan	Jalisco	Maíz Pozolero	TABLONCILLO	1677
74	M05045	Luis Alberto Recéndiz H.	Pajacuarán	Pajacuarán	Michoacán	Maíz del Cerro	CELAYA	1600
75	M05053	Alberto Jorge Lucas	Sn. Francisco Uricho	Erongarícuaro	Michoacán	M. Pozol. Colorado	ELOTES OCC.	2072
76	M05056	Roberto García García	Zirahuen	S. Escalante	Michoacán	Maíz Ancho	TABLONCILLO	2107
77	M05089	Ricardo Castañeda Luquín	Ahualul. de Mercado	Ahualul. de Mercado	Jalisco	M. d Ocho (Pozol. Mdo.)	ELOTES OCC.	1385
78	M05090	Pilar Plata Carvajal	Huajicori	Huajicori	Nayarit	Maíz Jazmín	TAB. PERLA	77
79	M05091	Nazario García Escobedo	Huajicori	Huajicori	Nayarit	Maíz Jazmín	TABLONCILLO	77
80	M05092	Darío Castañeda Jaquiz	Huajicori	Huajicori	Nayarit	Maíz Jazmín	TAB. PERLA	77
81	M05093	Sóstenes Quiñones Ortega	Pacheco	Huajicori	Nayarit	Maíz Jazmín	TAB. PERLA	77
82	M05094	Julián Partida Salas	Valle Morelos	Huajicori	Nayarit	Maíz Jazmín	TAB. PERLA	77
83	M05095	Santiago Carrillo de la Cruz	San Juan de Ocotán	Zapopan	Jalisco	Maíz Ancho Colorado	ELOTES OCC.	1677
84	M05098	Adrián Torres Pérez	El Varal Sn. Antonio Tlay.	Ixtlahuc. de los Memb.	Jalisco	Maíz Negro	ELOT. DE SIN.	1560
85	M05099	Juan Gutiérrez Cervantes	Ejido Santa Cruz El Gde.	Poncitlán.	Jalisco	Pozolero Blanco	ANCHO	1530
86	M05100	Antonio Camarena Herrera	Hacienda El Cabezón	Ameca.	Jalisco	Maíz Liso	TAB. PERLA	1260
87	TCR ₁	(Tabloncillo ² x V530)					TAB_RC1	
88	TIPICO F ₁	(Jal 43 x Jal 263)					TAB_TIPICO	1300
89	TIPICO F ₂	(Jal 43 x Jal 263)					TAB_TIPICO	1300
90	LUG03XLUG14	Experimental					MAIZ MEJORADO	

3.3 Siembra y manejo agronómico

Preparación del suelo: La preparación de suelo se hizo un mes antes de la siembra; donde se realizaron dos rastreos, un barbecho y después se surcó para sembrar.

Siembra: La siembra se realizó el 25 de junio en parcelas de dos surcos de 5 metros de largo, 80 cm de separación, se depositó la semilla en hoyos de 5 cm de profundidad y se tapó con el pie, en la etapa de la sexta hoja ligulada se hizo aclareo de plantas a una población de 65, 000 por ha.

Fertilización: En la siembra se aplicaron 400 kg/ha de la fórmula triple 17-17-17, un mes después se realizó una aplicación 300 kg/ha de urea 46-00-00, totalizando un tratamiento de 206-68-68, además de una aplicación de fertilizante foliar (Bayfolan) junto con el insecticida.

Control de maleza: Se utilizó el herbicida pre-emergente PRIMAGRAM GOLD (Acetaclor y atracina) 4 lt /ha, al momento de la siembra para "sellar" y un herbicida post-emergente FAENA (Glifosato) 2 lt /ha también al momento de la siembra; a los 45 días se aplicó TORDON 101 (Picloran y 2-4 D) para el control de maleza de hoja ancha a una dosis de 1 lt /ha.

Control de plagas: Se aplicaron 20 kg/ha de insecticida granulado FURADAN (Carbofuran) junto con el fertilizante al momento de la siembra, y a los 40 días, aproximadamente, se aplicó LORSBAN 480E (Clorpirifos) a dosis de 1 lt/ha.

Cosecha: La cosecha se realizó manualmente, separando las mazorcas sanas y las mazorcas dañadas para su evaluación y facilitar la toma datos en el campo.

3.4 Toma de datos

Los datos tomados fueron, número de plantas, días a floración masculina (liberación de polen), días a floración femenina (aparición de estigmas), sincronía floral, altura de planta, altura de la mazorca, número de plantas por parcela, plantas con acame de raíz, plantas con acame de tallo, número de mazorcas cosechadas, calificación de mazorca, calificación de mancha gris (*Cercospora zea-maydis*), longitud de la mazorca, diámetro de la parte media de la mazorca, número de mazorcas dañadas, rendimiento en grano, porcentaje de grano. Los datos se tomaron de acuerdo al instructivo de Ron y Ramírez (1991) y Carballo y Benítez (1977) en la forma siguiente:

Floración masculina: Se tomó en forma visual, anotando los días desde la siembra hasta que el 50% de plantas de la parcela experimental liberando polen.

Floración femenina: De igual forma hasta que el 50% de las plantas de la parcela expusieron sus estigmas con una longitud mínima aproximada de 3 cm.

Sincronía floral: Se calculó con la diferencia entre días a floración masculina y días a femenina.

Altura de planta: Se tomó la altura en centímetros, en diez plantas de preferencia con competencia completa sobre el surco; midiendo desde el ras del suelo hasta la lígula de la última hoja.

Altura de mazorca: Se midió en centímetros desde el ras del suelo hasta el nudo donde se inserta la mazorca principal. Se utilizaron las mismas diez plantas medidas en la variable anterior.

Número de plantas por parcela: Se contaron las plantas por parcela después del aclareo.

Acame de raíz: Se consideraron plantas con acame de raíz aquellas que se desviaron desde el ras del suelo en un ángulo aproximado igual o mayor de 30° con respecto a su vertical. Las plantas con "cuello de ganso" se consideraron acamadas.

Acame de tallo: Se contaron plantas que se doblaron visiblemente o se rompieron abajo del nudo donde se inserta la mazorca principal.

Número de mazorcas cosechadas: Se contaron todas las mazorcas cosechadas en la parcela.

Calificación de mazorcas: Se hizo visualmente calificando de 0 a 100, donde 100 fue lo mejor.

Calificación de mancha gris (*Cercospora zeae-maydis*): Se hizo también visualmente utilizando una escala de 1 a 9, donde 9 fue para el follaje más afectado por esta enfermedad.

Longitud de la mazorca: Se calculó con la longitud total de las mazorcas cosechadas en la parcela dividida entre el número de mazorcas cosechadas

Diámetro de la parte media de la mazorca: El diámetro también se calculó con el diámetro total de las mazorcas cosechadas divididas entre el número de mazorcas cosechadas.

Número de mazorcas dañadas: Se estimó visualmente el número de mazorcas dañadas, acumulando las parcial y totalmente dañadas.

Rendimiento en grano: Se calculó multiplicando el peso de grano seco (menor del 14% de humedad) por 1.25 (factor de conversión a kg/ha).

Porcentaje de grano: Se obtuvo dividiendo el peso del grano entre el peso de mazorca multiplicado por 100.

3.6 Diseño experimental y análisis estadístico

El experimento de 90 materiales se sembró bajo el diseño experimental, Láttice Rectangular de 10x9, con tres repeticiones (Cuadro 1A), se hizo el análisis de varianza con el paquete estadístico SAS (Statistical Analysis System), como Bloques Completos al Azar para las variables: rendimiento (REND), floración masculina (FM), floración femenina (FF), sincronía floral, (SIN), altura de planta (PL), altura de mazorca (MZ), acame de raíz (RA), acame de tallo (TA), mazorcas dañadas (MD), mazorcas por planta (MXP), calificación mazorca (CM), número de plantas (P), longitud de la mazorca (LMZ), diámetro de la mazorca (DMZ), porcentaje de grano (G) y calificación de mancha gris (*Cercospora zeae-maydis*) (E).

IV. RESULTADOS

4.1 Análisis de varianza

Los resultados del análisis de varianza del experimento establecido en el campo experimental del Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias (CUCBA), de la Universidad de Guadalajara se presentan en el Cuadro 2.

Cuadro 2. Resultados del análisis de varianza del experimento de maíces criollos en el CUCBA en Las Agujas Nextipac, Zapopan 05T.

F.V	REPETICIONES		CRIOLLOS		ERROR		CV (%)	MEDIAS	DMS	
	GL	CM	GL	CM	GL	CM			0.05	0.01
VARIABLES*										
REND (kg/ha)	2	6626088**	89	4005379**	178	611044	20	3979	1281	1532
FM (Días)	2	5	89	234**	178	6	3	76	4	5
FF (Días)	2	12	89	230**	178	6	3	79	4	5
SIN (Días)	2	2	89	1**	178	1	-27	-3	2	2
PL (cm)	2	5833**	89	3781**	178	232	5	315	25	30
MZ (cm)	2	4962**	89	4302**	178	183	7	199	22	27
RA (%)	2	359**	89	70	178	53	138	5	12	14
TA (%)	2	434	89	309**	178	188	43	32	22	27
MD (%)	2	106*	89	131**	178	23	35	14	8	9
MXP(Número)	2	0.2**	89	0.05**	178	0.01	15	1	0	0
CM (0-100)	2	569**	89	181**	178	55	14	53	12	15
P (Número)	2	57**	89	7*	178	5	6	38	4	4
LMZ (cm)	2	10**	89	5**	178	1	8	16	2	2
DMZ(cm)	2	10	89	10	178	10	8	4	5	6
G (%)	2	23	89	36	178	28	6	84	9	10
E (1-9)	2	1	89	10**	178	2	35	4	2	3

* REND=RENDIMIENTO, FM=FLORACIÓN MASCULINA, FF=FLORACIÓN FEMENINA, SIN=SINCRONÍA, PL=ALTURA DE PLANTA, MZ=ALTURA DE MAZORCA, RA=ACAME DE RAÍZ, TA=ACAME DE TALLO, MD= MAZORCAS DAÑADAS, MXP=MAZORCAS POR PLANTAS, CM=CALIFICACIÓN DE MAZORCA (10, LO MEJOR), P=NÚMERO DE PLANTAS, LMZ=LONGITUD DE MAZORCA, DMZ=DIAMETRO DE MAZORCA, G= PORCENTAJE DE GRANO, E=CALIFICACIÓN DE CERCOSPORA PARA FOLLAJE. *, ** VARIABLES SIGNIFICATIVAS (5%), ALTAMENTE SIGNIFICATIVAS (1%), GL= GRADOS DE LIBERTAD, CM= CUADRADOS MEDIOS, DMS= DIFERENCIA MÍNIMA SIGNIFICATIVA, CV= COEFICIENTE DE VARIACION, F.V= FUENTES DE VARIACION.

Las variables con diferencias altamente significativas (1%) para repeticiones fueron: rendimiento, altura de planta, altura de mazorca, acame de raíz, mazorcas por planta, calificación de mazorca, número de plantas y longitud de mazorca, y con diferencias significativas sólo se encontró en mazorcas

dañadas. Las variables que no fueron significativas para repeticiones fueron: floración femenina, floración masculina, sincronía, acame de tallo, diámetro de mazorca, porcentaje de grano y mancha gris (Cuadro 2)

La variación entre los criollos fue altamente significativa para: rendimiento, floración femenina, floración masculina, sincronía, altura de planta, altura de mazorca, acame de tallo, mazorcas dañadas, mazorcas por planta, calificación de mazorca, longitud de mazorca y calificación por mancha gris y se encontraron diferencias significativas para número plantas, pero no para acame de raíz, diámetro de mazorca y porcentaje de grano.

Las variables de mayor coeficiente de variación fueron; acame de raíz con 138%, acame de tallo con 43%, mazorcas dañadas con 35%, y calificación de mancha gris con 35%, esto debido a que estas variables son genéticamente influenciadas por el ambiente el cual no podemos controlar, además de que se cuantifican por apreciación. Especialmente para los acames, la presencia de factores ambientales con distribución heterogénea en el área experimental, como la fertilidad natural del suelo, presencia de plagas y enfermedades, combinadas con vientos fuertes, son importantes en su manifestación.

En cuanto a la variable rendimiento, el coeficiente de variación fue de 20% el cual pudiera ser aceptable para un experimento con materiales criollos, la media del experimento para rendimiento fue de 3979 kg/ha. Las variables con coeficiente de variación aceptables fueron; rendimiento, floración masculina, floración femenina, altura de plantas, altura de mazorca, mazorcas por planta, calificación de mazorcas, número de plantas, longitud de mazorca, diámetro de mazorca y por ciento de grano, con menos del 20%.

En sincronía, el coeficiente de variación fue de -27%, valor absoluto muy superior a los de floración masculina y femenina de donde se generó por diferencia.

4.2 Medias por tratamiento para rendimiento y otros caracteres agronómicos

En el Cuadro 3 se presentan las medias por colecta o criollo para rendimiento y otras características de importancia agronómica evaluadas en el campo experimental del Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias de la Universidad de Guadalajara.

4.2.1 Rendimiento

Hubo criollos con buen rendimiento, como las accesiones M05027 (6193 kg/ha), maíz Tampiqueño de la raza Tuxpeño, recolectada en la Ciénega de los Ahumada, en el municipio de Guachinango, Jal., con altitud de 1580 msnm, y M05042 (6087 kg/ha), maíz criollo, considerado como una generaciones avanzadas de algún híbrido comercial, recolectada en Acatic Jal., a 1696 msnm, que estadísticamente fueron iguales a la cruza simple LUG03 x LUG14, que fue la de más alto rendimiento en el experimento con 6711 kg/ha. Además, hubo varios criollos con aproximadamente una tonelada abajo de la cruza simple, pero con rendimientos arriba de la media del experimento que fue de 3,979 kg/ha, entre los que se encontraron la colecta INIFAP31, Tampiqueño Amarillo de Compostela, Nay., M05021, Tabloncillo Blanco de Guachinango, Jal., M05045, Maíz del Cerro con influencia de la raza Celaya de Pajacuarán, Mich. y M05002, Maíz Súper Ancho de Zacoalco de Torres Jal. En general, se podría considerar que hubo criollos con niveles de rendimiento aceptables para esta localidad (Cuadro 3).

La colecta de menor rendimiento fue M05056 (Maíz Ancho) de la raza Tabloncillo, recolectada en Zirahuén, municipio de San Antonio Escalante, Mich. a una altitud de 2,107 msnm, con rendimiento de 548 kg/ha, una calificación de mazorca de 13, muy enferma, la peor en número de mazorcas por planta, lo que indica que se obtendrían 27 mazorcas de 100 planta cosechadas, esta colecta de maíz no es apta para esta zona (Cuadro 3).

Hubo dos criollos que se recolectaron en San Juan de Ocotán (1677 msnm) del mismo municipio de Zapopan, Jal., M05044 y M05095, el primero, Maíz Pozolero de la raza Tabloncillo, rindió 4093 kg/ha, y el segundo fue el Maíz Ancho Colorado de la raza Elotes Occidentales con un rendimiento de 3745 kg/ha, y muy susceptible a la mancha gris.

4.2.2 Floración masculina y femenina

Para la variable días a floración masculina y femenina tenemos que existen colectas muy precoces como M05092 (Maíz Jazmín de Huajicori, Nay.) con 60 y 63 días, M05024 (Tabloncillo Amarillo de Guachinango, Jal.) y M05091 (Maíz Jazmín de Huajicori, Nay.) con 60 y 64 días, M05090 (Maíz Jazmín de Huajicori, Nay.) y M05093 (Maíz Jazmín de Huajicori, Nay.) con 61 y 64 días, M05094 (Maíz Jazmín de Huajicori, Nay.) con 62 y 64 días, INIFAP5 (Maíz Jazmín de Huajicori, Nay.) con 62 y 65 días, TIPICO F₁ (Tabloncillo Típico) con 63 Y 66 días, TIPICO F₂ (Tabloncillo Típico) con 62 y 68 días, y M04001 (Maíz Blanco de Zapotitlán de Vadillo, Jal.) con 65 y 68 días respectivamente, pero todos estos materiales rindieron debajo de la media del experimento. Sin embargo hubo materiales precoces con mejores rendimientos, como las colectas M05001 (Criollo de Ocho de Zacoalco de Torres, Jal.) con 62 y 64 días y M05022 (Tabloncillo Amarillo de Guachinango, Jal.) con 66 y 68 días a floración masculina y femenina, respectivamente, y también se encontraron colectas con mejores rendimientos y días a floración menores a la media del experimento (76 y 79 días a floración masculina y femenina respectivamente), estos materiales criollos fueron M05002 (Maíz Súper Ancho de Zacoalco de Torres, Jal.) con 71 y 74 días, y M05042 (Maíz Criollo de Acatic, Jal.) con 72 y 75 días, que ya se habían señalado como de los de más alto rendimiento en el experimento.

Cuadro 3. Medias de rendimiento y otras variables de importancia agronómica del experimento en el CUCBA en Las Agujas Nextipac, Zapopan 05T.

NT	COLECTA	REND	FM	FF	SIN	AP	AM	AR	AT	MD	MXP	CM	NP	LM	DM	PG	E
21	LUG03XLUG14	6711	73	75	-1.7	253	131	0.8	14	5	1.0	75	40	13	4.5	84	5
29	M05027	6193	80	83	-3.0	352	224	12.0	28	13	0.8	55	39	17	4.9	83	2
44	M05042	6087	72	75	-3.3	313	201	1.6	25	18	0.9	48	40	15	4.8	86	3
71	INIFAP31	5933	85	88	-2.7	365	241	7.2	22	9	0.9	66	37	18	4.7	83	2
23	M05021	5794	78	82	-3.7	330	219	0.0	15	9	0.9	67	39	16	4.0	88	1
47	M05045	5744	79	82	-3.0	342	235	1.8	24	10	0.9	62	38	16	4.6	83	2
5	M05002	5717	71	74	-3.3	285	162	2.6	18	11	1.0	62	39	14	4.4	86	3
28	M05026	5598	72	75	-3.0	314	189	1.7	44	10	0.9	63	38	15	4.2	82	2
6	M05003	5562	85	88	-3.0	383	257	13.2	24	16	0.8	50	38	19	4.9	88	3
45	M05043	5432	73	76	-3.3	308	197	0.9	38	11	0.9	48	38	14	4.7	86	3
15	M05013	5341	84	86	-2.0	346	222	4.3	41	20	0.9	47	39	16	4.2	85	2
90	M05100	5251	69	72	-3.0	285	154	2.5	20	9	0.9	57	40	17	4.1	83	4
41	M05039	5230	70	74	-4.0	319	187	2.4	35	14	0.8	53	41	12	4.9	85	4
30	M05028	5228	82	85	-2.7	366	231	5.3	22	13	0.8	57	38	17	4.6	84	2
7	M05004	5220	85	88	-2.7	369	257	8.1	29	16	0.8	57	36	18	4.8	79	2
22	M05020	5075	72	75	-3.3	325	204	4.2	32	19	0.9	47	39	15	4.6	82	2
31	M05029	5057	72	75	-3.7	352	214	4.3	42	12	0.7	55	39	17	4.7	82	3
20	M05018	5024	76	79	-3.0	344	217	7.3	21	10	0.8	57	41	16	4.3	87	5
42	M05040	4990	71	75	-4.0	312	199	2.8	32	15	0.9	48	38	15	4.6	80	5
70	INIFAP30	4943	80	84	-4.0	335	219	3.5	22	13	0.8	58	37	16	4.3	83	1
35	M05033	4925	73	76	-3.3	305	184	1.8	15	10	1.1	53	38	15	3.9	85	2
16	M05014	4842	85	87	-2.3	354	230	14.7	20	14	0.8	57	36	14	4.3	83	2
87	TCR1	4825	69	72	-3.0	273	149	5.4	13	12	1.2	55	36	14	3.9	85	5
14	M05012	4707	80	84	-3.3	334	229	1.8	27	8	0.9	65	37	15	4.4	85	3
43	M05041	4691	71	74	-3.0	287	176	2.5	19	13	0.8	47	40	15	4.5	85	4
11	M05008	4632	87	89	-2.3	346	242	35.8	26	18	0.7	50	38	16	4.8	78	2
27	M05025	4553	77	81	-3.7	343	223	8.8	38	9	0.7	58	38	17	4.5	83	3
3	M04003	4538	79	82	-3.7	351	238	8.1	43	12	0.9	60	37	17	3.9	85	2
33	M05031	4533	83	86	-2.7	331	215	2.7	20	13	1.0	60	38	15	3.9	87	4
89	M05099	4524	71	74	-3.3	318	196	1.8	37	18	1.0	50	37	14	4.3	83	4
60	INIFAP11	4457	88	91	-2.7	356	255	3.4	33	11	0.9	55	40	16	3.6	89	2
36	M05034	4368	68	71	-3.0	301	188	2.5	36	10	0.9	55	40	16	3.9	86	6
65	INIFAP24	4329	74	77	-3.0	298	175	5.1	27	7	0.9	58	39	16	3.8	84	5
37	M05035	4328	85	88	-3.0	358	246	3.7	29	13	1.2	50	36	14	3.6	87	3
62	INIFAP14	4297	68	70	-2.0	267	169	1.7	21	10	0.9	57	39	14	3.8	88	6
34	M05032	4292	82	84	-2.7	343	227	4.5	37	10	1.0	58	38	14	3.9	84	2
2	M04002	4190	88	91	-3.3	372	256	10.3	36	11	0.8	57	38	17	3.8	82	2
9	M05006	4186	68	71	-2.7	300	172	2.6	34	12	0.8	62	39	16	4.2	82	6
10	M05007	4184	77	81	-4.0	331	208	8.6	34	9	0.9	59	38	16	3.9	85	3
24	M05022	4144	66	68	-2.7	292	176	5.1	48	12	0.9	52	39	16	3.8	77	3
4	M05001	4114	62	64	-2.7	279	156	4.3	27	18	0.8	47	39	17	3.8	86	5
69	INIFAP28	4103	88	91	-3.0	345	247	1.8	25	11	0.9	57	40	17	3.6	84	4
46	M05044	4093	74	77	-3.3	320	207	11.7	15	16	0.9	48	37	15	4.3	80	3
67	INIFAP26	4082	76	79	-3.3	309	187	4.3	34	7	0.7	63	39	17	4.0	84	4
50	M05089	4076	68	72	-3.7	278	159	7.0	40	11	0.8	53	38	16	3.9	84	5
25	M05023	4074	66	68	-2.0	276	157	3.4	27	8	0.8	62	40	14	2.7	89	5
79	INIFAP50	4060	81	84	-3.0	346	229	10.5	16	12	0.8	58	39	17	3.8	84	3

Cuadro 3 (continuación)

88	M05098	4038	79	83	-3.3	311	213	10.0	37	20	0.9	48	39	15	4.3	82	4
32	M05030	4025	78	81	-3.7	352	229	10.6	38	27	0.7	48	38	18	4.2	80	4
63	INIFAP22	4017	75	78	-3.3	295	183	6.5	21	11	0.9	55	37	15	4.2	84	4
38	M05036	3878	67	70	-3.0	292	171	1.7	32	8	0.9	60	39	15	3.5	87	6
64	INIFAP23	3868	69	73	-4.0	297	183	0.0	19	8	0.8	52	41	16	3.7	85	7
73	INIFAP35	3833	72	75	-3.3	298	176	3.5	22	16	0.9	47	39	16	3.7	82	5
61	INFAP12	3773	88	91	-3.0	365	258	14.0	35	11	1.0	60	37	17	3.6	72	3
82	INIFAP56	3771	86	89	-3.0	331	232	5.6	38	13	1.0	48	35	16	3.5	85	2
66	INIFAP25	3767	73	75	-2.7	308	192	0.9	25	13	0.9	53	39	16	3.8	82	7
56	M05095	3745	70	73	-3.0	299	189	5.5	29	17	1.0	53	38	14	3.8	82	6
1	M04001	3552	65	68	-3.0	286	165	1.7	43	21	0.8	43	39	16	3.7	83	6
72	INIFAP32	3479	89	91	-2.7	378	262	1.8	40	10	0.8	48	38	17	3.6	85	1
86	TIPICO F1	3321	63	66	-3.3	258	153	8.1	41	12	1.0	45	38	14	3.4	85	7
58	INIFAP7	3313	71	74	-3.7	293	166	4.2	32	11	0.9	55	39	16	3.4	84	6
81	INIFAP55	3303	87	91	-4.0	381	273	3.4	38	11	0.8	57	38	15	3.4	88	1
85	TIPICO F2	3244	62	68	-6.3	253	150	1.7	47	12	1.0	50	39	14	3.4	83	6
74	INIFAP40	3243	70	74	-3.3	292	175	0.9	55	8	0.9	57	38	17	3.6	81	8
76	INIFAP42	3173	73	77	-3.3	296	178	3.3	14	21	0.9	42	38	18	3.5	80	4
75	INIFAP41	3164	70	73	-3.3	278	155	2.7	30	12	0.9	52	36	17	3.5	81	7
40	M05036	3144	88	91	-2.7	328	233	4.2	34	11	0.9	52	39	13	3.4	85	2
54	M05093	3123	61	64	-2.7	254	145	1.8	36	13	0.9	52	38	15	3.4	86	6
8	M05005	3110	90	93	-3.0	356	251	8.8	48	10	0.9	58	36	16	3.4	87	2
18	M05016	3093	85	88	-2.7	360	245	7.3	54	24	0.5	37	38	14	5.2	88	2
19	M05018	2992	84	86	-2.3	334	224	1.8	32	14	0.7	50	38	16	3.9	82	2
13	M05011	2988	71	74	-3.3	271	156	3.5	26	14	0.8	53	37	15	3.6	82	5
52	M05091	2936	60	64	-4.0	276	147	0.0	25	15	0.9	52	37	15	3.3	86	7
48	M05053	2900	67	71	-4.0	274	166	5.3	40	17	0.7	57	38	15	4.0	83	5
78	INIFAP48	2892	86	90	-3.3	343	245	1.6	50	16	0.7	53	38	16	3.6	84	3
55	M05094	2847	62	64	-2.7	262	135	6.0	32	13	0.8	52	39	16	3.4	85	6
51	M05090	2835	61	64	-3.0	250	131	0.0	42	13	0.9	53	38	15	3.4	84	7
26	M05024	2783	60	64	-4.7	267	144	4.3	36	22	0.7	43	39	13	3.4	88	5
53	M05092	2754	60	63	-3.7	227	120	1.9	14	8	1.0	60	35	14	3.0	84	6
83	INIFAP57	2725	88	92	-4.0	329	227	11.8	45	11	1.0	57	37	16	3.5	82	2
80	INIFAP52	2719	85	89	-4.0	328	218	9.0	55	12	0.9	50	33	14	3.4	83	2
77	INIFAP46	2644	82	86	-3.3	314	198	8.6	48	14	0.7	62	39	14	3.8	83	2
59	INIFAP8	2538	70	72	-2.7	289	159	4.1	34	16	0.8	50	38	17	4.0	84	7
57	INIFAP5	2246	62	65	-3.0	273	143	4.2	32	11	0.8	52	33	16	3.2	84	7
68	INIFAP27	2205	72	75	-3.3	278	162	3.6	37	13	0.7	50	38	17	3.2	81	8
84	INIFAP58	2163	84	88	-4.0	307	202	3.7	43	12	0.9	50	36	14	3.4	80	3
12	M05009	1801	88	92	-3.7	346	243	7.1	27	29	0.6	37	37	16	3.6	75	1
39	M05037	1772	90	93	-3.0	343	255	11.1	30	7	0.6	52	36	15	3.5	81	3
17	M05015	1588	90	94	-3.7	317	225	8.7	39	30	0.6	38	38	16	3.8	73	3
49	M05056	548	87	91	-4.0	344	227	10.2	30	57	0.3	13	33	14	3.4	83	2
	DMS 0.05	1281	4	4	2.0	25	22	12.0	22	8	0.0	12	4	2	5.0	9	2
	DMS 0.01	1532	5	5	2.0	30	27	14.0	27	9	0.0	15	4	2	6.0	10	3
	MEDIAS	3979	76	79	-3.2	315	200	5.3	32	14	0.9	53	38	16	4.3	84	4

REND=RENDIMIENTO DE GRANO SECO (KG/HA), FM=FLORACIÓN MASCULINA (DÍAS), FF=FLORACIÓN FEMENINA (DÍAS), SIN=SINCRONIA (DÍAS), AP=ALTURA DE PLANTA (CM), AM=ALTURA DE MAZORCA (CM), AR=ACAME DE RAÍZ (%), AT=ACAME DE TALLO (%), MD=MAZORCAS DAÑADAS (%), MXP=MAZORCAS POR PLANTA (NÚMERO), CM=CALIFICACION MAZORCA (DE 0 A 100), NP=NÚMERO DE PLANTAS (NÚMERO), LM=LONGITUD DE MAZORCA (CM), DM=DIÁMETRO DE LA MAZORCA (CM), PG=PORCENTAJE DE GRANO (%), E=CERCOSPORA (CALIFICACIÓN DE 1 A 9, DONDE 1 FUE LO MÁS SANO).

4.2.3 Altura de planta y de mazorca

De la misma manera, existieron materiales con portes de planta y mazorca aceptables que podrían disminuir los riesgos de acame, tales como las colectas M05002 (Chino Blanco de la raza Tuxpeño colectado en El Naranjo, Mpio. de Ruíz, Nay.) y M05100 (Maíz Liso, colectado en La Hacienda del Cabezón del Mpio. de Ameca, Jal.) con altura de planta de 285 cm y alturas de mazorca de 162 y 154 cm, respectivamente, y TCR₁ con 273 y 149 cm de altura de planta y mazorca, estos además presentaron rendimiento aceptables.

4.2.4 Acame de raíz y de tallo

Para acame de raíz y tallo, que se han considerado como uno de los grandes problemas agronómicos para este tipo de materiales, existieron materiales con 0% de acame de raíz, como las colectas M05090 (Maíz Jazmín de la raza Tabloncillo Perla colectado en Huajicori, Nay.), M05091 (también Maíz Jazmín de la raza Tabloncillo Perla colectado en Huajicori, Nay.), INIFAP23 (Maíz Planeño de la Raza Tabloncillo Perla colectado en Rosa Morada, Nay.) y M05021 (Tabloncillo Blanco de la raza Tabloncillo, colectado en El Llano Grande, Mpio. de Guachinango, Jal.), de estos, solo el último presentó rendimiento superior a la media del experimento con 5794 kg/ha y además fue uno de los materiales con menor acame de tallo con 14.7%.

4.2.5 Mazorcas dañadas y calificación de mazorca

En mazorcas dañadas se encontraron materiales con bajos porcentajes, como INIFAP24 (Planeño de Rosa Morada, Nay.) y INIFAP26 (Maíz Sonora de Cosalá, Sin.) con 7%, M05012 (Maíz Oro, probablemente una generación avanzada de híbrido amarillo, colectado en Santiago de Pinos, Mpio. de San Sebastián del Oeste, Jal.) con 7% y M05023 (Tabloncillo Amarillo del Llano Grande, Mpio. de Guachinango, Jal.) con 8%, todos con rendimientos arriba de la media, pero la colecta M05100 (Maíz Liso de Ameca, Jal.) tuvo mejor rendimiento (5251 kg/ha) que estas y con 9% de mazorcas dañadas. Para la calificación de mazorca el valor más alto lo presentó el testigo mejorado LUG03XLUG14 con un valor de (75) y también fue de mayor porcentaje de mazorcas dañadas (5%)

4.2.6 Longitud y diámetro de mazorca

Para las variables longitud y diámetro de mazorca la mejor combinación la presentó la colecta M05003 (Maíz Criollo de Humedad) con 19 y 4.9 cm, respectivamente esta colecta fue una de las mejores en rendimiento con 5562 kg/ha, también la colecta M05004 (Maíz de Humedad) mostró valores importantes, 18 y 4.8 cm de longitud y diámetro de mazorca, respectivamente, ambos maíces fueron colectados en Jala, Nay. y pertenecen a la raza Jala, la colecta INIFAP31 con 18 y 4.7 cm para longitud y diámetro, también presentó un rendimiento importante con 5933 kg/ha, este criollo es un Tampiqueño Amarillo de Compostela, Nay.

4.2.7 Mancha gris

Se identificaron materiales muy sanos con calificación de 1, como M05021 (Tabloncillo Blanco), INIFAP31 (Tampiqueño Amarillo), además estos materiales presentaron buenos rendimientos por arriba de la media del experimento.

4.2.8 Sincronía floral

La colecta que presentó mejor sincronía floral fue M05013 (Maíz de ocho Pozolero de San Sebastián del Oeste, Jal), INIFAP14 (Maíz Jazmín de Tequilita, Nay.) y M05023 (Tabloncillo Amarillo de Guachinango, Jal.) con dos días de retraso de la floración femenina con respecto a la masculina.

4.2.9 Mazorcas por planta

Las colectas M05033 (Criollo Amarillo de la raza Tabloncillo de Cuauhtitlán, Jal), TCR₁ (Cruza Regresiva de Tabloncillo con V530) y M05035 (Criollo Tabloncillo Blanco clasificado como Tuxpeño de Villa Purificación, Jal.), fueron las que presentaron más de una mazorca por planta.

4.2.10 Porcentaje de grano

Las colectas que obtuvieron mayor porcentaje de grano fueron INIFAP11 (Chino Blanco de Ruíz, Nay.) y M05023 (Tabloncillo Amarillo de Guachinango, Jal.) con 89% de grano.

4.3 Medias por raza para rendimiento y otros caracteres agronómicos

La raza Celaya (Cuadro 4) presentó el rendimiento mayor (5164 kg/ha) seguida de Ancho (5105 kg/ha), además, Celaya tuvo acame de raíz bajo (2%). La raza de menor rendimiento fue la Bofo con 2410 kg/ha, además fue muy tardía a floración masculina y femenina (87 y 91 días), con altura de planta de 326 cm, altura de mazorca 226 cm, acame de tallo de 38% y calificación de mazorca baja de 46.

Cuadro 4. Valores promedio por razas y testigos para todas las variables de la evaluación de maíces criollos en el campo experimental del CUCBA 05T.

RAZA	ALTITUD		REND	FM	FF	SIN	AP	AM	AR	AT	MD	MXP	CM	NP	LM	DM	G	E
	MEDIA (MSNM)																	
Ancho	1501		5105	71	74	-3	309	187	3	29	16	0.9	53	38	14	4	84	3
Bofo	656		2410	87	91	-4	326	226	7	38	19	0.8	46	37	16	4	79	2
Celaya	1673		5164	73	76	-4	315	199	2	28	13	0.8	53	39	15	5	83	4
Elot. Sinal.	622		3420	76	80	-4	306	191	6	37	14	0.9	51	37	16	4	82	5
Elotes Occid.	1132		3535	74	78	-3	308	198	6	35	15	0.8	55	38	16	4	83	4
Gen. Avanz.	1163		4537	77	80	-3	322	211	3	31	11	0.9	57	38	15	4	87	3
Jala	1159		4966	80	83	-3	364	239	9	33	18	0.7	53	38	18	5	82	3
Onaveño	322		3539	74	77	-3	295	175	4	32	9	0.8	57	39	17	4	83	6
Pepitilla	1138		3093	85	88	-3	360	245	7	54	24	0.5	37	38	14	5	88	2
Tab. Perla	265		3619	66	69	-3	272	156	2	26	11	0.9	54	39	15	4	84	6
Tabloncillo	937		3646	73	77	-3	309	194	5	31	13	0.9	52	39	16	4	83	5
Tuxpeño	751		4500	85	88	-3	359	243	9	32	12	0.9	56	38	16	4	83	2
TCR ₁	1300		4825	69	72	-4	278	159	7	40	11	0.8	53	38	16	4	84	5
TÍPICO F ₁	1300		3321	63	89	-3	331	232	6	38	13	1.0	48	35	16	4	85	2
TÍPICO F ₂	1300		3244	62	73	-3	299	189	6	29	17	1.0	53	38	14	4	82	6
LUG03XLUG14	1600		6711	73	75	-2	253	131	1	14	5	1.0	75	40	13	5	84	5

REND=RENDIMIENTO DE GRANO SECO (KG/HA), FM=FLORACIÓN MASCULINA (DÍAS), FF=FLORACIÓN FEMENINA (DÍAS), SIN=SINCRONÍA (DÍAS), AP=ALTURA DE PLANTA (CM), AM=ALTURA DE MAZORCA, (CM), AR=ACAME DE RAÍZ (%), AT=ACAME DE TALLO (%), MD=MAZORCAS DAÑADAS (%), MXP=MAZORCAS POR PLANTA (NÚMERO), CM=CALIFICACIÓN MAZORCA (DE 0 A 100), NP=NÚMERO DE PLANTAS (NÚMERO), LM=LONGITUD DE MAZORCA (CM), DM=DIÁMETRO DE LA MAZORCA (CM), PG=PORCENTAJE DE GRANO (%), E=MANCHA GRIS (CALIFICACIÓN DE 1 A 9, DONDE 1 FUE LO MÁS SANO).

La raza más precóz fue Tabloncillo Perla con floración masculina de 66 y floración femenina 69, rindió 3619 kg/ha, con acame de raíz de 2%, acame de tallo de 26%, con calificación de mazorca de 54 y calificación de mancha gris de 6. Jala presentó mayor altura de planta con 364 cm, altura de mazorca 239 cm, con ciclo de 80 a 83 días a floración, con rendimiento de 4966 kg/ha; fue la que presentó mayor acame de raíz (9%) y mayor longitud de mazorca (18 cm). Tuxpeño presentó mucho acame de tallo (9%) y menor daño de mancha gris (2%), con rendimiento de 4500 kg/ha. Las Generaciones avanzadas de híbridos comerciales y Onaveño alcanzaron calificación de mazorca de 57, superior a las otras razas, buen porcentaje de grano (87%), junto con Pepitilla que tuvo 88% de grano. La retrocruza TCR₁ superó al Tabloncillo y a los Típicos F₁ y F₂ con un rendimiento de 4825 kg/ha, siendo los más precoces los Tabloncillos Típicos y con mayor número de mazorcas por planta.

4.4 Medias por rangos de altitud para rendimiento y otros caracteres agronómicos

En el Cuadro 5 se presentan las medias por rangos de altitud, los criollos en el rango de altitud de 1501 a los 2200 msnm fueron los que alcanzaron mejores rendimientos, con un promedio de 4496 kg/ha, mientras que los criollos en el rango de altitud de 0 a 500 msnm presentaron el menor rendimiento (3368 kg/ha). Los criollos en el rango de altitud de 1001 a 1500 msnm fueron inferiores en 36 kg/ha a los criollos colectados en el rango de 501 a 1000, este último con rendimiento de 4226 kg/ha. Los ciclos más tardíos fueron para los criollos colectados en el rango de altitud de 501 a 1000 msnm con valores de 81 a 84 días, altura de planta de 336 cm y de mazorca de 224 cm, con una calificación de mazorca 55. Los criollos en el rango de 1001 a 1500 fueron los que presentaron mayor acame de raíz (7%) y el rango de mayor acame de tallo fue el de 0 a 500 msnm.

Cuadro 5. Valores promedio por rangos de altitud (msnm) para todas las variables de la evaluación de maíces criollos en el campo experimental del CUCBA 05T.

RANGO ALTITUD (MSNM)	ALTITUD MEDIA (MSNM)	REND	FM	FF	SIN	AP	AM	AR	AT	MD	MXP	CM	NP	LM	DM	CG	E
1501-2200	1672	4496	72	76	-3	312	194	5	31	17	0.8	51	38	15	4	85	4
1001-1500	1234	4190	76	79	-3	318	202	7	31	15	0.8	52	38	16	4	83	3
501-1000	604	4226	81	84	-3	336	224	5	28	12	0.9	55	38	15	4	84	3
0-500	256	3368	76	79	-3	310	196	5	34	12	0.9	54	38	16	4	84	4
LUG03XLUG14	1600	6711	73	75	-2	253	131	1	14	5	1.0	75	40	13	5	84	5

REND=RENDIMIENTO DE GRANO SECO (KG/HA), FM=FLORACIÓN MASCULINA (DÍAS), FF=FLORACIÓN FEMENINA (DÍAS), SIN=SINCRONÍA (DÍAS), AP=ALTURA DE PLANTA (CM), AM=ALTURA DE MAZORCA, (CM), AR=ACAME DE RAÍZ (%), AT=ACAME DE TALLO (%), MD=MAZORCAS DAÑADAS (%), MXP=MAZORCAS POR PLANTA (NÚMERO), CM=CALIFICACIÓN MAZORCA (DE 0 A 100), NP=NÚMERO DE PLANTAS (NÚMERO), LM=LONGITUD DE MAZORCA (CM), DM=DIÁMETRO DE LA MAZORCA (CM), PG=PORCENTAJE DE GRANO (%), E=MANCHA GRIS (CALIFICACIÓN DE 1 A 9, DONDE 1 FUE LO MÁS SANO).

V. CONCLUSIONES

Hubo criollos con rendimiento aceptable para esta localidad de Zapopan, como el Maíz Tampiqueño de Tomas Robles López de la Ciénega de los Ahumada del municipio de Guachinango, Jal. (M05027).

La colecta M05021, Tabloncillo Blanco de Isidro Velís del Llano Grande, Mpio. de Guachinango, Jal. presentó, además de un rendimiento aceptable, buenas características agronómicas.

El híbrido mejorado (LUG03XLUG14) fue el más rendidor con 6711 kg/ha y mayor sanidad de mazorca.

Celaya fue la raza de mayor rendimiento y Bofo fue la de menor rendimiento.

Tabloncillo Perla presentó mayor precocidad, 66 días a floración masculina y 69 a floración femenina y Bofo fue la raza más tardía a floración masculina (87) y a floración femenina (91).

Jala presentó la mayor longitud de mazorca (18 cm), y mayor altura de planta (364 cm).

Los criollos de mayor rendimiento fueron los colectados en altitudes entre 1501 a 2200 msnm y los menos rendidores provinieron del rango de 0 a 500 msnm.

Los criollos en los rangos de altitud de 0 a 500 msnm presentaron mayor acame de tallo.

Los criollos en el rango de altitud de 1501 a 2200 msnm, presentaron mayor precocidad con respecto a los otros rangos de altitud.

VI. BIBLIOGRAFIA

- Aguilar J, C Illsley, C Marielle (2003)** Los sistemas agrícolas de maíz y sus procesos técnicos. *In*: Sin maíz no hay país. Marielle C, G Esteva (Coordinadores). CONACULTA. México, D.F. pp:83-122.
- Arreola P F (1985)** Comparación de métodos de selección masal para la conservación y mejoramiento de la variedad de maíz criollo de ocho (*Zea mays* L.). Tesis de Licenciatura. Facultad de Agricultura. Universidad de Guadalajara. 69 p.
- Benz B F, Jardel P J E (1990)** El maíz en la década de los 90. Conservación de teocintles y maíces criollos; perspectivas sobre el futuro. Ayuntamiento de Zapopan, Jalisco. pp:115-120.
- Carballo C A, Benítez V (1977)** Manual Gráfico para la Descripción Varietal del Maíz (*Zea Mays* L.) Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación. Servicio Nacional de Inspección y Certificación de Semillas. Colegio de Postgraduados. 70p.
- García A E (1973)** Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köppen, Instituto de Geografía. UNAM. México, D.F.
- Medina H A (1985)** Evaluación preliminar y perspectiva de una colecta de maíces criollos en Jalisco. Tesis de Licenciatura. Facultad de Agricultura. Universidad de Guadalajara. 73 p.
- Ortega P R (2003)** La diversidad del maíz en México. *In*: Sin maíz no hay país. Marielle C, G Esteva (Coordinadores). CONACULTA. México, D.F. pp:123-154.
- Reyes C P (1990)** El maíz y su cultivo. AGT editor, S. A., México D.F. pp:1-156.
- Ron P J, J J Sanchez G, A A Jiménez C, J A Carrera V, J G Martín L, M M Morales R, L De La Cruz L, J G Rodríguez F, S A Hurtado de la P, S Mena M (2006)** Maíces Nativos del Occidente de México. I Colectas 2004. Scientia-CUCBA, 8: 1-135.
- Ron P J, J L Ramírez D (1991)** Establecimiento de ensayos de variedades mejoradas de maíz para el CCVP en el estado de Jalisco. Instructivo. INIFAP. CIFAP SARH. Tema Didáctico N° 1. Zapopan, Jal, México. 25 p.
- SAGARPA (2002)** Sistema integral de información agroalimentaria y pesquera, Secretaria de agricultura ganadería desarrollo rural pesca y alimentación (SAGARPA). http://www.siap.sagarpa.gob.mx/ar_comdeagr.html
- Sandoval M (2003)** El maíz y los pueblos indios *In*: Sin maíz no hay país. Marielle C, G Esteva (coordinadores). CONACULTA. México, D.F. pp:59-66.

VII. APENDICE

Cuadro 1A. Diseño del experimento para la evaluación de maíces criollos del Occidente de México en el CUCBA 2005T.

EN	Colecta	Origen	Parcelas		
			REP1	REP2	REP3
1	M04001	2004	1693	1746	1888
2	M04002	2004	1695	1804	1830
3	M04003	2004	1692	1754	1860
4	M05001	2005	1691	1790	1822
5	M05002	2005	1697	1778	1869
6	M05003	2005	1696	1739	1847
7	M05004	2005	1689	1725	1835
8	M05005	2005	1694	1761	1899
9	M05006	2005	1690	1787	1882
10	M05007	2005	1638	1806	1858
11	M05008	2005	1641	1798	1887
12	M05009	2005	1642	1755	1828
13	M05011	2005	1643	1796	1864
14	M05012	2005	1639	1775	1823
15	M05013	2005	1636	1736	1876
16	M05014	2005	1640	1732	1842
17	M05015	2005	1635	1766	1833
18	M05016	2005	1637	1785	1897
19	M05017	2005	1662	1811	1881
20	M05018	2005	1668	1750	1852
21	LUG03XLUG14	2005	1670	1760	1889
22	M05020	2005	1663	1789	1832
23	M05021	2005	1665	1777	1865
24	M05022	2005	1666	1737	1818
25	M05023	2005	1669	1729	1874
26	M05024	2005	1664	1762	1849
27	M05025	2005	1667	1784	1834
28	M05026	2005	1716	1809	1903
29	M05027	2005	1717	1747	1880
30	M05028	2005	1719	1805	1854
31	M05029	2005	1721	1788	1895
32	M05030	2005	1723	1776	1826
33	M05031	2005	1724	1738	1868
34	M05032	2005	1722	1728	1816
35	M05033	2005	1718	1769	1870
36	M05034	2005	1720	1782	1845
37	M05035	2005	1685	1808	1838
38	M05036	2005	1680	1749	1904
39	M05037	2005	1684	1801	1878
40	M05038	2005	1686	1752	1855
41	M05039	2005	1683	1774	1892
42	M05040	2005	1687	1740	1824
43	M05041	2005	1682	1733	1862
44	M05042	2005	1681	1763	1819
45	M05043	2005	1688	1783	1873

Cuadro 1A (Continuación)

46	M05044	2005	1660	1814	1850
47	M05045	2005	1656	1744	1841
48	M05053	2005	1657	1800	1896
49	M05056	2005	1654	1758	1886
50	M05089	2005	1653	1794	1851
51	M05090	2005	1655	1741	1893
52	M05091	2005	1659	1730	1829
53	M05092	2005	1658	1765	1867
54	M05093	2005	1661	1781	1821
55	M05094	2005	1646	1807	1875
56	M05095	2005	1650	1745	1843
57	INIFAP5	2005	1644	1803	1840
58	INIFAP7	2005	1649	1757	1900
59	INIFAP8	2005	1648	1793	1879
60	INIFAP11	2005	1651	1771	1857
61	INIFAP12	2005	1645	1727	1890
62	INIFAP14	2005	1647	1764	1825
63	INIFAP22	2005	1652	1779	1861
64	INIFAP23	2005	1674	1812	1817
65	INIFAP24	2005	1673	1743	1872
66	INIFAP25	2005	1672	1799	1844
67	INIFAP26	2005	1678	1756	1837
68	INIFAP27	2005	1675	1791	1902
69	INIFAP28	2005	1671	1773	1883
70	INIFAP30	2005	1677	1742	1859
71	INIFAP31	2005	1676	1768	1891
72	INIFAP32	2005	1679	1780	1831
73	INIFAP35	2005	1714	1810	1866
74	INIFAP40	2005	1711	1751	1815
75	INIFAP41	2005	1715	1802	1871
76	INIFAP42	2005	1712	1759	1846
77	INIFAP46	2005	1707	1795	1836
78	INIFAP48	2005	1708	1770	1898
79	INIFAP50	2005	1713	1735	1885
80	INIFAP52	2005	1709	1726	1856
81	INIFAP55	2005	1710	1786	1894
82	INIFAP56	2005	1701	1813	1827
83	INIFAP57	2005	1698	1748	1863
84	INIFAP58	2005	1702	1797	1820
85	T. típico (F ₂)	2004 OI	1699	1753	1877
86	T. típico (F ₁)	2004 PV	1700	1792	1848
87	T. CR ₁	2004 PV	1703	1772	1839
88	M05098	2005	1706	1734	1901
89	M05099	2005	1705	1731	1884
90	M05100	2005	1704	1767	1853

Cuadro 2A. Datos originales de la evaluación de colectas de maíz del occidente de México, CUCBA 2005T.

Parcela	RP	EN	BL	FM	FF	AP	AM	NP	AR	AT	MC	MD	CM	LM	DM	REN M	REN G	E
1635	1	17	2	90	95	326	225	40	6	14	16	4	25	273	59	1515	1080	3
1636	1	15	2	85	87	346	232	38	1	20	31	6	30	478	131	5205	4403	1
1637	1	18	2	86	88	364	246	39	2	16	15	4	30	210	75	2548	2398	2
1638	1	10	2	79	84	342	221	39	7	22	31	4	55	452	122	4113	3540	2
1639	1	14	2	82	85	347	241	38	1	17	30	3	65	426	128	5200	4468	4
1640	1	16	2	84	86	363	236	36	5	8	20	3	55	312	98	4580	3825	2
1641	1	11	2	88	90	357	255	37	29	9	20	5	40	294	91	3733	3013	2
1642	1	12	2	86	90	351	250	38	6	14	19	5	30	318	69	2183	1635	2
1643	1	13	2	70	73	284	190	35	1	10	29	4	50	410	107	3610	3015	7
1644	1	57	7	62	66	276	153	29	2	10	26	3	55	435	90	3120	2665	6
1645	1	61	7	87	91	365	266	38	3	9	39	3	70	665	136	5878	5233	3
1646	1	55	7	63	67	280	148	39	3	9	32	4	55	474	106	3288	2840	8
1647	1	62	7	71	73	281	179	35	1	11	38	3	60	497	143	4798	4195	5
1648	1	59	7	71	74	290	157	39	2	5	24	5	40	402	78	2450	2010	7
1649	1	58	7	72	76	299	173	37	0	12	34	4	50	465	109	3933	3325	7
1650	1	56	7	72	76	303	199	36	5	13	26	5	40	349	98	2688	2183	8
1651	1	60	7	88	91	360	271	39	2	19	32	4	45	505	109	4230	3770	3
1652	1	63	7	77	80	306	193	34	4	11	30	3	50	451	126	4585	3800	2
1653	1	50	6	69	73	263	141	34	2	15	24	3	45	408	91	3298	2688	7
1654	1	49	6	87	90	344	227	26	3	8	6	4	10	87	23	490	418	1
1655	1	51	6	62	65	243	132	38	0	14	31	4	50	445	106	3343	2925	8
1656	1	47	6	81	84	344	220	37	2	9	30	3	60	454	136	5875	5010	2
1657	1	48	6	70	76	263	153	37	1	18	20	3	55	319	79	2548	2075	4
1658	1	53	6	61	65	223	121	35	2	5	33	5	50	424	90	2363	2098	5
1659	1	52	6	60	66	257	137	33	0	6	28	4	55	390	92	2488	2178	7
1660	1	46	6	77	81	341	218	37	10	2	21	4	40	337	91	2878	2290	2
1661	1	54	6	62	65	254	145	35	1	19	33	4	55	495	113	3715	3248	6
1662	1	19	3	82	85	355	240	36	1	15	25	3	50	419	100	3833	3088	3
1663	1	22	3	72	75	331	227	36	0	8	32	3	50	487	151	6180	5225	1
1664	1	26	3	62	67	291	161	37	0	7	23	5	40	302	81	2400	2130	5
1665	1	23	3	78	82	360	251	39	0	9	32	2	65	528	125	6085	5358	1
1666	1	24	3	68	70	303	179	40	3	17	26	3	55	422	92	3838	3320	2
1667	1	27	3	78	82	353	237	37	7	16	18	2	60	311	81	3770	3053	1
1668	1	20	3	76	80	351	222	42	6	7	26	4	50	442	122	4113	3623	5
1669	1	25	3	67	69	278	150	39	1	3	38	3	60	533	135	5063	4548	4
1670	1	21	3	73	75	251	128	41	0	2	41	1	80	545	171	8288	7050	6
1671	1	69	8	90	93	353	262	40	0	10	38	4	55	640	136	4950	4203	6
1672	1	66	8	73	76	292	184	37	1	16	27	4	50	435	103	3390	2730	8
1673	1	65	8	75	78	316	189	40	3	14	34	4	55	505	120	4200	3505	8
1674	1	64	8	69	73	307	205	41	0	5	30	3	55	490	115	4130	3493	7
1675	1	68	8	72	75	301	178	37	1	15	27	3	50	432	89	2968	2463	7
1676	1	71	8	85	87	391	253	37	2	10	30	3	70	508	145	7148	6008	1
1677	1	70	8	81	84	377	249	38	3	8	24	4	50	363	103	4195	3438	1
1678	1	67	8	78	82	315	205	38	3	20	21	3	50	323	80	2810	2390	4
1679	1	72	8	88	90	388	268	37	2	12	33	4	50	551	118	4763	4113	2
1680	1	38	5	68	70	320	186	40	0	11	36	3	60	528	130	4585	4013	6

Cuadro 2A (Continuación)

1681	1	44	5	73	75	326	215	40	0	12	32	6	35	453	158	6313	5445	2
1682	1	43	5	72	75	287	189	40	2	8	27	4	35	370	124	5028	4063	2
1683	1	41	5	69	73	320	198	39	0	17	29	4	55	287	145	5745	4880	4
1684	1	39	5	89	92	345	266	37	2	9	23	3	50	321	82	2383	1900	5
1685	1	37	5	87	90	363	251	36	2	16	30	3	65	450	110	3895	3515	3
1686	1	40	5	88	91	328	233	41	3	16	29	3	50	367	100	3180	2785	2
1687	1	42	5	72	76	332	224	38	1	19	30	6	45	450	138	5948	4205	5
1688	1	45	5	74	77	316	208	39	0	14	38	5	50	565	174	6628	5583	3
1689	1	7	1	85	87	351	243	39	7	8	32	4	55	548	148	6400	5085	1
1690	1	9	1	69	72	296	163	38	3	11	31	4	60	505	127	4880	3993	4
1691	1	4	1	61	64	294	165	38	3	11	34	5	45	596	126	4990	4200	2
1692	1	3	1	88	91	363	263	36	5	12	33	4	55	550	124	5065	4293	3
1693	1	1	1	63	67	284	163	39	2	8	30	5	40	452	110	3613	3078	6
1694	1	8	1	89	92	371	250	30	4	14	26	2	60	453	96	3748	3300	1
1695	1	2	1	89	92	367	247	39	9	11	24	3	55	418	90	3843	3163	3
1696	1	6	1	85	88	372	242	38	10	5	31	6	35	550	144	5760	4400	2
1697	1	5	1	70	74	298	176	38	2	8	34	3	70	524	156	6628	5710	4
1698	1	83	10	87	91	344	251	34	12	18	40	5	60	647	140	4048	3315	2
1699	1	85	10	62	66	268	155	39	2	12	43	10	40	616	150	4275	3560	6
1700	1	86	10	62	66	263	151	38	0	15	30	5	40	408	99	2963	2493	5
1701	1	82	10	85	88	339	228	33	0	19	41	4	60	698	148	5438	4488	3
1702	1	84	10	85	89	302	197	34	0	20	30	5	50	408	101	2405	1900	4
1703	1	87	10	69	73	285	161	32	1	3	46	6	50	678	177	6230	5308	4
1704	1	90	10	69	73	285	154	40	1	5	36	5	50	606	143	5900	4948	3
1705	1	89	10	69	73	302	180	35	0	15	35	8	45	517	163	5565	4635	4
1706	1	88	10	79	83	306	222	40	12	17	35	7	50	576	137	4925	3990	3
1707	1	77	9	80	83	309	193	36	4	18	30	3	70	548	124	4643	3855	2
1708	1	78	9	83	87	343	247	33	0	23	30	5	50	470	105	3768	3200	1
1709	1	80	9	83	87	344	225	31	2	25	29	5	45	443	99	3065	2543	2
1710	1	81	9	81	85	392	279	39	3	11	40	4	70	640	144	5295	4633	1
1711	1	74	9	69	73	298	182	38	0	27	31	4	55	503	110	3513	2763	8
1712	1	76	9	72	76	323	193	38	2	11	33	7	35	630	110	3780	3025	4
1713	1	79	9	80	83	352	241	37	8	9	35	4	55	600	132	5040	4215	3
1714	1	73	9	69	73	306	186	39	2	13	32	8	35	520	115	4043	3355	6
1715	1	75	9	69	73	316	175	38	2	8	32	3	55	584	116	4273	3520	8
1716	1	28	4	71	74	339	213	41	0	17	31	6	65	464	131	5638	4625	1
1717	1	29	4	78	81	365	232	39	1	15	30	5	45	518	144	7518	6205	2
1718	1	35	4	73	76	342	216	39	0	8	38	4	50	587	151	5743	4800	3
1719	1	30	4	79	82	393	258	37	3	10	25	4	55	450	119	6208	5285	4
1720	1	36	4	67	70	296	187	40	2	16	33	3	55	509	126	4388	3775	7
1721	1	31	4	72	75	384	235	39	2	17	27	3	60	452	130	6358	5220	6
1722	1	34	4	80	83	352	239	39	0	21	31	3	55	435	120	4033	3360	4
1723	1	32	4	79	83	363	243	38	2	18	20	7	40	378	93	3410	2655	3
1724	1	33	4	81	83	336	221	37	1	11	37	4	60	540	149	5723	4690	5
1725	2	7	8	85	88	365	262	31	2	13	26	5	60	486	121	5525	4285	2
1726	2	80	8	83	88	347	235	34	7	16	26	3	55	374	91	3271	2719	1
1727	2	61	8	88	91	383	258	38	13	14	43	5	65	687	154	6143	2368	3
1728	2	34	8	82	85	353	225	38	1	13	37	6	55	545	150	5700	4790	2
1729	2	25	8	65	67	295	174	40	3	19	30	3	60	422	19	3900	3503	7

Cuadro 2A (Continuación)

1730	2	52	8	60	63	292	159	40	0	7	40	6	50	592	130	4300	3738	8
1731	2	89	8	70	73	347	219	38	2	15	34	6	55	494	143	5125	4290	5
1732	2	16	8	84	86	366	248	37	8	7	29	3	65	501	144	7325	6083	1
1733	2	43	8	70	73	309	193	39	1	12	37	5	50	501	165	5900	5118	6
1734	2	88	7	82	85	321	216	38	0	4	33	8	45	528	132	4838	3950	3
1735	2	79	7	84	86	353	231	40	1	7	32	5	60	545	122	4555	3758	3
1736	2	15	7	83	85	374	230	40	3	19	31	9	50	535	133	6170	5355	2
1737	2	24	7	63	66	297	179	39	1	24	33	4	60	518	141	6620	3843	5
1738	2	33	7	81	84	352	229	38	2	8	31	5	60	510	121	4510	4238	3
1739	2	6	7	83	86	389	265	37	2	14	29	3	65	450	123	5265	4900	5
1740	2	42	7	71	75	282	176	35	2	11	27	3	60	387	126	4933	4113	4
1741	2	51	7	59	63	248	125	39	0	13	36	3	55	545	127	3753	3110	7
1742	2	70	7	78	83	321	218	38	1	8	37	3	70	667	162	7905	6565	2
1743	2	65	2	74	77	304	178	38	3	13	38	1	60	650	154	6463	5493	2
1744	2	47	2	79	83	335	227	40	0	10	35	3	65	548	153	6860	5863	1
1745	2	56	2	70	73	301	189	39	1	11	41	10	55	550	159	5500	4555	6
1746	2	1	2	67	69	287	168	40	0	21	29	9	45	454	105	3700	3173	7
1747	2	29	2	81	84	351	223	39	12	17	31	5	60	523	146	7138	5938	2
1748	2	83	2	88	92	346	233	39	0	22	28	4	50	458	103	2700	2200	2
1749	2	38	2	66	70	293	174	39	2	12	33	3	60	521	118	4080	3515	6
1750	2	20	2	77	80	349	212	40	3	11	38	2	65	588	156	7553	6503	6
1751	2	74	2	71	74	302	177	39	0	21	32	1	60	586	118	4093	3350	8
1752	2	40	4	87	90	337	241	38	2	11	40	4	60	520	145	4755	3995	3
1753	2	85	4	61	64	248	158	38	0	20	29	2	50	415	95	2828	2325	4
1754	2	3	4	89	93	373	250	40	2	21	36	4	70	695	152	6965	6013	2
1755	2	12	4	89	93	344	246	38	1	8	27	12	30	433	99	2503	1833	1
1756	2	67	4	74	77	309	173	38	0	13	31	0	75	551	129	5913	4988	4
1757	2	58	4	70	73	286	168	42	3	5	35	4	55	614	128	4523	3848	6
1758	2	49	4	86	91	351	227	37	7	9	10	6	10	147	33	710	575	2
1759	2	76	4	74	77	272	168	43	2	3	40	6	50	722	140	4820	3945	5
1760	2	21	4	73	75	261	134	41	1	4	42	3	70	583	194	8668	7195	4
1761	2	8	9	90	93	341	247	39	0	7	38	5	55	568	124	3648	3135	2
1762	2	26	9	58	62	250	129	41	1	16	38	8	50	500	131	4573	4070	5
1763	2	44	9	73	76	314	194	42	1	10	36	6	65	550	170	7923	6813	4
1764	2	62	9	68	70	264	159	44	1	4	34	3	60	500	134	4855	4275	7
1765	2	53	9	59	63	239	132	38	0	3	37	1	75	588	117	4013	3213	7
1766	2	17	9	91	94	313	223	39	2	9	23	9	50	390	96	2703	1903	3
1767	2	90	9	67	69	283	153	39	2	8	32	0	70	587	140	6483	5353	5
1768	2	71	9	85	88	352	229	36	3	4	38	3	63	637	175	7633	6260	1
1769	2	35	9	72	76	297	176	39	1	6	41	5	55	586	159	5998	5160	1
1770	2	78	6	87	90	348	247	39	0	18	26	5	55	434	96	4098	3473	4
1771	2	60	6	88	91	357	257	40	2	11	34	4	60	566	127	5050	4513	2
1772	2	87	6	69	71	260	134	41	2	5	42	6	55	602	159	5545	4643	6
1773	2	69	6	87	90	346	228	38	2	12	39	5	60	670	145	5845	5005	4
1774	2	41	6	70	74	329	186	42	2	10	37	6	60	525	190	7933	6753	3
1775	2	14	6	79	83	332	232	37	1	7	25	2	60	400	115	4493	3793	3
1776	2	32	6	78	82	348	224	40	3	20	31	7	60	532	120	5470	4410	5
1777	2	23	6	78	82	325	213	44	0	8	40	5	65	602	159	6745	5888	1
1778	2	5	6	70	74	282	159	39	1	6	36	4	60	426	159	6288	5340	2

Cuadro 2A (Continuación)

1779	2	63	10	74	77	288	180	38	1	8	35	5	50	504	140	5243	4390	6
1780	2	72	10	90	93	359	248	39	0	15	24	1	55	452	85	3408	2865	1
1781	2	54	10	61	64	249	137	40	0	16	29	3	50	455	105	3120	2705	6
1782	2	36	10	69	72	302	190	41	1	17	33	3	60	530	130	5153	4405	4
1783	2	45	10	74	77	323	213	37	0	23	34	3	55	475	160	6300	5475	3
1784	2	27	10	77	81	343	225	40	3	16	25	2	60	424	118	5800	4940	2
1785	2	18	10	86	89	366	244	38	0	18	20	4	40	335	112	4635	3925	1
1786	2	81	10	89	93	380	276	39	1	17	27	3	60	410	90	3090	2733	1
1787	2	9	10	68	71	309	184	40	0	22	33	5	65	502	136	4830	3953	7
1788	2	31	5	70	74	336	209	40	0	12	27	2	60	488	129	6630	5475	2
1789	2	22	5	73	77	333	203	39	3	14	33	8	50	512	157	6105	4880	2
1790	2	4	5	63	66	284	165	40	0	15	25	4	50	421	97	4093	3598	7
1791	2	68	5	73	76	271	158	39	1	6	27	1	50	512	88	3130	2503	8
1792	2	86	5	63	66	254	160	40	3	11	37	3	55	565	130	4558	3895	8
1793	2	59	5	70	73	278	155	41	3	9	33	5	50	553	180	3680	3128	7
1794	2	50	5	68	72	295	174	40	1	21	36	3	63	600	143	5720	4900	3
1795	2	77	5	83	88	302	195	42	3	23	22	5	55	328	78	2225	1798	3
1796	2	13	5	70	74	273	150	42	2	14	37	6	60	610	133	4770	3910	5
1797	2	84	3	85	89	310	199	37	0	19	34	2	50	500	114	2883	2300	4
1798	2	11	3	87	89	343	247	39	5	9	29	4	60	511	147	8255	6048	2
1799	2	66	3	71	74	313	189	40	0	5	39	5	55	592	138	4850	3978	5
1800	2	48	3	67	70	277	175	39	1	9	33	7	55	538	135	4715	3945	7
1801	2	39	3	91	95	343	247	35	0	12	19	1	40	298	67	1983	1625	2
1802	2	75	3	70	73	266	155	35	1	13	36	5	50	596	118	3485	2815	7
1803	2	57	3	63	65	260	125	36	1	13	23	3	45	376	76	2298	1818	7
1804	2	2	3	89	93	366	253	37	0	9	32	2	55	580	125	5538	4428	1
1805	2	30	3	85	87	355	219	39	2	9	31	3	60	506	140	6440	5440	2
1806	2	10	1	76	80	340	210	37	0	12	38	2	63	685	150	6235	5303	5
1807	2	55	1	61	63	245	123	38	3	19	24	3	50	408	81	2580	2115	4
1808	2	37	1	85	88	354	241	37	2	8	47	7	30	648	168	5338	4623	3
1809	2	28	1	72	76	317	181	39	2	17	37	3	60	564	159	5908	5035	1
1810	2	73	1	73	76	311	188	39	0	6	33	3	55	525	121	4370	3598	4
1811	2	19	1	86	88	317	204	40	1	8	25	3	55	441	102	4123	3335	1
1812	2	64	1	69	73	279	163	41	0	7	39	2	50	631	146	5300	4488	5
1813	2	82	1	87	90	311	222	34	4	12	29	4	40	447	105	3525	3050	2
1814	2	46	1	71	74	290	187	38	2	6	33	6	50	535	142	5250	4315	5
1815	3	74	4	71	74	276	166	36	1	14	39	3	55	636	139	4340	3618	7
1816	3	34	4	83	85	326	219	37	4	8	40	2	65	556	155	5625	4725	1
1817	3	64	4	69	73	305	181	40	0	11	34	3	50	535	124	4268	3625	8
1818	3	24	4	66	69	276	170	39	2	16	44	6	40	704	155	6105	5270	3
1819	3	44	4	70	75	300	194	39	1	8	36	7	45	572	175	7030	6003	2
1820	3	84	4	82	86	311	211	36	4	7	33	4	50	462	113	2853	2290	1
1821	3	54	4	60	62	258	154	40	1	6	43	7	50	604	140	4085	3418	5
1822	3	4	4	61	63	260	137	39	2	6	34	8	45	557	126	5270	4545	7
1823	3	14	4	80	83	322	213	36	0	6	40	2	70	602	168	6895	5860	2
1824	3	42	2	70	74	321	196	40	0	6	40	5	40	587	187	7688	6653	6
1825	3	62	2	66	68	255	168	38	0	9	37	5	50	512	141	5038	4420	7
1826	3	32	2	76	79	344	219	37	7	6	29	7	45	559	118	6240	5010	3
1827	3	82	2	87	90	342	245	39	2	8	36	5	45	518	121	4350	3775	1

Cuadro 2A (Continuación)

1828	3	12	2	89	92	342	233	36	1	8	24	4	50	363	87	2498	1935	1
1829	3	52	2	59	62	279	146	38	0	15	35	5	50	561	115	3478	2894	5
1830	3	2	2	86	89	382	270	39	3	21	37	5	60	613	143	5883	4980	2
1831	3	72	2	88	91	387	269	37	0	18	31	4	40	510	112	4080	3460	1
1832	3	22	2	71	74	310	182	42	2	16	38	9	40	595	169	6328	5120	2
1833	3	17	7	90	93	313	227	34	2	20	24	6	40	360	88	2290	1780	2
1834	3	27	7	76	79	333	206	38	0	12	36	3	55	570	159	6863	5668	5
1835	3	7	7	86	89	392	266	39	0	10	29	5	55	564	149	7868	6290	2
1836	3	77	7	84	86	332	207	40	3	16	25	2	60	246	93	2708	2280	1
1837	3	67	7	75	78	304	185	40	2	6	34	2	65	556	140	5920	4868	4
1838	3	37	7	83	86	356	246	36	0	7	48	6	55	682	172	5788	4845	3
1839	3	87	7	70	73	273	151	36	3	6	39	3	60	556	155	5345	4525	5
1840	3	57	7	62	65	284	152	34	1	9	33	3	55	463	94	2555	2255	8
1841	3	47	7	76	78	347	259	38	0	9	33	4	60	564	159	8038	6360	2
1842	3	16	6	87	90	333	207	35	3	7	37	6	50	372	108	5535	4618	2
1843	3	56	6	68	70	294	180	38	0	9	42	3	65	580	158	5530	4498	5
1844	3	66	6	74	76	320	202	39	0	7	38	4	55	639	157	5570	4593	8
1845	3	36	6	69	72	305	188	40	0	11	38	5	50	595	148	5730	4923	6
1846	3	76	6	74	77	293	173	32	0	2	26	7	40	469	97	3213	2548	1
1847	3	6	6	87	90	387	264	38	3	8	28	5	50	634	166	8760	7020	2
1848	3	86	6	63	66	257	147	36	6	20	42	5	40	602	140	4170	3575	7
1849	3	26	6	59	64	260	141	38	4	19	26	6	40	336	84	2503	2148	6
1850	3	46	6	74	77	328	215	36	1	9	42	5	55	572	177	7170	5673	2
1851	3	50	10	68	71	274	162	40	5	9	37	4	50	568	141	5470	4640	5
1852	3	20	10	76	78	333	216	40	0	7	34	3	55	558	138	5770	4948	4
1853	3	90	10	70	73	288	156	40	0	11	42	5	50	681	166	6625	5453	5
1854	3	30	10	82	85	348	216	38	1	6	30	4	55	502	134	6010	4958	1
1855	3	40	10	89	91	318	223	38	0	13	34	4	45	412	105	3180	2653	2
1856	3	80	10	88	91	293	194	35	0	13	37	3	50	512	126	3478	2895	1
1857	3	60	10	89	91	350	237	40	0	9	42	3	60	653	152	5730	5088	2
1858	3	10	10	77	80	311	193	38	3	5	31	3	60	464	114	4388	3710	1
1859	3	70	10	80	84	308	191	34	0	8	31	4	55	485	131	5730	4828	1
1860	3	3	3	59	63	317	202	36	2	15	34	4	55	498	125	3920	3310	5
1861	3	63	3	74	78	290	175	39	2	4	31	3	65	460	132	4560	3860	3
1862	3	43	3	72	75	264	146	40	0	3	35	4	55	583	154	5615	4893	2
1863	3	83	3	89	93	296	197	38	0	10	40	3	60	579	131	3230	2660	3
1864	3	13	3	73	76	256	128	34	1	5	24	3	50	343	86	2490	2040	2
1865	3	23	3	78	81	304	193	35	0	1	35	3	70	557	146	6858	6138	5
1866	3	73	3	73	76	279	153	38	2	6	39	5	50	659	150	5560	4548	7
1867	3	53	3	59	62	220	106	31	0	6	37	2	55	530	120	3585	2953	3
1868	3	33	5	87	90	304	195	38	0	3	42	5	60	575	162	5550	4670	3
1869	3	5	5	72	74	275	150	39	0	7	44	6	55	700	188	7055	6100	2
1870	3	35	5	73	76	275	162	35	1	3	44	3	55	619	166	5628	4815	6
1871	3	75	5	71	74	252	134	36	0	11	31	4	50	527	110	3898	3158	5
1872	3	65	5	72	75	275	160	38	0	4	35	2	60	544	137	4773	3989	2
1873	3	45	5	70	74	284	171	38	1	6	34	4	40	482	160	6055	5238	3
1874	3	25	5	66	68	255	147	40	0	10	32	2	65	480	123	4725	4173	5
1875	3	55	5	61	63	261	136	41	1	9	37	5	50	600	131	4168	3585	2
1876	3	15	5	83	85	318	203	38	1	9	36	4	60	587	151	7538	6265	8

Cuadro 2A (Continuación)

1877	3	85	5	63	75	242	136	39	0	22	40	2	60	570	140	4548	3848	8
1878	3	39	9	89	91	341	252	36	10	11	26	1	65	380	88	2218	1790	1
1879	3	59	9	68	70	299	166	33	0	22	27	3	60	432	90	2900	2478	7
1880	3	29	9	80	83	339	218	39	1	1	31	2	60	552	158	7608	6438	3
1881	3	19	9	83	85	330	228	37	0	13	24	4	45	357	87	3003	2553	1
1882	3	9	9	68	70	294	171	39	0	7	33	3	60	510	140	5673	4613	6
1883	3	69	9	88	91	337	251	41	0	7	32	3	55	507	114	3775	3100	2
1884	3	89	9	74	77	306	191	37	0	10	38	5	50	535	155	5590	4648	4
1885	3	79	9	79	83	332	215	41	3	3	31	3	60	531	122	4978	4208	4
1886	3	49	9	87	91	336	225	36	0	13	11	5	20	144	34	790	650	2
1887	3	11	1	85	88	338	225	37	6	11	28	4	50	481	134	5938	4835	1
1888	3	1	1	65	68	287	164	37	0	21	36	5	45	630	142	5700	4405	5
1889	3	21	1	73	74	248	132	39	0	11	39	2	75	476	179	6923	5888	6
1890	3	61	1	89	91	345	250	35	0	16	32	4	45	547	115	4268	3718	4
1891	3	71	1	86	89	352	241	38	3	11	30	3	65	580	137	6625	5530	5
1892	3	41	1	70	74	308	176	41	1	15	32	4	45	400	145	4803	4058	4
1893	3	51	1	61	63	258	138	36	0	20	33	6	55	487	106	3083	2470	7
1894	3	81	1	91	95	369	264	37	0	16	28	3	40	426	94	2938	2545	2
1895	3	31	1	73	77	337	197	38	3	20	28	5	45	444	130	5488	4475	2
1896	3	48	8	65	68	283	169	38	4	18	27	4	60	376	105	3205	2680	4
1897	3	18	8	83	86	351	247	36	6	26	21	5	40	260	104	3490	2958	3
1898	3	78	8	89	92	340	242	43	2	14	23	3	55	353	82	2468	2003	4
1899	3	8	8	91	94	356	256	38	5	30	33	3	60	482	106	3338	2895	2
1900	3	58	8	70	74	293	157	37	2	19	30	3	60	504	104	3325	2768	4
1901	3	88	8	77	80	306	202	38	0	22	31	5	50	406	152	5048	4175	5
1902	3	68	8	70	74	263	152	37	2	20	26	6	50	395	78	2093	1650	8
1903	3	28	8	72	74	287	173	35	0	16	33	1	65	487	138	7133	5500	3
1904	3	38	8	67	70	263	155	38	0	14	40	2	60	590	137	4655	4105	7

REND=RENDIMIENTO DE GRANO SECO (KG/HA), FM=FLORACIÓN MASCULINA (DÍAS), FF=FLORACIÓN FEMENINA (DÍAS), SIN=SINCRONÍA (DÍAS), AP=ALTURA DE PLANTA (CM), AM=ALTURA DE MAZORCA, (CM), AR=ACAME DE RAÍZ (%), AT=ACAME DE TALLO (%), MO=MAZORCAS DAÑADAS (%), MXP=MAZORCAS POR PLANTA (NÚMERO), CM=CALIFICACIÓN MAZORCA (DE 0 A 100), NP=NÚMERO DE PLANTAS (NÚMERO), LM=LONGITUD DE MAZORCA (CM), DM=DIÁMETRO DE LA MAZORCA (CM), PG=PORCENTAJE DE GRANO (%), E=MANCHA GRIS (CALIFICACIÓN DE 1 A 9, DONDE 1 FUE LO MÁS SANO).

BIBLIOTECA CIICBA