

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE AGRONOMIA

TIPIFICACION DE VARIETADES, HIBRIDOS Y SUS PROGENITORES
DE MAIZ (Zea mays L.) PRODUCIDOS EN GUATEMALA

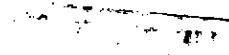
TESIS

PRESENTADA A LA HONORABLE JUNTA DIRECTIVA
DE LA FACULTAD DE AGRONOMIA



LICENCIADO EN CIENCIAS AGRICOLAS

Guatemala, julio de 1987



DL
-01
T(1015)

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

RECTOR

Lic. Roderico Segura Trujillo

JUNTA DIRECTIVA
DE LA FACULTAD DE AGRONOMIA

| | |
|---------------|-------------------------------------|
| DECANO | Ing. Agr. César Castañeda Salguero |
| VOCAL PRIMERO | Ing. Agr. Gustavo Méndez Gómez |
| VOCAL SEGUNDO | Ing. Agr. Jorge Sandoval Illescas |
| VOCAL TERCERO | Ing. Agr. Mario Melgar Morales |
| VOCAL CUARTO | Br. Luis Molina Monterroso |
| VOCAL QUINTO | T.U. Carlos E. Méndez |
| SECRETARIO | Ing. Agr. Luis Alberto Castañeda A. |

Guatemala, 8 de junio de 1987

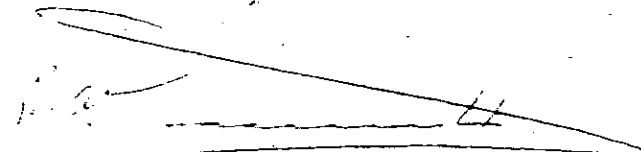
Sr. Decano de la Facultad de Agronomía
Universidad de San Carlos de Guatemala
Ingeniero Agrónomo
César Castañeda Salguero
Su Despacho

Señor Decano:

En base a la designación hecha para asesorar la tesis de la estudiante COLUMBA SAGASTUME PAIZ, carnet No. 80-10147, titulada "TIPIFICACION DE VARIETADES, HIBRIDOS Y SUS PROGENITORES DE MAIZ (Zea mays L.) PRODUCIDOS EN GUATEMALA", manifiesto a usted que habiendo hecho la revisión correspondiente y efectuadas las correcciones sugeridas en los Seminarios I y II, así como considerando el alto contenido científico y tecnológico de dicha tesis y su valiosa contribución al desarrollo agrícola de Guatemala, ruego a usted emitir la aprobación correspondiente.

Sin otro particular, quedo de usted reiterándole una vez más mi alta consideración y aprecio,

Atentamente,



Ing. Agr. M.C. Marco Antonio Dardón Santiago
Colegiado No. 236

Guatemala, junio de 1987

Honorable Junta Directiva
Facultad de Agronomía
Universidad de San Carlos
Ciudad Universitaria

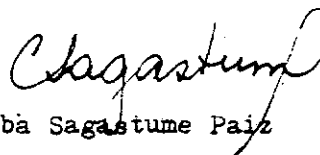
Señores miembros:

De conformidad con las normas establecidas por la Universidad de San Carlos de Guatemala, tengo el honor de someter a su consideración el trabajo de tesis, titulado:

TIPIFICACION DE VARIETADES, HIBRIDOS Y SUS PROGENITORES DE MAIZ,
(Zea mays L.) PRODUCCION EN GUATEMALA.

Como requisito previo a optar el título de Ingeniero Agrónomo en el grado académico de Licenciado en Ciencias Agrícolas.

Atentamente,



Columba Sagastume Paiz

ACTO QUE DEDICO

A MIS PADRES

GLORIA PAIZ DE SAGASTUME

HUGO RENE SAGASTUME

A MIS HERMANAS

ANA GLORIA

NINA PATRICIA

TANIA

A MIS SOBRINOS

GABRIELA Y

ALEJANDRO LARA SAGASTUME

A MI CUÑADO

MARCO AURELIO LARA MENDOZA

AGRADECIMIENTOS

Al finalizar el presente trabajo, quiero dejar constancia de mi agradecimiento:

Al Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícola (ICTA), especialmente al Programa de Maíz del mismo.

Al Centro de Producción "Cuyuta" y a todo su personal de campo, especialmente al P.A. Carlos Pérez y señores René Sánchez y Heber Romero.

Al Ing. Agr. Marco Antonio Dardón Santiago con especial agradecimiento, por su acertada asesoría e incondicional apoyo durante el desarrollo del mismo.

A mis compañeros y amigos por su colaboración y apoyo en la recolección de datos:

Héctor Arturo Morales Sandoval,

Diana J. Menéndez Arriola,

Julio Ernesto Lee Pazos,

Héctor Antonio Vásquez Jordán,

Leopoldo Sandoval Cerna,

Victoria Godoy de Soares y

Herman S. A. Scheel Reynoso.

Al Ing. Edgar Valenzuela, por su apoyo en el procesamiento de datos.

INDICE GENERAL

| | Página |
|---|--------|
| I. INTRODUCCION | 1 |
| II. OBJETIVOS | 2 |
| III. REVISION BIBLIOGRAFICA | 3 |
| 1. Historia y origen del maíz | 3 |
| 2. Descripción botánica | 3 |
| 3. Descripción varietal | 4 |
| 3.1 Importancia de los descriptores | 4 |
| 3.2 Para qué sirve un descriptor | 4 |
| 3.3 Descripción de los caracteres varietales del maíz | 4 |
| 3.3.1 Al momento de la floración | 4 |
| 3.3.2 Al momento de la cosecha | 7 |
| 3.4 Cálculo del rendimiento | 12 |
| IV. MATERIALES Y METODOS | 13 |
| 1. Descripción del área en estudio | 13 |
| 2. Materiales en estudio y descripción | 13 |
| 3. Manejo del experimento | 16 |
| 3.1 Unidades experimentales | 16 |
| 3.2 Preparación del terreno | 16 |
| 3.3 Siembra | 16 |
| 3.4 Control de plagas | 16 |
| 3.5 Control de malezas | 16 |
| 3.6 Fertilización | 17 |
| 3.7 Cosecha | 17 |
| 3.8 Datos a tomar | 17 |
| V. RESULTADOS | 19 |
| VI. CONCLUSIONES | 62 |
| VII. RECOMENDACION | 63 |
| VIII. BIBLIOGRAFIA | 64 |
| IX. ANEXO | 65 |

INDICE DE CUADROS

| Cuadro No. | Página |
|---|--------|
| 1. Resumen de los estadísticos simples de las variables cuantitativas del material amarillo "26-49". | 20 |
| 2. Resumen de los estadísticos simples de las variables cuantitativas del material amarillo "24-214". | 21 |

| Cuadro No. | | Página |
|------------|--|--------|
| 3. | Resumen de los estadísticos simples de las variables cuantitativas del material amarillo "21-6". | 22 |
| 4. | Resumen de los estadísticos simples de las variables cuantitativas del material amarillo "24-214 x 21 -6". | 23 |
| 5. | Resumen de los estadísticos simples de las variables cuantitativas del material amarillo "HA-44". | 24 |
| 6. | Resumen de los estadísticos simples de las variables cuantitativas del material amarillo "28-239". | 25 |
| 7. | Resumen de los estadísticos simples de las variables cuantitativas del material amarillo "A-2". | 26 |
| 8. | Resumen de los estadísticos simples de las variables cuantitativas del material amarillo "27-44". | 27 |
| 9. | Resumen de los estadísticos simples de las variables cuantitativas del material amarillo "A-2 x 27-44". | 28 |
| 10. | Resumen de los estadísticos simples de las variables cuantitativas del material amarillo "HA-28". | 29 |
| 11. | Resumen de los estadísticos simples de las variables cuantitativas del material amarillo "A-4". | 30 |
| 12. | Resumen de los estadísticos simples de las variables cuantitativas del material blanco "GB-12". | 31 |
| 13. | Resumen de los estadísticos simples de las variables cuantitativas del material blanco "HB-83". | 32 |
| 14. | Resumen de los estadísticos simples de las variables cuantitativas del material blanco "22-100 x 29-5". | 33 |
| 15. | Resumen de los estadísticos simples de las variables cuantitativas del material blanco "22-100". | 34 |
| 16. | Resumen de los estadísticos simples de las variables cuantitativas del material blanco "29-5". | 35 |
| 17. | Resumen de los estadísticos simples de las variables cuantitativas del material blanco "43-46 x 43-68". | 36 |
| 18. | Resumen de los estadísticos simples de las variables cuantitativas del material blanco "43-46". | 37 |
| 19. | Resumen de los estadísticos simples de las variables cuantitativas del material blanco "43-68". | 38 |

| Cuadro No. | Página |
|--|--------|
| 20. Resumen de los estadísticos simples de las variables cuantitativas del material blanco "HB-11". | 39 |
| 21. Resumen de los estadísticos simples de las variables cuantitativas del material blanco "21-170". | 40 |
| 22. Resumen de los estadísticos simples de las variables cuantitativas del material blanco "22-165". | 41 |
| 23. Resumen de los estadísticos simples de las variables cuantitativas del material blanco "3806". | 42 |
| 24. Resumen de los estadísticos simples de las variables cuantitativas del material blanco "T-101". | 43 |
| 25. Resumen de los estadísticos simples de las variables cuantitativas del material blanco "B-1". | 44 |
| 26. Resumen de los estadísticos simples de las variables cuantitativas del material blanco "ACROSS 7832". | 45 |
| 27. Resumen de los estadísticos simples de las variables cuantitativas del material blanco "La Máquina 7422". | 46 |
| 28. Resumen de los estadísticos simples de las variables cuantitativas del material blanco "La Máquina 7843". | 47 |
| 29. Resumen de los estadísticos simples de las variables cuantitativas del material blanco "B-5". | 48 |
| 30. Resumen de los estadísticos simples de las variables cuantitativas del material blanco "Nutricta". | 49 |
| 31. Resumen de las características cualitativas para los materiales 26-49, 24-214, 21-6, 24-214 x 21-6, y HA-44. | 50 |
| 32. Resumen de las características cualitativas para los materiales 28-239, A-2, 27-44, A-2 x 27-44 y HA-28. | 51 |
| 33. Resumen de las características cualitativas para los materiales A-4, GB-12, HB-83, 22-100 x 29-5, y 22-100. | 52 |
| 34. Resumen de las características cualitativas para los materiales 29-5, 43-46 x 43-68, 43-46, 43-68 y HB-11. | 53 |
| 35. Resumen de las características cualitativas para los materiales 21-170, 22-165, 3806, T-101 y B-1. | 54 |
| 36. Resumen de las características cualitativas para los materiales ACROSS 7832, La Máquina 7422, La Máquina 7843, B-5 y Nutricta. | 55 |

| Cuadro No. | Página |
|---|--------|
| 37. Rendimiento estimado en kg/ha de grano al 15% de humedad para los materiales amarillos. | 56 |
| 38. Rendimiento estimado en kg/ha de grano al 15% de humedad para los materiales blancos. | 57 |
| 39. Resumen del comportamiento de las características en los materiales tipificados. | 61 |

INDICE DE GRAFICAS

| Gráfica No. | Página |
|--|--------|
| 1. Rendimiento estimado en kg/ha de grano al 15% de humedad para los materiales amarillos. | 59 |
| 2. Comportamiento del rendimiento expresado en kg/ha de grano al 15% de humedad para los materiales blancos. | 60 |

RESUMEN

El maíz es un cultivo al cual hay que prestarle especial atención, ya que constituye la base de la dieta familiar en Guatemala.

En el presente trabajo cuyo título es TIPIFICACION DE VARIEDADES, HIBRIDOS Y SUS PROGENITORES DE MAIZ (Zea mays L.) PRODUCIDOS EN GUATEMALA, se tuvo como objetivos el tipificar 30 materiales de maíz (variedades, híbridos y sus progenitores), que se producen actualmente en Guatemala, para así poder generar información acerca de las características fenotípicas de dichos materiales con el objeto de que sean difundidos entre los agricultores y estos puedan elegir de acuerdo a sus condiciones y necesidades. También se persiguió proporcionar a las personas encargadas de la Certificación de Semillas, una base sólida para poder inferir sobre la calidad genética y fenotípica de la semilla a certificarse y sentar las bases para investigaciones posteriores.

Este trabajo se realizó en el Centro de Producción "Cuyuta", que pertenece al municipio de Masagua, Escuintla, y los materiales genéticos utilizados fueron 11 amarillos, de los cuales el híbrido HA-44 (y sus cuatro progenitores), el híbrido HA-28 (con sus cuatro progenitores) y la variedad de polinización libre A-4. También se trabajó con 19 materiales blancos: el híbrido HB-83 y sus seis progenitores, el híbrido HB-11 y sus cuatro progenitores, un híbrido intervarietal (T-101), una variedad experimental (ACROSS 7832), 4 variedades de polinización libre y una línea (GB-12).

La unidad experimental estuvo constituida por un lote de cada material estudiado, con un área de 86.73 m²/lote, y los datos que se tomaron fueron los siguientes y expuestos aquí como se dividieron para su análisis: CARACTERÍSTICAS CUANTITATIVAS: altura de planta, altura de mazorca superior, número de nudos por planta, longitud de la lámina foliar, ancho de la lámina foliar, área foliar, longitud del pedúnculo de la panoja, longitud del eje central de la panoja, número de ramas secundarias, número de ramas terciarias, longitud de las brácteas, número de brácteas por mazorca, distancia apical, longitud del pedúnculo de la mazorca, número de nudos del pedúnculo, número de hileras por mazorca, número de granos por hilera, longitud de la mazorca, diámetro de la mazorca, peso de la mazorca, peso

del grano, peso del raquis, diámetro del raquis, longitud del grano, ancho del grano, espesor del grano. Y como CARACTERISTICAS CUALITATIVAS: color predominante de las anteras, color predominante de las glumas, color predominante del estigma ángulo de inserción de las hojas, ángulo de ramas secundarias, textura de brácteas, color predominante de brácteas, forma predominante de la mazorca, arreglo predominante de las hileras, color predominante del raquis, tipo predominante de grano, color predominante del pericarpio, color predominante del endospermo, color predominante de la corona.

Los resultados sobre las características cuantitativas obtenidas a través de los estadísticos simples como son la media, la varianza, coeficiente de variación, el valor mínimo y el valor máximo; y de las características cualitativas expresadas en porcentajes del valor predominante, se resumen en los cuadros del 1 al 39.

I. INTRODUCCION

El cultivo de maíz reviste importancia especial en nuestro medio, debido a que constituye la base alimenticia de la población guatemalteca. Su origen no se ha podido establecer con precisión; sin embargo, se puede afirmar que el maíz se cultivaba en América en la época precolombina.

El maíz es fuente de almidones y de aminoácidos tales como la lisina y triptófano, proporcionando el 63% de calorías, 65% de proteínas, 65% de grasas, 94% de calcio (Ca), y 60% de fósforo (P), del total necesario para nuestra propia subsistencia.

Además de utilizarse en la alimentación del ser humano, también se usa como suplemento en la dieta animal, desempeñando además un papel importante en la industria, ya sea procesando sus productos o sus subproductos.

Por lo anteriormente expuesto, el Programa de Maíz del Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícola (ICTA), se ha dedicado a la generación y mejoramiento de variedades de maíz de polinización libre, así como la formación de híbridos interfamiliares y en base a líneas, algunos de los cuales se encuentran en el mercado nacional e internacional.

Esta tipificación de materiales genéticos, se justifica considerando que las variedades de polinización libre, las líneas puras y los híbridos comerciales, deben tener una estabilidad o equilibrio genotípico relativamente constante, que permita definirlos mediante una descripción de sus características.

II. OBJETIVOS

1. General

Tipificar 30 materiales genéticos de maíz (variedades, híbridos y sus progenitores), producidos en Guatemala.

2. Específicos

- Generar información acerca de las características fenotípicas de cada uno de los materiales genéticos, con el objeto de que puedan ser difundidos a fin de que los agricultores seleccionen de acuerdo a sus condiciones y necesidades.
- Sentar las bases para investigaciones posteriores que tengan como objetivo aumentar rendimientos por unidad de área o el mejoramiento de las características agronómicas de los materiales tipificados.
- Proporcionar a las personas encargadas de la Certificación de Semillas, una base sólida para poder inferir sobre la calidad genética y fenotípica de la semilla a certificarse.

III. REVISION BIBLIOGRAFICA

1. Historia y origen del maíz

En la actualidad, es el cultivo alimenticio más importante en América Latina. Ya no sobrevive en forma silvestre y sólo se produce bajo cultivo.

El maíz está clasificado dentro de la especie botánica, Zea mays. Tiene dos parientes cercanos, que son el Tripsacum y el Teosinte. El Tripsacum crece silvestre en las regiones Este y Suroeste de los Estados Unidos y en las Américas Central y Sur. El Teosinte (Euchlaena) es nativo del Sur de México y de Guatemala, y se le considera como el pariente más cercano del maíz. (7)

Se han mencionado dos lugares como el posible origen del maíz. Estos son: a) los valles altos de Perú, Ecuador y Bolivia, y b) la región del Sur de México y la América Central. En ambas áreas se han encontrado muchos tipos de maíz. Se ha expuesto varias teorías para explicar el origen del maíz. La primera era que el maíz se originó del teosinte o de los ancestros del mismo. La otra teoría sugiere que el maíz se derivó de un maíz primitivo tunicado, pero todavía se ignora el origen de este maíz. (7)

2. Descripción Botánica

El maíz es una gramínea anual, erecta, robusta de 0.6 a 3 m ó más de altura en su madurez. Los tallos son ligeramente comprimidos, gruesos. Las hojas son de 30 a 100 cm de largo y 3 a 12 cm de ancho, la base es redondeada, el ápice más angosto y agudo y los márgenes frecuentemente ásperos o irregulares. Son de color verde en la parte superior, finamente pilosos o glabros en ambas superficies. Las espigas son unisexuales-monoicas, las masculinas terminales, solitarias o grupos de 2-26, las femeninas en las axilas de una o más hojas generalmente solitarias. La inflorescencia femenina se encuentra envuelta entre 8 ó 13 brácteas largas, duras y finamente pubescentes, los estilos son largos, morados o blanco verdusco y penduloso, con un estigma morado bífido que sobresale considerablemente de las brácteas. Las semillas (frutos), son ovoides con un ápice agudo obtuso

redondeado y comprimido. (6)

3. Descripción Varietal

3.1 Importancia de los descriptores

Poey, F. asevera: "En la región Centroamericana y del Caribe, es muy escasa la información sobre metodologías para obtener máxima calidad en la semilla producida, y aunque es posible conseguirla en los países desarrollados, ella debe adaptarse a las condiciones ecológicas y los niveles socio-culturales particulares de cada país. También los estándares para obtener y controlar la calidad de la semilla cambian de país a país, aun en aquellos que ya tienen sus propias regulaciones y orientaciones. Estas limitaciones crean la necesidad de organizar y divulgar información que contribuya a obtener y proteger la calidad de las semillas". (1)

3.2 Para qué sirve un descriptor

Las variedades de polinización libre, las líneas puras y los híbridos comerciales deben tener una estabilidad o equilibrio genotípico relativamente constante que permite definirlos mediante una descripción, ya que la permanente recombinación genética ocurrida en el maíz, no permite que se establezcan sus caracteres cuantitativos. Al liberar una variedad o híbrido, el proceso de selección se suspende y se pasa a la etapa de multiplicación de semilla en donde la responsabilidad del productor, consiste en mantener y no modificar las características que distinguen esa variedad. (1,4)

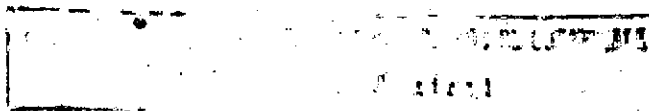
3.3 Descripción de los caracteres varietales del maíz *

3.3.1 Al momento de la floración

3.3.1.1 Flor

El maíz por ser una especie monoica, presenta flores estaminadas (masculinas) y pistiladas (femeninas) en inflorescencias separadas en el tallo. Las masculinas

* Tomado de "Metodología para obtener semillas de calidad" CIAT, Colombia. 1983.



conocidas como panoja, están localizadas en la parte apical de la planta y está compuesta por un eje central o raquis (que es la continuación del tallo) y se divide en varias ramificaciones laterales secundarias, que presentan diferentes ángulos de inserción. En las ramificaciones se encuentran las flores masculinas (espículas), que están rodeadas por un par de glumas que se abren y fuerzan las anteras hacia afuera para que se liberen de ellas los granos de polen.

La inflorescencia pistilada está constituida por ramas laterales modificadas, con una estructura similar a la del tallo, que forma las mazorcas.

Las flores femeninas (filamentos o cabellos jóvenes de la mazorca), funcionan como estigmas y estilo, y son receptivas al polen en toda su longitud.

3.3.1.1.1 Anteras

- Color predominante: corresponde al color que ocupe una mayor proporción de las anteras de las muestras, el porcentaje del color predominante se estima a partir del número de plantas muestreadas.

3.3.1.1.2 Glumas

- Color predominante: corresponde al color que exhibe una mayor proporción de las glumas en las plantas muestreadas, el porcentaje del color predominante se estima con base en el número de panojas muestreadas.

3.3.1.1.3 Estigma

- Color predominante: corresponde al color que ocupa una mayor proporción de los estigmas observados, el porcentaje de color predominante se estima partiendo del número de plantas muestreadas.

3.3.1.2 Tallo

3.3.1.2.1 Altura de la planta

Se mide en centímetros, sobre el eje principal donde están insertadas las hojas, desde el punto de inserción de las raíces adventicias hasta la base de la espiga.

3.3.1.2.2 Altura del nudo de la mazorca superior

Se mide en centímetros y es la distancia comprendida entre el punto de inserción de las raíces adventicias hasta el nudo donde se produce la yema axilar, que da lugar a la mazorca superior.

3.3.1.2.3 Número de nudos por planta

Se cuentan en el tallo principal, desde el suelo hasta la base de la espiga. El número de nudos es igual al número de hojas.

3.3.1.3 Hojas

3.3.1.3.1 Longitud de la lámina foliar

Se mide en centímetros, desde el punto de unión de la lámina foliar con la vaina hasta el ápice de la misma.

3.3.1.3.2 Anchura de la lámina foliar

Se mide en centímetros, de borde a borde en la parte central de la lámina foliar.

3.3.1.3.3 Area de la lámina foliar

Se mide en centímetros cuadrados, multiplicando su longitud por su anchura por el coeficiente mórfico que es de 0.75.

3.3.1.3.4 Angulo predominante de inserción

Es el ángulo formado entre el eje principal del tallo y la lámina foliar,

el porcentaje del ángulo predominante de inserción se estima con base en el número de plantas muestreadas.

3.3.1.4 Panoja

3.3.1.4.1 Longitud del pedúnculo

Es la distancia en centímetros, comprendida entre el último nudo superior del tallo y la primera ramificación de la espiga.

3.3.1.4.2 Longitud del eje central

Es la distancia en centímetros, entre el comienzo de la ramificación de la panoja (inserción de su rama secundaria más inferior) y el extremo superior del eje principal de la panoja.

3.3.1.4.3 Número de ramas secundarias

Son las ramas que arrancan del eje central.

3.3.1.4.4 Número de ramas terciarias

Son las que se originan en las ramas secundarias.

3.3.1.4.5 Angulo predominante de las ramas secundarias

Es el ángulo formado por las ramificaciones secundarias y el eje central.

3.3.2 Al momento de la cosecha

3.3.2.1 Número de mazorcas por planta

Se cuentan en las plantas muestreadas, las mazorcas que tengan por lo menos el 50% de granos formados.

3.3.2.2 Mazorcas con brácteas

3.3.2.2.1 Posición predominante de la mazorca

Se mide según la posición que tenga la mazorca con respecto al eje central o tallo, el porcentaje de la posición predominante de la mazorca, se calcula por el número de plantas muestreadas.

3.3.2.3 Brácteas

3.3.2.3.1 Textura predominante

Se califica por el grosor y la aspereza de las brácteas, como lisa o rugosa, el porcentaje de la textura predominante se obtiene del número de mazorcas con brácteas que fueron muestreadas.

3.3.2.3.2 Color predominante de las brácteas secas

Una vez secas las brácteas, pueden tomar tonalidades variables desde el blanco hasta el rojo, el porcentaje del color predominante de brácteas secas, se calcula partiendo del número de mazorcas muestreadas.

3.3.2.3.3 Longitud de las brácteas

Se mide en centímetros, desde su base junto al pedúnculo hasta el ápice de la mazorca.

3.3.2.3.4 Número de brácteas por mazorca

Para contarlas, se corta la mazorca diametralmente en su base y se separan las brácteas sin dañarlas.

3.3.2.3.5 Distancia apical

Es la distancia en centímetros, medida externamente sobre las brácteas y

comprendida entre el extremo superior de la mazorca y el extremo terminal de las brácteas.

3.3.2.4 Pedúnculo

3.3.2.4.1 Longitud del pedúnculo de la mazorca

Es la distancia en centímetros, medida entre el borde inferior del nudo donde se origina la mazorca y la base de esta última.

3.3.2.4.2 Número de nudos del pedúnculo

Se cuentan los nudos desde el origen del tallo, hasta la base de la mazorca, su número es equivalente al número de brácteas.

3.3.2.5 Mazorcas sin las brácteas

3.3.2.5.1 Forma predominante

La forma del raquis y el número, orientación y uniformidad de las hileras de granos, determinan que la forma de una mazorca varíe de cilíndrica a muy cónica, el porcentaje de la forma predominante se obtiene del número de mazorcas muestreadas.

3.3.2.5.2 Arreglo predominante de las hileras

Varía de rectas, ligeramente curvas, en espiral o sin guardar ningún orden, el porcentaje del arreglo predominante se estima partiendo del número de mazorcas muestreadas.

3.3.2.5.3 Número de hileras

Ya sean rectas o en espiral, siempre habrá un número par de ellas. Deben contarse en la parte central de la mazorca, evitando la base y la punta de aquella, ya que son zonas en que generalmente no se mantiene la orientación embrionaria

de las hileras.

3.3.2.5.4 Número de granos por hilera

Se cuentan en una hilera, desde la base hasta el ápice de la mazorca.

3.3.2.5.5 Longitud de la mazorca

Se mide en centímetros, desde la base de su inserción, en el pedúnculo hasta su ápice.

3.3.2.5.6 Diámetro de la mazorca

Se parte la mazorca por la mitad, para determinar su diámetro en el corte transversal, desde la corona de un grano a la corona del grano diametralmente opuesto.

3.3.2.5.7 Peso de la mazorca

Se toma el peso en gramos.

3.3.2.5.8 Peso del grano de una mazorca

Las mazorcas antes pesadas, se desgranar para obtener el peso de los granos secos (aproximadamente al 15% de humedad) de cada una y se calcula el promedio de ese peso, con este valor se estima el porcentaje del grano. El porcentaje del grano en la mazorca, es la relación entre el peso del grano seco y el peso de la mazorca desprovista de brácteas:

$$\frac{\text{Peso grano seco}}{\text{Peso mazorcas}} \times 100 = \% \text{ de grano}$$

3.3.2.5.9 Raquis

Es el eje rígido donde se asientan los granos.

- Color predominante: La presencia de antocianinas en algunas estructuras del raquis, ocasiona variaciones en su color; el porcentaje de la coloración predominante se estima en el número de mazorcas muestreadas.

3.3.2.5.10 Díámetro del raquis

Se mide en centímetros, entre la base de la inserción de dos granos diametralmente opuestos, en la sección del raquis.

3.3.2.6 Granos

3.3.2.6.1 Número de granos en 100 gramos

Se pesan 100 gramos del total y se cuenta el número de granos que integran ese peso.

3.3.2.6.2 Tipo predominante de grano

La estructura física del grano, varía y ofrece una apariencia muy característica que determina su uso y preferencia en el mercado, el porcentaje del tipo predominante de grano, se estima partiendo del número de plantas muestreadas.

3.3.2.6.3 Longitud del grano

Se mide en milímetros, desde el ápice del grano, hasta la corona del mismo, en muestras de granos tomadas en la parte central de la mazorca.

3.3.2.6.4 Anchura del grano

Se mide en milímetros, en la parte más ancha de los costados del grano.

3.3.2.6.5 Espesor del grano

Se mide en milímetros, y es la distancia comprendida entre la cara del grano donde se encuentran el germen y la cara opuesta de éste.

3.3.2.6.6 Color predominante del pericarpio

El pericarpio que recubre el grano, está formado por el tejido externo de aquel; presenta tonalidades blancas, amarillas, rojas o purpúreas en las razas nativas, pero es transparente en la mayoría de los casos; el porcentaje del color predominante se estima partiendo del número de plantas muestreadas.

3.3.2.6.7 Color predominante del endosperma

El endosperma representa el 85% del peso del grano seco y su composición -almidón principalmente-, determina la estructura y el valor alimenticio de los diferentes tipos de granos. Puede ser de color blanco o amarillo. El porcentaje se obtiene del número de plantas muestreadas.

3.3.2.6.8 Color predominante de la corona

La corona es la parte superior del grano, visible en la mazorca antes de desgranarlo, según la proporción de almidón blando (harinoso), que se acumule en el endosperma alrededor de la corona del grano, ésta adquiere un color blanco y se la denomina también capa blanca (whitecap). Esta coloración es visible aun en los granos blancos, ya que contrasta con el color aperlado del endosperma. El porcentaje del color predominante se calcula partiendo del número de plantas muestreadas.

3.4 Cálculo del rendimiento (8)

Para averiguar el rendimiento real obtenido, se utilizó la siguiente fórmula:

$$\text{Kg/ha} = \text{Peso campo} \times \frac{100 - H \text{ campo}}{100 - H \text{ deseada}} \times \% \text{ grano} \times \text{Cte. área}$$

IV. MATERIALES Y METODOS

1. Descripción del área en estudio

El estudio fue realizado en el Centro de Producción "Cuyuta", que pertenece al ICTA, el cual está localizado a 14°07' latitud norte y a 90° 52' longitud oeste.

El parcelamiento Cuyuta, pertenece al municipio de Masagua, departamento de Escuintla y está situado a 48 msnm. El área cuenta con una precipitación media anual de 2255 mm y una temperatura media de 30° centígrados.

Los suelos corresponden a la serie Tiquisate, tienen una capacidad de abastecimiento de humedad mediana, textura franca, color gris oscuro. Su pH es de 6.6. (9)

La localidad pertenece según Holdridge a la zona de vida "Zona Tropical seca". (2)

2. Materiales en estudio y descripción

2.1 26-49 Familia de la población 26, denominada Mezcla Amarilla. De grano amarillo proveniente del Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo (CIMMYT). Progenitor masculino del HA-44.

2.2 24-214 De grano amarillo, familia de la población 24 (Antigua x Veracruz) del CIMMYT.

2.3 21-6 Pertenece a la Familia 6 del Pool 21, que es tropical de madurez intermedia y de grano cristalino amarillo del CIMMYT.

2.4 24-214 x 21-6 De grano amarillo. Progenitor femenino del HA-44 del ICTA.

2.5 HA-44 De grano amarillo, es un híbrido interfamilial, formado por la familia 26-49 como progenitor masculino y la cruce simple 24-214 x 21-6 como

progenitor femenino.

2.6 28-239 De grano amarillo, familia de la población 28 (Amarillo Denta-
do), progenitor masculino del HA-28.

2.7 A-2 De grano amarillo, es una variedad experimental de polinización
libre del ICTA.

2.8 27-44 De grano amarillo, pertenece a la población 27 (Amarillo Cris-
talino) del CIMMYT.

2.9 A-2 x 27-44 De grano amarillo, progenitor femenino del HA-28 del
ICTA.

2.10 HA-28 De grano amarillo, es un híbrido triple interfamilial, formado
por la familia 28-239 como progenitor masculino y la cruce simple A-2 x 27-44
como progenitor femenino.

2.11 ICTA A-4 De grano amarillo, es una variedad de polinización libre
del ICTA.

2.12 HB-83 De grano blanco, híbrido combinado (familias y líneas) del ICTA.
Está formado por las cruces 22-100 x 29-5 como progenitor masculino y
43-46 x 43-68 como progenitor femenino.

2.13 22-100 De grano blanco, es una familia de la población 22 (Mezcla
Tropical Blanca) del CIMMYT.

2.14 29-5 De grano blanco, es una familia de la población 29 (Tuxpeño
Caribe) del CIMMYT.

2.15 22-100 x 29-5 De grano blanco, progenitor femenino del HB-83 del
ICTA.

2.16 43-68 1-1-3 De grano blanco, es una línea derivada de la familia

68 de la población 43 (La Posta) del CIMMYT.

2.17 43-46₂₋₃₋₂ De grano blanco, es una línea derivada de la familia 43 (La Posta) del CIMMYT.

2.18 43-46₂₋₃₋₂ x 43-68₁₋₁₋₃ De grano blanco, es el progenitor masculino del HB-83 del CIMMYT.

2.19 HB-11 De grano blanco, es un híbrido interfamilial del ICTA, compuesto por la familia 3806 como progenitor masculino y la cruce simple 21-70 x 22-165 que es el progenitor femenino.

2.20 21-170 De grano blanco, familia de la población 21 (Tuxpeño I) del CIMMYT.

2.21 22-165 De grano blanco, es una familia de la población 22 (Mezcla Tropical Blanca) del CIMMYT.

2.22 3806 De grano blanco, proveniente de una familia derivada de materiales criollos del ICTA, y es el progenitor macho del HB-11.

2.23 ICTA Tropical-101 De grano blanco, es un híbrido intervarietal del ICTA.

2.24 Across 7832 De grano blanco, es una variedad experimental de la población ETO Blanco del CIMMYT.

2.25 La Máquina 7422 De grano blanco, es una variedad de polinización libre derivada de la población Mezcla Tropical Blanca del ICTA.

2.26 La Máquina 7843 De grano blanco, es una variedad de polinización libre derivada de la población La Posta del CIMMYT.

2.27 B-5 De grano blanco, es una variedad de polinización libre, precoz del ICTA.

2.28 Nutricta De grano blanco, es una variedad de polinización libre de alta

calidad de proteína, proveniente de la población Blanca Dentado IQPM, del ICTA.

2.29 GB-12 De grano blanco, derivada de la colección de criollos locales del ICTA.

3. Manejo del experimento

3.1 Unidades experimentales

La unidad experimental estuvo constituida por un lote de cada material estudiado, con un área de 86.73 m²/lote. Cada lote está constituido por 21 surcos de 5.50 m de largo, con 0.75 m entre ellos y 0.50 m entre posturas de dos plantas. Seleccionándose una muestra de 25 a 100 plantas al azar.

3.2 Preparación del terreno

Se efectuó un paso de arado y dos pasos de rastra, utilizándose una surcadora y una acamadora.

3.3 Siembra

Se realizó a mano colocando de 3 a 5 granos por postura (dependiendo del % de germinación), raleando a dos plantas por postura a los 20 días, dejando así una población de 53,333 plantas/ha.

3.4 Control de plagas

Se incorporó al suelo, para insectos como Coralillo (Agriotes sp.) y Gallina ciega (Phyllophaga spp.), antes de la siembra utilizándose aproximadamente 1.5 lt/mz. Además se aplicó Lannate y Tamarón al follaje a razón de 1 medida Bayer de cada uno de los productos/bomba de 20 litros, y su aplicación fue localizada para el cogollero (Spodoptera frugiperda).

3.5 Control de malezas

Se aplicó Dual antes de la siembra, incorporándolo al suelo con rastra a

razón de 1 lt/mz. También se utilizó Gramoxone a razón de 1/8 por bomba de 20 litros, para combatir el coyolillo (Cyperus rotundus).

3.6 Fertilización

Se aplicó 20-20-0 al momento de la siembra, además se asperjó Bayfolán y se aplicó urea al suelo.

3.7 Cosecha

Se cosecharon las plantas muestreadas al azar.

3.8 Datos a tomar

- Altura de la planta (cm)
- Altura de la mazorca superior (cm)
- Número de nudos por planta
- Longitud de la lámina foliar (cm)
- Ancho de la lámina foliar (cm)
- Area foliar
- Longitud del pedúnculo de la panoja (cm)
- Longitud del eje central de la panoja (cm)
- Número de ramas secundarias de la panoja
- Número de ramas terciarias de la panoja
- Longitud de las brácteas (cm)
- Número de brácteas por mazorca
- Distancia apical (cm)
- Longitud del pedúnculo de la mazorca (cm)
- Número de nudos del pedúnculo
- Número de hileras/mazorca
- Número de granos/hilera
- Longitud de la mazorca (cm)
- Diámetro de la mazorca (cm)
- Peso de la mazorca (gr)
- Peso del grano (gr)

- Peso del raquis (gr)
- Diámetro del raquis (cm)
- Longitud del grano (mm)
- Ancho del grano (mm)
- Espesor del grano (mm)
- Color predominante de las anteras
- Color predominante de las glumas
- Color predominante del estigma
- Angulo de inserción de las hojas
- Angulo de ramas secundarias de la panoja
- Textura predominante de las brácteas
- Color predominante de las brácteas
- Forma predominante de las brácteas
- Arreglo predominante de las hileras
- Color predominante del raquis
- Tipo de grano
- Color del pericarpio
- Color del endospermo
- Color de la corona.

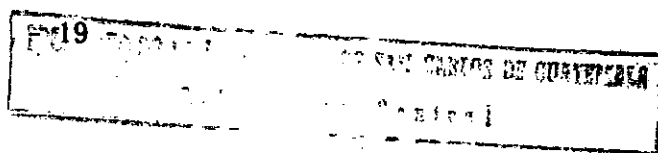
V. RESULTADOS Y DISCUSION

En los cuadros del No. 1 al 30, se presentan los estadísticos simples que se utilizaron para analizar las variables cuantitativas, observándose que las características que presentaron mayor estabilidad fueron: Número de nudos por planta y Ancho de lámina foliar, en lo que concierne al fenotipo de la planta, además se observa en lo que respecta a la mazorca, que la variable Diámetro de la mazorca es la que presentó menor variación, atribuyéndose a que las características de la planta son influenciadas por el ambiente y el estudio se realizó en un ambiente bastante homogéneo, lo cual evitó que existiera variación entre dichas características.

En lo que respecta al diámetro de la mazorca, se explica la uniformidad que se manifiesta por el mejoramiento a que han sido expuestos, sin embargo, si observamos la variable Peso de la mazorca, existe una alta diferencia atribuible a que fueron analizadas líneas homocigóticas, que manifiestan alto grado de endogamia, e híbridos con alto grado de heterosis.

En los cuadros No. 31-36, se presentan las variables cualitativas en valores porcentuales de la característica predominante, para cada material.

En el cuadro No. 39, se resume el comportamiento general de las variables cuantitativas de todos los materiales tipificados, y podemos observar que para la característica "Altura de planta", los tres materiales que obtuvieron los valores inferiores fueron la variedad de polinización libre La Máquina 7843, la línea 43-68 y la variedad de polinización libre Nutricia; logrando obtener los valores más altos los materiales 24-214 x 21-6, el HA-28 y La Máquina 7843. Para la característica "Peso del grano", los mejores valores obtenidos los presentaron los materiales A-2, La Máquina 7422 y Nutricia, siendo los tres variedades de polinización libre. Los valores inferiores para esta característica, los presentaron el 43-68, el ICTA Tropical-101 y el B-5.



CUADRO No. 1. Resumen de los estadísticos simples de las variables cuantitativas del material amarillo "26-49".

| VARIABLE | MEDIA | VARIANZA | COEFICIENTE VARIACION | VALOR MINIMO | VALOR MAXIMO |
|---------------------|--------|----------|-----------------------|--------------|--------------|
| ALTURA PLANTA | 188.60 | 671.91 | 13.74 | 125.00 | 235.00 |
| ALT.MAZORCA SUP. | 94.80 | 241.67 | 16.40 | 70.00 | 130.00 |
| NUDOS PLANTA | 12.56 | 0.51 | 5.67 | 11.00 | 14.00 |
| LONG.LAM.FOLIAR | 90.90 | 63.08 | 8.74 | 72.00 | 107.00 |
| ANCH.LAM.FOLIAR | 9.48 | 0.95 | 10.27 | 7.50 | 11.50 |
| AREA FOLIAR | 647.90 | 9455.83 | 15.01 | 455.63 | 874.50 |
| LONG.PEDUNCULO | 18.05 | 10.81 | 18.21 | 13.00 | 26.00 |
| LONG.EJE CENTRAL | 55.26 | 42.52 | 11.80 | 43.00 | 64.00 |
| No.RAMAS SECUNDA. | 13.40 | 11.42 | 25.22 | 7.00 | 19.00 |
| No.RAMAS TERCJAR. | 4.20 | 2.42 | 37.01 | 2.00 | 7.00 |
| LONG. BRACTEAS . | 22.80 | 6.28 | 10.99 | 16.00 | 29.00 |
| BRACTEAS MAZORCA | 7.12 | 2.41 | 21.80 | 4.00 | 11.00 |
| DISTANCIA APICAL | 26.57 | 14.05 | 14.11 | 19.00 | 38.00 |
| LONG.PEDUNC.MAZORC. | 18.05 | 10.81 | 18.21 | 13.00 | 26.00 |
| NUDOS PEDUNCULO | 7.12 | 2.41 | 21.80 | 4.00 | 11.00 |
| No. HILERAS | 13.22 | 1.93 | 10.51 | 10.00 | 16.00 |
| GRANOS HILERA | 32.06 | 32.12 | 17.68 | 16.00 | 44.00 |
| LONG. MAZORCA | 15.73 | 4.10 | 12.87 | 10.00 | 28.00 |
| DIAMETRO MAZORCA | 4.05 | 0.11 | 8.14 | 3.50 | 5.00 |
| PESO MAZORCA | 148.52 | 1009.23 | 21.39 | 67.50 | 234.50 |
| PESO GRANO | 126.82 | 712.00 | 21.04 | 58.50 | 202.50 |
| PESO RAQUIS | 22.10 | 48.31 | 31.45 | 9.00 | 45.00 |
| DIAM. RAQUIS | 2.66 | 0.09 | 10.98 | 2.00 | 3.00 |
| LONG. GRANO | 10.53 | 1.56 | 11.88 | 6.00 | 15.00 |
| ANCHO GRANO | 8.08 | 0.96 | 12.15 | 5.00 | 11.00 |
| ESPEJOR GRANO | 4.44 | 0.86 | 20.89 | 3.00 | 7.00 |

CUADRO No. 2 Resumen de los estadísticos simples de las variables cuantitativas del material amarillo "24-214".

| VARIABLE | MEDIA | VARIANZA | COEFICIENTE VARIACION | VALOR MINIMO | VALOR MAXIMO |
|-----------------------|--------|----------|-----------------------|--------------|--------------|
| ALTURA PLANTA | 173.60 | 136.50 | 6.73 | 155.00 | 195.00 |
| ALT. MAZORCA SUP. | 83.60 | 103.17 | 12.15 | 65.00 | 110.00 |
| NUDOS PLANTA | 12.48 | 1.01 | 8.05 | 11.00 | 14.00 |
| LONG. LAM. FOLIAR | 79.68 | 38.48 | 7.78 | 68.00 | 94.00 |
| ANCH. LAM. FOL. | 9.32 | 1.08 | 11.15 | 8.00 | 11.50 |
| AREA FOLIAR | 557.60 | 6294.00 | 14.23 | 408.00 | 690.00 |
| LONG. PEDUNCULO | 19.08 | 11.54 | 17.80 | 7.00 | 23.00 |
| LONG. EJE CENTRAL | 53.47 | 13.50 | 6.87 | 45.30 | 61.00 |
| No. RAMAS SECUNDA. | 14.24 | 4.11 | 14.23 | 9.00 | 17.00 |
| No. RAMAS TERCIAR. | 6.16 | 3.06 | 28.38 | 3.00 | 11.00 |
| LONG. BRACTEAS | 22.96 | 6.79 | 11.35 | 17.00 | 30.00 |
| BRACTEAS MAZORCA | 10.44 | 2.67 | 15.66 | 7.00 | 14.00 |
| DISTANCIA APICAL | 29.80 | 25.92 | 17.08 | 19.00 | 39.00 |
| LONG. PEDUNC. MAZORC. | 10.60 | 11.50 | 31.99 | 4.00 | 17.00 |
| NUDOS PEDUNCULO | 10.44 | 2.67 | 15.66 | 7.00 | 14.00 |
| No. HILERAS | 14.48 | 1.43 | 8.25 | 12.00 | 16.00 |
| GRANOS HILERA | 35.16 | 21.14 | 13.08 | 27.00 | 44.00 |
| LONG. MAZORCA | 15.16 | 2.90 | 11.21 | 13.00 | 19.00 |
| DIAMETRO MAZORCA | 4.80 | 0.25 | 10.42 | 4.00 | 6.00 |
| PESO MAZORCA | 159.68 | 890.39 | 18.69 | 108.00 | 232.50 |
| PESO GRANO | 138.30 | 682.52 | 18.89 | 92.50 | 207.00 |
| PESO RAQUIS | 21.02 | 16.96 | 19.12 | 13.00 | 29.50 |
| DIAM. RAQUIS | 2.66 | 0.06 | 8.95 | 2.50 | 3.00 |
| LONG. GRANO | 11.13 | 0.92 | 8.63 | 9.00 | 13.00 |
| ANCHO GRANO | 7.37 | 0.86 | 12.60 | 5.00 | 9.00 |
| ESPESOR GRANO | 3.71 | 0.43 | 17.68 | 3.00 | 5.00 |

CUADRO No. 3. Resumen de los estadísticos simples de las variables cuantitativas del material amarillo "21-6".

| <i>VARIABLE</i> | <i>MEDIA</i> | <i>VARIANZA</i> | <i>COEFICIENTE VARIACION</i> | <i>VALOR MINIMO</i> | <i>VALOR MAXIMO</i> |
|----------------------------|--------------|-----------------|----------------------------------|-------------------------|-------------------------|
| <i>ALTURA PLANTA</i> | 203.20 | 489.33 | 10.89 | 155.00 | 235.00 |
| <i>ALT.MAZORCA SUP.</i> | 108.60 | 251.08 | 14.59 | 70.00 | 130.00 |
| <i>NUDOS PLANTA</i> | 13.16 | 0.72 | 6.46 | 12.00 | 14.00 |
| <i>LONG.LAM.FOLIAR</i> | 92.52 | 45.26 | 7.27 | 77.00 | 103.00 |
| <i>ANCH.LAM.FOL.</i> | 8.78 | 0.77 | 10.01 | 7.00 | 10.50 |
| <i>AREA FOLIAR</i> | 611.16 | 7787.29 | 14.44 | 433.13 | 756.00 |
| <i>LONG.PEDUNCULO</i> | 10.31 | 30.10 | 53.22 | 2.00 | 21.00 |
| <i>LONG.EJE CENTRAL</i> | 48.62 | 41.58 | 13.26 | 39.00 | 60.00 |
| <i>No.RAMAS SECUNDA.</i> | 15.56 | 18.26 | 27.46 | 7.00 | 25.00 |
| <i>No.RAMAS TERCJAR.</i> | 4.44 | 3.51 | 42.18 | 2.00 | 9.00 |
| <i>LONG. BRACTEAS</i> | 26.28 | 5.54 | 8.96 | 23.00 | 31.00 |
| <i>BRACTEAS MAZORCA</i> | 9.96 | 4.62 | 21.59 | 6.00 | 15.00 |
| <i>DISTANCIA APICAL</i> | 33.80 | 40.33 | 18.79 | 24.00 | 48.00 |
| <i>LONG.PEDUNC.MAZORC.</i> | 9.46 | 25.89 | 53.79 | 3.00 | 23.00 |
| <i>NUDOS PEDUNCULO</i> | 9.96 | 4.62 | 21.59 | 6.00 | 15.00 |
| <i>No. HILERAS</i> | 13.84 | 3.64 | 13.79 | 10.00 | 18.00 |
| <i>GRANOS HILERA</i> | 31.60 | 35.83 | 18.94 | 22.00 | 44.00 |
| <i>LONG. MAZORCA</i> | 17.40 | 4.27 | 11.88 | 13.00 | 22.00 |
| <i>DIAMETRO MAZORCA</i> | 4.28 | 0.11 | 7.60 | 3.50 | 5.00 |
| <i>PESO MAZORCA</i> | 152.52 | 1333.82 | 23.95 | 90.00 | 242.00 |
| <i>PESO GRANO</i> | 128.06 | 914.11 | 23.61 | 61.00 | 194.50 |
| <i>PESO RAQUIS</i> | 29.50 | 54.35 | 24.99 | 14.50 | 47.50 |
| <i>DIAM. RAQUIS</i> | 3.00 | 0.17 | 13.61 | 2.00 | 3.50 |
| <i>LONG. GRANO</i> | 10.10 | 1.10 | 10.20 | 7.00 | 14.00 |
| <i>ANCHO GRANO</i> | 7.10 | 1.12 | 14.91 | 5.00 | 10.00 |
| <i>ESPEJOR GRANO</i> | 3.62 | 0.86 | 25.68 | 2.00 | 8.00 |

CUADRO No. 4. Resumen de los estadísticos simples de las variables cuantitativas del material amarillo "24-214 x 21-6"

| VARIABLE | MEDIA | VARIANZA | COEFICIENTE VARIACION | VALOR MINIMO | VALOR MAXIMO |
|---------------------|--------|----------|-----------------------|--------------|--------------|
| ALTURA PLANTA | 219.60 | 316.50 | 8.10 | 170.00 | 245.00 |
| ALT.MAZORCA SUP. | 110.40 | 383.17 | 17.73 | 75.00 | 140.00 |
| NUDOS PLANTA | 12.68 | 1.06 | 8.12 | 10.00 | 14.00 |
| LONG.LAM.FOLIAR | 94.92 | 43.16 | 6.92 | 82.00 | 107.00 |
| ANCH.LAM.FOL. | 9.84 | 0.99 | 10.13 | 8.00 | 12.00 |
| AREA FOLIAR | 702.94 | 10787.08 | 14.78 | 498.00 | 900.00 |
| LONG. PEDUNCULO. | 18.96 | 5.12 | 11.94 | 14.00 | 22.00 |
| LONG.EJE CENTRAL | 37.96 | 6.62 | 6.78 | 32.00 | 44.00 |
| No.RAMAS SECUNDA. | 17.40 | 5.67 | 13.68 | 11.00 | 21.00 |
| No.RAMAS TERCJAR. | 4.04 | 5.04 | 55.57 | 2.00 | 11.00 |
| LONG. BRACTEAS | 25.96 | 3.46 | 7.16 | 21.00 | 29.00 |
| BRACTEAS MAZORCA | 9.64 | 2.91 | 17.69 | 5.00 | 13.00 |
| DISTANCIA APICAL | 35.64 | 17.07 | 11.59 | 28.00 | 44.00 |
| LONG.PEDUNC.MAZORC. | 11.90 | 16.25 | 33.87 | 3.50 | 22.00 |
| NUDOS PEDUNCULO | 9.64 | 2.91 | 17.69 | 5.00 | 13.00 |
| No. HILERAS | 13.52 | 1.76 | 9.81 | 12.00 | 16.00 |
| GRANOS HILERA | 39.12 | 14.52 | 9.74 | 32.00 | 46.00 |
| LONG. MAZORCA | 17.64 | 2.66 | 9.24 | 14.00 | 21.00 |
| DIAMETRO MAZORCA | 5.00 | 0.21 | 9.13 | 4.00 | 6.00 |
| PESO MAZORCA | 218.36 | 932.40 | 13.98 | 176.50 | 296.00 |
| PESO GRANO | 183.18 | 1123.64 | 18.30 | 108.50 | 254.50 |
| PESO RAQUIS | 31.14 | 38.43 | 19.91 | 20.50 | 46.50 |
| DIAM. RAQUIS | 2.88 | 0.09 | 10.37 | 2.50 | 3.50 |
| LONG. GRANO | 11.29 | 0.91 | 8.47 | 9.00 | 14.00 |
| ANCHO GRANO | 8.52 | 0.96 | 11.50 | 6.00 | 11.00 |
| ESPESOR GRANO | 3.61 | 0.62 | 21.88 | 3.00 | 6.00 |

CUADRO No. 5. Resumen de los estadísticos simples de las variables cuantitativas del material amarillo "HA-44".

| VARIABLE | MEDIA | VARIANZA | COEFICIENTE VARIACION | VALOR MINIMO | VALOR MAXIMO |
|---------------------|--------|----------|-----------------------|--------------|--------------|
| ALTURA PLANTA | 209.60 | 268.58 | 7.82 | 180.00 | 240.00 |
| ALT.MAZORCA SUP. | 106.40 | 194.83 | 13.96 | 80.00 | 130.00 |
| NUDOS PLANTA | 12.92 | 0.99 | 7.71 | 11.00 | 15.00 |
| LONG.LAM.FOLIAR | 93.52 | 57.26 | 8.09 | 77.00 | 114.00 |
| ANCH.LAM.FOL. | 9.78 | 1.92 | 14.16 | 7.00 | 13.00 |
| AREA FOLIAR | 685.50 | 12998.25 | 16.63 | 535.50 | 984.75 |
| LONG. PEDUNCULO | 18.56 | 9.76 | 16.83 | 14.00 | 28.00 |
| LONG.EJE CENTRAL | 37.32 | 21.64 | 12.47 | 25.00 | 46.00 |
| No.RAMAS SECUNDA. | 19.28 | 10.96 | 17.17 | 12.00 | 26.00 |
| No.RAMAS TERCIAR. | 3.56 | 2.17 | 41.41 | 2.00 | 8.00 |
| LONG. BRACTEAS | 24.63 | 4.90 | 8.99 | 19.00 | 30.00 |
| BRACTEAS MAZORCA | 9.80 | 2.20 | 15.14 | 6.00 | 14.00 |
| DISTANCIA APICAL | 31.59 | 20.33 | 14.27 | 21.00 | 44.00 |
| LONG.PEDUNC.MAZORC. | 10.04 | 12.84 | 35.68 | 3.00 | 18.00 |
| NUDOS PEDUNCULO | 9.80 | 2.20 | 15.14 | 6.00 | 14.00 |
| No. HILERAS | 13.44 | 2.35 | 11.41 | 8.00 | 17.00 |
| GRANOS HILERA | 33.30 | 26.39 | 15.43 | 17.00 | 47.00 |
| LONG. MAZORCA | 16.66 | 5.01 | 13.44 | 7.00 | 28.00 |
| DIAMETRO MAZORCA | 4.87 | 0.29 | 11.17 | 4.00 | 6.00 |
| PESO MAZORCA | 166.46 | 982.73 | 18.83 | 78.00 | 228.00 |
| PESO GRANO | 143.02 | 788.11 | 19.63 | 58.00 | 191.50 |
| PESO RAQUIS | 24.53 | 39.38 | 25.58 | 9.00 | 42.00 |
| DIAM. RAQUIS | 2.63 | 0.09 | 11.34 | 2.00 | 3.00 |
| LONG. GRANO | 10.28 | 1.03 | 9.88 | 7.00 | 12.00 |
| ANCHO GRANO | 7.24 | 1.07 | 14.31 | 5.00 | 10.00 |
| ESPESOR GRANO | 3.63 | 0.59 | 21.32 | 2.00 | 6.00 |

CUADRO No. 6. Resumen de los estadísticos simples de las variables cuantitativas del material amarillo "28-239"

| <i>VARIABLE</i> | <i>MEDIA</i> | <i>VARIANZA</i> | <i>COEFICIENTE VARIACION</i> | <i>VALOR MINIMO</i> | <i>VALOR MAXIMO</i> |
|----------------------------|--------------|-----------------|------------------------------|---------------------|---------------------|
| <i>ALTURA PLANTA</i> | 192.60 | 312.75 | 9.18 | 145.00 | 225.00 |
| <i>ALT.MAZORCA SUP.</i> | 101.00 | 231.25 | 15.06 | 70.00 | 130.00 |
| <i>NUDOS PLANTA</i> | 13.44 | 1.09 | 7.77 | 11.00 | 15.00 |
| <i>LONG.LAM.FOLIAR</i> | 78.48 | 79.18 | 11.34 | 60.00 | 93.00 |
| <i>ANCH.LAM.FOL.</i> | 9.04 | 1.44 | 13.25 | 7.00 | 12.00 |
| <i>AREA FOLIAR</i> | 535.71 | 12563.75 | 20.92 | 315.00 | 750.75 |
| <i>LONG.PEDUNCULO</i> | 17.24 | 5.44 | 13.53 | 13.00 | 24.00 |
| <i>LONG.EJE CENTRAL</i> | 34.68 | 8.73 | 8.52 | 30.00 | 43.00 |
| <i>No.RAMAS SECUNDA.</i> | 16.96 | 13.04 | 21.29 | 13.00 | 25.00 |
| <i>No.RAMAS TERCJAR.</i> | 2.75 | 4.11 | 73.71 | 1.00 | 9.00 |
| <i>LONG. BRACTEAS</i> | 23.16 | 3.22 | 7.75 | 20.00 | 26.00 |
| <i>BRACTEAS MAZORCA</i> | 13.92 | 8.16 | 20.52 | 9.00 | 19.00 |
| <i>DISTANCIA APICAL</i> | 32.12 | 23.61 | 15.13 | 23.00 | 42.00 |
| <i>LONG.PEDUNC.MAZORC.</i> | 12.28 | 15.13 | 31.67 | 5.00 | 20.00 |
| <i>NUDOS PEDUNCULO</i> | 13.92 | 8.16 | 20.52 | 9.00 | 19.00 |
| <i>No. HILERAS</i> | 13.80 | 2.67 | 11.83 | 12.00 | 16.00 |
| <i>GRANOS HILERA</i> | 33.72 | 22.88 | 14.18 | 25.00 | 43.00 |
| <i>LONG. MAZORCA</i> | 16.40 | 5.83 | 14.73 | 8.00 | 20.00 |
| <i>DIAMETRO MAZORCA</i> | 4.56 | 0.26 | 11.11 | 4.00 | 5.00 |
| <i>PESO MAZORCA</i> | 159.56 | 1268.59 | 22.32 | 86.50 | 228.00 |
| <i>PESO GRANO</i> | 135.78 | 899.84 | 22.09 | 78.00 | 195.00 |
| <i>PESO RAQUIS</i> | 23.78 | 43.73 | 27.81 | 8.50 | 34.50 |
| <i>DIAM. RAQUIS</i> | 2.72 | 0.13 | 13.08 | 2.00 | 3.50 |
| <i>LONG. GRANO</i> | 10.81 | 1.11 | 9.72 | 7.00 | 13.00 |
| <i>ANCHO GRANO</i> | 8.11 | 0.66 | 10.05 | 6.00 | 10.00 |
| <i>ESPEJOR GRANO</i> | 4.30 | 0.88 | 21.80 | 3.00 | 7.00 |

CUADRO No. 7. Resumen de los estadísticos simples de las variables cuantitativas del material amarillo "A-2"

| VARIABLE | MEDIA | VARIANZA | COEFICIENTE VARIACION | VALOR MINIMO | VALOR MAXIMO |
|---------------------|--------|----------|-----------------------|--------------|--------------|
| ALTURA PLANTA | 199.60 | 266.50 | 81.18 | 170.00 | 235.00 |
| ALT.MAZORCA SUP. | 96.60 | 186.92 | 14.16 | 80.00 | 130.00 |
| NUDOS PLANTA | 13.40 | 1.00 | 7.46 | 12.00 | 15.00 |
| LONG.LAM.FOLIAR | 92.64 | 28.41 | 5.75 | 81.00 | 102.00 |
| ANCH.LAM.FOL. | 9.80 | 0.60 | 7.93 | 9.00 | 11.00 |
| AREA FOLIAR | 680.83 | 4283.67 | 13.09 | 577.12 | 783.75 |
| LONG.PEDUNCULO | 18.68 | 14.31 | 20.25 | 8.00 | 27.00 |
| LONG.EJE CENTRAL | 37.04 | 7.54 | 7.41 | 32.00 | 43.00 |
| No.RAMAS SECUNDA. | 15.72 | 11.04 | 21.14 | 10.00 | 23.00 |
| No.RAMAS TERCIAR. | 3.04 | 3.04 | 57.35 | 1.00 | 8.00 |
| LONG. BRACTEAS | 24.84 | 4.31 | 8.35 | 21.00 | 29.00 |
| BRACTEAS MAZORCA | 11.24 | 4.94 | 19.77 | 8.00 | 14.00 |
| DISTANCIA APICAL | 30.92 | 27.91 | 17.09 | 22.00 | 41.00 |
| LONG.PEDUNC.MAZORC. | 7.92 | 17.08 | 52.18 | 2.00 | 17.00 |
| NUDOS PEDUNCULO | 11.24 | 4.94 | 19.77 | 8.00 | 14.00 |
| No. HILERAS | 15.44 | 2.17 | 9.55 | 14.00 | 18.00 |
| GRANOS HILERA | 34.64 | 22.57 | 13.72 | 24.00 | 45.00 |
| LONG. MAZORCA | 17.96 | 4.62 | 11.97 | 14.00 | 22.00 |
| DIAMETRO MAZORCA | 5.08 | 0.77 | 5.45 | 5.00 | 6.00 |
| PESO MAZORCA | 239.23 | 1938.53 | 18.40 | 151.50 | 319.00 |
| PESO GRANO | 203.96 | 1532.13 | 19.19 | 132.00 | 281.00 |
| PESO RAQUIS | 34.18 | 49.29 | 20.54 | 29.50 | 48.00 |
| DIAM. RAQUIS | 2.88 | 0.09 | 10.37 | 2.50 | 3.50 |
| LONG. GRANO | 10.92 | 1.83 | 12.39 | 6.00 | 14.00 |
| ANCHO GRANO | 7.90 | 0.92 | 12.14 | 6.00 | 10.00 |
| ESPEJOR GRANO | 3.79 | 0.53 | 19.23 | 3.00 | 6.00 |

CUADRO No. 8. Resumen de los estadísticos simples de las variables cuantitativas del material amarillo "27-44"

| <i>VARIABLE</i> | <i>MEDIA</i> | <i>VARIANZA</i> | <i>COEFICIENTE VARIACION</i> | <i>VALOR MINIMO</i> | <i>VALOR MAXIMO</i> |
|----------------------------|--------------|-----------------|------------------------------|---------------------|---------------------|
| <i>ALTURA PLANTA</i> | 218.20 | 149.75 | 5.61 | 190.00 | 235.00 |
| <i>ALT.MAZORCA SUP.</i> | 114.80 | 223.92 | 13.03 | 80.00 | 140.00 |
| <i>NUDOS PLANTA</i> | 13.36 | 0.49 | 5.24 | 12.00 | 14.00 |
| <i>LONG.LAM.FOLIAR</i> | 88.92 | 27.99 | 5.95 | 72.00 | 99.00 |
| <i>ANCH.LAM.FOL.</i> | 10.05 | 1.03 | 10.09 | 8.00 | 12.00 |
| <i>AREA FOLIAR</i> | 678.01 | 6368.71 | 11.77 | 522.00 | 816.75 |
| <i>LONG.PEDUNCULO</i> | 18.44 | 8.59 | 15.89 | 8.00 | 23.00 |
| <i>LONG.EJE CENTRAL</i> | 35.56 | 11.26 | 9.43 | 30.00 | 42.00 |
| <i>No.RAMAS SECUNDA.</i> | 14.88 | 14.36 | 25.47 | 9.00 | 24.00 |
| <i>No.RAMAS TERCIAR.</i> | 3.40 | 2.42 | 45.72 | 1.00 | 8.00 |
| <i>LONG. BRACTEAS</i> | 23.40 | 4.58 | 9.15 | 20.00 | 30.00 |
| <i>BRACTEAS MAZORCA</i> | 12.04 | 2.62 | 13.45 | 8.00 | 15.00 |
| <i>DISTANCIA APICAL</i> | 30.12 | 12.61 | 11.79 | 25.00 | 40.00 |
| <i>LONG.PEDUNC.MAZORC.</i> | 11.04 | 11.71 | 30.99 | 6.00 | 20.00 |
| <i>NUDOS PEDUNCULO</i> | 12.04 | 2.62 | 13.45 | 8.00 | 15.00 |
| <i>No. HILERAS</i> | 14.56 | 3.00 | 11.91 | 12.00 | 19.00 |
| <i>GRANOS HILERA</i> | 31.76 | 26.94 | 16.34 | 23.00 | 40.00 |
| <i>LONG. MAZORCA</i> | 15.96 | 3.96 | 12.46 | 13.00 | 19.00 |
| <i>DIAMETRO MAZORCA</i> | 4.84 | 0.22 | 9.76 | 4.00 | 6.00 |
| <i>PESO MAZORCA</i> | 172.58 | 1406.45 | 21.73 | 96.50 | 229.00 |
| <i>PESO GRANO</i> | 138.39 | 980.62 | 22.63 | 70.50 | 193.50 |
| <i>PESO RAQUIS</i> | 34.19 | 68.12 | 24.14 | 19.20 | 55.00 |
| <i>DIAM. RAQUIS</i> | 3.08 | 0.56 | 7.67 | 2.50 | 3.50 |
| <i>LONG. GRANO</i> | 10.66 | 0.81 | 8.46 | 9.00 | 13.00 |
| <i>ANCHO GRANO</i> | 8.35 | 0.57 | 9.07 | 7.00 | 10.00 |
| <i>ESPESOR GRANO</i> | 4.58 | 0.61 | 17.05 | 3.00 | 7.00 |

CUADRO No. 9. Resumen de los estadísticos simples de las variables cuantitativas del material amarillo "A-2 x 27-44"

| <i>VARIABLE</i> | <i>MEDIA</i> | <i>VARIANZA</i> | <i>COEFICIENTE VARIACION</i> | <i>VALOR MINIMO</i> | <i>VALOR MAXIMO</i> |
|----------------------------|--------------|-----------------|------------------------------|---------------------|---------------------|
| <i>ALTURA PLANTA</i> | 216.40 | 392.75 | 9.16 | 180.00 | 250.00 |
| <i>ALT.MAZORCA SUP.</i> | 116.20 | 215.17 | 12.62 | 85.00 | 140.00 |
| <i>NUDOS PLANTA</i> | 12.92 | 0.91 | 7.38 | 11.00 | 15.00 |
| <i>LONG.LAM.FOLIAR</i> | 89.48 | 41.76 | 7.22 | 76.00 | 102.00 |
| <i>ANCH.LAM.FOL.</i> | 10.42 | 0.93 | 9.26 | 8.50 | 12.00 |
| <i>AREA FOLIAR</i> | 700.19 | 8235.50 | 12.96 | 562.88 | 918.00 |
| <i>LONG.PEDUNCULO</i> | 17.76 | 11.19 | 18.84 | 9.00 | 25.00 |
| <i>LONG.EJE CENTRAL</i> | 34.56 | 29.67 | 15.76 | 22.00 | 45.00 |
| <i>No.RAMAS SECUNDA.</i> | 15.44 | 12.17 | 22.60 | 8.00 | 25.00 |
| <i>No.RAMAS TERCIAR.</i> | 4.50 | 8.09 | 63.19 | 1.00 | 14.00 |
| <i>LONG. BRACTEAS</i> | 25.08 | 2.66 | 6.50 | 22.00 | 29.00 |
| <i>BRACTEAS MAZORCA</i> | 9.28 | 2.29 | 16.32 | 6.00 | 11.00 |
| <i>DISTANCIA APICAL</i> | 32.56 | 29.67 | 16.73 | 22.00 | 41.00 |
| <i>LONG.PEDUNC.MAZORC.</i> | 9.48 | 15.26 | 41.21 | 3.00 | 17.00 |
| <i>NUDOS PEDUNCULO</i> | 9.28 | 2.29 | 16.32 | 6.00 | 11.00 |
| <i>No. HILERAS</i> | 14.64 | 3.57 | 12.91 | 12.00 | 18.00 |
| <i>GRANOS HILERA</i> | 14.64 | 3.57 | 12.91 | 12.00 | 18.00 |
| <i>LONG. MAZORCA</i> | 17.24 | 7.36 | 15.73 | 12.00 | 23.00 |
| <i>DIAMETRO MAZORCA</i> | 5.30 | 0.25 | 9.43 | 4.50 | 6.00 |
| <i>PESO MAZORCA</i> | 237.20 | 2392.98 | 20.62 | 162.00 | 342.00 |
| <i>PESO GRANO</i> | 188.70 | 1447.40 | 20.16 | 112.50 | 258.00 |
| <i>PESO RAQUIS</i> | 49.70 | 222.04 | 29.98 | 29.00 | 85.00 |
| <i>DIAM. RAQUIS</i> | 3.20 | 0.10 | 10.09 | 2.50 | 4.00 |
| <i>LONG. GRANO</i> | 11.09 | 0.99 | 8.98 | 7.00 | 12.00 |
| <i>ANCHO GRANO</i> | 8.69 | 0.78 | 10.17 | 6.00 | 11.00 |
| <i>ESPESOR GRANO</i> | 4.52 | 0.64 | 17.64 | 3.00 | 7.00 |

CUADRO No. 10. Resumen de los estadísticos simples de las variables cuantitativas del material amarillo "HA-28"

| VARIABLE | MEDIA | VARIANZA | COEFICIENTE VARIACION | VALOR MINIMO | VALOR MAXIMO |
|---------------------|--------|----------|-----------------------|--------------|--------------|
| ALTURA PLANTA | 209.20 | 430.58 | 9.92 | 175.00 | 265.00 |
| ALT.MAZORCA SUP. | 115.64 | 201.74 | 12.28 | 93.00 | 148.00 |
| NUDOS PLANTA | 13.12 | 0.78 | 6.72 | 12.00 | 14.00 |
| LONG.LAM.FOLIAR | 89.90 | 87.92 | 10.43 | 74.00 | 105.00 |
| ANCH.LAM.FOL. | 10.36 | 0.69 | 8.07 | 9.00 | 12.00 |
| AREA FOLIAR | 709.08 | 12753.08 | 15.93 | 527.25 | 988.00 |
| LONG.PEDUNCULO | 19.76 | 2.52 | 8.04 | 17.00 | 23.00 |
| LONG.EJE CENTRAL | 37.04 | 13.12 | 9.78 | 29.00 | 44.00 |
| No.RAMAS SECUNDA. | 15.08 | 5.33 | 15.30 | 10.00 | 19.00 |
| No.RAMAS TERCIAR. | 4.00 | 2.67 | 40.82 | 1.00 | 10.00 |
| LONG. BRACTEAS | 23.44 | 7.92 | 12.01 | 16.00 | 28.00 |
| BRACTEAS MAZORCA | 10.80 | 2.92 | 15.81 | 8.00 | 14.00 |
| DISTANCIA APICAL | 32.20 | 26.17 | 15.87 | 19.00 | 25.00 |
| LONG.PEDUNC.MAZORC. | 9.72 | 17.50 | 43.04 | 3.00 | 20.00 |
| NUCOS PEDUNCULO | 10.80 | 2.92 | 15.81 | 8.00 | 14.00 |
| No. HILERAS | 14.40 | 4.33 | 14.46 | 10.00 | 18.00 |
| GRANOS HILERA | 33.40 | 41.42 | 19.27 | 18.00 | 46.00 |
| LONG. MAZORCA | 16.70 | 5.75 | 14.36 | 13.00 | 22.00 |
| DIAMETRO MAZORCA | 4.42 | 0.14 | 8.44 | 3.50 | 5.00 |
| PESO MAZORCA | 169.92 | 1351.55 | 21.64 | 100.00 | 231.00 |
| PESO GRANO | 144.16 | 1018.43 | 22.14 | 74.50 | 193.50 |
| PESO RAQUIS | 25.76 | 56.65 | 29.22 | 16.00 | 46.00 |
| DIAM. RAQUIS | 2.84 | 0.06 | 8.38 | 2.50 | 3.00 |
| LONG. GRANO | 10.10 | 0.96 | 9.70 | 7.00 | 12.00 |
| ANCHO GRANO | 7.65 | 0.82 | 11.81 | 6.00 | 11.00 |
| ESPESOR GRANO | 3.62 | 0.62 | 21.78 | 2.00 | 6.00 |

CUADRO No. 11. Resumen de los estadísticos simples de las variables cuantitativas del material amarillo "A-4"

| VARIABLE | MEDIA | VARIANZA | COEFICIENTE VARIACION | VALOR MINIMO | VALOR MAXIMO |
|---------------------|--------|----------|-----------------------|--------------|--------------|
| ALTURA PLANTA | 199.20 | 141.00 | 5.96 | 180.00 | 225.00 |
| ALT.MAZORCA SUP. | 99.20 | 155.58 | 12.57 | 80.00 | 125.00 |
| NUDOS PLANTA | 12.20 | 0.92 | 7.85 | 11.00 | 14.00 |
| LONG.LAM.FOLIAR | 83.00 | 15.00 | 4.67 | 75.00 | 89.00 |
| ANCH.LAM.FOL. | 8.16 | 0.24 | 6.05 | 7.50 | 9.00 |
| AREA FOLIAR | 507.66 | 1189.79 | 6.79 | 455.62 | 580.50 |
| LONG.PEDUNCULO | 18.56 | 8.17 | 15.40 | 14.00 | 27.00 |
| LONG.EJE CENTRAL | 36.40 | 14.83 | 10.58 | 29.00 | 43.00 |
| No. RAMAS SECUNDA. | 15.88 | 14.78 | 24.21 | 9.00 | 27.00 |
| No. RAMAS TERCIAR. | 2.61 | 1.52 | 47.29 | 1.00 | 6.00 |
| LONG. BRACTEAS | 23.70 | 4.41 | 8.86 | 19.00 | 29.00 |
| BRACTEAS MAZORCA | 10.62 | 1.63 | 12.03 | 7.00 | 14.00 |
| DISTANCIA APICAL | 33.80 | 19.62 | 13.10 | 25.00 | 50.00 |
| LONG.PEDUNC.MAZORC. | 10.56 | 7.70 | 26.28 | 5.00 | 21.00 |
| NUDOS PEDUNCULO | 10.62 | 1.63 | 12.03 | 7.00 | 14.00 |
| No. HILERAS | 13.74 | 2.72 | 12.00 | 10.00 | 18.00 |
| GRANOS HILERA | 33.10 | 21.46 | 14.00 | 22.00 | 46.00 |
| LONG. MAZORCA | 16.04 | 2.97 | 10.74 | 12.00 | 21.00 |
| DIAMETRO MAZORCA | 4.45 | 0.09 | 6.79 | 4.00 | 5.00 |
| PESO MAZORCA | 189.35 | 1014.79 | 16.82 | 113.00 | 257.00 |
| PESO GRANO | 158.48 | 843.89 | 18.32 | 84.00 | 221.00 |
| PESO RAQUIS | 30.86 | 55.19 | 24.07 | 10.00 | 77.00 |
| DIAM. RAQUIS | 2.96 | 0.07 | 8.88 | 2.50 | 4.00 |
| LONG. GRANO | 10.86 | 1.03 | 9.35 | 8.00 | 13.00 |
| ANCHO GRANO | 9.03 | 1.22 | 12.24 | 6.00 | 11.00 |
| ESPESOR GRANO | 4.81 | 0.86 | 19.31 | 3.00 | 7.00 |

CUADRO No. 12. Resumen de los estadísticos simples de las variables cuantitativas del material blanco "GB-12"

| VARIABLE | MEDIA | VARIANZA | COEFICIENTE VARIACION | VALOR MINIMO | VALOR MAXIMO |
|---------------------|--------|----------|-----------------------|--------------|--------------|
| ALTURA PLANTA | 175.40 | 368.58 | 10.95 | 115.00 | 200.00 |
| ALTURA MAZORCA SUP. | 78.60 | 199.08 | 17.95 | 36.00 | 96.00 |
| NUDOS PLANTA | 12.76 | 0.36 | 4.68 | 11.00 | 14.00 |
| LONG.LAM.FOLIAR | 74.38 | 31.86 | 7.59 | 65.00 | 86.00 |
| ANCH.LAM.FOL. | 9.52 | 0.82 | 9.53 | 7.00 | 10.50 |
| AREA FOLIAR | 524.96 | 6639.42 | 15.52 | 341.25 | 677.25 |
| LONG.PEDUNCULO | 5.88 | 3.69 | 32.68 | 3.00 | 9.00 |
| LONG.EJE CENTRAL | 30.91 | 5.89 | 7.86 | 24.00 | 36.00 |
| No.RAMAS SECUND. | 12.16 | 4.31 | 17.06 | 8.00 | 15.00 |
| No.RAMAS TERCIA. | 1.07 | 0.07 | 24.21 | 1.00 | 2.00 |
| LONG. BRACTEAS | 21.36 | 1.80 | 6.28 | 19.00 | 23.50 |
| BRACTEAS MAZORCA | 12.12 | 2.69 | 13.54 | 8.00 | 15.00 |
| DISTANCIA APICAL | 26.92 | 3.85 | 7.29 | 24.00 | 30.00 |
| LONG.PEDUNC.MAZORC. | 7.00 | 1.95 | 19.99 | 4.00 | 10.00 |
| NUDOS PEDUNCULO | 12.04 | 2.62 | 13.45 | 8.00 | 15.00 |
| No. HILERAS | 15.32 | 2.64 | 10.61 | 12.00 | 18.00 |
| GRANOS HILERA | 24.68 | 13.39 | 14.83 | 18.00 | 30.00 |
| LONG. MAZORCA | 11.44 | 1.59 | 11.03 | 9.30 | 13.80 |
| DIAMETRO MAZORCA | 3.98 | 0.10 | 8.11 | 3.20 | 4.70 |
| PESO MAZORCA | 109.15 | 486.81 | 20.21 | 68.50 | 139.00 |
| PESO GRANO | 90.12 | 153.94 | 13.77 | 65.00 | 105.00 |
| PESO RAQUIS | 19.46 | 11.40 | 17.35 | 13.84 | 24.75 |
| DIAM. RAQUIS | 2.68 | 0.06 | 9.14 | 2.50 | 3.00 |
| LONG. GRANO | 8.98 | 0.91 | 10.61 | 6.00 | 11.00 |
| ANCHO GRANO | 6.33 | 0.45 | 10.54 | 5.00 | 8.00 |
| ESPESOR GRANO | 2.93 | 0.52 | 24.51 | 2.00 | 5.00 |

CUADRO No. 13. Resumen de los estadísticos simples de las variables cuantitativas del material blanco "HB-83"

| VARIABLE | MEDIA | VARIANZA | COEFICIENTE VARIACION | VALOR MINIMO | VALOR MAXIMO |
|---------------------|--------|----------|-----------------------|--------------|--------------|
| ALTURA PLANTA | 202.80 | 216.83 | 7.26 | 170.00 | 235.00 |
| ALT.MAZORCA SUP. | 100.80 | 136.83 | 11.60 | 80.00 | 120.00 |
| NUDOS PLANTA | 13.20 | 0.58 | 5.79 | 12.00 | 15.00 |
| LONG.LAM.FOLIAR | 86.96 | 17.54 | 4.81 | 79.00 | 95.00 |
| ANCH.LAM.FOL. | 9.68 | 0.23 | 4.92 | 9.00 | 10.00 |
| AREA FOLIAR | 630.69 | 1059.83 | 5.16 | 546.75 | 697.50 |
| LONG.PEDUNCULO | 17.53 | 34.41 | 33.46 | 9.00 | 27.00 |
| LONG.EJE CENTRAL | 37.40 | 28.11 | 14.17 | 29.00 | 50.00 |
| No.RAMAS SECUNDA. | 15.20 | 10.31 | 21.13 | 12.00 | 22.00 |
| No.RAMAS TERCJAR. | 1.86 | 0.44 | 35.70 | 1.00 | 3.00 |
| LONG. BRACTEAS | 25.00 | 4.25 | 8.25 | 21.00 | 29.00 |
| BRACTEAS MAZORCA | 9.88 | 1.03 | 10.25 | 8.00 | 12.00 |
| DISTANCIA APICAL | 35.68 | 19.73 | 12.45 | 27.00 | 43.00 |
| LONG.PEDUNC.MAZORC. | 11.46 | 9.79 | 27.30 | 4.50 | 16.00 |
| NUDOS PEDUNCULO | 9.88 | 1.02 | 10.25 | 8.00 | 12.00 |
| No. HILERAS | 15.44 | 2.17 | 9.55 | 14.00 | 18.00 |
| GRANOS HILERA | 37.24 | 36.61 | 16.25 | 24.00 | 48.00 |
| LONG. MAZORCA | 16.52 | 4.76 | 13.21 | 12.00 | 20.00 |
| DIAMETRO MAZORCA | 4.56 | 0.19 | 9.66 | 3.50 | 5.50 |
| PESO MAZORCA | 187.98 | 2739.34 | 27.84 | 85.00 | 291.00 |
| PESO GRANO | 159.98 | 2209.07 | 29.38 | 57.50 | 258.50 |
| PESO RAQUIS | 28.00 | 59.33 | 27.51 | 16.00 | 43.00 |
| DIAM. RAQUIS | 2.82 | 0.06 | 8.68 | 2.50 | 3.00 |
| LONG. GRANO | 10.41 | 1.36 | 11.18 | 7.00 | 12.00 |
| ANCHO GRANO | 7.16 | 0.66 | 11.35 | 5.00 | 9.00 |
| ESPEJOR GRANO | 2.99 | 0.35 | 19.88 | 2.00 | 5.00 |

CUADRO No. 14. Resumen de los estadísticos simples de las variables cuantitativas del material blanco "22-100 x 29-5"

| <i>VARIABLE</i> | <i>MEDIA</i> | <i>VARIANZA</i> | <i>COEFICIENTE VARIACION</i> | <i>VALOR MINIMO</i> | <i>VALOR MAXIMO</i> |
|------------------------------|--------------|-----------------|------------------------------|---------------------|---------------------|
| <i>ALTURA PLANTA</i> | 181.40 | 163.59 | 7.05 | 160.00 | 210.00 |
| <i>ALT. MAZORCA SUP.</i> | 91.60 | 118.17 | 11.87 | 75.00 | 110.00 |
| <i>NUDOS PLANTA</i> | 14.04 | 0.95 | 6.97 | 13.00 | 16.00 |
| <i>LONG. LAM. FOLIAR</i> | 84.80 | 15.67 | 4.67 | 80.00 | 97.00 |
| <i>ANCH. LAM. FOL.</i> | 8.64 | 0.41 | 7.38 | 8.00 | 10.00 |
| <i>AREA FOLIAR</i> | 549.48 | 2261.67 | 8.65 | 480.00 | 654.75 |
| <i>LONG. PEDUNCULO</i> | 14.96 | 20.37 | 30.17 | 4.00 | 22.00 |
| <i>LONG. EJE CENTRAL</i> | 35.92 | 23.41 | 13.47 | 28.00 | 44.00 |
| <i>No. RAMAS SECUNDA.</i> | 16.28 | 15.21 | 23.96 | 8.00 | 25.00 |
| <i>No. RAMAS TERCIAR.</i> | 2.05 | 1.55 | 60.75 | 1.00 | 5.00 |
| <i>LONG. BRACTEAS</i> | 24.96 | 4.12 | 8.13 | 21.00 | 28.00 |
| <i>BRACTEAS MAZORCA</i> | 9.72 | 0.71 | 8.67 | 8.00 | 11.00 |
| <i>DISTANCIA APICAL</i> | 33.24 | 15.19 | 11.72 | 27.00 | 41.00 |
| <i>LONG. PEDUNC. MAZORC.</i> | 9.62 | 5.09 | 23.45 | 6.00 | 15.00 |
| <i>NUDOS PEDUNCULO</i> | 9.72 | 0.71 | 8.67 | 8.00 | 11.00 |
| <i>No. HILERAS</i> | 15.36 | 4.57 | 13.92 | 12.00 | 20.00 |
| <i>GRANOS HILERA</i> | 37.80 | 24.83 | 13.18 | 26.00 | 50.00 |
| <i>LONG. MAZORCA</i> | 16.18 | 3.60 | 11.73 | 13.50 | 20.00 |
| <i>DIAMETRO MAZORCA</i> | 4.32 | 0.08 | 6.58 | 4.00 | 5.00 |
| <i>PESO MAZORCA</i> | 169.84 | 1074.14 | 19.29 | 112.00 | 223.00 |
| <i>PESO GRANO</i> | 144.32 | 872.39 | 20.47 | 94.00 | 203.00 |
| <i>PESO RAQUIS</i> | 25.72 | 29.29 | 21.04 | 16.00 | 36.00 |
| <i>DIAM. RAQUIS</i> | 2.86 | 0.07 | 9.47 | 2.50 | 3.50 |
| <i>LONG. GRANO</i> | 9.63 | 1.95 | 14.51 | 6.00 | 13.00 |
| <i>ANCHO GRANO</i> | 6.91 | 0.99 | 14.41 | 4.00 | 10.00 |
| <i>ESPEJOR GRANO</i> | 2.95 | 0.39 | 21.21 | 2.00 | 5.00 |

CUADRO No. 15. Resumen de los estadísticos simples de las variables cuantitativas del material blanco "22-100"

| VARIABLE | MEDIA | VARIANZA | COEFICIENTE VARIACION | VALOR MINIMO | VALOR MAXIMO |
|---------------------|--------|----------|-----------------------|--------------|--------------|
| ALTURA PLANTA | 167.40 | 189.84 | 8.23 | 140.00 | 190.00 |
| ALT.MAZORCA SUP. | 86.40 | 171.92 | 15.17 | 60.00 | 110.00 |
| NUDOS PLANTA | 14.12 | 0.61 | 5.53 | 13.00 | 15.00 |
| LONG.LAM.FOLIAR | 81.72 | 10.38 | 3.94 | 75.00 | 87.00 |
| ANCH.LAM.FOLIAR | 8.71 | 0.82 | 10.41 | 7.00 | 10.00 |
| AREA FOLIAR | 711.95 | 6294.33 | 11.14 | 560.00 | 860.00 |
| LONG.PEDUNCULO | 11.56 | 7.84 | 24.22 | 7.00 | 17.00 |
| LONG.EJE CENTRAL | 34.56 | 13.59 | 10.67 | 24.00 | 39.00 |
| No. RAMAS SECUNDA. | 16.08 | 6.32 | 15.64 | 11.00 | 20.00 |
| No. RAMAS TERCIAR. | 2.37 | 0.68 | 34.70 | 1.00 | 4.00 |
| LONG. BRACTEAS | 21.22 | 6.09 | 11.63 | 9.00 | 26.00 |
| BRACTEAS MAZORCA | 9.99 | 1.81 | 13.46 | 7.00 | 13.00 |
| DISTANCIA APICAL | 29.03 | 12.72 | 12.28 | 22.00 | 39.00 |
| LONG.PEDUNC.MAZORC. | 9.79 | 4.45 | 21.55 | 5.00 | 15.00 |
| NUDOS PEDUNCULO | 9.99 | 1.81 | 13.46 | 7.00 | 13.00 |
| No. HILERAS | 14.32 | 3.69 | 13.42 | 10.00 | 20.00 |
| GRANOS HILERA | 33.31 | 24.59 | 14.89 | 18.00 | 50.00 |
| LONG. MAZORCA | 14.65 | 3.04 | 11.90 | 11.00 | 20.00 |
| DIAMETRO MAZORCA | 4.95 | 0.18 | 9.55 | 3.50 | 5.50 |
| PESO MAZORCA | 138.11 | 651.39 | 18.48 | 59.00 | 216.00 |
| PESO GRANO | 116.63 | 533.00 | 19.79 | 49.50 | 181.00 |
| PESO RAQUIS | 20.87 | 24.67 | 23.79 | 9.50 | 35.00 |
| DIAM. RAQUIS | 2.72 | 0.06 | 9.53 | 2.50 | 3.50 |
| LONG. GRANO | 9.95 | 1.24 | 11.19 | 8.00 | 12.00 |
| ANCHO GRANO | 7.41 | 0.87 | 12.59 | 5.00 | 9.00 |
| ESPESOR GRANO | 2.93 | 0.43 | 22.36 | 2.00 | 4.00 |

CUADRO No. 16. Resumen de los estadísticos simples de las variables cuantitativas del material blanco "29-5"

| VARIABLE | MEDIA | VARIANZA | COEFICIENTE VARIACION | VALOR MINIMO | VALOR MAXIMO |
|---------------------|--------|----------|-----------------------|--------------|--------------|
| ALTURA PLANTA | 165.80 | 338.92 | 11.10 | 120.00 | 200.00 |
| ALT.MAZORCA SUP. | 78.00 | 320.83 | 22.96 | 40.00 | 120.00 |
| NUDOS PLANTA | 14.08 | 0.66 | 5.76 | 13.00 | 15.00 |
| LONG.LAM.FOLIAR | 79.68 | 22.23 | 5.92 | 72.00 | 86.00 |
| ANCH.LAM.FOL. | 8.79 | 1.15 | 12.22 | 7.00 | 11.00 |
| AREA FOLIAR | 701.78 | 11063.63 | 14.98 | 504.00 | 903.00 |
| LONG.PEDUNCULO | 21.32 | 9.81 | 14.69 | 16.00 | 26.00 |
| LONG.EJE CENTRAL | 40.20 | 22.50 | 11.79 | 25.00 | 48.00 |
| No.RAMAS SECUNDA. | 15.80 | 16.25 | 25.51 | 9.00 | 23.00 |
| No.RAMAS TERCIAR. | 2.92 | 0.58 | 26.00 | 1.00 | 4.00 |
| LONG.BRACTEAS | 23.56 | 3.84 | 8.32 | 20.00 | 27.00 |
| BRACTEAS MAZORCA | 9.52 | 2.26 | 15.79 | 7.00 | 12.00 |
| DISTANCIA APICAL | 33.32 | 12.48 | 10.61 | 28.00 | 40.00 |
| LONG.PEDUNC.MAZORC. | 9.76 | 4.44 | 21.59 | 6.00 | 14.00 |
| NUDOS PEDUNCULO | 9.52 | 2.26 | 15.79 | 7.00 | 12.00 |
| No. HILERAS | 14.08 | 3.83 | 13.89 | 10.00 | 18.00 |
| GRANOS HILERA | 31.52 | 28.76 | 17.01 | 13.00 | 42.00 |
| LONG. MAZORCA | 14.56 | 2.26 | 10.32 | 12.00 | 17.00 |
| DIAMETRO MAZORCA | 4.14 | 0.14 | 8.90 | 3.50 | 5.00 |
| PESO MAZORCA | 133.94 | 1508.63 | 28.99 | 67.00 | 220.00 |
| PESO GRANO | 112.46 | 1274.83 | 31.75 | 48.00 | 187.00 |
| PESO RAQUIS | 21.48 | 61.59 | 36.54 | 10.00 | 43.00 |
| DIAM. RAQUIS | 2.76 | 0.11 | 11.83 | 2.00 | 3.50 |
| LONG. GRANO | 9.73 | 0.78 | 9.11 | 7.00 | 11.00 |
| ANCHO GRANO | 7.92 | 1.04 | 12.90 | 5.00 | 11.00 |
| ESPEJOR GRANO | 2.82 | 0.41 | 22.75 | 2.00 | 4.00 |

CUADRO No. 17. Resumen de los estadísticos simples de las variables cuantitativas del material blanco "43-46 x 43-68"

| VARIABLE | MEDIA | VARIANZA | COEFICIENTE VARIACION | VALOR MINIMO | VALOR MAXIMO |
|---------------------|--------|----------|-----------------------|--------------|--------------|
| ALTURA PLANTA | 191.00 | 525.00 | 11.99 | 150.00 | 220.00 |
| ALT.MAZORCA SUP. | 91.00 | 243.75 | 17.16 | 60.00 | 125.00 |
| NUDOS PLANTA | 13.92 | 0.83 | 6.53 | 13.00 | 15.00 |
| LONG.LAM.FOLIAR | 84.48 | 7.68 | 3.28 | 79.00 | 89.00 |
| ANCH.LAM.FOL. | 8.88 | 0.63 | 8.94 | 7.00 | 10.50 |
| AREA FOLIAR | 750.88 | 6135.33 | 10.43 | 560.00 | 903.00 |
| LONG.PEDUNCULO | 18.60 | 9.08 | 16.20 | 10.00 | 24.00 |
| LONG.EJE CENTRAL | 34.60 | 17.92 | 12.23 | 29.00 | 41.00 |
| No.RAMAS SECUNDA. | 15.32 | 5.48 | 15.27 | 9.00 | 20.00 |
| No.RAMAS TERCIAR. | 2.64 | 0.74 | 32.58 | 2.00 | 6.00 |
| LONG. BRACTEAS | 24.28 | 2.46 | 6.46 | 22.00 | 28.00 |
| BRACTEAS MAZORCA | 9.16 | 2.64 | 17.73 | 5.00 | 12.00 |
| DISTANCIA APICAL | 33.64 | 20.24 | 13.37 | 24.00 | 43.00 |
| LONG.PEDUNC.MAZORC. | 9.58 | 11.28 | 35.06 | 2.50 | 17.00 |
| NUDOS PEDUNCULO | 9.16 | 2.64 | 17.74 | 5.00 | 12.00 |
| No. HILERAS | 13.44 | 1.51 | 9.13 | 12.00 | 16.00 |
| GRANOS HILERA | 38.92 | 53.49 | 18.79 | 11.00 | 47.00 |
| LONG. MAZORCA | 16.44 | 2.42 | 9.47 | 12.00 | 18.00 |
| DIAMETRO MAZORCA | 4.18 | 0.12 | 8.37 | 3.00 | 4.50 |
| PESO MAZORCA | 169.80 | 1658.75 | 23.98 | 40.00 | 230.00 |
| PESO GRANO | 141.92 | 1190.49 | 24.31 | 29.00 | 194.00 |
| PESO RAQUIS | 27.88 | 56.36 | 26.93 | 11.00 | 45.00 |
| DIAM. RAQUIS | 2.74 | 0.07 | 9.30 | 2.50 | 3.00 |
| LONG. GRANO | 10.31 | 1.51 | 11.91 | 1.00 | 12.00 |
| ANCHO GRANO | 7.75 | 0.45 | 8.67 | 6.00 | 9.00 |
| ESPEJOR GRANO | 2.69 | 0.34 | 21.59 | 2.00 | 4.00 |

CUADRO No. 18. Resumen de los estadísticos simples de las variables cuantitativas del material blanco "43-46"

| VARIABLE | MEDIA | VARIANZA | COEFICIENTE VARIACION | VALOR MINIMO | VALOR MAXIMO |
|---------------------|--------|----------|-----------------------|--------------|--------------|
| ALTURA PLANTA | 163.00 | 156.25 | 7.67 | 150.00 | 190.00 |
| ALT.MAZORCA SUP. | 74.00 | 91.67 | 12.94 | 60.00 | 95.00 |
| NUDOS PLANTA | 14.24 | 1.02 | 7.10 | 13.00 | 16.00 |
| LONG.LAM.FOLIAR | 83.88 | 9.19 | 3.61 | 79.00 | 89.00 |
| ANCH.LAM.FOL. | 8.66 | 0.24 | 5.71 | 8.00 | 9.50 |
| AREA FOLIAR | 551.41 | 1861.42 | 7.82 | 480.00 | 750.00 |
| LONG.PEDUNCULO | 15.17 | 10.23 | 21.09 | 7.00 | 19.00 |
| LONG.EJE CENTRAL | 38.84 | 3.31 | 4.68 | 34.00 | 41.00 |
| No.RAMAS SECUNDA. | 14.92 | 4.58 | 14.34 | 6.00 | 17.00 |
| No.RAMAS TERCIAR. | 1.17 | 0.15 | 32.63 | 1.00 | 2.00 |
| LONG. BRACTEAS | 23.76 | 3.70 | 8.09 | 20.00 | 29.00 |
| BRACTEAS MAZORCA | 10.21 | 1.62 | 12.47 | 7.00 | 13.00 |
| DISTANCIA APICAL | 34.14 | 15.88 | 11.67 | 25.00 | 45.00 |
| LONG.PEDUNC.MAZORC. | 11.55 | 9.62 | 26.85 | 4.00 | 21.00 |
| NUDOS PEDUNCULO | 10.21 | 1.62 | 12.47 | 7.00 | 13.00 |
| No. HILERAS | 14.16 | 3.53 | 13.27 | 12.00 | 20.00 |
| GRANOS HILERA | 36.59 | 18.85 | 11.86 | 27.00 | 50.00 |
| LONG. MAZORCA | 15.24 | 2.55 | 10.48 | 12.00 | 21.00 |
| DIAMETRO MAZORCA | 4.16 | 0.07 | 6.59 | 3.50 | 5.00 |
| PESO MAZORCA | 135.65 | 623.00 | 18.40 | 79.00 | 206.00 |
| PESO GRANO | 115.18 | 460.39 | 18.63 | 64.00 | 178.00 |
| PESO RAQUIS | 20.48 | 23.26 | 23.54 | 12.00 | 37.50 |
| DIAM. RAQUIS | 2.64 | 0.05 | 8.88 | 2.00 | 3.00 |
| LONG. GRANO | 10.28 | 0.93 | 9.39 | 8.00 | 13.00 |
| ANCHO GRANO | 7.87 | 0.54 | 9.33 | 6.00 | 9.00 |
| ESPESOR GRANO | 3.39 | 0.34 | 17.23 | 3.00 | 6.00 |

CUADRO No. 19. Resumen de los estadísticos simples de las variables cuantitativas del material blanco "43-68"

| VARIABLE | MEDIA | VARIANZA | COEFICIENTE VARIACION | VALOR MINIMO | VALOR MAXIMO |
|---------------------|--------|----------|-----------------------|--------------|--------------|
| ALTURA PLANTA | 142.80 | 196.00 | 9.80 | 115.00 | 170.00 |
| ALT.MAZORCA SUP. | 52.60 | 75.25 | 16.49 | 35.00 | 70.00 |
| NUDOS PLANTA | 15.40 | 1.50 | 7.95 | 13.00 | 17.00 |
| LONG.LAM.FOLIAR | 81.56 | 5.01 | 2.74 | 78.00 | 85.00 |
| ANCH.LAM.FOL. | 9.06 | 0.55 | 8.19 | 8.00 | 10.50 |
| AREA FOLIAR | 553.99 | 2014.75 | 8.10 | 468.00 | 637.87 |
| LONG.PEDUNCULO | 19.92 | 5.24 | 11.49 | 15.00 | 24.00 |
| LONG.EJE CENTRAL | 33.88 | 10.61 | 9.61 | 27.00 | 40.00 |
| No.RAMAS SECUNDA. | 10.20 | 7.25 | 26.39 | 3.00 | 15.00 |
| No.RAMAS TERCIAR. | 1.76 | 0.61 | 44.25 | 1.00 | 4.00 |
| LONG. BRACTEAS | 21.92 | 3.04 | 7.95 | 18.00 | 25.00 |
| BRACTEAS MAZORCA | 8.54 | 1.99 | 16.55 | 6.00 | 13.00 |
| DISTANCIA APICAL | 32.00 | 14.08 | 11.73 | 25.00 | 37.00 |
| LONG.PEDUNC.MAZORC. | 9.08 | 5.38 | 25.55 | 3.00 | 12.00 |
| NUDOS PEDUNCULO | 8.54 | 1.99 | 16.55 | 6.00 | 13.00 |
| No. HILERAS | 13.17 | 2.06 | 10.89 | 10.00 | 16.00 |
| GRANOS HILERA | 25.21 | 29.30 | 21.43 | 13.00 | 38.00 |
| LONG. MAZORCA | 12.67 | 2.91 | 13.46 | 11.00 | 19.00 |
| DIAMETRO MAZORCA | 3.52 | 0.07 | 7.81 | 3.00 | 4.50 |
| PESO MAZORCA | 63.25 | 863.50 | 46.46 | 31.00 | 175.00 |
| PESO GRANO | 48.87 | 575.68 | 49.09 | 24.00 | 141.00 |
| PESO RAQUIS | 14.37 | 37.55 | 42.63 | 7.00 | 34.00 |
| DIAM. RAQUIS | 2.58 | 0.09 | 12.10 | 2.00 | 3.00 |
| LONG. GRANO | 8.72 | 0.78 | 10.11 | 6.00 | 10.00 |
| ANCHO GRANO | 6.98 | 0.57 | 10.77 | 4.00 | 9.00 |
| ESPESOR GRANO | 2.97 | 0.29 | 18.19 | 2.00 | 4.00 |

CUADRO No. 20. Resumen e los estadísticos simples de las variables cuantitativas del material blanco "HB-11"

| VARIABLE | MEDIA | VARIANZA | COEFICIENTE VARIACION | VALOR MINIMO | VALOR MAXIMO |
|---------------------|--------|----------|-----------------------|--------------|--------------|
| ALTURA PLANTA | 204.00 | 333.33 | 8.95 | 150.00 | 240.00 |
| ALT.MAZORCA SUP. | 98.20 | 160.17 | 12.89 | 75.00 | 125.00 |
| NUDOS PLANTA | 13.44 | 1.34 | 8.61 | 11.00 | 16.00 |
| LONG.LAM.FOLIAR | 86.04 | 12.54 | 4.12 | 79.00 | 92.00 |
| ANCH.LAM.FOL. | 9.56 | 0.67 | 8.58 | 8.00 | 11.00 |
| AREA FOLIAR | 617.07 | 3743.79 | 9.92 | 522.00 | 742.50 |
| LONG.PEDUNCULO | 20.33 | 27.52 | 25.80 | 6.00 | 27.00 |
| LONG.EJE CENTRAL | 40.27 | 22.49 | 11.78 | 31.00 | 48.00 |
| No.RAMAS SECUNDA. | 15.80 | 7.17 | 16.95 | 12.00 | 20.00 |
| No.RAMAS TERCJAR. | 1.92 | 0.41 | 33.31 | 1.00 | 3.00 |
| LONG. BRACTEAS | 24.04 | 2.29 | 6.29 | 21.00 | 27.00 |
| BRACTEAS MAZORCA | 11.04 | 2.71 | 14.90 | 6.00 | 14.00 |
| DISTANCIA APICAL | 35.28 | 19.96 | 12.66 | 25.00 | 46.00 |
| LONG.PEDUNC.MAZORC. | 11.36 | 15.82 | 35.02 | 3.00 | 23.00 |
| NUDOS PEDUNCULO | 11.04 | 2.71 | 14.90 | 6.00 | 14.00 |
| No. HILERAS | 13.03 | 1.78 | 12.63 | 12.00 | 18.00 |
| GRANOS HILERA | 36.60 | 40.33 | 17.35 | 20.00 | 48.00 |
| LONG. MAZORCA | 16.68 | 4.12 | 12.17 | 13.00 | 21.00 |
| DIAMETRO MAZORCA | 4.54 | 0.12 | 7.73 | 3.50 | 5.00 |
| PESO MAZORCA | 198.18 | 1505.31 | 19.58 | 127.00 | 275.00 |
| PESO GRANO | 167.60 | 1046.35 | 19.30 | 107.00 | 225.00 |
| PESO RAQUIS | 30.70 | 73.83 | 27.99 | 20.00 | 50.00 |
| DIAM. RAQUIS | 3.00 | 0.09 | 9.83 | 2.50 | 3.50 |
| LONG. GRANO | 11.24 | 1.05 | 9.13 | 9.00 | 14.00 |
| ANCHO GRANO | 8.80 | 0.53 | 8.24 | 6.00 | 10.00 |
| ESPESOR GRANO | 4.08 | 0.58 | 18.66 | 3.00 | 6.00 |

CUADRO No. 21. Resumen de los estadísticos simples de las variables cuantitativas del material blanco "21-170"

| VARIABLE | MEDIA | VARIANZA | COEFICIENTE VARIACION | VALOR MINIMO | VALOR MAXIMO |
|---------------------|--------|----------|-----------------------|--------------|--------------|
| ALTURA PLANTA | 177.40 | 194.00 | 7.85 | 140.00 | 200.00 |
| ALT.MAZORCA SUP. | 87.40 | 106.50 | 11.81 | 70.00 | 100.00 |
| NUDOS PLANTA | 12.52 | 0.59 | 6.15 | 11.00 | 14.00 |
| LONG.LAM.FOLIAR | 81.92 | 7.08 | 3.25 | 78.00 | 87.00 |
| ANCH.LAM.FOL. | 9.02 | 0.78 | 9.79 | 7.00 | 10.00 |
| AREA FOLIAR | 554.20 | 3311.42 | 10.38 | 414.75 | 652.50 |
| LONG.PEDUNCULO | 15.96 | 16.29 | 25.29 | 10.00 | 26.00 |
| LONG.EJE CENTRAL | 40.24 | 10.69 | 8.12 | 36.00 | 46.00 |
| No.RAMAS SECUNDA. | 17.84 | 8.39 | 16.24 | 13.00 | 25.00 |
| No.RAMAS TERCIAR. | 2.24 | 1.27 | 50.38 | 1.00 | 5.00 |
| LONG. BRACTEAS | 24.64 | 10.99 | 13.45 | 11.00 | 29.00 |
| BRACTEAS MAZORCA | 9.92 | 0.83 | 9.16 | 9.00 | 12.00 |
| DISTANCIA APICAL | 35.32 | 14.89 | 10.93 | 24.00 | 43.00 |
| LONG.PEDUNC.MAZORC. | 11.84 | 8.56 | 24.71 | 7.00 | 19.00 |
| NUDOS PEDUNCULO | 9.92 | 0.83 | 9.16 | 9.00 | 12.00 |
| No. HILERAS | 14.72 | 2.29 | 10.29 | 12.00 | 18.00 |
| GRANOS HILERA | 33.16 | 20.72 | 13.73 | 21.00 | 40.00 |
| LONG. MAZORCA | 16.16 | 3.06 | 10.82 | 11.00 | 19.00 |
| DIAMETRO MAZORCA | 4.38 | 0.19 | 10.04 | 3.50 | 5.00 |
| PESO MAZORCA | 159.54 | 1442.87 | 23.81 | 74.00 | 233.00 |
| PESO GRANO | 129.72 | 1045.11 | 24.92 | 62.00 | 202.00 |
| PESO RAQUIS | 29.82 | 72.56 | 28.56 | 9.00 | 47.00 |
| DIAM. RAQUIS | 2.99 | 0.12 | 11.44 | 2.50 | 3.60 |
| LONG. GRANO | 9.99 | 0.78 | 8.83 | 8.00 | 12.00 |
| ANCHO GRANO | 7.88 | 0.29 | 6.82 | 6.00 | 9.00 |
| ESPESOR GRANO | 2.89 | 0.28 | 18.33 | 2.00 | 4.00 |

CUADRO No. 22. Resumen de los estadísticos simples de las variables cuantitativas del material blanco "22-165"

| VARIABLE | MEDIA | VARIANZA | COEFICIENTE VARIACION | VALOR MINIMO | VALOR MAXIMO |
|---------------------|--------|----------|-----------------------|--------------|--------------|
| ALTURA PLANTA | 158.40 | 326.50 | 11.41 | 130.00 | 205.00 |
| ALT.MAZORCA SUP. | 75.00 | 108.33 | 13.88 | 55.00 | 105.00 |
| NUDOS PLANTA | 12.28 | 0.38 | 5.00 | 12.00 | 14.00 |
| LONG.LAM.FOLIAR | 84.32 | 14.64 | 4.54 | 78.00 | 91.00 |
| ANCH.LAM.FOL. | 9.36 | 0.18 | 4.50 | 9.00 | 10.00 |
| AREA FOLIAR | 591.38 | 750.21 | 4.63 | 546.75 | 660.00 |
| LONG.PEDUNCULO | 16.42 | 6.95 | 16.06 | 11.00 | 21.00 |
| LONG.EJE CENTRAL | 38.33 | 10.06 | 8.27 | 30.00 | 45.00 |
| No.RAMAS SECUNDA. | 13.46 | 12.86 | 26.65 | 8.00 | 23.00 |
| No.RAMAS TERCIAR. | 1.55 | 0.37 | 39.02 | 1.00 | 3.00 |
| LONG. BRACTEAS | 22.68 | 3.56 | 8.32 | 18.00 | 27.00 |
| BRACTEAS MAZORCA | 9.92 | 1.66 | 12.99 | 8.00 | 13.00 |
| DISTANCIA APICAL | 31.74 | 12.98 | 11.35 | 26.00 | 38.00 |
| LONG.PEDUNC.MAZORC. | 9.84 | 6.06 | 25.01 | 6.00 | 17.00 |
| NUDOS PEDUNCULO | 9.92 | 1.66 | 12.99 | 8.00 | 13.00 |
| No. HILERAS | 13.76 | 3.77 | 14.12 | 10.00 | 18.00 |
| GRANOS HILERA | 35.44 | 27.26 | 14.73 | 23.00 | 45.00 |
| LONG. MAZORCA | 15.48 | 3.91 | 12.77 | 12.00 | 20.00 |
| DIAMETRO MAZORCA | 4.19 | 0.15 | 9.19 | 3.50 | 5.00 |
| PESO MAZORCA | 148.96 | 1365.50 | 24.81 | 94.50 | 250.00 |
| PESO GRANO | 126.28 | 1053.04 | 25.70 | 80.50 | 216.00 |
| PESO RAQUIS | 25.68 | 38.64 | 27.41 | 11.00 | 34.00 |
| DIAM. RAQUIS | 2.70 | 0.06 | 9.26 | 2.50 | 3.00 |
| LONG. GRANO | 10.04 | 0.75 | 8.64 | 8.00 | 12.00 |
| ANCHO GRANO | 7.71 | 0.47 | 8.94 | 6.00 | 10.00 |
| ESPESOR GRANO | 2.83 | 0.38 | 21.92 | 2.00 | 4.00 |

CUADRO No. 23. Resumen de los estadísticos simples de las variables cuantitativas del material blanco "38-06"

| VARIABLE | MEDIA | VARIANZA | COEFICIENTE VARIACION | VALOR MINIMO | VALOR MAXIMO |
|---------------------|--------|----------|-----------------------|--------------|--------------|
| ALTURA PLANTA | 190.80 | 234.75 | 8.03 | 165.00 | 220.00 |
| ALT.MAZORCA SUP. | 95.00 | 116.67 | 11.37 | 70.00 | 110.00 |
| NUDOS PLANTA | 13.72 | 1.38 | 8.55 | 12.00 | 16.00 |
| LONG.LAM.FOLIAR | 80.88 | 18.53 | 5.32 | 74.00 | 95.00 |
| ANCH.LAM.FOL. | 8.84 | 0.39 | 7.06 | 8.00 | 10.00 |
| AREA FOLIAR | 536.11 | 2067.85 | 8.48 | 444.00 | 641.25 |
| LONG.PEDUNCULO | 20.33 | 16.81 | 20.16 | 12.00 | 25.00 |
| LONG.EJE CENTRAL | 37.60 | 8.68 | 7.84 | 32.00 | 43.00 |
| No.RAMAS SECUNDA. | 15.27 | 16.64 | 26.72 | 7.00 | 22.00 |
| No.RAMAS TERCIAR. | 2.60 | 1.54 | 47.77 | 1.00 | 5.00 |
| LONG. BRACTEAS | 21.80 | 4.50 | 9.73 | 18.00 | 27.00 |
| BRACTEAS MAZORCA | 8.48 | 2.51 | 18.68 | 5.00 | 11.00 |
| DISTANCIA APICAL | 27.56 | 10.42 | 11.71 | 22.00 | 33.00 |
| LONG.PEDUNC.MAZORC. | 5.58 | 2.66 | 29.23 | 3.00 | 9.00 |
| NUDOS PEDUNCULO | 8.48 | 2.51 | 18.68 | 5.00 | 11.00 |
| No. HILERAS | 13.92 | 2.49 | 11.34 | 12.00 | 16.00 |
| GRANOS HILERA | 32.80 | 10.67 | 9.96 | 26.00 | 38.00 |
| LONG. MAZORCA | 16.06 | 2.26 | 9.35 | 13.00 | 18.00 |
| DIAMETRO MAZORCA | 4.20 | 0.06 | 5.98 | 4.00 | 4.50 |
| PESO MAZORCA | 154.38 | 535.34 | 14.94 | 97.00 | 197.00 |
| PESO GRANO | 131.76 | 410.63 | 15.38 | 83.50 | 174.00 |
| PESO RAQUIS | 23.00 | 25.19 | 21.82 | 13.50 | 30.00 |
| DIAM. RAQUIS | 2.86 | 0.05 | 8.01 | 2.50 | 3.00 |
| LONG. GRANO | 10.83 | 0.91 | 8.80 | 8.00 | 13.00 |
| ANCHO GRANO | 7.96 | 0.58 | 9.58 | 6.00 | 10.00 |
| ESPEJOR GRANO | 3.68 | 0.53 | 19.82 | 2.00 | 6.00 |

CUADRO No. 24. Resumen de los estadísticos simples de las variables cuantitativas del material blanco "T-101"

| VARIABLE | MEDIA | VARIANZA | COEFICIENTE VARIACION | VALOR MINIMO | VALOR MAXIMO |
|---------------------|--------|----------|-----------------------|--------------|--------------|
| ALTURA PLANTA | 208.00 | 345.83 | 8.94 | 165.00 | 240.00 |
| ALT.MAZORCA SUP. | 110.40 | 470.67 | 19.65 | 90.00 | 190.00 |
| NUDOS PLANTA | 13.76 | 1.52 | 8.97 | 11.00 | 16.00 |
| LONG.LAM.FOLIAR | 85.80 | 9.33 | 3.56 | 81.00 | 91.00 |
| ANCH.LAM.FOL. | 10.16 | 0.89 | 9.28 | 8.00 | 11.00 |
| AREA FOLIAR | 653.85 | 4355.58 | 10.09 | 510.00 | 750.75 |
| LONG.PEDUNCULO | 17.32 | 12.48 | 20.40 | 13.00 | 23.00 |
| LONG.EJE CENTRAL | 37.80 | 19.25 | 11.61 | 25.00 | 50.00 |
| No.RAMAS SECUNDA. | 14.92 | 1.58 | 8.42 | 13.00 | 19.00 |
| No.RAMAS TERCJAR. | 2.36 | 0.91 | 40.35 | 1.00 | 4.00 |
| LONG. BRACTEAS | 24.99 | 5.04 | 8.98 | 19.00 | 30.00 |
| BRACTEAS MAZORCA | 9.49 | 2.13 | 15.38 | 6.00 | 12.00 |
| DISTANCIA APICAL | 33.65 | 19.74 | 13.20 | 23.00 | 43.00 |
| LONG.PEDUNC.MAZORC. | 9.47 | 12.63 | 37.51 | 2.00 | 17.00 |
| NUDOS PEDUNCULO | 2.49 | 2.13 | 15.38 | 6.00 | 12.00 |
| No. HILERAS | 14.32 | 3.29 | 12.67 | 10.00 | 20.00 |
| GRANOS HILERA | 36.15 | 15.91 | 11.03 | 24.00 | 45.00 |
| LONG. MAZORCA | 17.07 | 2.48 | 9.23 | 13.00 | 21.00 |
| DIAMETRO MAZORCA | 4.70 | 0.09 | 6.42 | 4.00 | 5.50 |
| PESO MAZORCA | 206.97 | 1038.51 | 15.57 | 130.50 | 308.50 |
| PESO GRANO | 170.45 | 1011.58 | 18.66 | 11.00 | 257.00 |
| PESO RAQUIS | 34.93 | 58.07 | 21.81 | 20.00 | 59.00 |
| DIAM. RAQUIS | 3.03 | 0.07 | 9.03 | 2.50 | 3.50 |
| LONG. GRANO | 11.08 | 2.54 | 14.38 | 1.00 | 14.00 |
| ANCHO GRANO | 7.77 | 0.62 | 10.16 | 6.00 | 10.00 |
| ESPEJOR GRANO | 3.28 | 0.83 | 27.77 | 2.00 | 6.00 |

CUADRO No. 25. Resumen de los estadísticos simples de las variables cuantitativas del material blanco "B-1"

| VARIABLE | MEDIA | VARIANZA | COEFICIENTE VARIACION | VALOR MINIMO | VALOR MAXIMO |
|---------------------|--------|----------|-----------------------|--------------|--------------|
| ALTURA PLANTA | 182.20 | 241.84 | 8.53 | 155.00 | 210.00 |
| ALT.MAZORCA SUP. | 85.60 | 213.17 | 17.06 | 60.00 | 115.00 |
| NUDOS PLANTA | 13.52 | 1.34 | 8.57 | 12.00 | 16.00 |
| LONG.LAM.FOLIAR | 91.00 | 34.92 | 6.49 | 80.00 | 102.00 |
| ANCH.LAM.FOL. | 9.74 | 1.98 | 14.45 | 8.00 | 12.00 |
| AREA FOLIAR | 664.12 | 10191.42 | 15.20 | 516.38 | 846.00 |
| LONG.PEDUNCULO | 19.36 | 10.16 | 16.46 | 13.00 | 25.00 |
| LONG.EJE CENTRAL | 37.76 | 19.52 | 11.70 | 31.00 | 47.00 |
| No. RAMAS SECUNDA. | 15.00 | 15.75 | 26.46 | 8.00 | 21.00 |
| No. RAMAS TERCIAR. | 2.68 | 1.23 | 41.33 | 1.00 | 5.00 |
| LONG. BRACTEAS | 25.84 | 5.14 | 8.77 | 21.00 | 23.00 |
| BRACTEAS MAZORCA | 10.72 | 1.46 | 11.27 | 9.00 | 13.00 |
| DISTANCIA APICAL | 36.52 | 28.01 | 14.49 | 27.00 | 50.00 |
| LONG.PEDUNC.MAZORC. | 11.70 | 30.67 | 47.33 | 4.00 | 30.00 |
| NUDOS PEDUNCULO | 10.72 | 1.46 | 11.27 | 9.00 | 13.00 |
| No. HILERAS | 14.24 | 6.11 | 17.35 | 10.00 | 20.00 |
| GRANOS HILERA | 35.88 | 16.86 | 11.44 | 28.00 | 43.00 |
| LONG. MAZORCA | 16.24 | 3.83 | 12.06 | 13.50 | 21.00 |
| DIAMETRO MAZORCA | 4.52 | 0.18 | 9.30 | 3.50 | 5.00 |
| PESO MAZORCA | 184.52 | 1679.76 | 22.21 | 90.00 | 253.00 |
| PESO GRANO | 154.24 | 1349.77 | 23.82 | 73.00 | 212.00 |
| PESO RAQUIS | 30.28 | 39.63 | 20.79 | 17.00 | 42.00 |
| DIAM. RAQUIS | 2.96 | 0.08 | 9.65 | 2.50 | 3.50 |
| LONG. GRANO | 10.64 | 1.46 | 11.38 | 7.00 | 13.00 |
| ANCHO GRANO | 7.56 | 0.79 | 11.79 | 6.00 | 10.00 |
| ESPEJOR GRANO | 3.05 | 0.57 | 24.82 | 2.00 | 5.00 |

CUADRO No. 26. Resumen de los estadísticos simples de las variables cuantitativas del material blanco "ACROSS 7832"

| VARIABLE | MEDIA | VARIANZA | COEFICIENTE VARIACION | VALOR MINIMO | VALOR MAXIMO |
|---------------------|--------|----------|-----------------------|--------------|--------------|
| ALTURA PLANTA | 185.80 | 263.92 | 8.74 | 150.00 | 215.00 |
| ALT.MAZORCA SUP. | 85.20 | 115.58 | 12.62 | 65.00 | 105.00 |
| NUDOS PLANTA | 12.52 | 1.09 | 8.35 | 11.00 | 16.00 |
| LONG.LAM.FOLIAR | 83.52 | 61.26 | 9.37 | 72.00 | 96.00 |
| ANCH.LAM.FOL. | 8.52 | 0.51 | 8.38 | 8.00 | 10.00 |
| AREA FOLIAR | 534.69 | 5746.40 | 14.18 | 432.00 | 720.00 |
| LONG.PEDUNCULO | 20.48 | 2.01 | 6.92 | 18.00 | 23.00 |
| LONG.EJE CENTRAL | 48.24 | 1.02 | 2.10 | 46.00 | 50.00 |
| No. RAMAS SECUNDA. | 19.48 | 2.09 | 7.43 | 17.00 | 22.00 |
| No. RAMAS TERCIA. | 4.00 | 0.67 | 20.41 | 3.00 | 5.00 |
| LONG. BRACTEAS | 24.84 | 1.81 | 5.41 | 22.00 | 27.00 |
| BRACTEAS MAZORCA | 9.16 | 2.22 | 16.28 | 6.00 | 12.00 |
| DISTANCIA APICAL | 30.88 | 13.28 | 11.80 | 23.00 | 37.00 |
| LONG.PEDUNC.MAZORC. | 7.18 | 9.41 | 42.73 | 3.00 | 13.00 |
| NUDOS PEDUNCULO | 9.16 | 2.22 | 16.28 | 6.00 | 12.00 |
| No. HILERAS | 14.96 | 5.37 | 15.49 | 12.00 | 20.00 |
| GRANOS HILERA | 32.04 | 15.71 | 12.37 | 25.00 | 41.00 |
| LONG. MAZORCA | 17.54 | 2.04 | 8.14 | 15.00 | 20.00 |
| DIAMETRO MAZORCA | 4.60 | 0.10 | 7.02 | 4.00 | 5.00 |
| PESO MAZORCA | 184.48 | 985.59 | 17.02 | 127.00 | 295.00 |
| PESO GRANO | 150.76 | 598.50 | 16.23 | 103.50 | 236.00 |
| PESO RAQUIS | 34.12 | 75.38 | 25.45 | 21.00 | 59.00 |
| DIAM. RAQUIS | 3.24 | 0.06 | 7.87 | 3.00 | 3.50 |
| LONG. GRANO | 9.78 | 1.59 | 12.88 | 7.00 | 13.00 |
| ANCHO GRANO | 8.78 | 1.75 | 15.06 | 6.00 | 12.00 |
| ESPEJOR GRANO | 4.60 | 1.19 | 23.73 | 2.00 | 7.00 |

CUADRO No. 27. Resumen de los estadísticos simples de las variables cuantitativas del material blanco "LA MAQUINA 7422"

| VARIABLE | MEDIA | VARIANZA | COEFICIENTE VARIACION | VALOR MINIMO | VALOR MAXIMO |
|---------------------|--------|----------|-----------------------|--------------|--------------|
| ALTURA PLANTA | 200.20 | 584.34 | 12.07 | 135.00 | 230.00 |
| ALT.MAZORCA SUP. | 100.00 | 341.67 | 18.48 | 25.00 | 125.00 |
| NUDOS PLANTA | 13.84 | 1.31 | 8.26 | 12.00 | 16.00 |
| LONG.LAM.FOLIAR | 82.60 | 54.42 | 8.93 | 67.00 | 94.00 |
| ANCH.LAM.FOL. | 8.80 | 0.25 | 5.68 | 8.00 | 9.50 |
| AREA FOLIAR | 546.27 | 4321.42 | 12.03 | 426.00 | 648.38 |
| LONG.PEDUNCULO | 20.84 | 11.56 | 16.31 | 15.00 | 28.00 |
| LONG.EJE CENTRAL | 39.52 | 3.84 | 4.96 | 37.00 | 43.00 |
| No.RAMAS SECUNDA. | 10.44 | 2.17 | 14.12 | 8.00 | 14.00 |
| No.RAMAS TERCJAR. | 2.04 | 0.62 | 38.70 | 1.00 | 3.00 |
| LONG. BRACTEAS | 23.68 | 4.98 | 9.42 | 20.00 | 30.00 |
| BRACTEAS MAZORCA | 9.56 | 1.84 | 14.19 | 7.00 | 11.00 |
| DISTANCIA APICAL | 33.28 | 22.88 | 14.37 | 24.00 | 44.00 |
| LONG.PEDUNC.MAZORC. | 10.24 | 11.61 | 33.27 | 3.00 | 17.00 |
| NUDOS PEDUNCULO | 9.56 | 1.84 | 14.19 | 7.00 | 11.00 |
| No. HILERAS | 15.28 | 4.29 | 13.56 | 12.00 | 20.00 |
| GRANOS HILERA | 33.76 | 23.36 | 14.32 | 24.00 | 44.00 |
| LONG. MAZORCA | 15.96 | 2.54 | 9.99 | 13.00 | 19.00 |
| DIAMETRO MAZORCA | 4.94 | 0.11 | 6.74 | 4.50 | 5.50 |
| PESO MAZORCA | 214.04 | 2329.98 | 22.55 | 140.00 | 354.00 |
| PESO GRANO | 178.56 | 1545.05 | 22.01 | 112.50 | 285.00 |
| PESO RAQUIS | 35.48 | 129.41 | 32.06 | 19.00 | 69.00 |
| DIAM. RAQUIS | 3.18 | 0.08 | 8.94 | 3.00 | 4.00 |
| LONG. GRANO | 11.28 | 0.83 | 8.08 | 8.00 | 13.00 |
| ANCHO GRANO | 7.89 | 0.77 | 11.09 | 6.00 | 10.00 |
| ESPEJOR GRANO | 3.27 | 0.50 | 21.67 | 2.00 | 6.00 |

CUADRO No. 28. Resumen de los estadísticos simples de las variables cuantitativas del material blanco "LA MAQUINA 7843"

| VARIABLE | MEDIA | VARIANZA | COEFICIENTE VARIACION | VALOR MINIMO | VALOR MAXIMO |
|---------------------|--------|----------|-----------------------|--------------|--------------|
| ALTURA PLANTA | 188.20 | 983.09 | 16.66 | 100.00 | 295.00 |
| ALT.MAZORCA SUP. | 103.40 | 453.58 | 20.60 | 70.00 | 175.00 |
| NUDOS PLANTA | 13.72 | 1.04 | 7.44 | 11.00 | 15.00 |
| LONG.LAM.FOLIAR | 86.28 | 47.88 | 8.02 | 71.00 | 99.00 |
| ANCH.LAM.FOL. | 9.88 | 0.69 | 8.43 | 9.00 | 11.00 |
| AREA FOLIAR | 631.50 | 5848.17 | 12.11 | 507.50 | 808.50 |
| LONG.PEDUNCULO | 10.96 | 22.21 | 42.99 | 2.00 | 19.00 |
| LONG.EJE CENTRAL | 39.46 | 38.25 | 15.67 | 30.00 | 56.00 |
| No.RAMAS SECUNDA. | 11.64 | 9.32 | 26.23 | 4.00 | 20.00 |
| No.RAMAS TERCJAR. | 1.33 | 0.23 | 36.23 | 1.00 | 2.00 |
| LONG. BRACTEAS | 24.40 | 6.17 | 10.18 | 20.00 | 31.00 |
| BRACTEAS MAZORCA | 9.84 | 1.06 | 10.45 | 8.00 | 12.00 |
| DISTANCIA APICAL | 33.16 | 11.81 | 10.36 | 26.00 | 40.00 |
| LONG.PEDUNC.MAZORC. | 8.96 | 3.06 | 19.53 | 6.00 | 13.00 |
| NUDOS PEDUNCULO | 9.84 | 1.06 | 10.45 | 8.00 | 12.00 |
| No. HILERAS | 13.20 | 2.33 | 11.57 | 12.00 | 16.00 |
| GRANOS HILERA | 37.40 | 28.08 | 14.17 | 23.00 | 45.00 |
| LONG. MAZORCA | 15.60 | 4.23 | 13.18 | 12.00 | 20.00 |
| DIAMETRO MAZORCA | 4.16 | 0.08 | 6.69 | 3.50 | 4.50 |
| PESO MAZORCA | 151.48 | 840.99 | 19.14 | 114.00 | 232.50 |
| PESO GRANO | 123.98 | 642.32 | 20.44 | 88.00 | 195.50 |
| PESO RAQUIS | 26.70 | 38.04 | 23.10 | 16.00 | 42.00 |
| DIAM. RAQUIS | 2.68 | 0.06 | 8.96 | 2.50 | 3.00 |
| LONG. GRANO | 10.12 | 1.44 | 11.86 | 7.00 | 12.00 |
| ANCHO GRANO | 7.42 | 0.77 | 11.84 | 5.00 | 9.00 |
| ESPEJOR GRANO | 2.95 | 0.39 | 21.21 | 2.00 | 4.00 |

CUADRO No. 29. Resumen de los estadísticos simples de las variables cuantitativas del material blanco "B-5"

| VARIABLE | MEDIA | VARIANZA | COEFICIENTE VARIACION | VALOR MINIMO | VALOR MAXIMO |
|---------------------|--------|----------|-----------------------|--------------|--------------|
| ALTURA PLANTA | 197.20 | 187.67 | 2.74 | 175.00 | 220.00 |
| ALT.MAZORCA SUP. | 99.20 | 191.00 | 13.93 | 80.00 | 125.00 |
| NUDOS PLANTA | 12.52 | 1.09 | 8.35 | 11.00 | 15.00 |
| LONG.LAM.FAMILIAR | 87.72 | 16.38 | 4.61 | 80.00 | 94.00 |
| ANCH.LAM.FOL. | 8.96 | 0.60 | 8.66 | 8.00 | 10.00 |
| AREA FOLIAR | 581.35 | 4980.92 | 12.14 | 400.50 | 697.50 |
| LONG.PEDUNCULO | 18.68 | 22.73 | 25.52 | 16.00 | 40.00 |
| LONG.EJE CENTRAL | 33.60 | 39.67 | 18.74 | 21.00 | 48.00 |
| No.RAMAS SECUNDA. | 13.64 | 3.82 | 14.33 | 11.00 | 19.00 |
| No.RAMAS TERCIAR. | 2.48 | 0.59 | 31.06 | 1.00 | 3.00 |
| LONG. BRACTEAS | 25.16 | 8.20 | 11.38 | 10.00 | 35.00 |
| BRACTEAS MAZORCA | 10.60 | 1.89 | 12.97 | 8.00 | 14.00 |
| DISTANCIA APICAL | 36.66 | 27.04 | 14.18 | 22.00 | 57.00 |
| LONG.PEDUNC.MAZORC. | 12.69 | 14.63 | 30.14 | 5.00 | 26.00 |
| NUDOS PEDUNCULO | 10.60 | 1.89 | 12.97 | 8.00 | 14.00 |
| No. HILERAS | 14.58 | 4.08 | 13.85 | 10.00 | 24.00 |
| GRANOS HILERA | 34.02 | 17.04 | 12.13 | 19.00 | 43.00 |
| LONG. MAZORCA | 17.02 | 2.39 | 9.08 | 13.00 | 21.00 |
| DIAMETRO MAZORCA | 4.60 | 0.16 | 8.69 | 3.50 | 6.00 |
| PESO MAZORCA | 183.28 | 865.37 | 16.05 | 76.00 | 245.00 |
| PESO GRANO | 151.80 | 898.88 | 19.75 | 15.00 | 211.00 |
| PESO RAQUIS | 28.59 | 48.55 | 24.37 | 14.00 | 55.50 |
| DIAM. RAQUIS | 2.94 | 0.11 | 11.06 | 2.00 | 3.50 |
| LONG. GRANO | 10.11 | 1.08 | 10.28 | 7.00 | 13.00 |
| ANCHO GRANO | 7.58 | 0.85 | 12.17 | 5.00 | 10.00 |
| ESPESOR GRANO | 3.34 | 0.58 | 22.82 | 2.00 | 5.00 |

CUADRO No. 30. Resumen de los estadísticos simples de las variables cuantitativas del material blanco "NUTRICTA"

| VARIABLE | MEDIA | VARIANZA | COEFICIENTE VARIACION | VALOR MINIMO | VALOR MAXIMO |
|---------------------|--------|----------|-----------------------|--------------|--------------|
| ALTURA PLANTA | 204.56 | 741.09 | 13.31 | 109.00 | 235.00 |
| ALT.MAZORCA SUP. | 102.60 | 204.42 | 13.94 | 75.00 | 125.00 |
| NUDOS PLANTA | 13.84 | 0.72 | 6.15 | 13.00 | 16.00 |
| LONG.LAM.FOLIAR | 84.92 | 19.18 | 5.14 | 76.00 | 92.00 |
| ANCH.LAM.FOL. | 9.02 | 0.36 | 6.69 | 8.00 | 11.00 |
| AREA FOLIAR | 9.02 | 0.36 | 6.69 | 8.00 | 11.00 |
| LONG.PEDUNCULO | 21.68 | 6.64 | 11.89 | 13.00 | 25.00 |
| LONG.EJE CENTRAL | 31.24 | 50.27 | 22.69 | 20.00 | 42.00 |
| No.RAMAS SECUNDA. | 16.60 | 1.67 | 7.78 | 15.00 | 21.00 |
| No.RAMAS TERCIAR. | 2.52 | 0.44 | 26.38 | 1.00 | 3.00 |
| LONG. BRACTEAS | 23.68 | 2.97 | 7.29 | 20.00 | 28.00 |
| BRACTEAS MAZORCA | 10.04 | 2.71 | 16.39 | 7.00 | 13.00 |
| DISTANCIA APICAL | 32.92 | 20.91 | 13.89 | 24.00 | 41.00 |
| LONG.PEDUNC.MAZORC. | 11.00 | 10.50 | 29.46 | 5.00 | 16.00 |
| NUDOS PEDUNCULO | 10.04 | 2.71 | 16.39 | 7.00 | 13.00 |
| No. HILERAS | 14.48 | 3.43 | 12.78 | 12.00 | 20.00 |
| GRANOS HILERA | 32.76 | 23.02 | 14.65 | 26.00 | 43.00 |
| LONG. MAZORCA | 15.88 | 5.78 | 15.14 | 10.00 | 19.00 |
| DIAMETRO MAZORCA | 4.90 | 0.08 | 5.80 | 4.50 | 5.50 |
| PESO MAZORCA | 188.16 | 1454.83 | 20.27 | 114.50 | 286.50 |
| PESO GRANO | 153.07 | 1452.72 | 24.91 | 98.00 | 266.50 |
| PESO RAQUIS | 35.08 | 158.61 | 35.89 | 16.00 | 61.50 |
| DIAM. RAQUIS | 3.24 | 0.08 | 9.04 | 3.00 | 4.00 |
| LONG. GRANO | 10.06 | 0.99 | 9.87 | 6.00 | 12.00 |
| ANCHO GRANO | 7.46 | 0.89 | 12.69 | 6.00 | 10.00 |
| ESPEJOR GRANO | 3.10 | 0.56 | 24.04 | 2.00 | 5.00 |

CUADRO No. 31

RESUMEN DE LAS CARACTERISTICAS CUALITATIVAS PARA LOS SIGUIENTES MATERIALES

| | 26 - 49 (amarillo) | 24 - 214 (amarillo) | 21 - 6 (amarillo) | 24-214 x 21-6 (amarillo) | HA - 44 (amarillo) |
|------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|------------------------|
| COLOR ANTERAS | amarillo (76%) | amarillo (96%) | amarillo (100%) | amarillo (100%) | amarillo (100%) |
| COLOR GLUMAS | verde (96%) | verde (100%) | verde (100%) | verde (100%) | verde (100%) |
| COLOR ESTIGMA | rojo (68%) | rojo (84%) | rojo (84%) | rojo (100%) | rojo (96%) |
| ANGULO INSERCIÓN | semi-abierto (100%) | semi-abierto (100%) | semi-abierto (96%) | compacto (100%) | semi-abierto (100%) |
| ANGULO RAMA SEC. | semi-abierto (60%) | compacto (72%) | semi-abierto (72%) | semi-abierto (44%) | semi-abierto (72%) |
| TEXTURA BRACTEAS | lisa (100%) | lisa (96%) | rugosa (100%) | rugosa (60%) | lisa (100%) |
| COLOR BRACTEAS | pajizo (100%) | pajizo (100%) | pajizo (100%) | pajizo (88%) | pajizo (100%) |
| FORMA MAZORCA | ligeramente cónica (67%) | ligeramente cónica (52%) | ligeramente cónica (56%) | cilíndrica (76%) | cilíndrica (76%) |
| ARREGLO HILERAS | rectas (43%) | rectas (48%) | rectas (48%) | ligeramente curvas (40%) | rectas (65%) |
| COLOR RAQUIS | blanco (100%) | blanco (100%) | blanco (100%) | blanco (100%) | blanco (100%) |
| TIPO DE GRANO | semi-cristalino (81%) | semi-cristalino (80%) | semi-dentado (55%) | semi-cristalino (52%) | semi-dentado (59%) |
| COLOR PERICARPIO | Transparente (100%) | transparente (76%) | transparente (100%) | transparente (96%) | transparente (97%) |
| COLOR ENDOSPERMO | amarillo (84%) | amarillo (83%) | amarillo (78%) | amarillo (71%) | amarillo (69%) |
| COLOR CORONA | blanco (59%) | blanco (73%) | amarillo (74%) | blanco (74%) | blanco (52%) |

CUADRO No. 32.

RESUMEN DE LAS CARACTERISTICAS CUALITATIVAS PARA LOS SIGUIENTES MATERIALES

| | 28 - 239 (amarillo) | A - 2 (amarillo) | 27 - 44 (amarillo) | A-2 x 27-44 (amarillo) | Ha - 28 (amarillo) |
|------------------|--|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| COLOR ANTERAS | Amarillo (96%) | Amarillo (96%) | Amarillo (84%) | Amarillo (84%) | Amarillo (100%) |
| COLOR GLUMAS | verde (100%) | verde (100%) | verde (100%) | verde (96%) | verde (100%) |
| COLOR ESTIGMA | rojo (88%) | rojo (88%) | rojo (88%) | rojo (60%) | rojo (100%) |
| ANGULO INSERCIÓN | semi-abierto (100%) | semi-abierto (96%) | semi-abierto (88%) | semi-abierto (100%) | semi-abierto (88%) |
| ANGULO RAMA SEC. | Compacto (76%) | semi-abierto (64%) | semi-abierto (96%) | semi-abierto (60%) | semi-abierto (72%) |
| TEXTURA BRACTEAS | lisa (100%) | lisa (64%) | lisa (92%) | lisa (96%) | lisa (100%) |
| COLOR BRACTEAS | pajizo (100%) | pajizo (100%) | pajizo (100%) | pajizo (84%) | pajizo (100%) |
| FORMA MAZORCA | ligeramente cónica cilíndrica (60%) (68%) | | ligeramente cónica (88%) | ligeramente cónica (72%) | ligeramente cónica (60%) |
| ARREGLO HILERAS | rectas (72%) | ligeramente curvas (48%) | rectas (76%) | rectas (40%) | ligeramente curvas (52%) |
| COLOR RAQUIS | blanco (100%) | blanco (100%) | Blanco (100%) | blanco (100%) | blanco (100%) |
| TIPO DE GRANO | semi-dentado (46%) | semi-cristalino (68%) | semi-cristalino (99%) | semi-cristalino (88%) | semi-cristalino (75%) |
| COLOR PERICARPIO | transparente (100%) | transparente (94%) | transparente (100%) | transparente (98%) | transparente (100%) |
| COLOR ENDOSPERMO | amarillo (95%) | amarillo (94%) | amarillo (99%) | amarillo (98%) | blanco (90%) |
| COLOR CORONA | amarillo (58%) | amarillo (62%) | amarillo (84%) | amarillo (68%) | blanco (53%) |

CUADRO No. 33

RESUMEN DE LAS CARACTERISTICAS CUALITATIVAS PARA LOS SIGUIENTES MATERIALES

| | A - 4 (amarillo) | GB - 12 (blanco) | HB - 83 (blanco) | 22-100 x 29-5 (blanco) | 22 - 100 (blanco) |
|-------------------|-----------------------------|--------------------------|------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| COLOR ANTERAS | amarillo (100%) | amarillo (100%) | amarillo (100%) | amarillo (100%) | amarillo (100%) |
| COLOR GLUMAS | verde (100%) | verde (100%) | verde (100%) | verde (100%) | verde (100%) |
| COLOR ESTIGMA | rojo (48%) | amarillo (100%) | rojo (80%) | rosado (72%) | rojo (64%) |
| ANGULO INSERCIÓN | compacto (76%) | abierto (88%) | semi-abierto (100%) | semi-abierto (80%) | semi-abierto (96%) |
| ANGULO RAMA SECU. | semi-abierto (88%) | semi-abierto (84%) | compacto (80%) | semi-abierto (88%) | semi-abierto (80%) |
| TEXTURA BRACTEAS | rugosa (100%) | rugosa (100%) | lisa (100%) | lisa (100%) | rugosa (100%) |
| COLOR BRACTEAS | PAJIZO (100%) | pajizo (100%) | pajizo (100%) | pajizo (100%) | pajizo (100%) |
| FORMA MAZORCA | ligeramente cónica (71%) | cilíndrica (100%) | cilíndrica (53%) | ligeramente cónica (72%) | ligeramente cónica (47%) |
| ARREGLO HILERAS | rectas (59%) | rectas (76%) | rectas (56%) | rectas (68%) | rectas (49%) |
| COLOR RAQUIS | blanco (100%) | blanco (100%) | blanco (92%) | blanco (96%) | blanco (99%) |
| TIPO DE GRANO | semi-cristalino (83%) | semi-cristalino (86%) | dentado (68%) | dentado (71%) | semi-cristalino (90%) |
| COLOR PERICARPIO | transparente (100%) | transparente (100%) | transparente (100%) | transparente (100%) | transparente (100%) |
| COLOR ENDOSPERMO | blanco (98%) | blanco (96%) | blanco (100%) | blanco (100%) | blanco (100%) |
| COLOR CORONA | blanco (57%) | blanco (96%) | blanco (100%) | blanco (100%) | blanco (100%) |

LIBRARY OF CONGRESS

CUADRO No. 34

RESUMEN DE LAS CARACTERISTICAS CUALITATIVAS PARA LOS SIGUIENTES MATERIALES

| | 29 - 5 (blanco) | 43-46 x 43-68 (blanco) | 43 - 46 (blanco) | 43 - 68 (blanco) | HB - 11 (blanco) |
|------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|------------------------|-----------------------------|
| COLOR ANTERAS | amarillo (100%) | amarillo (100%) | amarillo (100%) | amarillo (100%) | amarillo (100%) |
| COLOR GLUMAS | verde (100%) | verde (100%) | verde (100%) | verde (100%) | verde (88%) |
| COLOR ESTIGMA | rojo (64%) | rosado (64%) | rosado (72%) | rojo (58%) | rojo (64%) |
| ANGULO INSERCIÓN | semi-abierto (76%) | semi-abierto (76%) | compacto (84%) | semi-abierto (64%) | semi-abierto (92%) |
| ANGULO RAMA SEC. | compacto (85%) | compacto (100%) | semi-abierto (84%) | compacto (100%) | semi-abierto (60%) |
| TEXTURA BRACTEAS | rugosa (100%) | rugosa (100%) | rugosa (100%) | lisa (100%) | lisa (100%) |
| COLOR BRACTEAS | pajizo (100%) | pajizo (100%) | pajizo (100%) | pajizo (100%) | pajizo (100%) |
| FORMA MAZORCA | ligeramente cónica (64%) | ligeramente cónica (56%) | ligeramente cónica (76%) | cilíndrica (74%) | ligeramente cónica (64%) |
| ARREGLO HILERAS | rectas (72%) | curvas (56%) | rectas (77%) | rectas (50%) | rectas (48%) |
| COLOR RAQUIS | blanco (92%) | blanco (100%) | blanco (100%) | blanco (100%) | blanco (88%) |
| TIPO DE GRANO | semi-dentado (85%) | semi-dentado (79%) | semi-cristalino (75%) | semi-dentado (77%) | cristalino (84%) |
| COLOR PERICARPIO | transparente (100%) | transparente (100%) | transparente (100%) | transparente (100%) | transparente (100%) |
| COLOR ENDOSPERMO | blanco (99%) | blanco (100%) | blanco (100%) | blanco (100%) | blanco (100%) |
| COLOR CORONA | blanco (100%) | blanco (100%) | blanco (100%) | blanco (100%) | blanco (100%) |

CUADRO No. 35

RESUMEN DE LAS CARACTERISTICAS CUALITATIVAS PARA LOS SIGUIENTES MATERIALES

| | 21 - 170 (blanco) | 22 - 165 (blanco) | 3806 (blanco) | T - 101 (blanco) | B - 1 (blanco) |
|---------------------|-----------------------------|------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| COLOR ANTERAS | amarillo (100%) | amarillo (100%) | amarillo (92%) | amarillo (100%) | amarillo (96%) |
| COLOR GLUMAS | verde (100%) | verde (100%) | verde (92%) | verde (100%) | verde (100%) |
| COLOR ESTIGMA | rojo (80%) | rojo (100%) | rosado (60%) | rojo (76%) | rojo (72%) |
| ANGULO INSERCIÓN | semi-abierto (88%) | semi-abierto (79%) | semi-abierto (84%) | compacto (76%) | compacto (76%) |
| ANGULO RAMA SECUND. | compacto (88%) | compacto (99%) | semi-abierto (53%) | compacto (100%) | compacto (64%) |
| TEXTURA BRACTEAS | lisa (100%) | lisa (100%) | rugosa (100%) | rugosa (100%) | rugosa (100%) |
| COLOR BRACTEAS | Pajizo (100%) | pajizo (100%) | pajizo (100%) | pajizo (100%) | pajizo (100%) |
| FORMA MAZORCA | ligeramente cónica (56%) | cilíndrica (64%) | ligeramente cónica (80%) | ligeramente cónica (73%) | ligeramente cónica (64%) |
| ARREGLO HILERAS | rectas (44%) | rectas (48%) | ligeramente curvas (36%) | rectas (76%) | rectas (84%) |
| COLOR RAQUIS | blanco (76%) | blanco (100%) | blanco (92%) | blanco (98%) | blanco (100%) |
| TIPO DE GRANO | semi-cristalino (96%) | semi-dentado (76%) | semi-dentado (57%) | semi-cristalino (48%) | dentado (71%) |
| COLOR PERICARPIO | transparente (100%) | transparente (100%) | transparente (100%) | transparente (100%) | transparente (100%) |
| COLOR ENDOSPERMO | blanco (100%) | blanco (100%) | blanco (100%) | blanco (100%) | blanco (100%) |
| COLOR CORONA | blanco (100%) | blanco (100%) | blanco (100%) | blanco (100%) | blanco (100%) |

CUADRO No. 36

RESUMEN DE LAS CARACTERISTICAS CUALITATIVAS PARA LOS SIGUIENTES MATERIALES

| | ACROSS 7832 (blanco) | L.M. 74-22 (blanco) | L.M. 78-43 (blanco) | B - 5 (blanco) | NUTRICTA (blanco) |
|------------------|-----------------------------|------------------------|-----------------------------|-----------------------------|------------------------|
| COLOR ANTERAS | amarillo (100%) | amarillo (100%) | amarillo (100%) | amarillo (100%) | amarillo (100%) |
| COLOR GLUMAS | verde (96%) | verde (100%) | verde (100%) | verde (100%) | verde (100%) |
| COLOR ESTIGMA | rojo (80%) | rosado (68%) | rojo (100%) | rojo (100%) | rojo (88%) |
| ANGULO INSECCION | semi-abierto (100%) | compacto (68%) | compacto (84%) | compacto (84%) | semi-abierto (100%) |
| ANGULO RAMA SEC. | semi-abierto (92%) | semi-abierto (56%) | semi-abierto (56%) | semi-abierto (100%) | semi-abierto (92%) |
| TEXTURA BRACTEAS | lisa (100%) | lisa (100%) | rugosa (100%) | rugosa (100%) | rugosa (100%) |
| COLOR BRACTEAS | pajizo (100%) | pajizo (100%) | pajizo (100%) | pajizo (100%) | pajizo (100%) |
| FORMA MAZORCA | Ligeramente cónica (40%) | cilíndrica (72%) | ligeramente cónica (84%) | ligeramente cónica (63%) | cilíndrica (68%) |
| ARREGLO HILERAS | ligeramente curva (44%) | rectas (48%) | rectas (52%) | rectas (59%) | rectas (54%) |
| COLOR RAQUIS | blanco (100%) | blanco (100%) | blanco (100%) | blanco (84%) | blanco (100%) |
| TIPO DE GRANO | semi-cristalino (92%) | semi-dentado (89%) | semi-dentado (84%) | semi-cristalino (48%) | semi-dentado (50%) |
| COLOR PERICARPIO | transparente (100%) | transparente (100%) | transparente (100%) | transparente (100%) | transparente (100%) |
| COLOR ENDOSPERMO | blanco (100%) | blanco (100%) | blanco (100%) | blanco (100%) | blanco (100%) |
| COLOR CORONA | blanco (100%) | blanco (100%) | blanco (100%) | blanco (100%) | blanco (100%) |

CUADRO No. 37

RENDIMIENTO ESTIMADO EN KG/HA DE GRANO AL 15% DE HUMEDAD
(PARA LOS MATERIALES AMARILLOS)

| MATERIAL | PESO | HUMEDAD | PESO OL | No. PLA | Kg/ha |
|---------------|-------|---------|---------|---------|---------|
| 26-49 | 14938 | 17.74 | 2325 | 100 | 6510.05 |
| 24-214 | 3060 | 26.87 | 605 | 25 | 4505.93 |
| 21-6 | 3655 | 15.86 | 706 | 25 | 6227.51 |
| 24-214 x 21-6 | 4540 | 14.30 | 683 | 25 | 8295.98 |
| HA-44 | 11880 | 19.04 | 2130 | 100 | 4952.82 |
| 28-239 | 2935 | 18.18 | 552 | 25 | 4851.65 |
| A-2 | 5325 | 16.42 | 825 | 25 | 9439.56 |
| 27-4 | 3045 | 21.44 | 615 | 25 | 4791.21 |
| A-2 x 27-44 | 3982 | 24.03 | 598 | 25 | 6452.23 |
| HA-28 | 3200 | 15.80 | 662 | 25 | 5363.41 |
| A-4 | 18740 | 16.18 | 3120 | 100 | 8214.97 |

CUADRO No. 38
RENDIMIENTO ESTIMADO EN KG/HA DE GRANO AL 15% DE HUMEDAD
(PARA LOS MATERIALES BLANCOS)

| MATERIAL | PESO | HUMEDAD | PESO OL | No. PLA | Kg/ha |
|----------------|-------|---------|---------|---------|---------|
| GB-12 | 1905 | 16.70 | 350 | 25 | 3250.97 |
| HB-83 | 4670 | 19.00 | 680 | 25 | 8111.38 |
| 22-100 x 29-5 | 4150 | 17.86 | 605 | 25 | 7308.16 |
| 22-100 | 11535 | 16.38 | 2115 | 100 | 4942.00 |
| 29-5 | 3335 | 16.05 | 555 | 25 | 5857.36 |
| 43-46 x 43-68 | 4215 | 18.80 | 705 | 25 | 7153.20 |
| 43-46 | 13589 | 16.97 | 5253 | 100 | 4342.80 |
| 43-68 | 1520 | 14.18 | 370 | 25 | 2476.99 |
| HB-11 | 4805 | 16.93 | 785 | 25 | 8381.22 |
| 21-170 | 3900 | 17.58 | 720 | 25 | 6578.04 |
| 22-165 | 3685 | 17.74 | 565 | 25 | 6441.40 |
| 3806 | 3865 | 16.52 | 655 | 25 | 6725.50 |
| T-101 | 11040 | 15.50 | 3450 | 100 | 4024.16 |
| B-1 | 4720 | 16.97 | 780 | 25 | 8210.48 |
| ACROSS 7832 | 4540 | 14.73 | 900 | 25 | 7789.95 |
| L.Máquina 7422 | 5270 | 19.60 | 845 | 25 | 8929.07 |
| L.Máquina 7843 | 3770 | 17.85 | 645 | 25 | 6443.10 |
| B-5 | 14940 | 16.65 | 2720 | 100 | 6390.78 |
| NUTRICTA | 4185 | 18.57 | 618 | 25 | 7289.95 |

NOTA:

En las gráficas siguientes, aparecen los materiales con un número y su nomenclatura es la siguiente:

AMARILLOS:

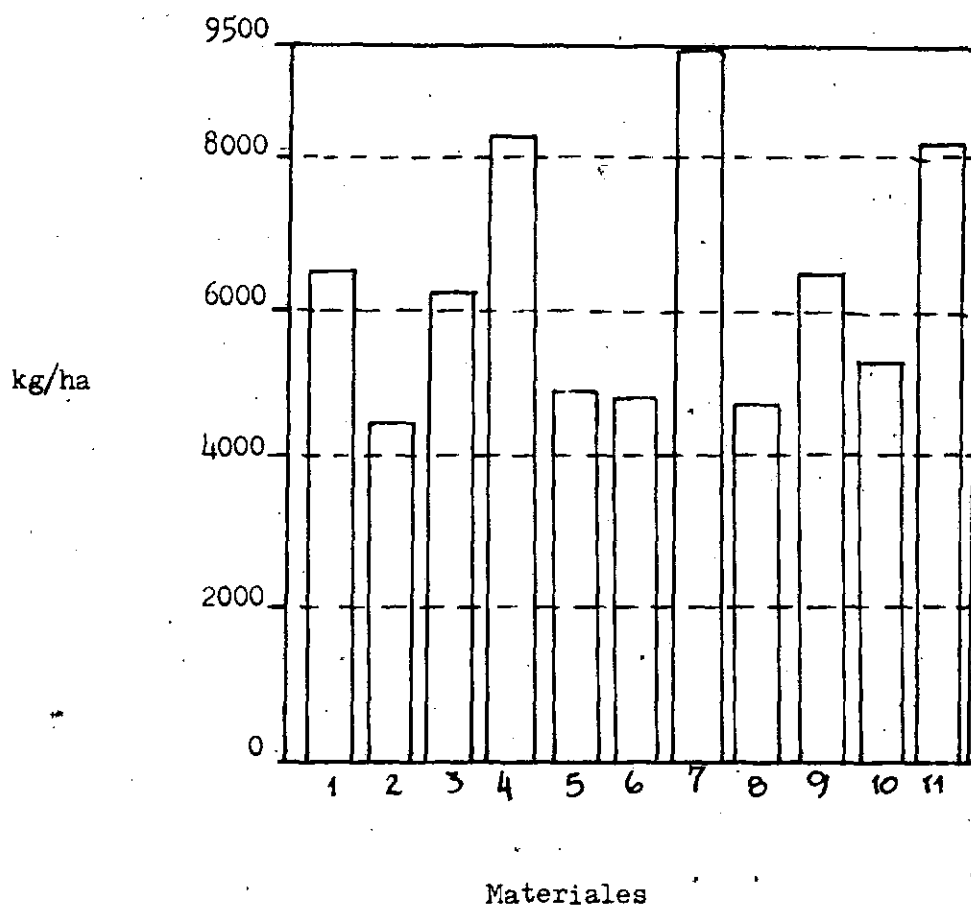
- 1 = 26-49
- 2 = 24-214
- 3 = 21-6
- 4 = 24-214 x 21-6
- 5 = HA-44
- 6 = 28-239
- 7 = A-2
- 8 = 27-44
- 9 = A-2 x 27-44
- 10 = HA-28
- 11 = A-4

BLANCOS:

- 1 = GB-12
- 2 = HB-83
- 3 = 22-100 x 29-5
- 4 = 22-100
- 5 = 29-5
- 6 = 43-46 x 43-68
- 7 = 43-46
- 8 = 43-68
- 9 = HB-11
- 10 = 21-170
- 11 = 22-165
- 12 = 3806
- 13 = T-101
- 14 = B-1
- 15 = ACROSS 7832
- 16 = La Máquina 74-22
- 17 = La Máquina 7843
- 18 = B-5
- 19 = NUTRICTA

GRAFICA No. 1

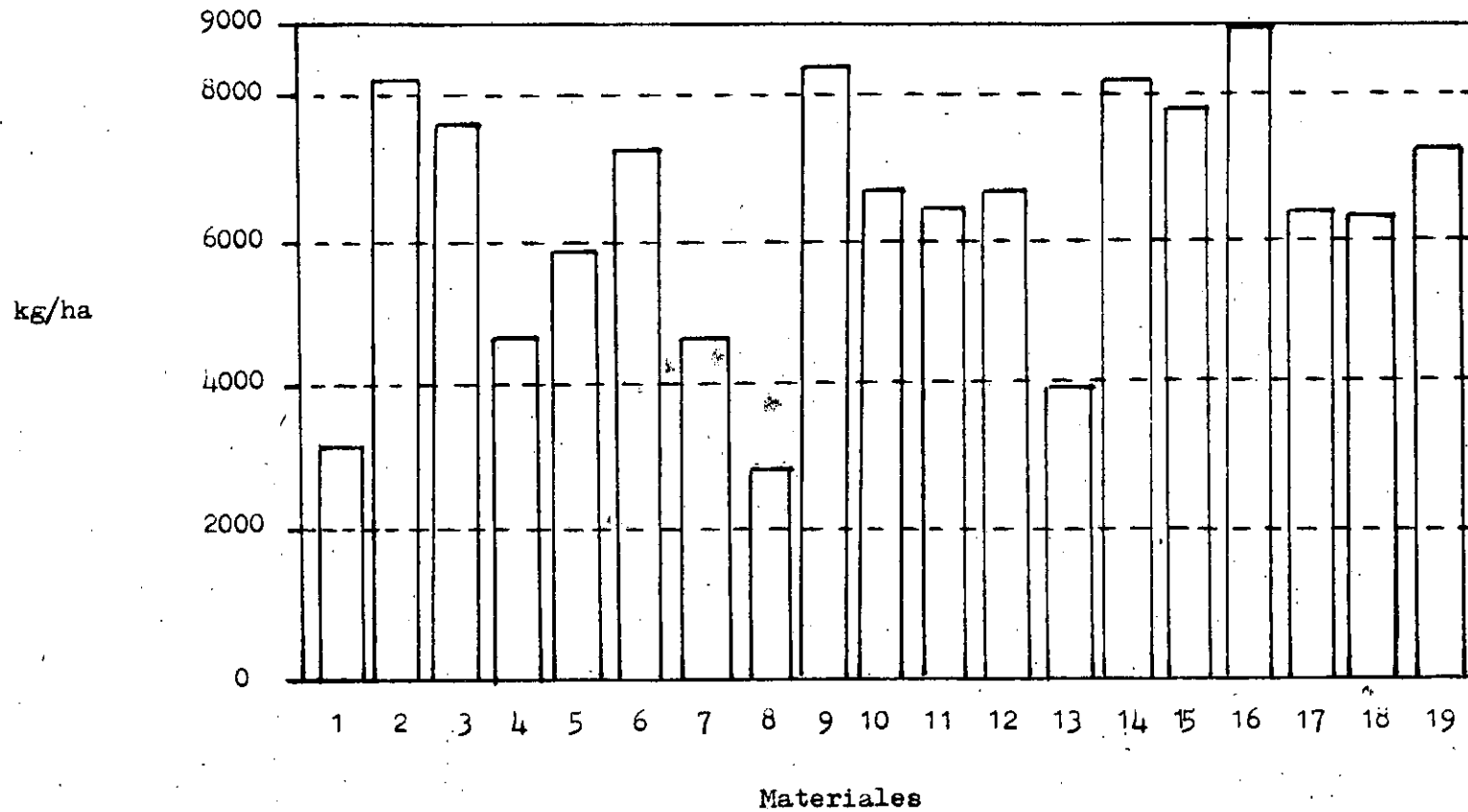
RENDIMIENTO ESTIMADO EN KG/HA DE GRANO AL 15% DE
HUMEDAD. (Para los materiales amarillos)



En esta gráfica podemos observar el comportamiento del rendimiento, obteniendo el más alto valor la variedad de polinización libre A - 2.

GRAFICA No. 2

COMPORTAMIENTO DEL RENDIMIENTO EXPRESADO EN KG/HA DE GRANO AL 15% DE HUMEDAD.



En esta gráfica podemos ver la amplia variación del factor rendimiento en los materiales blancos.

CUADRO No. 39

RESUMEN DEL COMPORTAMIENTO DE LAS CARACTERISTICAS EN LOS
MATERIALES TIPIFICADOS

| CARACTERISTICA | VALOR MINIMO | VALOR MAXIMO |
|-------------------------|--------------|--------------|
| ALTURA DE PLANTA | 100.00 | 295.00 |
| ALTURA MAZORCA SUPERIOR | 25.00 | 190.00 |
| No. NUDOS POR PLANTA | 10.00 | 17.00 |
| LONGITUD LAMINA FOLIAR | 60.00 | 114.00 |
| ANCHO LAMINA FOLIAR | 7.00 | 13.00 |
| AREA FOLIAR | 315.00 | 988.00 |
| LONGITUD PEDUNCULO | 2.00 | 40.00 |
| LONGITUD EJE CENTRAL | 20.00 | 64.00 |
| No. RAMAS SECUNDARIAS | 3.00 | 27.00 |
| No. RAMAS TERCIARIAS | 1.00 | 14.00 |
| LONGITUD DE BRACTEAS | 10.00 | 35.00 |
| No. BRACTEAS/MAZORCA | 4.00 | 19.00 |
| DISTANCIA APICAL | 19.00 | 57.00 |
| LONG. PEDUNCULO MAZORCA | 2.00 | 30.00 |
| NUDOS PEDUNCULO | 4.00 | 19.00 |
| NUMERO DE HILERAS | 8.00 | 24.00 |
| GRANOS POR HILERA | 11.00 | 50.00 |
| LONGITUD DE MAZORCA | 7.00 | 28.00 |
| DIAMETRO MAZORCA | 3.00 | 6.00 |
| PESO MAZORCA | 31.00 | 354.00 |
| PESO GRANO | 11.00 | 285.00 |
| PESO RAQUIS | 7.00 | 85.00 |
| DIAMETRO RAQUIS | 2.00 | 4.00 |
| LONGITUD GRANO | 1.00 | 15.00 |
| ANCHO DEL GRANO | 5.00 | 12.00 |
| ESPESOR DEL GRANO | 2.00 | 8.00 |

VI. CONCLUSIONES

- Todas las características o variables cuantitativas, tienen una amplia variabilidad en cuanto a su fenotipo, debida a su composición génica y que son afectados por el ambiente.

- Las características cualitativas para cada material debido a su carácter monogénico, no manifestaron variación fenotípica significativa.

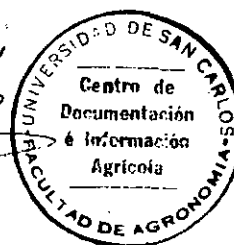
VII. RECOMENDACION

- Realizar este tipo de trabajos en diferentes localidades y en diferentes épocas de siembra, para contrarrestar los efectos producidos por la interacción genotipo-medio ambiente.

VIII. BIBLIOGRAFIA

1. CIAT (Col.). 1983. Metodología para obtener semillas de calidad. Cali, Col., s.p.
2. CRUZ, J. R. DE LA. 1976. Clasificación de zona de vida en Guatemala, basado en el sistema Holdridge. Guatemala, Instituto Nacional Forestal. 19 p.
3. COLLADO MARTINEZ, C. A. 1982. Evaluación de rendimiento y adaptación de híbridos y variedades blancas de maíz, en los municipios de la Nueva Concepción y Tiquisate. Tesis Ing. Agr. Guatemala, Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Agronomía. 44 p.
4. JUGENHEIMER, R. W. 1981. Maíz; variedades mejoradas, métodos de cultivo y producción de semillas. Traducción de Rodolfo Piña García. México, LIMUSA. 841 p.
5. LLANOS COMPANY, M. 1984. El maíz; su cultivo y aprovechamiento. Madrid, España, MUNDI PRENSA. 318 p.
6. OCHSE, J. J. et al. 1980. Cultivo y mejoramiento de plantas tropicales y subtropicales. México, LIMUSA. v. 2, p. 1362 - 1377.
7. POEHLMAN, J.M. 1979. Mejoramiento genético de las cosechas. México, LIMUSA. 453 p.
8. POEY, D. F. 1978. Los componentes del rendimiento y su aplicación en la investigación de cultivos. Guatemala, ICTA. Boletín Técnico No. 3. 25 p.
9. SIMMONS, CH.; TARANO, J. M.; PINTO, J. H. 1959. Clasificación de reconocimiento de los suelos de la República de Guatemala. Traducción Pedro Tirado Sulsona. Guatemala, José de Pineda Ibarra. 1000 p.

vs. 130
Pataulle



IX. ANEXO

DESCRIPTOR DEL CIAT

CARACTERES VARIETALES

1. AL MOMENTO DE LA FLORACION

1.1 Flor

1.1.1 Anteras

- Color predominante
 - 1 = amarillo
 - 2 = rosado
 - 3 = rojo
 - 4 = morado
- Porcentaje del color predominante

1.1.2 Glumas

- Color predominante
 - 1 = amarillo
 - 2 = rosado
 - 3 = rojo
 - 4 = morado
- Porcentaje del color predominante

1.1.3 Estigma

- Color predominante
 - 1 = amarillo
 - 2 = rosado
 - 3 = rojo
 - 4 = morado

1.2 Tallo

1.2.1 Altura de la planta (cm)

1.2.2 Altura del nudo de la mazorca superior (cm)

1.2.3 Número de nudos por planta

1.3 Hojas

1.3.1 Longitud de la lámina foliar (cm)

1.3.2 Anchura de la lámina foliar (cm)

1.3.3 Area de la lámina foliar (cm²)

1.3.4 Angulo predominante de inserción

1 = 0-30

2 = 30-60

3 = 60-90

- Porcentaje del ángulo predominante de inserción

1.4 Panoja

1.4.1 Longitud del pedúnculo (cm)

1.4.2 Longitud del eje central

1.4.3 Número de ramas secundarias

1.4.4 Número de ramas terciarias

1.4.5 Ángulo predominante de las ramas secundarias

2. AL MOMENTO DE LA COSECHA

2.1 Número de mazorcas por planta

2.2 Mazorcas con brácteas

- Posición predominante de la mazorca

1 = erecta

2 = horizontal

3 = colgante

- Porcentaje de la posición predominante de la mazorca

2.3 Brácteas

2.3.1 Textura predominante

1 = lisa

2 = rugosa

- Porcentaje de la textura predominante

2.3.2 Color predominante de las brácteas secas

1 = blanco

2 = pajizo

3 = morado

4 = rosado

5 = rojo

- Porcentaje del color predominante de las brácteas secas

2.3.3 Longitud de las brácteas (cm)

2.3.4 Número de brácteas por mazorca

2.3.5 Distancia apical (cm)

2.4 Pedúnculo

- 2.4.1 Longitud del pedúnculo de la mazorca (cm)
- 2.4.2 Número de nudos del pedúnculo
- 2.5 Mazorcas sin brácteas
 - 2.5.1 Forma predominante
 - 1 = cilíndrica
 - 2 = ligeramente cónica
 - 3 = muy cónica
 - Porcentaje de la forma predominante de esas mazorcas
 - 2.5.2 Arreglo predominante de las hileras
 - 1 = rectas
 - 2 = ligeramente curvas
 - 3 = en espiral
 - 4 = sin orden
 - Porcentaje del arreglo predominante de las hileras
 - 2.5.3 Número de hileras
 - 2.5.4 Número de granos por hilera
 - 2.5.5 Longitud de la mazorca (cm)
 - 2.5.6 Diámetro de la mazorca (cm)
 - 2.5.7 Peso de la mazorca (gr)
 - 2.5.8 Peso del grano de la mazorca (gr)
 - Porcentaje del grano
 - 2.5.9 Raquis
 - Color predominante
 - 1 = blanco
 - 2 = rosado
 - 3 = rojo
 - 4 = morado
 - Porcentaje de la coloración predominante del raquis
 - 2.5.10 Diámetro del raquis (cm)
- 2.6 Granos
 - 2.6.1 Número de granos en 100 gr.
 - 2.6.2 Tipo predominante de grano
 - 1 = arrugado
 - 2 = dentado
 - 3 = cristalino

- 4 = harinoso
- 5 = reventador
- 6 = semicristalino
- 7 = semidentado
- 8 = otro

- Porcentaje del tipo predominante de grano

2.6.3 Longitud del grano (mm)

2.6.4 Anchura del grano (mm)

2.6.5 Espesor del grano (mm)

2.6.6 Color predominante del pericarpio

- 1 = transparente
- 2 = bronce
- 3 = café
- 4 = rojo pálido
- 5 = rojo cereza
- 6 = variegado
- 7 = otro

- Porcentaje del color predominante del pericarpio

2.6.7 Color predominante del endospermo

- 1 = blanco
- 2 = amarillo claro
- 3 = amarillo

- Porcentaje del color predominante del endosperma.

2.6.8 Color predominante de la corona

- 1 = blanco
- 2 = amarillo

- Porcentaje del color predominante de la corona.

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE AGRONOMIA

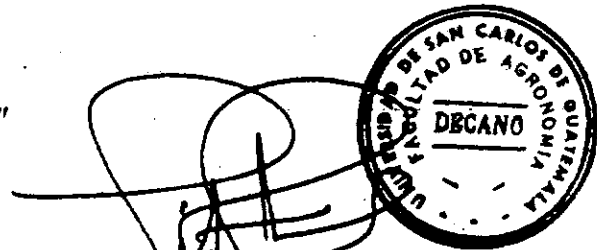
Ciudad Universitaria, Zona 12.

Apartado Postal No. 1345

GUATEMALA, CENTRO AMERICA

Referencia _____
Asunto _____

"IMPRIMASE"



ING. AGR. CESAR A. CASTAÑEDA S.
D E C A N O

TODOS LOS DATOS PUBLICADOS EN ESTE TRABAJO
SON PROPIEDAD DEL INSTITUTO DE CIENCIA
Y TECNOLOGIA AGRICOLA