

D. L.

01

T(519)

C.3

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE AGRONOMIA

RECOLECCION Y CARACTERIZACION DEL GERMOPLASMA DE CHIPILIN
(Crotalaria spp.) DE LA VERTIENTE DEL PACIFICO EN LA REPUBLICA DE GUATEMALA.

Presentada(a) la Honorable Junta Directiva de la Facultad
de Agronomía

de la

Universidad de San Carlos de Guatemala

Por

JOSE VICENTE MARTINEZ AREVALO

En el acto de investidura como

INGENIERO AGRONOMO

En el grado académico de

LICENCIADO EN CIENCIAS AGRICOLAS

Guatemala, enero de 1984

Guatemala, noviembre de 1983

HONORABLE JUNTA DIRECTIVA
HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR

De conformidad a lo que establece la ley orgánica de la Universidad de San Carlos de Guatemala, tengo el honor de someter a vuestra consideración, el trabajo de tesis titulado:

"RECOLECCION Y CARACTERIZACION DEL GERMOPLASMA DE CHIPILIN
(*Crotalaria spp.*), DE LA VERTIENTE DEL PACIFICO DE LA REPUBLICA DE GUATEMALA".

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

Deferentemente,


JOSE VICENTE MARTINEZ AREVALO



FACULTAD DE AGRONOMIA

Ciudad Universitaria, Zona 12.

Apartado Postal No. 1545

GUATEMALA, CENTRO AMERICA

Referencia
Asunto
.....

Guatemala,
21 de noviembre de 1983

Ingeniero Agrónomo
César A. Castañeda S.
Decano de la Facultad
de Agronomía
Universidad de San Carlos
Edificio

Señor Decano:

Por este medio tengo el agrado de informarle que he concluido el asesoramiento y la revisión del documento final del trabajo de tesis "Recolección y evaluación del germoplasma de Chipilín (*Crotalaria* sp) de la vertiente del Pacífico de Guatemala" del Br. Vicente Martínez Arévalo.

Este trabajo constituye un valioso aporte al conocimiento de la flora nativa utilizada por la población rural de nuestro país, por lo que recomiendo su aprobación.

Atentamente,

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"


Ing. Agr. Aníbal B. Martínez
A S E S O R

ABM/avg

ACTO QUE DEDICO

A DIOS TODOPODEROSO.

A MIS PADRES:

José Martínez López.
Susana Arévalo González.

A MI ESPOSA:

Verónica G. Jerónimo de León.

A MI HIJO:

Marvin Daniel.

A MI HERMANA:

Reina Elizabeth.

A LA FACULTAD DE AGRONOMIA.

AL INSTITUTO NACIONAL CENTRAL PARA VARONES.

A TODOS LOS CAMPESINOS DEL PAIS.

A MIS COMPAÑEROS Y AMIGOS.

En especial a:

Francisco J. Vásquez Vásquez.

Fredy Milián.

Eduardo Pretzanzin.

Juan José Meléndez M.

Carlos Sanabria.

Edwin A. Samayoa.

Sergio Flores.

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

RECTOR

Dr. Eduardo Meyer Maldonado

JUNTA DIRECTIVA DE LA FACULTAD DE AGRONOMIA

DECANO:	Ing. Agr. César Castañeda.
Vocal 1o.:	Ing. Agr. Oscar Leiva Ruano.
Vocal 2o.:	Ing. Agr. Gustavo Méndez Gómez.
Vocal 3o.:	Ing. Agr. Rolando Lara Alecio.
Vocal 4o.:	Prof. Heber Arana Quiñónez.
Vocal 5o.:	Prof. Francisco Muñoz Navichoque.
SECRETARIO:	Ing. Agr. Rodolfo Albizúrez Palma.

TRIBUNAL QUE PRACTICO EL EXAMEN GENERAL PRIVADO

Decano en Funciones:	Ing. Agr. Oscar Leiva Ruano.
Examinador:	Ing. Agr. Manuel Martínez O.
Examinador:	Ing. Agr. Edgar Martínez T.
Examinador:	Ing. Agr. Basilio Estrada.
Secretario:	Ing. Agr. Carlos Fernández P.

AGRADECIMIENTOS

A mi asesor: Ing. Agr. Aníbal Martínez Muñoz, por su interés y dedicación en la asesoría y revisión del presente trabajo.

Al Ing. Agr.: Mario Melgar, por su colaboración en la interpretación de resultados.

Al P.A.: Ernesto Carrillo, por toda su colaboración prestada, para la realización del presente trabajo.

Al Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícolas (ICTA), por permitir montar el ensayo en la Estación Experimental "Cuyuta".

Al Ing. Agr.: Roberto Ralda, encargado de la Estación Experimental "Cuyuta", por su colaboración.

Al Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá, por su colaboración en la realización del Análisis Bromatológico.

I N D I C E

	<u>Página</u>
RESUMEN	
I. INTRODUCCION.....	1 - 2
II. DEFINICION DEL PROBLEMA	3 - 4
III. OBJETIVOS	5
IV. HIPOTESIS	6
V. MATERIALES Y METODOS	7
A. CRITERIOS DE RECOLECCION	7 - 9
B. DESCRIPCION DE LAS LOCALIDADES DE RECOLECCION.....	9 - 11
C. DESCRIPCION DE LA LOCALIDAD DONDE SE LLEVO A CABO EL ENSAYO.....	14 - 16
D. METODOLOGIA EXPERIMENTAL	16 - 17
E. MANEJO DE EXPERIMENTO	17 - 18
F. LISTADO DE LAS MEDICIONES Y OBSERVACIONES REALIZADAS.....	18 - 20
G. ANALISIS EFECTUADOS.....	23 - 25
VI. REVISION BIBLIOGRAFICA.....	26 - 35
VII. DISCUSION DE LOS RESULTADOS	36 - 39
A. ANALISIS DE VARIANZA	40 - 120

B.	COMPARACION MULTIPLE DE MEDIAS DUNCAN.....	121 - 158
C.	ANALISIS DE CORRELACION	159 - 202
D.	ANALISIS CLUSTER	203 - 211
E.	DESCRIPCION DE LAS ESPECIES DE CHIPILIN EVALUADAS	212 - 214
VIII.	CONCLUSIONES	215 - 219
IX.	RECOMENDACIONES	220
X.	BIBLIOGRAFIA	221 - 224

APENDICES.

RESUMEN

Mesoamérica y por lo tanto Guatemala es considerada uno de los centros de origen y diversidad genética más importantes del mundo. A pesar de ello en lo referente a especies nativas utilizadas como hortalizas se les ha menospreciado dando mayor importancia a especies foráneas, que en poco beneficia, por lo que es necesario un mayor interés por las especies nativas y uno de estos pasos es la recolección y caracterización del germoplasma existente en el país, para dar un mayor uso a estas plantas, pero en una forma racional, evitando así la erosión genética.

En el presente ensayo, se realizó inicialmente una recolección de germoplasma de Chipilín (Crotalaria spp), de la vertiente del Pacífico. Después se llevó a cabo una caracterización de 12 de los materiales recolectados en la Estación Experimental "Cuyuta", Masagua, Escuintla, del 6 de agosto de 1982 al 26 de febrero de 1983, en un látice 4 x 3 con 3 repeticiones; escogiéndose en cada parcela 5 plantas de lectura para determinar características Agronómicas y Botánicas. En la época de corte (que coincide con el inicio a floración), se realizó un análisis Bromatológico para determinar sus características nutritivas. Los datos obtenidos fueron sometidos a: Análisis de Varianza, Prueba de Comparación Múltiple de Medias Duncan y Análisis Cluster.

De los resultados se pudo determinar lo siguiente:

Se determinó que se evaluaron 2 especies: Crotalaria vitellina, que corresponde a los materiales 3 proveniente de Pajapita, San Marcos y 18 proveniente de Mo-

yuta, Jutiapa y el resto se clasificaron como híbrido de Crotalaria mucronata x vitellina. Existe variabilidad en la mayoría de características discutidas a excepción de vigor de la planta, pubescencia del pedicelo y número de flores por inflorescencia.

Los materiales 3 y 18 a pesar de no ser gustados para consumo humano, poseen buenas características agronómicas. De los demás materiales el 14 proviene de Pueblo Nuevo Viñas, Santa Rosa y 17 proveniente de Moyuta, Jutiapa, sobresalen como los mejores.

Los materiales evaluados se pueden agrupar en Precoces, Intermedios y Tardíos.

El análisis bromatológico de los 12 materiales mostró una alta calidad nutricional del Chipilín.

I. INTRODUCCION

En Guatemala la mayoría de hortalizas nativas han sido relegadas a un segundo plano y/o bien eliminadas como malezas. Dándole un mayor uso e importancia a hortalizas foráneas que por lo general, tienen un contenido alimenticio inferior al de las especies nativas y necesitan mayor cantidad de insumos para su producción económica.

Mesoamérica es considerada como uno de los centros de origen y diversidad genética más importante del mundo (II); el país por encontrarse en esta región es fuente de una gran diversidad de germoplasma. En el caso de especies nativas utilizadas como hortalizas tenemos al berro, bledo, verdolaga, cucurbitáceas, chipilín, loroco, hierbamora, pacaya, etc. pero debido a la poca importancia que se les ha dado en cuanto a su estudio, mejoramiento y uso por parte de la mayoría de la población, actualmente algunas de ellas están en peligro de extinción, provocándose así una mayor erosión genética.

Ultimamente dentro de la conservación de los recursos naturales se están desarrollando programas a nivel nacional, regional y mundial para la explotación racional y conservación de los recursos genéticos.

Dentro de éste marco, en el presente trabajo se realizó inicialmente una recolección y luego una evaluación de materiales de Chipilín (Crotalaria spp.), de la vertiente del Pacífico del país. Esta planta se encuentra ampliamente distribuida en la república, siendo consumida en varias formas entre las que están: en tamalitos de

de masa de maíz, en caldo o con arroz; especialmente en el área rural, donde a pesar que gusta mucho, son pocos los campesinos que la reproducen o cultivan. En el área urbana también es consumida aunque menos frecuentemente y en menores cantidades. El Chipilín en sus hojas tiene un contenido proteínico promedio de 32% (base seca), además de ser rico en minerales y vitaminas; siendo superior su contenido nutritivo a muchas hortalizas foráneas. Por lo que constituye una fuente de alimento, que debe ser usada más amplia y constantemente, pero en una forma racional, para evitar la pérdida de recursos genéticos valiosos.

La semilla de los materiales aquí evaluados se ha almacenado en un banco de germoplasma para que de acuerdo a sus características botánicas, agronómicas y nutricionales constituyan una fuente de germoplasma para trabajos posteriores.

Uno de los fines que se persigue con este tipo de trabajo es el de dar a conocer la importancia que tienen las especies nativas, y en base a esta información se haga un mayor uso de ellas y al mismo tiempo se fomente su cultivo, como una forma de valernos de los recursos que poseemos.

II. DEFINICION DEL PROBLEMA

1. Mesoamérica (sur de México y Centro América), fue considerada por Vavilov como uno de los principales centros de origen y diversidad genética de plantas. Guatemala al encontrarse en esta región es un país rico en variabilidad genética, que debe ser aprovechada.
2. Debido al subdesarrollo en que nos encontramos, se ha prestado poca o ninguna importancia a gran cantidad de germoplasma nativo y se depende de unas pocas especies nativas y foráneas para la alimentación, lo que trae como consecuencia mayores gastos en insumos para una producción económica. "La conservación del germoplasma nativo es urgente por los cambios sociales que están ocurriendo en la región. Quizás el más importante de ellos es la actitud de la gente respecto a los cultivos foráneos. Su consumo es una señal de prestigio social, que lleva a menospreciar y abandonar los cultivos nativos. Es importante notar que en la mayoría de los casos la adopción de un cultivo foráneo no mejora los aspectos nutricionales, ni resulta más fácil o barata su preparación como alimento; en hortalizas, se ha probado en diferentes lugares de los trópicos, que la adopción de las hortalizas europeas no implica ninguna mejora en la cantidad de vitaminas o minerales que suplen las hortalizas nativas. Tampoco resulta más económica su producción o su preparación para el consumo". (II)
3. Muchas especies nativas tanto medicinales, alimenticias, etc., están en vías de extinción por el mal uso y eliminación como malezas de que han sido objeto. Por lo que existe la necesidad de evaluar y conservar las especies útiles, para

evitar una mayor erosión genética.

4. Guatemala presenta una escasez real de alimentos, lo cual es más alarmante si convertimos la necesidad de alimentación solamente a los requerimientos de calorías y proteínas necesarias para mantener y reproducir la vida. El déficit actual de proteína es superior a setenta y un millones de Kg., en tanto que el de calorías es mayor a los tres millones de Kcal. (12). Esto revela pues, una situación no solo de deficiencia de proteínas, sino también de calorías que debe estar afectando la capacidad energética de la gran mayoría de la población.

Debido a esto es que por medio de la ciencia y la tecnología, se está tratando de satisfacer la demanda de alimentos y la calidad de éstos, trabajando en tres aspectos:

- a) Búsqueda de nuevas fuentes de alimento, especialmente dentro de la flora y la fauna nativa.
- b) Habilitando nuevas áreas de producción y aumentando cada vez el rendimiento por unidad de área y cultivo; y
- c) Mejorando la calidad y cantidad nutricional de los cultivos básicos de la población de cada país. (3, 14 y 17).

III. OBJETIVOS

1. Recolectar el germoplasma de Chipilín (Crotalaria spp.), existente en la vertiente del Pacífico del país.
2. Caracterizar botánica y agronómicamente el germoplasma recolectado, en un ambiente uniforme.

IV. HIPOTESIS

En los 12 materiales de Chipilín (Crotalaria spp.), de la vertiente del Pacífico existe variabilidad en cuanto a características botánicas, agronómicas y nutricionales.

V. MATERIALES Y METODOS

A. CRITERIO DE RECOLECCION

Se consultó inicialmente la obra "Flora de Guatemala", en donde se obtuvo información a cerca de las regiones reportadas como de mayor variabilidad de Chipilín (Crotalaria spp.), con esta información se determinó realizar la recolección en la Vertiente del Pacífico, para hacer una limitación geográfica del país.

En base al mapa hipsométrico publicado por el Instituto Geográfico Nacional (9), se marcaron los puntos de muestreo tratando de colocarlos a diferentes alturas sobre el nivel del mar. El tipo de muestreo utilizado fue al azar.

Durante la recolección se contó con los siguientes materiales: bolsas de plástico, papel periódico, boletas de campo, cámara fotográfica, potenciómetro portátil, etiquetas, mapa hipsométrico, navaja. (13).

En cada localidad de muestreo se recolectó la mayor cantidad de semilla disponible y una muestra foliar para su caracterización. Para la toma de datos en el campo se utilizó el modelo de boleta que aparece en el apéndice No. 1. En la recolección se siguieron las recomendaciones dadas por Esquinas (6), en cuanto a que el objetivo es recolectar la máxima variabilidad genética, y tomar características climáticas y edafológicas y el tipo de vegetación de los lugares de muestreo.

Las localidades muestreadas y jerarquizadas por rangos de altitud son las siguientes:

De 0 a 300 m. SNM.

- Pajapita, San Marcos
- La Gómera, Escuintla
- Guazacapán, Santa Rosa
- Pasaco, Jutiapa

De 301 a 600 m. SNM

- Genova, Quezaltenango
- Flores Costa Cuca, Quezaltenango
- San Pablo, San Marcos
- Siquinalá, Escuintla
- Chiquimulilla, Santa Rosa

De 601 a 900 m. SNM

- Escuintla, Escuintla
- Agua Blanca, Jutiapa
- Ipala, Chiquimula
- Esquipulas, Chiquimula
- Concepción Las Minas, Chiquimula

De 901 a 1,200 m. SNM

- San Rafael Pié de la Cuesta, San Marcos
- Palín, Escuintla
- Barberena, Santa Rosa

- Jutiapa, Jutiapa

De 1,201 a 1,500 m. SNM

- Pueblo Nuevo Viñas, Santa Rosa

- Moyuta, Jutiapa

De 1,501 mts. SNM a más

- Magdalena Milpas Altas, Sacatepéquez

- San Vicente Pacaya, Escuintla.

B. DESCRIPCION DE LAS LOCALIDADES DE RECOLECCION

La recolección se realizó del 1 de enero al 7 de febrero de 1982. Recolectándose 24 materiales de los cuales se evaluaron 12, debido a la limitación de semilla y al bajo porcentaje de germinación que presentaron. A continuación se dá la descripción de los lugares de recolección de los materiales evaluados.

1. Municipio de Pajapita (Hacienda Mazona)

a) Departamento:	San Marcos
b) Extensión:	84 Kms ²
c) Altitud:	97 Mts. SNM
d) Latitud:	14° 43' 19"
e) Longitud:	90° 02' 06"
f) Temperatura:	Máxima: 33.2°C Media: 26.7°C Mínima: 21.1°C

- g) Precipitación: 4221.6 mm. anuales
- h) Serie de Suelos: Retalhuleu (Re)
- i) Zona de Vida: Bosque Tropical Húmedo

2. Municipio de Escuintla (Aldea El Rodeo)

- a) Departamento: Escuintla
- b) Extensión: 332 Kms.²
- c) Altitud: 740 mts. SNM
- d) Latitud: 14° 22' 03"
- e) Longitud: 90° 49' 52"
- f) Temperatura: Máxima: 29.4°C
Media: 24.1°C
Mínima: 17.9°C
- g) Precipitación: 4356.1 mm. anuales
- h) Serie de Suelos: Yepocapa (Ye)
- i) Zona de Vida: Bosque Tropical Húmedo

3. Municipio de La Gómera (Aldea Cerro Colorado)

- a) Departamento: Escuintla
- b) Extensión: 640 Kms.²
- c) Altitud: 32 mts. SNM
- d) Latitud: 14° 05' 55"
- e) Longitud: 91° 02' 55"
- f) Temperatura: Máxima: 33.7°C
Media: 27.5°C
Mínima: 21.5°C

- g) Precipitación: 2530.2 mm. anuales
- h) Serie de Suelos: Tecojate (Te)
- i) Zona de Vida: Bosque Tropical Seco.

4. Municipio de Pueblo Nuevo Viñas (Aldea Ixpaco)

- a) Departamento: Santa Rosa
- b) Extensión: 290 Kms.²
- c) Altitud: 1270 mts. SNM
- d) Latitud: 14° 13' 24"
- e) Longitud: 90° 28' 26"
- f) Temperatura: Máxima: 29.8°C
Media: 23.8°C
Mínima: 17.8°C
- g) Precipitación: 1611.1 mm. anuales
- h) Serie de Suelos: Barberena (Bb)
- i) Zona de Vida: Bosque Subtropical Húmedo

5. Municipio de Moyuta (Aldea Las Cofradías)

- a) Departamento: Jutiapa
- b) Extensión: 380 Kms.²
- c) Altitud: 1283 mts. SNM
- d) Latitud: 14° 02' 16"
- e) Longitud: 90° 05' 00 "
- f) Temperatura: Máxima: 35.5°C
Media: 26.5°C
Mínima: 17.5°C

- g) Precipitación: 1365.1 mm. anuales
- h) Serie de Suelos: Mongoy (Mg)
- i) Zona de Vida: Bosque Subtropical Seco

6. Municipio de Jutiapa (Aldea San Antonio)

- a) Departamento: Jutiapa
- b) Extensión: 620 Kms.²
- c) Altitud: 906 mts. SNM
- d) Latitud: 14° 16' 58"
- e) Longitud: 89° 53' 33"
- f) Temperatura: Máxima: 28.9°C
Media: 22.8°C
Mínima: 16.4°C
- g) Precipitación: 1110.0 mm. anuales
- h) Serie de Suelos: Chicaj (Chj)
- i) Zona de Vida: Bosque Subtropical Seco.

7. Municipio de Agua Blanca

- a) Departamento: Jutiapa
- b) Extensión: 340 Kms.²
- c) Altitud: 897 mts. SNM
- d) Latitud: 14° 29' 48"
- e) Longitud: 89° 38' 56"
- f) Temperatura: Máxima: 33.4°C
Media: 27.1°C
Mínima: 21.0°C

- g) Precipitación: 992.9 mm. anuales
- h) Serie de Suelos: Mongoy (Mg)
- i) Zona de Vida: Bosque Subtropical Seco.

8. Municipio de Ipala

- a) Departamento: Chiquimula
- b) Extensión: 228 Kms.²
- c) Altitud: 825 mts. SNM
- d) Latitud: 14° 37' 00"
- e) Longitud: 89° 37' 06"
- f) Temperatura: Máxima: 29.5°C
Media: 23.9°C
Mínima: 17.9°C
- g) Precipitación: 891.2 mm. anuales
- h) Serie de Suelos: Mita (Mi)
- i) Zona de Vida: Bosques Subtropical Seco

9. Municipio de Esquipulas (Aldea Olopita)

- a) Departamento: Chiquimula
- b) Extensión: 532 Kms.²
- c) Altitud: 950 mts. SNM
- d) Latitud: 14° 21' 05"
- e) Longitud: 89° 21' 05"
- f) Temperatura: Máxima: 27.7°C
Media: 21.2°C
Mínima: 17.3°C

- g) Precipitación: 1742.9 mm. anuales
- h) Serie de Suelos: Chuctal (Chu)
- i) Zona de Vida: Subtropical Húmedo

10. Municipio de Concepción Las Minas (Aldea El Rodeito)

- a) Departamento: Chiquimula
- b) Extensión: 160 Kms.²
- c) Altitud: 750 mts. SNM
- d) Latitud: 14° 31' 15"
- e) Longitud: 89° 27' 26"
- f) Temperatura: Máxima: 28.6°C
Media: 22.6°C
Mínima: 17.6°C
- g) Precipitación: 1317.0 mm. anuales
- h) Serie de Suelos: Jilotepeque (Ji)
- i) Zona de Vida: Bosque Subtropical Seco.

El resumen de los datos tomados en campo puede observarse en el apéndice No. 3 .

C. DESCRIPCIÓN DE LA LOCALIDAD DONDE SE LLEVO A CABO EL ENSAYO

El ensayo fué realizado en la Estación Experimental "Cuyuta" del ICTA, ubicada en el municipio de Masagua, departamento de Escuintla, del 6 de agosto de 1981 al 26 de febrero de 1983, bajo condiciones similares de suelo, clima y cuidados culturales.

Descripción de la localidad de ensayo

- a) Altitud: 48 mts. SNM
- b) Latitud: 14°07'
- c) Longitud: 90° 50'
- d) Precipitación: 1441.0 mm. anuales distribuidos en 88 días.

Durante el ensayo se presentó así:

- 1) Agosto: 85.7 mm. distribuidos en 6 días.
- 2) Septiembre: 476.3 mm. distribuidos en 18 días.
- 3) Octubre: 131.9 mm. distribuidos en 11 días.
- 4) Noviembre: 61.2 mm. distribuidos en 2 días.
- 5) Diciembre: 0.00 mm.
- 6) Enero: 0.00 mm.
- 7) Febrero: 21.0 mm. distribuidos en 1 día
- e) Humedad Relativa: 79%
- f) Temperatura: Máxima: 33.0°C
Media: 27.0°C
Mínima: 21.8 °C

Durante el ensayo las temperaturas máxima, media y mínima respectivamente, se presentaron así:

- 1) Agosto: 31.6°C; 27.7°C; 22.9°C
- 2) Septiembre: 31.4°C; 26.8°C; 23.0°C
- 3) Octubre: 31.7°C; 26.8°C; 23.1°C
- 4) Noviembre: 31.1°C; 26.8°C; 20.6°C

- 5) Diciembre: 32.1°C; 26.4°C; 20.6°C
- 6) Enero: 32.8°C; 25.5°C; 20.0°C
- 7) Febrero: 33.7°C; 26.1°C; 18.9°C
- g) Insolación Media: 2,838.0 horas
- h) Presión atmosférica Promedio: 757.3 mm. mensuales
- i) Suelo:
- 1) Serie de Suelos: Tiquisate (Ti)
 - 2) Textura: Franco Arenosos
 - 3) pH: 6.8
 - 4) Nitrógeno: 16 PPM
 - 5) Fósforo: 26 PPM
 - 6) Potasio: 310 PPM
 - 7) Calcio: 13.5 meq./100 gramos de suelo
 - 8) Magnesio: 3.6 meq./100 gramos de suelo
- j) Zona de Vida: Bosque Tropical muy Húmedo

D. METODOLOGIA EXPERIMENTAL

El diseño estadístico utilizado corresponde a un Látice Rectangular 3 x 4, con 12 materiales y 3 repeticiones, estableciéndose 36 parcelas experimentales con un área total de 294 m.²; cada parcela experimental constó de 3 hileras separadas a 0.75 m. una de otra y cada hilera de 4 m. de largo con 7 plantas separadas a 0.5 m.

El área por parcela bruta fue de 9 m.², se utilizaron 5 plantas del surco central para lectura, constituyendo un área de parcela neta de 3 m.².

1. Ubicación de los tratamientos en el campo:

Bloq.	Rep. X			Bloq.	Rep. Y			Bloq.	Rep. Z		
X ₄	10	12	11	Y ₁	4	10	3	Z ₄	7	5	1
X ₁	2	3	1	Y ₃	5	2	12	Z ₂	2	10	9
X ₂	5	4	6	Y ₄	6	9	3	Z ₃	3	11	4
X ₃	8	7	9	Y ₂	1	8	11	Z ₁	8	12	6

2. Modelo Estadístico Empleado:

$$Y_{ijk} = M + R_i + B_{ij} + T_k + E_{ijk}$$

Repeticiones: $i = 1, 2 \text{ y } 3$

Bloque: $j = 1, 2, 3 \text{ y } 4$

Tratamiento: $k = 1, 2, \dots, 12$

Y_{ijk} = variable respuesta de ijk -ésima unidad experimental

M = Efecto de la media general

R_i = Efecto de la i -ésima repetición

B_{ij} = Efecto del j -ésimo bloque dentro de la i -ésima repetición

T_k = Efecto del k -ésimo tratamiento

E_{ijk} = Error experimental, asociado a la ijk -ésima unidad experimental (4)

E. MANEJO DEL EXPERIMENTO

1. Preparación del terreno: se realizó un paso de arado y dos de rastra.

2. Siembra:

a) Semillero: Previo a la siembra se dió un tratamiento a la semilla en agua hirviendo durante 30 segundos para facilitar la germinación. La

pre-siembra se realizó en tablón.

b) Siembra al campo definitivo: se llevó a cabo a los 12 días después de la siembra en semillero. Colocándose una planta por postura.

3. Control de Plagas: se trato de dar las condiciones naturales en lo posible, para que cada material demostrara su potencial genético; pero hubo fuertes infestaciones de gusano barrenador del fruto y rosquilla, por lo que fue necesario realizar aplicaciones de Tamarón en dosis de 1 1/2 medida bayer por mochila de 3 gls. cada semana, hasta obtener un aceptado control.

Debido a que el gusano barrenador del fruto (Utetheisa ornatrix), consumió la primera producción de semilla, fue necesario esperar una nueva producción, razón por la que el ciclo se prolongó hasta febrero.

4. Control de malezas: se efectuaron 5 limpieas, a intervalos de 30 días.

5. Se llevó a cabo un estacado de algunas plantas que amenazaban con derribarse por efecto del viento.

6. A medida que las plantas fueron iniciando la fase de floración se realizó un corte de las plantas seleccionadas para este fin para llevar a cabo el análisis bromatológico.

F. LISTADO DE LAS MEDICIONES Y OBSERVACIONES REALIZADAS

1. Características de la planta:

1.1 Días a emergencia de las plantulas después de la siembra: fué tomada en días desde la siembra hasta que el 50% de la población estuvo a flote de tierra.

1.2 Color del tallo: observación hecha a los 30 días después de la siembra, en la base de los tallos: 3 = color firme; 5 = color mezclado.

1.3 Pubescencia del tallo: se realizó en la época de floración, de acuerdo al siguiente código:

1 = nada
2 = muy poca
3 = poca
5 = mucha

1.4 Ramificación: Efectuada cuando el 50% de la población estaba en plena floración, en base al siguiente código:

1 = Primaria 2 = Secundaria 3 = Terciaria 4 = Más

1.5 Vigor de la planta (frondocidad): Se llevó a cabo en la época de prefloración, de acuerdo al siguiente código:

3 = Débil 5 = Intermedio 7 = Vigoroso

1.6 Altura de la planta: medición realizada en cms. en la época de plena floración.

1.7 Características de las hojas: Por ser hojas trifoliadas, se tomaron características tanto del foliolo superior como de los foliolos inferiores

1.7.1 Forma de la hoja: realizada en época de prefloración; se hicieron varias medidas para determinar la forma de los foliolos:

1.7.1.1 Largo (L) en cms.

1.7.1.2 Ancho (W) en el punto más ancho, en cms.

1.7.1.3 Largo de la base hasta el punto más ancho de los foliolos (LBW) en cms.

Relación L/LBW menor que 2 = forma del foliolo ovoide

Relación L/LBW igual a 2 = forma del foliolo elíptica

Relación L/LBW mayor que 2 = forma del foliolo obovada

- 1.7.2 Color del Haz de los foliolos: tomada en época de prefloración por medio de la Tabla de colores basada en la de Munsell, utilizada en el CIAT para gramíneas y frijol.

Tonos de color verde:

1 = 7.5RP; 2 = 5RP; 3 = 5RP; 5 = 2.5R; 7 = 5R
3/4 3/2 2/6 2/4 2/4

9 = combinación de 5 y 7.

- 1.7.3 Color del envés de los foliolos: efectuada en la época de prefloración en base a la tabla de colores (idéntico al anterior)

- 1.7.4 Pubescencia del Haz y Envés de los foliolos: realizada en época de prefloración

1 = Nada 2 = Muy poca 3 = Poca 5 = Mucha

- 1.7.5 Color del Pecíolo de la hoja: efectuada en época de prefloración, por medio de la tabla de colores (idem. al punto 1.7.2)

- 1.7.6 Pubescencia del pecíolo: efectuada en época de prefloración (código idem. a punto 1.7.4)

- 1.7.7 Estípulas en la base del pecíolo: realizada en época de prefloración en base al siguiente código:

1 = Presentes 3 = Ausentes

- 1.7.8 Largo del pecíolo: medido en época de prefloración en centímetros.

- 1.8 Características de las flores: todas tomadas en la época de plena floración.
- 1.8.1 Largo de la Corola (estandarte), en cms.
- 1.8.2 Ancho de la corola , en cms.
- 1.8.3 Largo del cáliz, en cms.
- 1.8.4 Relación Pistilo Estambre, en base al siguiente código:
Pistilo menor que estambre = 1
Pistilo igual que estambre = 3
Pistilo mayor que estambre = 5
- 1.8.5 Color del Cáliz: en base a tabla de color (código idem. a punto 1.7.2)
- 1.8.6 Color de la Corola: en base a tabla de colores:
Tonos de color amarillo:
1 = 5Y; 2 = 10Y; 3 = 5Y; 4 = 2.5Y; 5 = 10YR;
9/2 9/4 8.5/10 7/4 7/4
6 = 7.5YR; 7 = 10YR; 9 = mezcla de 2 y 4
7/6 6/6
- 1.8.7 Pubescencia del Cáliz y Corola: código idem. a punto 1.7.4
- 1.8.8 Largo del Pedicelo, en cms.
- 1.8.9 Color del Pedicelo: código idem a punto 1.7.2
- 1.9 Largo del Pedúnculo, en cms.
- 1.10 Color del Pedúnculo: código idem. a punto 1.7.2
- 1.11 Bracteas en la base del Pedúnculo: código idem. a punto 1.7.7

- 1.12 Pubescencia del Pedúnculo: Idem. a punto 1.7.4
- 1.13 Número de Inflorescencias por planta: contadas en período de plena floración.
- 1.14 Número de flores por inflorescencia: contadas en período de plena - floración.
- 1.15 Localización de la Inflorescencia: en base al siguiente código:
5 = opuesta a la hoja 3 = intermedia 1 = terminal
- 1.16 Días a floración: calculados desde la siembra hasta el 50% de la población, estuvieron en plena floración.
- 1.17 Período de duración de la flor: calculado en días, desde inicio de floración hasta que empezaron a formarse los frutos (pétalos secos)
- 1.18 Días a formación del fruto: calculado en días desde la siembra hasta que los pétalos empezaron a secarse.
- 1.19 Color del fruto tierno: Código idem. a 1.7.2
- 1.20 Días a madurez del fruto: calculado en días desde inicio de formación del fruto hasta el punto óptimo de cosecha.
- 1.21 Color del fruto maduro: en base a tabla de color:
Tonos de color café:
1 = 5GY; 3 = 5GY; 5 = 5GY; 7 = 7.5P; 9 = 7.5RP
4/4 7/6 6/6 8/6 7/6
- 1.22 Forma del fruto: en base al siguiente código:
1 = Oblonga 2 = Elíptica 3 = Obovada
- 1.23 Pubescencia del Fruto y semilla: código idem. a punto 1.7.4

- 1.24 Brillo del fruto y semilla, en base al siguiente código:
1 = Brillante 3 = Intermedia 3 = Opaco
- 1.25 Dehiscencia del fruto:
3 = Dehiscente 5 = Indehiscente
- 1.26 Largo y Ancho del fruto, en cms.
- 1.27 Color de la semilla, utilizando tabla de color, en base al siguiente código:
3 = Tono de color amarillo código 3 (punto 1.8.6)
7 = Mezcla de amarillo código 3 (punto 1.8.6) y tono café código 3 (punto 1.21)
9 = Mezcla de verde código 3 (punto 1.7.2) y tono amarillo, código 3 (punto 1.8.6)
- 1.28 Número de semillas por fruto.
- 1.29 Largo y Ancho de la semilla, en cms.
- 1.30 Número de semillas en 1.0 gramos.
- 1.31 Peso Bruto y Peso Neto foliar por planta, en gramos.

G. ANALISIS EFECTUADOS

1. Análisis Bromatológico para los 12 cultivares, realizado en los laboratorios del Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá (INCAP).
2. La evaluación de las 61 variables Agronómicas y Botánicas y 10 variables Nutricionales, para los 12 cultivares, fue realizada en la Unidad de Metodología Experimental y Procesamiento de Datos del Centro Agronómico Tropical

de Investigación y Enseñanza (CATIE). Utilizando el paquete estadístico SAS (Statistical Analysis System), obteniendo:

- a) Análisis de Varianza, para las 61 variables Agronómicas y Botánicas.
- b) Prueba de Comparación Múltiple de Medias Duncan, para las 61 variables Agronómicas y Botánicas.
- c) Matriz de correlación, para las variables Agronómicas, Botánicas y Nutricionales.
- d) Análisis Cluster, utilizando los datos de las 36 parcelas, en el caso de las variables Agronómicas y Botánicas y la media de los 12 tratamientos en el caso de las variables nutricionales.

El Cluster es una Metodología Estadística que a partir de una muestra de individuos, trata de detectar una distribución espacial que espera coincida con la estructura natural desconocida de la población muestreada.

1. Cada individuo se puede representar como un punto en un espacio K-dimensional (K-variables/individuo).
2. A todo par de individuos se puede asociar una medida de similitud (SAS Distancia Euclidiana).
3. El objeto es agrupar individuos o conglomerados cercanos y separar los.
4. Es posible hacer una representación gráfica del problema mediante un dendrograma (Dendrograma) que muestra las sucesivas agrupaciones y el nivel de similitud al que fueron hechas.

- e) Factor Análisis, para las variables Agronómicas, Botánicas y nutricionales.

les. Para escoger aquellas variables que explican mejor la variabilidad existente.

El Factor Análisis es una Metodología Estadística multivariable, que analiza las variables en varios factores (6 en este caso) y cada uno de ellos explica determinado porcentaje de la variabilidad existente. Se utilizó el criterio de escoger las variables Explicativas así: en el primer Factor las que tuvieran un valor absoluto mayor de 0.50000; en el segundo Factor las variables con un valor absoluto, mayor de 0.60000 y en el tercer Factor, aquellas con un valor absoluto mayor de 0.70000.

Luego se realizó el Promax Factor Análisis (o sea, una rotación de los ejes en los que se estaba trabajando al inicio) con el objeto de observar la consistencia explicativa de cada variable y en cada factor.

Al final se siguió el criterio de escoger las variables seleccionadas en el Factor análisis y el Promax Factor Análisis, para efectuar un nuevo Análisis Cluster, con el objeto de observar si los materiales se mantenían o no en los grupos formados en el primer análisis Cluster.

VI. REVISION BIBLIOGRAFICA

En el cuadro No. 1 se presenta la comparación entre hortalizas foráneas como rábano, acelga, lechuga, zanahoria, coliflor y repollo y las hortalizas nativas, tales como: chipilín, hierba mora, bledo, glícoy y berro.

CUADRO No. 1

COMPARACION DE ELEMENTOS NUTRITIVOS ENTRE ALGUNAS HORTALIZAS NATIVAS Y ESTRANJERAS

(Base húmeda)

Hortalizas nativas	Proteína gr. %	Vitamina A mg.	Fósforo mg.	Calcio mg.
<u>Crotalaria longirostrata</u>	7.1	3.843	74	248
<u>Solanum nigrum</u>	5.1	1.883	74	226
<u>Amaranthus hybridus</u>	4.5	2.740	78	280
<u>Cucurbita pepo</u>	4.8	0.970	113	116
<u>Erythrina rubrinervia</u>	5.5	1.085	86	88
Hortalizas extranjeras	Proteína gr. %	Vitamina A mg.	Fósforo mg.	Calcio mg.
<u>Rhapanus sativus</u>	0.9	-----	26	24
Hojas de <u>Beta vulgaris</u>	2.5	-----	30	81
<u>Lactuca sativa</u>	1.4	0.175	37	23
<u>Caucus carota</u>	1.0	3.138	48	33
<u>Brassica oleracea var. Botrytis</u>	3.1	0.010	55	30
<u>Brassica oleracea var. Capitata</u>	1.7	0.008	29	48

FUENTE: J. Chacón, 1961
TOMADO DE: F. Aguilar, Cuadro No. 2

CLASIFICACION BOTANICA DEL CHIPILIN

Reino:	Vegetal
Sub-Reino:	Embryobionta
División:	Magnolio phyta
Clase:	Magnoliopsida
Sub-Clase:	Rosiidae
Orden:	Leguminosales
Familia:	Fabaceae
Tribu:	Genisteae
Género:	Crotalaria

Dentro del género *Crotalaria* existen más de 200 especies, en el país se reportan 14 según la Flora de Guatemala, de las cuales varias son utilizadas como alimento. A continuación se presenta la descripción de algunas especies:

"*Crotalaria longirostrata* Hook & Arn.

Nombres Comunes: Chipilín, Tcap-in (Jacaltenango); chop (Huehuetenango)

Distribución: de espesuras húmedas a matorrales secos, en laderas abiertas comunmente rocosas, frecuentemente en bosques de pino o encino, muy abundante en campos cultivados, o comúnmente plantadas en campos y jardines, 2,300 m. o menos, Petén; Alta Verapaz; Chimaltenango; Solola; Santa Rosa; Escuintla; Sacatepéquez; Zacapa; Chiquimula; Jutiapa; Suchitepéquez; Retalhuleu; Quezaltenango; Huehuetenango. Oeste y Sur Oeste de México, de El Salvador a Costa Rica.

Descripción de la planta: planta generalmente anual pero a menudo persistente por más de un año, delgadas, erectas, algunas veces muy ramificadas, muchas veces un metro de alto o más; los tallos estrigosos o glabros, frecuentemente verde-rojizos; estípulas pequeñas o ausentes; hojas largamente pecioladas, los tres folíolos oblongos o abovados o elípticos, 1 a 3 cms. de largo, redondeados en el ápice, glabros en el haz, más pálidos y estrigosos o seríceos en el envés, cáliz de 5 mm de largo, estrigoso, bilabiado, los lóbulos generalmente más cortos que el tubo; corola amarillo brillante, larga, de casi 1.5 cms. de largo, el estandarte glabro o con pelos cortos apesados a lo largo de la costa; el ápice del estandarte largo y angosto, doblado en un ángulo recto; vaina de 2 cms. de largo y 7-8 mm. de anchura, estrigosa y usualmente densa.

Importancia: Es una importante planta alimenticia de Guatemala, y es probablemente la especie de Crotalaria más usada en la alimentación; los retoños de hojas jóvenes son cocidos y consumidos como los de las espinacas y otras hierbas comestibles, grandes cantidades de la planta en pequeños manojos, son vendidos en todos los mercados. Muchas de las plantas que son vendidas en los mercados crecen espontáneamente en jardines y maizales, pero otras han crecido en jardines al igual que otras hortalizas. El nombre Chipilín es derivado de la lengua Nahuatl. En Huehuetenango existe un caserío llamado "Los Chipilines". El nombre de una aldea de Escuintla, Chipilapa, significa un lugar en donde son abundantes las plantas Chipilín. Esta planta se cree que produce alguna droga, esto puede ser cierto por algunas especies se conoce que tienen pequeñas cantidades de alcaloides. Las

raíces son consideradas venenosas en Guatemala y algunas veces son combinadas con masa de maíz y puestas en campos de cultivo como veneno para roedores. En la región de Jocotán (Chiquimula), las hojas son administradas como vomitivo o purgativo.

Crotalaria maypurensis HBK. Nov. Gen. & SP.

Nombres comunes: Chipilín, Chipilín de Culebra, Chipilín de Conejo.

Distribución: de espesuras húmedas a secas o laderas abiertas, otras veces en bosques de pino-roble, algunas veces en campos abiertos o en arenas a lo largo, del cauce de los ríos, 2,100 m. a menos, Alta Verapaz, El Progreso, Chiquimula, Jalapa, Santa Rosa, Escuintla, Sacatepéquez, Huehuetenango, Sur-Oeste de México, Honduras Británicas, Honduras, Costa Rica, Panamá, Cuba, Noreste de Sudamérica.

Descripción de la planta: planta erecta, generalmente anual pero algunas veces persistente por más de un año, usualmente cerca o más de un metro de altura, ramas esparcidas; los tallos esparcidos estrigosos o casi glabros; estípulas pequeñas o ausentes; pecíolos frecuentemente mucho más cortos que el foliolo terminal; 3 folíolos, oblongos estrechos u oblongo-lanceolados, generalmente de 2-6 cms. de largo y 1.5 cms. de ancho o más angostos, angostamente obtusos o subagudos, mucronados, glabros en el haz, estrigosos esparcidos en el envés; racimos principalmente terminales, frecuentemente muy elongados, las flores algo separadas, el raqui angulado, cáliz densamente estrigoso, muy ancho, los lóbulos desiguales, más o menos del largo del tubo, acuminados, corola amarillo brillante, 1.5 cms. de largo,

el estandarte glabro; vainas estipitadas, ligeramente estrigosas, 2.5-3 cms. de largo, 1 cms. de ancho.

Importancia: Esta especie raramente es usada para alimento.

Crotalaria mucronata Desv. Journ. Sinónimo C. striata DC.

Distribución: probablemente nativa de los trópicos del viejo mundo, introducida y cultivada en algunas parte de los trópicos de América; esta planta debió ser establecida en Guatemala como un abono verde, y algunas veces se disperso a áreas abandonadas, así como a áreas cultivadas, como en la Finca Monterrey, volcán de Fuego (Escuintla).

Descripción de la Planta: es una hierba tosca, típicamente erecta de 1-2 m. de altura, ramificada, los tallos estrigosos o glabros; pecíolos un poco más cortos que el foliolo terminal; 3 foliolos, elípticos o elíptico-abovados, de 4-10 cms. de largo, redondeados y subagudos en el ápice, glabros en el haz y escasamente estrigosos en el envés; estípulas pequeñas o ausentes; racimos terminales con muchas flores, a menudo de 30 cms. de largo, cáliz bilabiado, estrigoso, los lóbulos ovalados u oval lanceolados, corola amarilla, 1 cms. de largo, estandarte con franjas púrpura oscuras en el exterior; vaina esparcida o densamente estrigosa, 4 cms. de largo, 8 mm. de ancho, abruptamente corto-rostrada.

Crotalaria vitellina Ker. Sinónimos C. caja-nifolia HBK.; C. guatemalensis Benth ex. Oest. Kjoeb.

Nombres comunes: Chipilín, Chipilín de Caballo, Chipilín de Zope, Chinchín de Zope.

Distribución: en espesuras húmedas y campos, a menudo en forma espontánea o bien cultivada, algunas veces en matorrales o laderas rocosas, 200-2400 m.; Zacapa; Chiquimula; Jalapa; Jutiapa; Santa Rosa; Escuintla; Guatemala; Sacatepéquez; Sololá; Suchitepéquez; Retalhuleu; Quezaltenango; Huehuetenango. México, Honduras Británicas; El Salvador; Costa Rica; Panamá; Cuba.

Descripción de la planta: plantas erectas, herbáceas o sufrutescente, generalmente 1-1.5 m. de alto, algunas veces más bajas, los tallos fulvo-estrigosos o glabros; pecíolos iguales o más largos que el foliolo terminal; estípulas pequeñas o ausentes; 3 foliolos, ovado-elípticos, algunas veces abovados u obovado-elípticos generalmente de 3 a 7 cms. de largo y 1-3.5 cms. de ancho, delgados, agudos o acuminados, verde y glabros en el haz, verde pálido en el envés, esparcidos o densamente estrigosos, racimos principalmente opuestos a las hojas, densos o algo ralos, a menudo con muchas flores; cáliz estrigoso, 7-8 mm. de largo, los lóbulos mucho más largos que el tubo; corola amarillo brillante o verde amarillento, 1.5 cms. de largo o más, el estandarte glabro; vaina más o menos de 2 cms. de largo y 7 mm. de ancho, densamente estrigosa, redondeada y cortamente aplanada en el ápice.

Importancia: En El Salvador algunas veces llamada "Chipilín de Venado", "Chipilín Montés", "Chipilín de Zope", "Cohetillo". Esta especie es usada comúnmente como una hortaliza, al igual que C. longirostrata, estas dos especies son generalmente usadas como alimento en América Central. Una especie estrechamente relacionada y en la actualidad distinguida es C. anagyroides HBK., reportada por Senn en México y Honduras; C. vitellina var. schippii Senn, es una forma en

la cual las hojas son pilosas en el haz" (21).

En Colombia se reporta a Crotalaria incana como "una hierba de más o menos 80 cms., erecta, hojas compuestas de 3-5 pinnas pubescentes, de tamaño muy variable, inflorescencia racimosa terminal; flores amarillas, con el estandarte oblongo; frutos numerosos, ovalcilíndricos con cavidad continúa, recubiertos de pelos largos y lacios de color amarillo claro; semillas reniformes, pequeñas.

Se reporta que es usada en medicina popular para curar la Blemorragia: el tallo y frutos en decocción y luego en forma de lavados, se asegura que son muy eficaces. También se usa el zumo crudo de esta planta en forma de cataplasma o baños como gran desinfectante y así los campesinos poniéndose emplastos en contacto con las heridas y llagas las curan en corto tiempo" (8).

En México se describe a Crotalaria pumila (Chepil) como "una hierba anual de 25-40 cms. de altura. Hojas trifoliadas, alternas, de 1-3 cms. de largo, folíolos a bovados. Flores en racimos axilares; cáliz con las divisiones más o menos unidas; corola con el estandarte suborbicular, alas más cortas que el estandarte, quilla encorvada y aguda; corola de color amarillo-rojizo. Fruto coriáceo, inflado, sésil, con numerosas semillas.

Importancia Económica: usada en alimentación humana:

- a) Hojas tiernas para elaboración de tamales de Chepil.
- b) Parte área, preferentemente hojas tiernas para hacer caldo, acompañado de hojas de piojito (Galinsoga parviflora), guías de calabaza y calabacitas. Las familias

más pobres lo comén únicamente cociéndolo en agua agregándole sal y chile" (2).

Según Pittier (16), el significado etimológico de Chipilín de acuerdo a Panafiel, viene de la voz Nahuatl, "chipillín", "Chipulli", que significa conchita.

En lengua pipil de El Salvador, Chipilín significa grillo, se le aplica éste nombre por la forma similar de las flores a un grillo (19).

En la Flora Util Salvadoreña (5), se reporta que el Chipilín sirve para comunicar a los manjares, especialmente de arroz, un sabor muy agradable.

El Chipilín también es usado en la medicina popular, así se tiene que se reporta para los siguientes usos: "Alcoholismo: (reportado en Patzicña), se cuece la raíz de Chipilín y se bebe la cuarta parte de la copa, una vez al día. No debe tomar se más porque puede causar envenamiento:

Anemia: (reportado en Quezaltepeque), se cuece hierbamora con Chipilín, se le agregan dos gotas de limón y se come.

Insomio: Concepción Tutuapa; se cuecen hojas de Chipilín y se come bastante cantidad.

Tejutla: se toma todas las noches y por las mañanas agua de chipilín" (18).

En un ensayo realizado en ratas blancas por Tabarini (22), para determinar los efectos como fármaco del Chipilín, se llegó a las siguientes conclusiones:

1. Tomando en cuenta que con dosis de 300 gr./Kg. no se registraron muertes después de 8 días, siendo ésta una dosis realmente alta, puede afirmarse que el chipilín (hojas secas, hojas frescas, flores, tallos tiernos y tallos sazones) carecen de efecto tóxico.
2. La infusión acuosa de las hojas secas de chipilín, según lo demuestran los resultados obtenidos en el presente estudio, en la aplicación de los diversos tests farmacológicos para evaluar la acción sobre el sistema nervioso central indican que a partir de la dosis de 20 gr./Kg. se acentúan progresivamente los efectos sedantes e hinópticos.
3. Con la infusión acuosa de hojas secas de chipilín a partir de una dosis de 10 gr./Kg., se considera que potencializa el tiempo de sueño, el cual aumenta progresivamente con la dosis. "

En el cuadro No. 2 que corresponde al análisis bromatológico del chipilín, se puede notar la superioridad sobre las hortalizas foráneas.

CUADRO No. 2

ANALISIS BROMATOLOGICO

Chipilín, Crotalaria longirostrata Hook & Arn

Valores en 100 g. de peso neto:

% de desgaste.....	48	Calcio mg.	248
Agua	81.8	Fósforo mg.	74
Calorias	57	Hierro mg.	4.9
Proteínas g.	7.1 ^a	Actividad de v. A mg.	3.84
Grasa g.	1.0	Tiamina mg.	0.33
Carbohidratos:		Riboflavina mg.	0.52
- Totales gramos	8.7	Niacina mg.	2.02
- Fibra cruda g.	1.9	Acido Ascórbico	112
Cenizas g.	1.4		

a: Multiplicado por 6.25

FUENTE: INCAP.

VII. DISCUSION DE LOS RESULTADOS

Para una acertada discusión sobre los resultados obtenidos, se agruparon las variables en dos grupos: las variables Botánicas y las variables Agronómicas, las primeras con el objeto de determinar grupos taxonómicos y las segundas para visualizar los materiales promisorios en la producción comercial.

Las características consideradas como agronómicas son: Días a emergencia, Altura de la Planta, Vigor de la Planta, Días a Floración, Período de Duración de la Flor, Días a Formación del Fruto, Días a Madurez del Fruto, Número de Semillas por Fruto, Número de Semillas en 1.0 gramos, Peso Bruto Foliar por Planta y Peso Neto Foliar por Planta.

Las variables consideradas como Botánicas son: Color del Tallo, Largo del Foliolo Superior, Ancho del Foliolo Superior, Largo de la Base a la Parte más ancha del Foliolo Superior, Largo de los Foliolos Inferiores, Ancho de los Foliolos inferiores, Largo de la Base a la parte más ancha de los Foliolos inferiores, Largo del Pecíolo, Color del Haz de la Hoja, Color del envés de la hoja, Pubescencia del Envés de la Hoja, Pubescencia del Haz de la Hoja, Color del Pecíolo, Pubescencia del Pecíolo, Estípulas en la base del Pecíolo, Largo de la Corola, Ancho de la Corola, Largo del Cáliz, Color del Cáliz, Color de la Corola, Largo del Pedicelo, Color del Pedicelo, Pubescencia del Pedicelo, Pubescencia del Cáliz, Pubescencia de la Corola, Largo del Pedúnculo, Bracteadas en la base del Pedúnculo, Color del Pedúnculo, Pubescencia del Pedúnculo, Número de Inflorescencias por planta, Número de Flores por inflorescencia, Localización de la Inflorescencia, Relación

Pistilo-Estambre, Color del Fruto Tierno, Color del Fruto Maduro, Forma del Fruto, Pubescencia del Fruto, Textura del Fruto, Brillo del Fruto, Dehiscencia del Fruto, Largo del Fruto, Ancho del Fruto, Textura de la Semilla, Brillo de la Semilla, Color de la Semilla, Pubescencia de la Semilla, Largo de la Semilla, Ancho de la Semilla, Ramificación y Pubescencia del Tallo.

CUADRO No. 3

EVALUACION DE 12 MATERIALES DE CHIPILIN (*Crotalaria spp.*) DE LA VERTIENTE DEL PACIFICO DE LA
REPUBLICA DE GUATEMALA. RESUMEN ANALISIS DE VARIANZA

No.	Nombre de la Variable	Valor Fc.	PR F	N. S.	Media	C. V.	DEV. STD	RANGO	
								Mínimo	Máximo
M- 1	Días a Emergencia	∞	.	**	6.66666667	0.0000	0.00000000	5.00000000	7.00000000
M- 2	Color del Tallo	∞	.	**	4.66666667	0.0000	0.00000000	3.00000000	5.00000000
M- 3	Altura de la Planta	108.66	0.0001	**	150.46666667	2.1416	3.22911056	106.40000000	168.40000000
M- 4	Vigor de la Planta	0.85	0.6016	NO	6.88888889	6.5186	0.44905834	5.00000000	7.00000000
M- 5	Largo Folíolo Superior	34.82	0.0001	**	3.68100000	6.1243	0.22543519	2.77400000	5.51000000
M- 6	Ancho Folíolo Superior	11.32	0.0001	**	1.49383333	11.4737	0.17139759	0.99800000	2.27400000
M- 7	LWB Folíolo Superior	8.80	0.0001	**	2.26794444	9.0204	0.20457870	1.77400000	3.14000000
M- 8	Largo Folíolos Inferiores	37.50	0.0001	**	2.79650000	6.7066	0.18754932	2.03000000	4.37200000
M- 9	Ancho Folíolos Inferiores	15.02	0.0001	**	1.25500000	9.0413	0.11346855	0.83600000	1.87600000
M-10	LWB Folíolos Inferiores	25.13	0.0001	**	1.66822222	6.8886	0.11491679	1.23600000	2.51800000
M-11	Largo Pecíolo	9.63	0.0001	**	3.74411111	8.6776	0.32489767	2.89400000	5.28800000
M-12	Color Haz de la Hoja	∞	.	**	5.00000000	0.0000	0.00000000	5.00000000	5.00000000
M-13	Color Envés de la Hoja	∞	.	**	2.00000000	0.0000	0.00000000	2.00000000	2.00000000
M-14	Pubescencia del Haz	∞	.	**	1.00000000	0.0000	0.00000000	1.00000000	1.00000000
M-15	Pubescencia de Envés	∞	.	**	3.00000000	0.0000	0.00000000	3.00000000	3.00000000
M-16	Color del Pecíolo	∞	.	**	5.00000000	0.0000	0.00000000	5.00000000	5.00000000
M-17	Pubescencia del Pecíolo	∞	.	**	2.00000000	0.0000	0.00000000	1.00000000	3.00000000
M-18	Estipulas en la Base del Pecíolo	∞	.	**	1.00000000	0.0000	0.00000000	1.00000000	1.00000000
M-19	Largo de Corola	19.87	0.0001	**	1.21372222	4.0649	0.04933709	0.82200000	1.47800000
M-20	Ancho de Corola	7.96	0.0001	**	0.89816667	3.6834	0.03308300	0.69200000	1.02200000
M-21	Largo del Cáliz	5.23	0.0008	**	0.72127778	9.4747	0.06833896	0.44800000	0.95000000
M-22	Color de Cáliz	∞	.	**	5.00000000	0.0000	0.00000000	5.00000000	5.00000000
M-23	Color de Corola	∞	.	**	4.41666667	0.0000	0.00000000	4.00000000	9.00000000
M-24	Largo de Pedicelo	4.58	0.0019	**	0.41150000	3.5363	0.01455197	0.35600000	0.47200000
M-25	Color de Pedicelo	∞	.	**	5.00000000	0.0000	0.00000000	5.00000000	5.00000000
M-26	Pubescencia del Pedicelo	1.23	0.3328	NO	3.05555556	10.4250	0.31854155	3.00000000	5.00000000
M-27	Pubescencia del Cáliz	∞	.	**	3.00000000	0.0000	0.00000000	3.00000000	3.00000000

CUADRO No. 3

Continuación...

M-28	Pubescencia de Corola	OC	.	**	1.00000000	0.0000	0.00000000	1.00000000	1.00000000
M-29	Largo del Pedúnculo	10.34	0.0001	**	28.48333333	9.2338	2.63009618	17.00000000	37.80000000
M-30	Bracteas base del Pedúnculo	OC	.	**	2.83333333	0.0000	0.00000000	1.00000000	3.00000000
M-31	Color del Pedúnculo	OC	.	**	5.00000000	0.0000	0.00000000	5.00000000	5.00000000
M-32	Pubescencia del Pedúnculo	OC	.	**	2.50000000	0.0000	0.00000000	2.00000000	3.00000000
M-33	No. inflorescencias/planta	2.58	0.0337	*	97.13333333	11.7479	11.41112933	57.80000000	156.00000000
M-34	No. de flores/inflorescencia	0.82	0.6188	NO	41.22777778	14.2962	5.89401473	31.40000000	54.40000000
M-35	Localización de inflorescencia	OC	.	**	2.00000000	0.0000	0.00000000	1.00000000	5.00000000
M-36	Relación Pistilo-Estambre	OC	.	**	1.00000000	0.0000	0.00000000	1.00000000	1.00000000
M-37	Días a Floración	31.76	0.0001	**	89.12777778	4.7932	4.27207781	99.00000000	106.80000000
M-38	Período de duración de la flor	20.18	0.0001	**	16.01666667	4.3848	0.70229187	12.20000000	19.60000000
M-39	Días a formación del fruto	27.42	0.0001	**	105.17222222	4.3476	4.57247427	75.00000000	124.40000000
M-40	Color fruto tierno	OC	.	**	2.00000000	0.0000	0.00000000	2.00000000	2.00000000
M-41	Días a madurez del fruto	772.55	0.0001	**	25.20555556	2.7739	0.69916889	15.00000000	50.00000000
M-42	Color fruto maduro	OC	.	**	1.00000000	0.0000	0.00000000	1.00000000	1.00000000
M-43	Forma del fruto	OC	.	**	3.00000000	0.0000	0.00000000	3.00000000	3.00000000
M-44	Pubescencia del Fruto	OC	.	**	3.00000000	0.0000	0.00000000	3.00000000	3.00000000
M-45	Textura del Fruto	OC	.	**	3.00000000	0.0000	0.00000000	3.00000000	3.00000000
M-46	Brillo del Fruto	OC	.	**	5.00000000	0.0000	0.00000000	5.00000000	5.00000000
M-47	Dehiscencia del Fruto	OC	.	**	3.00000000	0.0000	0.00000000	3.00000000	3.00000000
M-48	Largo del Fruto	15.68	0.0001	**	1.94366667	3.6969	0.07185565	1.63800000	2.48800000
M-49	Ancho del Fruto	71.33	0.0001	**	0.56711111	1.9478	0.01104628	0.44000000	0.69400000
M-50	No. de Semillas/Fruto	15.01	0.0001	**	8.74444444	6.1319	0.53620447	6.54000000	12.00000000
M-51	Textura de la semilla	OC	.	**	1.00000000	0.0000	0.00000000	1.00000000	1.00000000
M-52	Brillo de la Semilla	OC	.	**	1.00000000	0.0000	0.00000000	1.00000000	1.00000000
M-53	Color de la Semilla	OC	.	**	3.83333333	0.0000	0.00000000	3.00000000	9.00000000
M-54	Pubescencia de la Semilla	OC	.	**	1.00000000	0.0000	0.00000000	1.00000000	1.00000000
M-55	Largo de Semilla	556.44	0.0001	**	0.33158333	0.8121	0.00269265	0.29600000	0.40900000
M-56	Ancho de la Semilla -	438.17	0.0001	**	0.28930556	0.9626	0.00278490	0.20000000	0.35900000
M-57	No. de semillas/1.0 gr.	1606.68	0.0001	**	96.68888889	0.5914	0.57184215	68.20000000	121.80000000
M-58	Peso bruto follaje en gr.	289.45	0.0001	**	209.45277778	2.0257	4.24287900	156.00000000	322.20000000
M-59	Peso Neto follaje en gr.	335.82	0.0001	**	126.53611111	2.1539	2.72541485	94.80000000	205.40000000
M-60	Ramificación	OC	.	**	3.08333333	0.0000	0.00000000	3.00000000	4.00000000
M-61	Pubescencia del Tallo	OC	.	**	2.08333333	0.0000	0.00000000	2.00000000	3.00000000

A. ANALISIS DE VARIANZA

Antes de empezar a analizar si las variables son o no significativas, hay que hacer la siguiente observación: para algunas de las variables analizadas no hubo error experimental y esto provoca, que debido a que el cuadrado medio del error proviene de la división de la Suma de cuadrados del error (en éste caso cero), entre los grados de libertad del error, el resultado sea cero; y por lo tanto como F_c proviene de la división del cuadrado medio de tratamientos entre el cuadrado medio del error (que resultó ser cero), y toda cantidad dividida entre cero, resulta igual a ∞ (infinito), por el Algoritmo que se usa para éste programa la computadora nos indica una alta significancia para estas variables. (Ver cuadro No. 3 de resumen de análisis de varianza en la columna de Valor de F_c), pero la realidad es que todos los tratamientos son iguales o bien varían muy poco como puede observarse en los rangos de máximo y mínimo del Cuadro de Varianza, por lo que estas variables se descartan de la presente discusión.

De las variables Agronómicas únicamente la variable vigor de la planta fue no significativa, lo que quiere decir que bajo las condiciones en las que se llevó a cabo experimento todos los materiales estadísticamente presentaron un buen vigo de acuerdo a la escala que se utilizó para calificar esta característica.

La variable Altura de la planta presentó alta variabilidad con un rango de 106.40 a 168.40 cms. Los materiales 3 y 18 tienen una menor altura, el problema con estos materiales es que para consumo humano no son gustados, (según se pudo o

probar durante la recolección), pero debido a las buenas características agronómicas y nutricionales que presentaron a lo largo del experimento, se les podría dar un buen uso en alimentación de ganado bovino.

La variable Días a Floración, presentó alta variabilidad con un rango de 59.0 a 106.8 días. Esto nos indica que podemos dividir los materiales evaluados en: tempranos, intermedios y tardíos, pues los días a floración de cada uno de los materiales se distribuye a lo largo del rango anterior más o menos en tres grupos. Quedando entre los más tempranos los materiales 3 y 18 y entre los más tardíos el 23 y 11. Esta característica es importante por el aspecto de cosecha, ya que el período de corte para consumo en verde es aproximadamente con el inicio de la floración por lo que conociendo el número de días a floración se podrá programar los cortes con anticipación.

Para la variable período de duración de la flor el rango de variación es de 12.2 a 19.6 días y de acuerdo a la desviación estandar (0.70229187) indica que los valores están distribuidos a lo largo de este rango, lo que quiere decir, que el período de floración varía de un material a otro, por lo que no se puede generalizar un solo período para los 12 materiales.

La variable Días a Formación del Fruto es una consecuencia de las variables días a inicio de Floración y período de duración de la flor, ya que se obtuvo de la suma de éstas dos. También presenta una alta variación con un rango de 75.0 a 124.4 días, de acuerdo al valor de la media (105.17), indica que la mayor canti-

dad de valores tienden hacia el rango más alto, por lo que puede decirse que los materiales que forman más rápido su fruto (los tempranos) son pocos, siendo la mayoría tardíos.

En la variable Días a Madurez del Fruto el alto valor de Fc (772.55), indica que hubo una gran variabilidad entre los diferentes materiales, en tanto que la variación dentro de cada material es mínima como lo indica el C.V. (2.77). Esto quiere decir que la madurez dentro de un mismo material es uniforme, siendo un dato interesante, ya que indica que al cosechar los frutos de un material que han llegado a la madurez, se podrá recolectar la mayor cantidad de una sola vez. Además esta variable podría ser tomada de guía en la selección y formación de variedades precoces en un programa de fitomejoramiento. Debe de indicarse que las plantas de chipilín tiene la capacidad de seguir produciendo flores y frutos después de su primera producción, dependiendo de que exista una humedad adecuada para ello, de lo contrario las plantas se secan y mueren.

En la variable Número de Semillas por Fruto, el rango es de 6.54 a 12.00 que indica que el número de semillas por fruto dentro de los diferentes materiales varía bastante, pero no así dentro de un mismo material donde resulta ser muy estable. Esto está correlacionado con lo que es la perpetuación de los cultivares, pues al inicio del experimento al hacer pruebas de germinación, los porcentajes fueron muy bajos; los más altos resultaron ser de un 25% aproximadamente. Si esto lo trasladamos a condiciones naturales donde son muchos los factores que compiten en contra de la germinación de una semilla es de esperarse que los porcentajes sean más bajos.

Esto pone de manifiesto que los materiales con mayor cantidad de semillas por fruto pueden reproducirse en mayor proporción y por lo tanto tendrán menor peligro de extinción; por lo que sería interesante comprobar esta hipótesis.

Para la variable Número de Semillas en 1.0 gramos, se indica una alta variabilidad con un rango de 68.2 a 121.8 semillas/gramo. Esto está relacionado al tamaño de la semilla, pues en aquellos materiales de semilla grande como el 3 y 18, el número de semillas en 1.0 gramos fue menor en tanto que en materiales como el 11 que la semilla es pequeña el número de semillas por gramo fue mayor.

El peso Bruto Foliar, es una característica con alta variabilidad, y una de las más importantes pues está directamente relacionada al rendimiento por material, el rango es de 156.0 a 322.2 gramos por planta. Es de hacer notar que lo único que se está evaluando es el primer corte, sin embargo, el Chipilín tiene la característica que en tiempos de invierno o con humedad adecuada vuelve a producir material vegetativo rápidamente, pudiéndose hacer varios cortes en el año. Si en tiempo de verano se riega, las plantas se mantendrán por un nuevo ciclo; de aquí que el Chipilín puede ser anual o perenne de acuerdo al manejo que se le de especialmente en lo concerniente al riego.

La variable Peso Neto Foliar, en gramos por planta tiene alta variabilidad con un rango de 94.8 a 205.4 gramos por planta. Esta característica está indicando lo que realmente se va a consumir de un manojo de Chipilín; pues en la preparación previa a su cocimiento se acostumbra dejar únicamente lo que son hojas, peciolo

tiernos y flores. En aquellos materiales donde exista mucho peso de material no utilizado en consumo (ramas y pecioloos sazones), los hará menos rendidores en la cocina, aunque en el campo hallan sido altos rendidores de material foliar.

De las variables Botánicas a discutir son altamente significativas: largo del foliolo superior, ancho del foliolo superior, largo de la base a la parte más ancha de foliolo superior, largo de los foliolos inferiores, ancho de los foliolos inferiores, - largo de la base a la parte más ancha de los foliolos inferiores, largo del peciolo, largo del pedúnculo, largo del fruto, ancho del fruto, largo de la semilla y ancho de la semilla. La variable número de inflorescencias por planta, resultó ser significativa, y las variables Pubescencia del Pedicelo y Número de Flores por Inflorescencia no significativas.

En lo referente a las características de la hoja: largo, ancho y largo de la base a la parte más ancha de foliolo superior y foliolos inferiores, se observa alta variabilidad, especialmente en lo que se refiere al largo de los foliolos superior e inferiores (rango de 2.774 a 5.510 cms. y de 2.030 a 4.372 cms. respectivamente). La media de las medidas citadas (ver cuadro No. 3) nos indica una tendencia de los valores hacia el rango mínimo, lo que quiere decir que la mayoría de materiales tienen foliolos relativamente pequeños y pocos foliolos grandes.

El largo del peciolo presenta un rango de 2.894 a 5.288 cms., lo que indica alta variabilidad. Al relacionar esto con el rango del largo del foliolo superior (2.774 a 5.510 cms.), indica en forma general que de acuerdo al largo del foliolo superior

así será el largo del peciolo, pues los materiales con foliolos pequeños tienen peciolos cortos y lo mismo sucede con materiales de foliolos grandes.

En las características de la flor: largo y ancho de la corola, largo del cáliz y largo del pedicelo presentan alta variabilidad especialmente para las primeras dos características cuyos rangos son 0.822 a 1.478 y 0.692 a 1.022 cms. respectivamente. El Chipilín posee flores no simétricas; por lo que en el largo de la corola lo que se midió fue el estandarte por ser la parte más conspicua. Las flores del Chipilín son de color amarillo de diferentes tonos, con manchas purpura en la parte dorsal del estandarte, también en diferentes tonalidades. Debido a la vistosidad de las flores, son visitadas por muchos insectos especialmente por ronrones que ayudan en polinización, y se supone que eventualmente en el cruzamiento entre materiales. Se observó un alto porcentaje de aborto de flores, esto posiblemente se debió a que la planta produce demasiadas flores, por lo que a la hora de formarse el fruto la cantidad de alimento de la planta no es suficiente para llevar a fruto a todas las flores; por lo que busca un equilibrio por medio de la aborción. Por otro lado también se observó que parte de la aborción se debe a la infestación de larvas que se alimentan en especial del fruto.

La variable Largo del Pedúnculo tiene alta variabilidad con un rango de 17.0 a 37.8 cms. En el caso de esta variable se pudo notar que los pedúnculos terminales son más largos llegando a alcanzar en algunos materiales hasta 1.0 mts. de largo.

En el caso de Número de Inflorescencias por planta es una variable significativa con un rango de 57.8 a 156.0. Esta característica varió bastante dentro de un mismo material, lo que indica que está bastante influida por el ambiente.

Para las características del fruto: largo y ancho, se obtuvo alta variabilidad, por lo general los frutos más largos son más anchos, como en el caso de los materiales 3 y 18. Un factor que afecta la producción de semillas en los frutos es el insecto (Utetheisa oratrix), cuya hembra pone sus huevos en masa en el envés de la hoja como a los 3 a 5 días emergen las larvas, las cuales hacen una pequeña perforación en el fruto alimentándose de las semillas, aquí completan su desarrollo larvario y salen dejando una perforación circular, el adulto es una mariposa pequeña de color rosado. Por esto en los frutos maduros una buena señal de que tiene semilla es cuando suenan como un chinchín.

En lo que se refiere a las características de la semilla: largo y ancho, presenta alta variabilidad. De acuerdo al valor de F_c (556.44 y 438.17 respectivamente) se puede decir que la variación se debió principalmente a la variación entre materiales, ya que dentro de un mismo material los valores fueron bastante uniformes.

Las semillas de Chipilín tienen una forma ariñonada, por lo que para la medición de su largo y ancho se tomaron sus partes medias para obtener una medida confiable

C U A D R O N o . 4

COMPARACION MULTIPLE DE MEDIAS DUNCAN, PARA LA VARIABLE DIAS A EMERCIA

ALPHA = 0.05 DF = 19 MSE = 0

GRUPO	MEDIA	N	CULT
A	7.0000	3	7
A			
A	7.0000	3	11
A			
A	7.0000	3	14
A			
A	7.0000	3	18
A			
A	7.0000	3	19
A			
A	7.0000	3	20
A			
A	7.0000	3	21
A			
A	7.0000	3	22
A			
A	7.0000	3	23
A			
A	7.0000	3	24
A			
B	5.0000	3	3
B			
B	5.0000	3	17

C U A D R O N o . 5

COMPARACION MULTIPLE DE MEDIAS DUNCAN PARA LA VARIABLE COLOR DEL TALLO

ALPHA = 0.05 DF = 19 MSE = 0

GRUPO	MEDIA	N	CULT
A	5.0000	3	7
A	5.0000	3	11
A	5.0000	3	14
A	5.0000	3	17
A	5.0000	3	19
A	5.0000	3	20
A	5.0000	3	21
A	5.0000	3	22
A	5.0000	3	23
A	5.0000	3	24
A	3.0000	3	3
A	3.0000	3	18

C U A D R O N o . 6

COMPARACION MULTIPLE DE MEDIAS DUNCAN PARA LA VARIABLE ALTURA DE LA PLANTA (CMS)

ALPHA = 0.05 DF = 19 MSE = 10.4272

	GRUPO	MEDIA	N	CULT
	A	165.07	3	23
	A			
B	A	163.33	3	20
B	A			
B	A	161.53	3	22
B	A			
B	A	160.33	3	17
B	A			
B	A	159.80	3	21
B	A			
B	C	157.93	3	14
B	C			
B	C	157.67	3	11
B	C			
B	C	157.40	3	24
B	C			
D	C	152.87	3	19
D				
D		151.00	3	7
	E	110.20	3	3
	E			
	E	108.47	3	18

CUADRO No. 7

COMPARACION MULTIPLE DE MEDIAS DUNCAN PARA LA VARIABLE VIGOR DE LA PLANTA

ALPHA = 0.05 DF = 19 MSE = 0.201653

GRUPO	MEDIA	N	CULT
A	7.0000	3	3
A	7.0000	3	11
A	7.0000	3	17
A	7.0000	3	18
A	7.0000	3	19
A	7.0000	3	20
A	7.0000	3	21
A	7.0000	3	22
A	7.0000	3	23
A	7.0000	3	24
A	6.3333	3	7
A	6.3333	3	14

CUADRO No. 8

COMPARACION MULTIPLE DE MEDIAS DUNCAN PARA LA VARIABLE LARGO DEL FOLIOLO SUPERIOR

ALPHA = 0.05 DF = 19 MSE = 0.050821

GRUPO	MEDIA	N	CULT
A	5.3620	3	3
A			
A	5.2167	3	18
B	3.8313	3	17
B			
B	3.8133	3	14
C	4.4233	3	22
C			
C	3.3913	3	23
C			
C	3.3253	3	11
C			
C	3.2453	3	20
C			
C	3.2060	3	7
C			
C	3.1600	3	24
C			
C	3.1400	3	19
C			
C	3.0573	3	21

C U A D R O N o . 9

COMPARACION MULTIPLE DE MEDIAS DUNCAN PARA LA VARIABLE ANCHO DEL FOLIOLO
SUPERIOR
(CMS.)

ALPHA = 0.05 DF = 19 MSE = 0.0293771

	GRUPO	MEDIA	N	CULT
	A	2.1547	3	18
	A			
	A	2.1533	3	3
	B	1.7020	3	23
	B			
C	B	1.5147	3	17
C	B			
C	B	1.4733	3	20
C	B			
C	B	1.4393	3	14
C	B			
C	B	1.3887	3	22
C	E			
C	E	1.3580	3	24
C	E			
C	E	1.2813	3	19
C	E			
C	E	1.2073	3	11
C	E			
	E	1.1453	3	7
	E			
	E	1.1080	3	21

C U A D R O N o . 1 0

COMPARACION MULTIPLE DE MEDIAS DUNCAN PARA LA VARIABLE LARGO DE LA BASE A LA PARTE MAS ANCHA DEL FOLIOLO SUPERIOR (CMS.)

ALPHA = 0.05 DF = 19 MSE = 0.0418524

	GRUPO	MEDIA	N	CULT
	A	3.0320	3	3
	A			
	A	2.9893	3	18
	B	2.4667	3	17
	B			
C	B	2.2927	3	14
C	B			
C	B	2.1767	3	11
C	B			
C	B	2.1647	3	19
C	B			
C	B	2.1140	3	22
C	B			
C	B	2.0840	3	23
C	B			
C	B	2.0827	3	20
C				
C		1.9793	3	24
C				
C		1.9740	3	7
C				
C		1,9493	3	21

C U A D R O N o . 1 1

COMPARACION MULTIPLE DE MEDIAS DUNCAN PARA LA VARIABLE LARGO DE LOS
FOLIOLOS INFERIORES
(CMS.)

ALPHA = 0.05 DF = 19 MSE = 0.0351747

	GRUPO	MEDIA	N	CULT
	A	4.2253	3	3
	A			
	A	4.1040	3	18
	B	2.9133	3	14
	B			
	B	2.8840	3	17
	B			
C	B	2.6500	3	11
C				
C	D	2.5040	3	23
C	D			
C	D	2.4967	3	7
C	D			
C	D	2.4953	3	20
C	D			
C	D	2.4520	3	22
C	D			
C	D	2.2947	3	21
	D			
	D	2.2833	3	19
	D			
	D	2.2553	3	24

C U A D R O N o . 1 2

COMPARACION MULTIPLE DE MEDIAS DUNCAN PARA LA VARIABLE ANCHO DE LOS FOLIOLOS INFERIORES (CMS.)

ALPHA = 0.05 DF = 19 MSE = 0.0128751

	GRUPO	MEDIA	N	CULT
	A	1.7827	3	3
	A			
	A	1.7500	3	18
	B	1.3180	3	17
	B			
C	B	1.2880	3	20
C	B			
C	B	1.2620	3	14
C	B			
C	B	1.1867	3	22
C	B			
C	B	1.1740	3	24
C	B			
C	B	1.1640	3	23
C	B			
C	B	1.0900	3	19
C	B			
E		1.0500	3	7
E				
E		1.0440	3	11
E				
E		0.9507	3	21
E				

C U A D R O . N o . 1 3

COMPARACION MULTIPLE DE MEDIAS DUNCAN PARA LA VARIABLE LARGO DE LA BASE
A LA PARTE MAS ANCHA DE LOS FOLIOLOS INFERIORES
(CMS.)

ALPHA = 0.05 DF = 19 MSE = 0.0132059

	GRUPO	MEDIA	N	CULT
	A	2.3940	3	3
	A			
	A	2.2833	3	18
	B	1.8493	3	17
	B			
C	B	1.7320	3	14
C				
C	D	1.5660	3	20
C	D			
C	D	1.5613	3	7
	D			
	D	1.5107	3	23
	D			
	D	1.5013	3	22
	D			
	D	1.4747	3	21
	D			
	D	1.4020	3	24
	D			
	D	1.3940	3	19
	D			
	D	1.3500	3	11

C U A D R O N o . 1 4

COMPARACION MULTIPLE DE MEDIAS DUNCAN PARA LA VARIABLE LARGO DEL PECIOLLO
(CMS.)

ALPHA = 0.05 DF = 19 MSE = 0.105558

	GRUPO	MEDIA	N	CULT
	A	4.9527	3	18
	A			
	A	4.8600	3	3
	B	4.1780	3	14
	B			
	B	3.8993	3	17
C	B			
C	B	3.7593	3	22
C				
C	D	3.4473	3	20
C	D			
C	D	3.3787	3	23
C	D			
C	D	3.3733	3	21
C	D			
C	D	3.3613	3	7
C	D			
C	D	3.3273	3	24
C	D			
C	D	3.3247	3	11
	D			
	D	3.0673	3	19

C U A D R O N o . 1 5

COMPARACION MULTIPLE DE MEDIAS DUNCAN PARA LA VARIABLE COLOR DEL HAZ
DE LA HOJA

ALPHA = 0.05 DF = 19 MSE = 0

GRUPO	MEDIA	N	CULT
A	5.0000	3	3
A			
A	5.0000	3	7
A			
A	5.0000	3	11
A			
A	5.0000	3	14
A			
A	5.0000	3	17
A			
A	5.0000	3	18
A			
A	5.0000	3	19
A			
A	5.0000	3	20
A			
A	5.0000	3	21
A			
A	5.0000	3	22
A			
A	5.0000	3	23
A			
A	5.0000	3	24

CUADRO N° 16

COMPARACION MULTIPLE DE MEDIAS DUNCAN PARA LA VARIABLE COLOR DEL ENVES DE LA HOJA

ALPHA = 0.05 DF = 19 MSE = 0

GRUPO	MEDIA	N	CULT
A	2.0000	3	3
A	2.0000	3	7
A	2.0000	3	11
A	2.0000	3	14
A	2.0000	3	17
A	2.0000	3	18
A	2.0000	3	19
A	2.0000	3	20
A	2.0000	3	21
A	2.0000	3	22
A	2.0000	3	23
A	2.0000	3	24

C U A D R O N o . 1 7

COMPARACION MULTIPLE DE MEDIAS DUNCAN PARA LA VARIABLE PUBESCENCIA DEL
HAZ DE LA HOJA

ALPHA = 0.05 DF = 19 MSE = 0

GRUPO	MEDIA	N	CULT
A	1.0000	3	3
A	1.0000	3	7
A	1.0000	3	11
A	1.0000	3	14
A	1.0000	3	17
A	1.0000	3	18
A	1.0000	3	19
A	1.0000	3	20
A	1.0000	3	21
A	1.0000	3	22
A	1.0000	3	23
A	1.0000	3	24

C U A D R O N o . 1 8

COMPARACION MULTIPLE DE MEDIAS DUNCAN PARA LA VARIABLE PUBESCENCIA DEL ENVES DE LA HOJA

ALPHA = 0.05 DF = 19 MSE = 0

GRUPO	MEDIA	N	CULT
A	3.0000	3	3
A	3.0000	3	7
A	3.0000	3	11
A	3.0000	3	14
A	3.0000	3	17
A	3.0000	3	18
A	3.0000	3	19
A	3.0000	3	20
A	3.0000	3	21
A	3.0000	3	22
A	3.0000	3	23
A	3.0000	3	24

CUADRO No. 19

COMPARACION MULTIPLE DE MEDIAS DUNCAN PARA LA VARIABLE COLOR DEL PECIOLO

$\alpha = 0.05$ DF = 19 MSE = 0

GRUPO	MEDIA	N	CULT
A	5.0000	3	3
A	5.0000	3	7
A	5.0000	3	11
A	5.0000	3	14
A	5.0000	3	17
A	5.0000	3	18
A	5.0000	3	19
A	5.0000	3	20
A	5.0000	3	21
A	5.0000	3	22
A	5.0000	3	23
A	5.0000	3	24

C U A D R O N o . 2 0

COMPARACION MULTIPLE DE MEDIAS DUNCAN PARA LA VARIABLE PUBESCENCIA DEL
PECIOLLO

ALPHA = 0.05 DF = 19 MSE = 0

GRUPO	MEDIA	N	CULT
A	3.0000	3	3
A			
B	2.0000	3	7
B			
B	2.0000	3	11
B			
B	2.0000	3	14
B			
B	2.0000	3	18
B			
B	2.0000	3	19
B			
B	2.0000	3	20
B			
B	2.0000	3	21
B			
B	2.0000	3	22
B			
B	2.0000	3	23
B			
B	2.0000	3	24
C	1.0000	3	17

C U A D R O N o . 2 1

COMPARACION MULTIPLE DE MEDIAS DUNCAN PARA LA VARIABLE ESTIPULAS EN LA
DEL PECIOLO

ALPHA = 0.05 DF = 19 MSE = 0

GRUPO	MEDIA	N	CULT
A	1.0000	3	3
A	1.0000	3	7
A	1.0000	3	11
A	1.0000	3	14
A	1.0000	3	17
A	1.0000	3	18
A	1.0000	3	19
A	1.0000	3	20
A	1.0000	3	21
A	1.0000	3	22
A	1.0000	3	23
A	1.0000	3	24

C U A D R O N o . 2 2

COMPARACION MULTIPLE DE MEDIAS DUNCAN PARA LA VARIABLE LARGO DE LA
COROLA
(CMS.)

ALPHA = 0.05 DF = 19 MSE = 0.0024341

	GRUPO	MEDIA	N	CULT
	A	1.3880	3	17
	A			
B	A	1.3307	3	14
B				
B	C	1.2933	3	20
B	C			
B	C	1.2780	3	21
B	C			
B	C	1.2587	3	19
B	C			
B	C	1.2527	3	22
	C			
D	C	1.2313	3	11
D	C			
D	C	1.2307	3	24
D	C			
D	C	1.2227	3	7
D				
D		1.1527	3	23
	E	1.0313	3	18
	F	0.8947	3	3

C U A D R O N o . 2 3

COMPARACION MULTIPLE DE MEDIAS DUNCAN PARA LA VARIABLE ANCHO DE LA
COROLA
(CMS.)

ALPHA = 0.05 DF = 19 MSE = 0.0010945

	GRUPO.	MEDIA	N	CULT
	A	0.97933	3	17
	A			
B	A	0.94933	3	14
B	A			
B	A	0.94333	3	19
B	A	C C		
B	A	C C		
B	A	C C	3	21
B	A	C C		
B	D A	C C	3	18
B	D	C		
B	D	C	3	22
B	D	C		
B	D	C	3	24
B	D	C		
B	D	C	3	11
	D	C		
	D	C	3	3
	D	C		
	D		3	20
	D			
	D		3	7
	E	0.75133	3	23

C U A D R O N o . 2 4

COMPARACION MULTIPLE DE MEDIAS DUNCAN PARA LA VARIABLE LARGO DEL CALIZ
(CMS.)

ALPHA = 0.05 DF = 19 MSE = 0.0046702

GRUPO	MEDIA	N	CULT
A	0.94600	3	18
A			
A	0.85733	3	3
B	0.73800	3	14
B			
B	0.72267	3	22
B			
B	0.72000	3	19
B			
B	0.71667	3	23
B			
B	0.68667	3	11
B			
B	0.68533	3	24
B			
B	0.68067	3	7
B			
B	0.65200	3	20
B			
B	0.63667	3	17
B			
B	0.61333	3	21

C U A D R O N o . 2 5

COMPARACION MULTIPLE DE MEDIAS DUNCAN PARA LA VARIABLE COLOR DEL CALIZ

ALPHA = 0.05 DF = 19 MSE = 0

GRUPO	MEDIA	N	CULT
A	5.0000	3	3
A			
A	5.0000	3	7
A			
A	5.0000	3	11
A			
A	5.0000	3	14
A			
A	5.0000	3	17
A			
A	5.0000	3	18
A			
A	5.0000	3	19
A			
A	5.0000	3	20
A			
A	5.0000	3	21
A			
A	5.0000	3	22
A			
A	5.0000	3	23
A			
A	5.0000	3	24

C U A D R O N o . 2 6

COMPARACION MULTIPLE DE MEDIAS DUNCAN PARA LA VARIABLE COLOR DE LA
COROLA

ALPHA = 0.05 DF = 19 MSE = 0

GRUPO	MEDIA	N	CULT
A	9.0000	3	18
B	4.0000	3	3
B	4.0000	3	7
B	4.0000	3	11
B	4.0000	3	14
B	4.0000	3	17
B	4.0000	3	19
B	4.0000	3	20
B	4.0000	3	21
B	4.0000	3	22
B	4.0000	3	23
B	4.0000	3	24

C U A D R O N o . 2 7

COMPARACION MULTIPLE DE MEDIAS DUNCAN PARA LA VARIABLE LARGO DEL
PEDICELO
(CMS.)

ALPHA = 0.05 DF = 19 MSE = 2.1E-04

	GRUPO	MEDIA	N	CULT
	A	0.44333	3	17
	A			
	A	0.44333	3	21
	A			
B	A	0.42333	3	3
B				
B		0.41467	3	18
B				
B		0.41267	3	14
B				
B		0.41133	3	11
B				
B		0.41000	3	19
B				
B		0.40600	3	22
B				
B		0.40467	3	24
B				
B		0.40000	3	20
B				
B		0.40000	3	23
	C	0.36867	3	7

C U A D R O N o . 2 8

COMPARACION MULTIPLE DE MEDIAS DUNCAN PARA LA VARIABLE COLOR DEL
PEDICELO

ALPHA = 0.05 DF = 19 MSE = 0

GRUPO	MEDIA	N	CULT
A	5.0000	3	3
A	5.0000	3	7
A	5.0000	3	11
A	5.0000	3	14
A	5.0000	3	17
A	5.0000	3	18
A	5.0000	3	19
A	5.0000	3	20
A	5.0000	3	21
A	5.0000	3	22
A	5.0000	3	23
A	5.0000	3	24

CUADRO No. 29

COMPARACION MULTIPLE DE MEDIAS DUNCAN PARA LA VARIABLE PUBESCENCIA DEL
PEDICELO

ALPHA = 0.05 DF = 19 MSE = 0.101469

GRUPO	MEDIA	N	CULT
A	3.6667	3	18
B	3.0000	3	3
B	3.0000	3	7
B	3.0000	3	11
B	3.0000	3	14
B	3.0000	3	17
B	3.0000	3	19
B	3.0000	3	20
B	3.0000	3	21
B	3.0000	3	22
B	3.0000	3	23
B	3.0000	3	24

C U A D R O N o . 3 0

COMPARACION MULTIPLE DE MEDIAS DUNCAN PARA LA VARIABLE PUBESCENCIA DEL CALIZ

ALPHA = 0.05 DF = 19 MSE = 0

GRUPO	MEDIA	N	CULT
A	3.0000	3	3
A	3.0000	3	7
A	3.0000	3	11
A	3.0000	3	14
A	3.0000	3	17
A	3.0000	3	18
A	3.0000	3	19
A	3.0000	3	20
A	3.0000	3	21
A	3.0000	3	22
A	3.0000	3	23
A	3.0000	3	24

CUADRO No. 31

COMPARACIÓN MULTIPLE DE MEDIAS DUNCAN PARA LA VARIABLE PUBESCENCIA DE LA COROLA

ALPHA = 0.05 DF = 19 MSE = 0

GRUPO	MEDIA	N	CULT
A	1.0000	3	3
A	1.0000	3	7
A	1.0000	3	11
A	1.0000	3	14
A	1.0000	3	17
A	1.0000	3	18
A	1.0000	3	19
A	1.0000	3	20
A	1.0000	3	21
A	1.0000	3	22
A	1.0000	3	23
A	1.0000	3	24

C U A D R O N o . 3 2

COMPARACION MÚLTIPLE DE MEDIAS DUNCAN PARA LA VARIABLE LARGO DEL PEDUNCULO
(CMS.)

ALPHA = 0.05 DF = 19 MSE = 6.91741

	GRUPO	MEDIA	N	CULT
	A	36.133	3	22
	A			
B	A	33.933	3	14
B	A			
B	A	33.867	3	20
B	A			
B	A	C	3	21
B		C		
B	D	C	3	7
B	D	C		
B	D	C	3	17
	D	C		
	D	C	3	24
	D			
E	D	26.533	3	19
E	D			
E	D	26.200	3	23
E	D			
E	F	22.333	3	11
E	F			
E	F	21.933	3	3
	F			
	F	20.200	3	18

C U A D R O N o . 3 3

COMPARACIÓN MULTIPLE DE MEDIAS DUNCAN PARA LA VARIABLE BRACTEAS EN LA
BASE DEL PEDUNCULO

ALPHA = 0.05 DF = 19 MSE = 0

GRUPO	MEDIA	N	CULT
A	3.0000	3	7
A	3.0000	3	11
A	3.0000	3	14
A	3.0000	3	17
A	3.0000	3	18
A	3.0000	3	19
A	3.0000	3	20
A	3.0000	3	21
A	3.0000	3	22
A	3.0000	3	23
A	3.0000	3	24
B	1.0000	3	3

C U A D R O N o . 3 4

COMPARACION MULTIPLE DE MEDIAS DUNCAN PARA LA VARIABLE COLOR DEL PEDUNCULO

ALPHA = 0.05 DF = 19 MSE = 0

GRUPO	MEDIA	N	CULT
A	5.0000	3	3
A			
A	5.0000	3	7
A			
A	5.0000	3	11
A			
A	5.0000	3	14
A			
A	5.0000	3	17
A			
A	5.0000	3	18
A			
A	5.0000	3	19
A			
A	5.0000	3	20
A			
A	5.0000	3	21
A			
A	5.0000	3	22
A			
A	5.0000	3	23
A			
A	5.0000	3	24

C U A D R O N o . 35

COMPARACION MULTIPLE DE MEDIAS DUNCAN PARA LA VARIABLE PUBESCENCIA DEL PEDUNCULO

ALPHA = 0.05 DF = 19 MSE = 0

GRUPO	MEDIA	N	CULT
A	3.0000	3	3
A			
A	3.0000	3	17
A			
A	3.0000	3	18
A			
A	3.0000	3	19
A			
A	3.0000	3	20
A			
A	3.0000	3	21
B			
B	2.0000	3	7
B			
B	2.0000	3	11
B			
B	2.0000	3	14
B			
B	2.0000	3	22
B			
B	2.0000	3	23
B			
B	2.0000	3	24

C U A D R O N o . 3 6

COMPARACION MULTIPLE DE MEDIAS DUNCAN PARA LA VARIABLE NUMERO DE
INFLORESCENCIAS POR PLANTA

ALPHA = 0.05 DF = 19 MSE = 130.214

	GRUPO		MEDIA	N	CULT
	A		114.27	3	17
	A				
	A		113.67	3	11
	A				
B	A		103.47	3	3
B	A				
B	A	C	101.13	3	23
B	A	C			
B	A	C	100.80	3	19
B	A	C			
B	A	C	100.47	3	24
B	A	C			
B	A	C	97.27	3	21
B	A	C			
B	A	C	96.13	3	22
B	A	C			
B	A	C	95.20	3	7
B		C			
B		C	82.07	3	20
B		C			
B		C	81.87	3	18
B		C			
		C	79.27	3	14

C U A D R O N o . 3 7

COMPARACION MULTIPLE DE MEDIAS DUNCAN PARA LA VARIABLE NUMERO DE FLORES
POR INFLORESCENCIA

ALPHA = 0.05 DF = 19 MSE = 34.7394

GRUPO	MEDIA	N	CULT
A	46.600	3	20
A			
A	45.800	3	7
A			
A	42.667	3	14
A			
A	42.333	3	21
A			
A	41.867	3	11
A			
A	41.533	3	22
A			
A	41.000	3	17
A			
A	41.000	3	23
A			
A	39.267	3	18
A			
A	39.000	3	24
A			
A	38.333	3	19
A			
A	35.333	3	3

C U A D R O N o . 3 8

COMPARACION MULTIPLE DE MEDIAS DUNCAN PARA LA VARIABLE LOCALIZACION DE LA INFLORESCENCIA

ALPHA = 0.05 DF = 19 MSE = 0

GRUPO	MEDIA	N	CULT
A	5.0000	3	3
A	5.0000	3	17
A	5.0000	3	18
B	1.0000	3	7
B	1.0000	3	11
B	1.0000	3	14
B	1.0000	3	19
B	1.0000	3	20
B	1.0000	3	21
B	1.0000	3	22
B	1.0000	3	23
B	1.0000	3	24

C U A D R O N o . 3 9

COMPARACION MULTIPLE DE MEDIAS DUNCAN PARA LA VARIABLE RELACION PISTILO-
ESTAMBRE

ALPHA = 0.05 DF = 19 MSE = 0

GRUPO	MEDIA	N	CULT
A	1.00000	3	3
A			
A	1.00000	3	7
A			
A	1.00000	3	11
A			
A	1.00000	3	14
A			
A	1.00000	3	17
A			
A	1.00000	3	18
A			
A	1.00000	3	19
A			
A	1.00000	3	20
A			
A	1.00000	3	21
A			
A	1.00000	3	22
A			
A	1.00000	3	23
A			
A	1.00000	3	24

C U A D R O N o . 40

COMPARACION MULTIPLE DE MEDIAS DUNCAN PARA LA VARIABLE DIAS A FLORACION

ALPHA = 0.05 DF = 19 MSE = 18.2506

	GRUPO	MEDIA	N	CULT
	A	102.87	3	23
	A			
	A	102.53	3	11
	A			
	A	100.13	3	14
	A			
	A	99.73	3	20
	A			
B	A	96.00	3	7
B				
B	C	89.60	3	21
B	C			
B	C	89.47	3	17
B	C			
B	C	89.00	3	19
B	C			
B	C	88.93	3	22
	C			
	C	87.27	3	24
	D	64.40	3	18
	D			
	D	59.60	3	3

C U A D R O N o . 4 2

COMPARACION MULTIPLE DE MEDIAS DUNCAN PARA LA VARIABLE PERIODO DE
DURACION DE LA FLOR
(DIAS)

ALPHA = 0.05 DF = 19 MSE = 0.493214

	GRUPO	MEDIA	N	CULT
	A	19.067	3	22
	A			
	A	18.600	3	17
	A			
B	A	17.933	3	3
B				
B		17.333	3	21
B				
B		17.200	3	14
B				
B		17.067	3	23
	C	14.933	3	20
	C			
D	C	14.600	3	24
D	C			
D	C	14.467	3	18
D	C			
D	C	14.000	3	19
D				
D		13.600	3	11
D				
D		13.400	3	7

C U A D R O - N o . 4 2

COMPARACION MULTIPLE DE MEDIAS DUNCAN PARA LA VARIABLE DIAS A FORMACION DEL FRUTO

0

ALPHA = 0.05 DF = 19 MSE = 20.9075

		GRUPO		MEDIA	N	CULT
		A		119.93	3	23
		A				
B		A		117.40	3	14
B		A				
B		A	C	115.73	3	11
B		A	C			
B	D	A	C	114.67	3	20
B	D		C			
B	D	E	C	109.47	3	7
	D	E	C			
	D	E	C	108.07	3	17
	D	E	C			
	D	E	C	108.00	3	22
	D	E				
	D	E		106.93	3	21
		E				
		E		103.00	3	19
		E				
		E		102.20	3	24
		F				
		F		79.13	3	18
		F				
		F		77.53	3	3

C U A D R O N o . 4 3

COMPARACION MULTIPLE DE MEDIAS DUNCAN PARA LA VARIABLE COLOR DEL FRUTO
TIERNO

ALPHA = 0.05 DF = 19 MSE = 0

GRUPO	MEDIA	N	CULT
A	2.0000	3	3
A			
A	2.0000	3	7
A			
A	2.0000	3	11
A			
A	2.0000	3	14
A			
A	2.0000	3	17
A			
A	2.0000	3	18
A			
A	2.0000	3	19
A			
A	2.0000	3	20
A			
A	2.0000	3	21
A			
A	2.0000	3	22
A			
A	2.0000	3	23
A			
A	2.0000	3	24

C U A D R O N o . 4 4

COMPARACION MULTIPLE DE MEDIAS DUNCAN PARA LA VARIABLE DIAS A MADUREZ DEL FRUTO

ALPHA = 0.05 DF = 19 MSE = 0.488837

	GRUPO	MEDIA	N	CULT
	A	48.800	3	3
	A			
	A	47.933	3	18
	B	25.533	3	17
	B			
	B	25.400	3	22
	C	24.067	3	21
	D	21.867	3	24
	D			
E	D	20.800	3	20
E				
E	F	19.933	3	11
	F			
G	F	19.333	3	7
G				
G		18.333	3	23
	H	15.267	3	19
	H			
	H	15.200	3	14

C U A D R O N o . 4 5

COMPARACION MULTIPLE DE MEDIAS DUNCAN PARA LA VARIABLE COLOR DEL FRUTO
MADURO

ALPHA = 0.05 DF = 19 MSE = 0

GRUPO	MEDIA	N	CULT
A	1.0000	3	3
A	1.0000	3	7
A	1.0000	3	11
A	1.0000	3	14
A	1.0000	3	17
A	1.0000	3	18
A	1.0000	3	19
A	1.0000	3	20
A	1.0000	3	21
A	1.0000	3	22
A	1.0000	3	23
A	1.0000	3	24

C U A D R O N o . 4 6

COMPARACION MULTIPLE DE MEDIAS DUNCAN PARA LA VARIABLE FORMA DEL FRUTO

ALPHA = 0.05 DF = 19 MSE = 0

GRUPO	MEDIA	N	CULT
A	3.0000	3	3
A	3.0000	3	7
A	3.0000	3	11
A	3.0000	3	14
A	3.0000	3	17
A	3.0000	3	18
A	3.0000	3	19
A	3.0000	3	20
A	3.0000	3	21
A	3.0000	3	22
A	3.0000	3	23
A	3.0000	3	24

C U A D R O N o . 4 7

COMPARACION MULTIPLE DE MEDIAS DUNCAN PARA LA VARIABLE PUBESCENCIA DEL FRUTO

ALPHA = 0.05 DF = 19 MSE = 0

GRUPO	MEDIA	N	CULT
A	3.0000	3	3
A	3.0000	3	7
A	3.0000	3	11
A	3.0000	3	14
A	3.0000	3	17
A	3.0000	3	18
A	3.0000	3	19
A	3.0000	3	20
A	3.0000	3	21
A	3.0000	3	22
A	3.0000	3	23
A	3.0000	3	24

C U A D R O N o . 4 8

COMPARACION MULTIPLE DE MEDIAS DUNCAN PARA LA VARIABLE TEXTURA DEL FRUTO

ALPHA = 0.05 DF = 19 MSE = 0

GRUPO	MEDIA	N	CULT
A	3.0000	3	3
A	3.0000	3	7
A	3.0000	3	11
A	3.0000	3	14
A	3.0000	3	17
A	3.0000	3	18
A	3.0000	3	19
A	3.0000	3	20
A	3.0000	3	21
A	3.0000	3	22
A	3.0000	3	23
A	3.0000	3	24

C U A D R O N o . 4 9

COMPARACION MULTIPLE DE MEDIAS DUNCAN PARA LA VARIABLE BRILLO DEL FRUTO

ALPHA = 0.05 DF = 19 MSE = 0

GRUPO	MEDIA	N	CULT
A	5.0000	3	3
A			
A	5.0000	3	7
A			
A	5.0000	3	11
A			
A	5.0000	3	14
A			
A	5.0000	3	17
A			
A	5.0000	3	18
A			
A	5.0000	3	19
A			
A	5.0000	3	20
A			
A	5.0000	3	21
A			
A	5.0000	3	22
A			
A	5.0000	3	23
A			
A	5.0000	3	24

C U A D R O N o . 5 0

COMPARACION MULTIPLE DE MEDIAS DUNCAN PARA LA VARIABLE DEHISCENCIA DEL FRUTO

ALPHA = 0.05 DF = 19 MSE = 0

GRUPO	MEDIA	N	CULT
A	3.0000	3	3
A	3.0000	3	7
A	3.0000	3	11
A	3.0000	3	14
A	3.0000	3	17
A	3.0000	3	18
A	3.0000	3	19
A	3.0000	3	20
A	3.0000	3	21
A	3.0000	3	22
A	3.0000	3	23
A	3.0000	3	24

C U A D R O N o . 5 1

COMPARACION MULTIPLE DE MEDIAS DUNCAN PARA LA VARIABLE LARGO DEL FRUTO
(CMS.)

ALPHA = 0.05 DF = 19 MSE = 0.0051632

	GRUPO	MEDIA	N	CULT
	A	2.2480	3	14
	A			
	A	2.1880	3	3
	A			
	A	2.1740	3	18
	B	1.9527	3	11
	B			
	B	1.9467	3	21
	B			
	B	1.9227	3	20
	B			
	B	1.8780	3	17
	B			
	B	1.8547	3	7
	B			
	B	1.8420	3	22
	D			
	D	1.8073	3	19
	D			
	D	1.8007	3	23
	D			
	D	1.7093	3	24

C
C
C
C
C
C
C
C
C
C
C

C U A D R O N o . 5 2

COMPARACION MULTIPLE DE MEDIAS DUNCAN PARA LA VARIABLE ANCHO DEL FRUTO
(CMS.)

ALPHA = 0.05 DF = 19 MSE = 1.2E-04

	GRUPO	MEDIA	N	CULT
	A	0.67200	3	18
	B	0.64533	3	14
	B	0.63400	3	3
	C	0.57933	3	20
	C	0.57933	3	24
	C	0.57533	3	22
	C	0.56467	3	17
D	E	0.54733	3	19
D	E	0.54133	3	21
D	F	0.50867	3	23
	F	0.49533	3	7
	G	0.46267	3	11

C U A D R O N o . 5 3

COMPARACION MULTIPLE DE MEDIAS DUNCAN PARA LA VARIABLE NUMERO DE SEMILLAS
POR FRUTO

ALPHA = 0.05 DF = 19 MSE = 0.287515

	GRUPO	MEDIA	N	CULT
	A	11.247	3	18
	A			
	A	10.947	3	3
	B	9.273	3	17
	B			
C	B	8.820	3	22
C	B			
C	B	8.780	3	19
C	B			
C	B	8.513	3	7
C	B			
C	B	8.307	3	23
C	B			
C		8.127	3	14
C				
C		7.967	3	20
C				
C		7.900	3	21
C				
		7.527	3	11
		7.527	3	24

CUADRO No. 54

COMPARACION MULTIPLE DE MEDIAS DUNCAN PARA LA VARIABLE TEXTURA DE LA
LA SEMILLA

ALPHA = 0.05 DF = 19 MSE = 0

GRUPO	MEDIA	N	CULT
A	1.0000	3	3
A	1.0000	3	7
A	1.0000	3	11
A	1.0000	3	14
A	1.0000	3	17
A	1.0000	3	18
A	1.0000	3	19
A	1.0000	3	20
A	1.0000	3	21
A	1.0000	3	22
A	1.0000	3	23
A	1.0000	3	24

CUADRO No. 55

COMPARACION MULTIPLE DE MEDIAS DUNCAN PARA LA VARIABLE BRILLO DE LA SEMILLA

ALPHA = 0.05 DF = 19 MSE = 0

GRUPO	MEDIA	N	CULT
A	1.0000	3	3
A	1.0000	3	7
A	1.0000	3	11
A	1.0000	3	14
A	1.0000	3	17
A	1.0000	3	18
A	1.0000	3	19
A	1.0000	3	20
A	1.0000	3	21
A	1.0000	3	22
A	1.0000	3	23
A	1.0000	3	24

C U A D R O N o . 5 6

COMPARACION MULTIPLE DE MEDIAS DUNCAN PARA LA VARIABLE COLOR DE LA SEMILLA

ALPHA = 0.05 DF = 19 MSE = 0

GRUPO	MEDIA	N	CULT
A	9.0000	3	3
B	7.0000	3	18
C	3.0000	3	7
C	3.0000	3	11
C	3.0000	3	14
C	3.0000	3	17
C	3.0000	3	19
C	3.0000	3	20
C	3.0000	3	21
C	3.0000	3	22
C	3.0000	3	23
C	3.0000	3	24

C U A D R O N o . 5 7

COMPARACION MULTIPLE DE MEDIAS DUNCAN PARA LA VARIABLE PUBESCENCIA DE LA SEMILLA

ALPHA = 0.05 DF = 19 MSE = 0

GRUPO	MEDIA	N	CULT
A	1.0000	3	3
A	1.0000	3	7
A	1.0000	3	11
A	1.0000	3	14
A	1.0000	3	17
A	1.0000	3	18
A	1.0000	3	19
A	1.0000	3	20
A	1.0000	3	21
A	1.0000	3	22
A	1.0000	3	23
A	1.0000	3	24

C U A D R O N o . 5 8

COMPARACION MULTIPLE DE MEDIAS DUNCAN PARA LA VARIABLE LARGO DE LA SEMILLA (CMS.)

ALPHA = 0.05 DF = 19 MSE = 7.3E-06

	GRUPO	MEDIA	N	CULT
	A	0.40500	3	18
	B	0.40000	3	3
	C	0.35267	3	7
	D	0.33667	3	24
E	D	0.33433	3	19
E		0.33067	3	14
E	F	0.31800	3	20
	G	0.30400	3	21
	G	0.30000	3	17
H	G	0.30000	3	23
H		0.29900	3	11
H		0.29867	3	22
H				
H				

CUADRO No. 59

COMPARACION MULTIPLE DE MEDIAS DUNCAN PARA LA VARIABLE ANCHO DE LA SEMILLA (CMS.)

ALPHA = 0.05 DF = 19 MSE = 7.8E-06

GRUPO	MEDIA	N	CULT
A	0.35233	3	18
B	0.30367	3	3
B	0.30000	3	7
B	0.30000	3	14
B	0.30000	3	21
B	0.3.000	3	24
B	0.29967	3	17
C	0.29333	3	19
C	0.29033	3	20
D	0.28400	3	23
E	0.24800	3	22
F	0.20033	3	11

CUADRO No. 60

COMPARACION MULTIPLE DE MEDIAS DUNCAN PARA LA VARIABLE NUMERO DE SEMILLAS
EN 1.0 GRAMOS

ALPHA = 0.05 DF = 19 MSE = 0.327003

	GRUPO	MEDIA	N	CULT
	A	121.07	3	11
	B	108.23	3	23
	C	100.53	3	22
	C	100.13	3	14
	C	100.00	3	7
	D	98.80	3	17
	D	98.60	3	24
E	F	97.67	3	19
E	F	97.00	3	21
E	F	96.73	3	20
	G	72.63	3	3
	H	68.87	3	18

C U A D R O N o . 6 1

COMPARACION MULTIPLE DE MEDIAS DUNCAN PARA LA VARIABLE PESO BRUTO FOLIAR
POR PLANTA EN GRAMOS

ALPHA = 0.05 DF = 19 MSE = 18.002

	GRUPO	MEDIA	N	CULT
	A	315.53	3	17
	B	306.47	3	14
	C	224.60	3	22
	D	210.23	3	3
	D	203.07	3	21
	E	192.53	3	7
F	E	188.53	3	20
F	G	184.20	3	23
F	G	180.07	3	24
H		175.60	3	18
H		174.00	3	11
H				
H	I	158.60	3	19

C U A D R O N o . 6 2

COMPARACION MULTIPLE DE MEDIAS DUNCAN PARA LA VARIABLE PESO NETO FOLIAR
POR PLANTA EN GRAMOS

ALPHA = 0.05 DF = 19 MSE = 7.42789

GRUPO	MEDIA	N	CULT
A	203.53	3	17
B	176.53	3	14
C	140.60	3	3
D	129.40	3	22
D	127.20	3	20
E	119.67	3	21
F	110.07	3	18
F	109.27	3	11
G	102.87	3	23
G	99.80	3	24
G	99.77	3	7
G	99.73	3	19

C U A D R O N o . 6 3

COMPARACION MULTIPLE DE MEDIAS DUNCAN PARA LA VARIABLE RAMIFICACION

ALPHA = 0.05 DF = 19 MSE = 0

GRUPO	MEDIA	N	CULT
A	4.0000	3	18
B	3.0000	3	3
B	3.0000	3	7
B	3.0000	3	11
B	3.0000	3	14
B	3.0000	3	17
B	3.0000	3	19
B	3.0000	3	20
B	3.0000	3	21
B	3.0000	3	22
B	3.0000	3	23
B	3.0000	3	24

C U A D R O N o . 6 4

COMPARACION MULTIPLE DE MEDIAS DUNCAN PARA LA VARIABLE PUBESCENCIA DEL TALLO

ALPHA = 0.05 DF = 19 MSE = 0

GRUPO	MEDIA	N	CULT
A	3.0000	3	18
B	2.0000	3	3
B	2.0000	3	7
B	2.0000	3	11
B	2.0000	3	14
B	2.0000	3	17
B	2.0000	3	18
B	2.0000	3	19
B	2.0000	3	20
B	2.0000	3	21
B	2.0000	3	22
B	2.0000	3	23
B	2.0000	3	24

CUADRO No. 65

RELACION L/LWB, PARA DETERMINAR FORMA DE LOS FOLIOLOS

FOLIOLO SUPERIOR

Mat.	\bar{X} Largo	\bar{X} LWB	Rel. L/LWB	Forma
3	5.3620	3.0320	1.7685	Ovada
7	3.2060	1.9740	1.6241	Ovada
11	3.3253	2.1767	1.5277	Ovada
14	3.8133	2.2927	1.6632	Ovada
17	3.8313	2.4667	1.5532	Ovada
18	5.1267	2.8993	1.7682	Ovada
19	3.1400	2.1647	1.4505	Ovada
20	3.2453	2.0827	1.5582	Ovada
21	3.0573	1.9493	1.5684	Ovada
22	3.4233	2.1140	1.6193	Ovada
23	3.3913	2.0840	1.6273	Ovada
24	1.9793	1.9793	1.5965	Ovada

FOLIOLOS INFERIORES

Mat.	\bar{X} Largo	\bar{X} LWB	Rel. L/LWB	Forma
3	4.2253	2.3940	1.7650	Ovada
7	2.4967	1.5613	1.5991	Ovada
11	2.6500	1.3500	1.9630	Ovada
14	2.9133	1.7320	1.6820	Ovada
17	2.8840	1.8493	1.5595	Ovada
18	4.1040	2.2833	1.7974	Ovada
19	2.2833	1.3940	1.6379	Ovada
20	2.4953	1.5650	1.5934	Ovada
21	2.2947	1.4747	1.5560	Ovada
22	2.4520	1.5013	1.6332	Ovada
23	2.5040	1.5107	1.6575	Ovada
24	2.2553	1.4020	1.6086	Ovada

CUADRO No. 66

CORRELACION ENTRE AREA, LARGO Y ANCHO DE FOLIOLOS

	Largo de Fol. Sup.	Ancho de Fol. Sup.	LWB Fol. Sup.
Area de Fol. Sup.	0.98679 0.01000	0.98302 0.01000	0.92960 0.01000
<hr/>			
	Largo de Fol. Inf.	Ancho de Fol. Inf.	LWB Fol. Inf.
Area de Fol. Inf.	0.98486 0.01000	0.96012 0.01000	0.95486 0.01000
<hr/>			

CUADRO No. 67

COMPARACION MULTIPLE DE MEDIAS DUNCAN PARA LA VARIABLE

AREA DE LOS FOLIOLOS INFERIORES
(CMS²)

ALPHA= 0.05 DF = 19 MSE = 0.005400

	GRUPO	MEDIA	N	CULT
	A	7.5590	3	3
	B	7.1873	3	18
	C	3.8057	3	17
	C	3.6780	3	14
	D	3.2467	3	20
	E	2.9400	3	23
	E	2.9097	3	22
	E	2.7737	3	11
F	E	2.6623	3	24
F				
F				
F				
	G	2.6203	3	7
	G	2.4910	3	19
	G			
	H	2.1937	3	21

CUADRO No. 68

COMPRACION MULTIPLE DE MEDIAS DUNCAN PARA LA VARIABLE
 AREA DEL FOLIOLO SUPERIOR
 (CMS²)

ALPHA = 0.05 DF = 19 MSE = 0.563000

	GRUPO	MEDIA	N	CULT
	A	11.572	3	3
	A			
	A	11.285	3	18
	B	5.805	3	17
	B			
C	B	5.530	3	14
C	B			
C	B	4.837	3	20
C	B			
C	B	4.754	3	22
C	B			
C	B	4.658	3	23
C	B			
		4.296	3	24
		4.027	3	19
		4.026	3	11
		3.682	3	7
		3.400	3	21

CUADRO No. 69

LISTADO GENERAL DE LOS TRATAMIENTOS DIFERENTES EN CADA UNA DE
LAS VARIABLES, EN LA PRUEBA DE COMPARACION MULTIPLE DE MEDIAS
DUNCAN

M-1 Días a Emergencia

7 ≠ 3 y 17

M-2 Color del Tallo

7 ≠ 3 y 18

M-3 Altura de Planta

23 ≠ 14, 11, 24 19, 7, 3 y 18

20 ≠ 19, 7, 3 y 18

14 ≠ 7, 3 y 18

19 ≠ 3 y 18

M-5 Largo del Foliolo Superior

3 y 18 ≠ a todo el grupo

17 y 14 ≠ a todo el grupo

M-6 Ancho del Foliolo Superior

3 y 18 ≠ a todo el grupo

23 ≠ 24, 19, 11, 7 y 21

17 ≠ 7 y 21

20 ≠ 21

M-7 Largo de la Base a la parte más ancha del foliolo superior

3 y 18 ≠ a todo el grupo

17 ≠ 24, 7 y 21

M-8 Largo de los Foliolos inferiores

3 y 18 ≠ a todo el grupo

14 ≠ 23, 7, 20, 22, 21, 19 y 24

11 ≠ 19 y 24

M-9 Ancho de los foliolos inferiores

3 y 18 ≠ a todo el grupo

17 ≠ 19, 7, 11 y 21

20 ≠ 7, 11 y 21

14 ≠ 21

M-10 Largo de la base a la parte más ancha de los foliolos inferiores

3 y 18 ≠ a todo el grupo

17 ≠ 20, 7, 23, 22, 21, 24, 19 y 11

14 ≠ 23, 22, 21, 24, 19 y 11

M-11 Largo del Pecíolo

18 y 3 ≠ a todo el grupo

14 ≠ 20, 23, 21, 7, 24, 11 y 19

17 ≠ 19

M-17 Pubescencia del Pecíolo

3 ≠ a todo el grupo

7 ≠ 17

M-19 Largo de Corola

17 ≠ 20, 21, 19, 22, 11, 24, 7, 23, 18 y 3

14 ≠ 11, 24, 7, 23, 18 y 3

20 ≠ 23, 18 y 3

11 ≠ 18 y 3

18 ≠ 3

M-20 Ancho de Corola

17 ≠ 22, 24, 11, 3, 20, 7 y 23

14 ≠ 3, 20, 7 y 23

19 ≠ 20, 7 y 23

18 ≠ 23

M-21 Largo del Cáliz

18 y 3 ≠ a todo el grupo

M-23 Color de Corola

18 ≠ a todo el grupo

M-24 Largo del Pedicelo

17 ≠ 18, 14, 11, 19, 22, 24, 20, 23 y 7

3 ≠ 7

M-26 Pubescencia del Pedicelo

18 ≠ a todo el grupo

M-29 Largo del Pedúnculo

22 ≠ 7, 17, 24, 19, 23, 11, 3 y 18

14 ≠ 24, 19, 23, 11, 3 y 18

21 ≠ 19, 23, 11, 3 y 18

7 ≠ 11, 3 y 18

19 ≠ 18

M-30 Bracteas en la base del pedúnculo

7 ≠ 3

M-32 Pubescencia del Pedúnculo

3 ≠ 7, 11, 14, 22, 23, 24

M-33 Número de inflorescencias por planta

17 ≠ 20, 18 y 14

3 ≠ 14

M-35 Localización de la inflorescencia

3, 17, y 18 ≠ a todo el grupo

M-37 Días a Floración

23 ≠ 21, 17, 19, 22, 24, 18 y 3

7 ≠ 24, 18 y 3

21 ≠ 18 y 3

M-38 Período de duración de la flor

22 ≠ 21, 14, 23, 20, 24, 18, 19, 11 y 7

3 ≠ 20, 24, 18, 19, 11 y 7

20 ≠ 11 y 7

M-39 Días a formación del fruto

23 ≠ 7, 17, 22, 21, 19, 24, 18 y 3

14 ≠ 17, 22, 21, 19, 24, 18 y 3

11 ≠ 21, 19, 24, 18 y 3

20 ≠ 19, 24, 18 y 3

7 ≠ 18 y 3

M-41 Días a madurez del fruto

3, y 18 ≠ a todo el grupo

17 y 22 ≠ a todo el grupo

21 ≠ a todo el grupo

24 ≠ 11, 7, 23, 19 y 14

20 ≠ 7, 23, 19 y 14

11 ≠ 23, 19 y 14

7 ≠ 19 y 14

M-48 Largo del Fruto

14, 3 y 18 ≠ a todo el grupo

11 ≠ 19, 23 y 24

20 ≠ 24

M-49 Ancho del fruto

18 ≠ a todo el grupo

14 y 3 ≠ a todo el grupo

20 ≠ 19, 21, 23, 7 y 11

17 ≠ 21, 23, 7 y 11

19 ≠ 23, 7 y 11

23 ≠ 11

M-50 Número de semillas por fruto

18, y 3 ≠ a todo el grupo

17 ≠ 14, 20, 21, 11 y 24

22 ≠ 11 y 24

M-53 3 ≠ a todo el grupo

18 ≠ a todo el grupo

M-55 Largo de la semilla

18 ≠ a todo el grupo

3 ≠ a todo el grupo

7 ≠ a todo el grupo

24 ≠ 14, 20, 21, 17, 23, 11 y 22

19 ≠ 20, 21, 17, 23, 11 y 22

20 ≠ 21, 17, 23, 11 y 22

21 ≠ 11 y 22

M-56 Ancho de la Semilla

18 ≠ a todo el grupo

3 ≠ 19, 20, 23, 22 y 11

19 y 20 ≠ a todo el grupo

23 ≠ a todo el grupo

22 ≠ a todo el grupo

11 ≠ a todo el grupo

M-57 Número de semillas en un gramo

11 ≠ a todo el grupo

23 ≠ a todo el grupo

22 ≠ 17, 24, 19, 21; 20, 3 y 18

17 ≠ 19, 21, 20, 3 y 18

24 ≠ 21, 20, 3 y 18

19 ≠ 3 y 18

3 ≠ 18

M-58 Peso Bruto foliar en gramos

17 ≠ a todo el grupo

14 ≠ a todo el grupo

22 ≠ a todo el grupo

3 y 21 ≠ a todo el grupo

7 ≠ 23, 24, 18, 11 y 19

20 ≠ 24, 18, 11 y 19

23 ≠ 18, 11 y 19

24 ≠ 19

M-59 Peso neto foliar en gramos

17 ≠ a todo el grupo

14 ≠ a todo el grupo

3 ≠ a todo el grupo

22 y 10 \neq a todo el grupo

21 \neq a todo el grupo

18 \neq 23, 24, 7 y 19

M-60 Ramificación

18 \neq a todo el grupo

M-61 Pubescencia del tallo

18 \neq a todo el grupo

CUADRO No. 70

RESUMEN DE LA CLASIFICACION ALFABETICA DEL ANALISIS DUNCAN PARA 12 MATERIALES Y 61 VARIABLES

C/V	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
03	B	B	E	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	F	CD	A	A	B	AB	A	B	A	A	EF	B
07	A	A	D	A	C	DE	C	CD	DE	CD	CD	A	A	A	A	A	B	A	CD	D	B	A	B	C	A	B	A	A	BCD	A
11	A	A	BC	A	C	CDE	BC	BC	DE	D	CD	A	A	A	A	A	B	A	CD	BCD	B	A	B	B	A	B	A	A	EF	A
14	A	A	BC	A	B	BCD	BC	B	BCD	BC	B	A	A	A	A	A	B	A	AB	AB	B	A	B	B	A	B	A	A	AB	A
17	B	A	AB	A	B	BC	B	B	B	B	BC	A	A	A	A	A	C	A	A	A	B	A	B	A	A	B	A	A	BCD	A
18	A	B	E	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	B	A	E	ABCD	A	A	A	B	A	A	A	A	F	A
19	A	A	CD	A	C	CDE	BC	D	CDE	D	D	A	A	A	A	A	B	A	BC	ABC	B	A	B	B	A	B	A	A	DE	A
20	A	A	AB	A	C	BCE	BC	CD	BC	DE	CD	A	A	A	A	A	B	A	BC	D	B	A	B	B	A	B	A	A	AB	A
21	A	A	AB	A	C	E	C	CD	F	D	CD	A	A	A	A	A	B	A	BC	ABC	B	A	B	A	A	B	A	A	ABC	A
22	A	A	AB	A	C	BCDE	BC	CD	BCD	D	BC	A	A	A	A	A	B	A	BC	BCD	B	A	B	B	A	B	A	A	A	A
23	A	A	A	A	C	B	BC	CD	BCDE	D	CD	A	A	A	A	A	B	A	D	E	B	A	B	B	A	B	A	A	DE	A
24	A	A	BC	A	C	CDE	C	D	BCD	D	CD	A	A	A	A	A	B	A	CD	BCE	B	A	B	B	A	B	A	A	CD	A

31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61
A	A	AB	A	A	A	A	AB	F	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	B	B	G	D	C	B	B	
A	B	ABC	A	B	A	AB	D	BCDE	A	FG	A	A	A	A	A	A	BC	F	BCD	A	A	C	A	C	B	C	E	G	B	B
A	B	A	A	B	A	A	D	ABC	A	EF	A	A	A	A	A	A	B	G	D	A	A	C	A	H	F	A	H	F	B	B
A	B	C	A	B	A	A	B	AB	A	H	A	A	A	A	A	A	A	B	CD	A	A	C	E	B	C	C	B	B	B	B
A	A	A	A	A	A	BC	A	CDE	A	A	A	A	A	A	A	A	BC	CD	B*	A	A	C	A	GH	B	D	A	A	B	B
A	A	BC	A	A	A	D	CD	F	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	B	A	A	A	H	H	F	A	A
A	A	ABC	A	B	A	BC	CD	E	A	H	A	A	A	A	A	A	CD	DE	BC	A	A	C	A	DE	C	EF	I	G	B	B
A	A	BC	A	B	A	A	C	ABCD	A	DE	A	A	A	A	A	A	BC	D	CD	A	A	C	A	F	C	F	EF	D	B	B
A	A	ABC	A	B	A	BC	B	DE	A	C	A	A	A	A	A	A	B	E	CD	A	A	C	A	G	B	F	D	E	B	B
A	B	ABC	A	B	A	BC	A	CDE	A	B	A	A	A	A	A	A	BCD	C	BC	A	A	C	A	H	E	C	C	D	B	B
A	B	ABC	A	B	A	A	B	A	A	G	A	A	A	A	A	A	CD	F	BCD	A	A	C	A	GH	D	B	FG	G	B	B
A	B	ABC	A	B	A	C	CD	E	A	D	A	A	A	A	A	A	D	C	C	A	A	C	A	D	B	DE	GH	G	B	B

C = CULTIVARES
V = VARIABLES

B. COMPARACION MULTIPLE DE MEDIAS DUNCAN

Al realizarse el análisis Duncan para las 61 variables, se observa que las características: vigor de la planta, color del haz de la hoja, color del envés de la hoja, pubescencia del haz de la hoja, pubescencia del envés de la hoja, color del peciolo, estípulas en la base del peciolo, color del cáliz, color del pedicelo, pubescencia del cáliz, pubescencia de la corola, color del pedúnculo, número de flores por inflorescencia, relación pistilo-estambre, color del fruto tierno, color del fruto maduro, pubescencia del fruto, textura del fruto, brillo del fruto, dehiscencia del fruto, textura de la semilla, brillo de la semilla y pubescencia de la semilla: son estadísticamente iguales para los 12 materiales evaluados.

En la variable Días a Emergencia (cuadro No. 4) los materiales 3 y 17 son los que germinaron primero (a los 5 días después de la siembra), y los demás a los 7 días después de la siembra. En todos los materiales se obtuvo un bajo porcentaje de germinación. Posiblemente se debió a que en condiciones naturales las semillas guardan cierto período de latencia, el cual no se cumplió bajo las condiciones artificiales a que se sometieron las semillas para que germinaran.

Para la evaluación de color del tallo (cuadro No. 5) los materiales 3 y 18 presentaron un color verde firme, en tanto que los otros 10 un color verde combinado con púrpura oscuro.

En relación a la variable altura de la planta (cuadro No. 6) el material 23 presentó mayor altura (165.07 cms.), lo que indica que con otras características so-

bresalientes puede ser un material rendidor. Los materiales 3 y 18 presentan la menor altura de planta, sobrepasando escasamente el metro de altura. Independientemente de la altura, todos los materiales tienen una excelente frondocidad, lo que trajo consigo que las plantas se entrecruzaran entre si por medio de sus ramas, creando incluso un medio más propicio para el desarrollo de plagas; por lo que en futuros trabajos es recomendable aumentar la distancia usada de 0.75 m. entre surco y -- 1.0 m. entre planta.

Con las medidas de largo de los foliolos y largo de la base a la parte más ancha de los foliolos (LWB), se determinó la forma de estos de acuerdo al criterio seguido (ver metodología).

Los resultados aparecen en el cuadro No. 65, donde se puede observar que para todos los foliolos superiores e inferiores, la relación de largo/LWB fue menor que 2 de donde se deduce que la forma de los foliolos para los 12 materiales evaluados es ovada.

Las medidas de largo y ancho de los foliolos por si solas constituyen variables Botánicas, pero al transformarlas a área foliar nos indican una variable agrónomica de mucha utilidad, ya que nos proporciona una idea de la producción foliar. Debido a que el área foliar no está incluida entre las variables analizadas, se realizó el cálculo por separado. Se efectuó un análisis de correlación entre area, largo y ancho de los foliolos superior e inferiores, para determinar si es confiable discutir en base al área; los resultados se encuentran en el cuadro No. 66 que indica una al-

ta correlación entre las variables mencionadas. En base a esto se llevó a cabo una comparación múltiple de medias Duncan para el área de los folíolos Superior e Inferiores (ver cuadros 67 y 68). Los materiales con mayor área foliar son el 3 y 18 que como se apuntó anteriormente podrían constituir una buena fuente de alimentación de ganado; y los materiales 17 y 14 con buena área foliar para consumo humano (como los mejores de los gustados para consumo humano)

En la variable largo del peciolo (cuadro No. 14), se distinguen como los de más largo peciolo a los materiales 18 y 3 como puede observarse en el cuadro No. 8 que corresponde a largo del folíolo superior, estos materiales tienen el mayor largo en cuanto a esta característica y el material 19 con menor largo de folíolo superior, también le corresponde un menor largo del peciolo, por lo que se puede decir que son variables que se encuentran bien correlacionadas.

Para la variable pubescencia del peciolo de la hoja, de acuerdo al código utilizado es el material 3 el que tiene un número de código "3" que se le asignó a poca pubescencia. El material 17 tuvo un código "1" que significa que no tienen pubescencia y los demás materiales con un código "2" que quiere decir muy poca pubescencia (ver cuadro No. 20).

En la variable largo de la corola (cuadro No. 22) el material 17 fue el que presentó el mayor largo, siendo los materiales 18 y 3 los que tuvieron un menor largo. En el ancho de la corola (cuadro No. 23), nuevamente el material 17 destacó con mayor ancho; esto indica que las flores grandes y vistosas pertenecen a éste material,

lo que las hace mas atractivas para los insectos que intervienen en la polinización. El material 23 tiene un menor ancho así como para el largo de corola, está entre los que la tienen menor valor.

En la variable largo del cáliz (cuadro No. 24), sobresalen de todo el grupo los materiales 18 y 3 con un mayor largo, al compararlo con el largo de la corola, donde presentan el menor largo, se pueden caracterizar como materiales cuyas flores son menos conspicuas que las de los otros materiales.

Para la variable color de la corola (cuadro No. 26), el material 18 sobresale con un código "9" que significa que su color es una mezcla de 2 tonos de amarillo que lo hacen presentar una apariencia más opaca en comparación al color de las flores de los otros materiales.

En la variable largo del pedicelo (cuadro No. 27) los materiales 17 y 21 presentan el mayor largo. En cuanto al material 17 es de observar que tiene las características de corola y pedicelo más grandes, con lo que se vuelve a ratificarse que tiene flores bastante vistosas. El material 3 presenta el menor largo de corola.

El material 18 resultó diferente a los demás en cuanto a la característica --- pubescencia del pedicelo (cuadro No. 29), para calificar esta variable, se utilizó un código, por lo que el valor de 3.6667 que corresponde al material 18 significa que de las 3 repeticiones en 2 de ellas se calificó la pubescencia con "3" que significa poca pubescencia y una con "5" que quiere decir mucha pubescencia.

En el largo del pedúnculo (cuadro No. 32), los materiales 22 y 14 presentan mayor largo y los materiales 3 y 18 el menor largo. En el momento de medir los pedúnculos se tomaron diferentes partes de la planta ya que varían bastante en cuanto a su largo dependiendo de su posición. La tendencia floral del chipilín es emitir primero inflorescencias primarias, las que tienen mayor largo de pedúnculo (hasta 1.0 mt. de largo), y abajo de ésta nacen entre tres a cuatro inflorescencias que generalmente son más cortas que la primera.

Para la variable Bracteas, en la base del pedúnculo (cuadro No. 33), el material 3 es diferente a todo el grupo con un código "1" que significa que posee Bracteas en la base del pedúnculo, en tanto que todos los demás materiales tienen un código "3" que significa que no tiene bracteas en la base del pedúnculo.

En lo referente a Pubescencia del Pedúnculo (cuadro No. 35), se formaron dos grupos totalmente diferentes entre sí, el primero con los materiales 3, 17, 18, 19 y 21 tienen un código "3" que significa poca pubescencia en el Pedúnculo; el segundo con los materiales 7, 11, 14, 22, 23, y 24 con un código "2" que significa que tienen muy poca pubescencia en el pedúnculo.

El mayor número de Inflorescencias por planta corresponde a los materiales 17 y 11 y los de menor número son el 18 y 14 (cuadro No. 36). Se debe hacer notar que el chipilín después de su primera producción de flores vuelve a producir más; el conteo se realizó en plena floración o sea el punto medio donde está desarrollando la mayor cantidad de inflorescencias.

Los materiales 3, 17 y 18 tienen su inflorescencia en una posición opuesta a la hoja (como lo indica el código "5"), los demás materiales tienen un código "1" que quiere decir que las inflorescencias son terminales (cuadro No. 38).

Para la variable Días a Floración (cuadro No. 40), los materiales 23, 11, 14 y 20 son los más tardíos y los materiales 18 y 3 son los más tempranos. Esta es una característica importante en lo referente a los cortes de la parte foliar para consumo. Una sugerencia para el manejo es el sembrar materiales tempranos, intermedios y tardíos para poder cosechar material vegetal en diferentes épocas. El material 24 es el material más temprano entre los gustados para el consumo humano.

Para el período duración de la flor (cuadro No. 41), los materiales 22 y 17 tienen los valores más altos, esto quiere decir que sus flores permanecen por más tiempo antes de marchitarse, los materiales 11 y 7 son los que tienen un período más corto.

La variable días a formación del fruto, indica aspectos de manejo, por un lado en éste período el material vegetativo para consumo está ya sazón por lo que no es gustado y además el contenido nutritivo ha bajado, por otra parte nos indica cuando empieza a formarse el fruto en el caso que las plantas se dediquen a producción de semilla. El material 23 es el más tardío y los materiales 18 y 3 los más tempranos (cuadro No. 42).

En la variable días a madurez del fruto (cuadro No. 44), los materiales 3 y 18 son los que tardan más tiempo en madurar su fruto desde su formación, en tanto

que el 19 y 14 son los que menor tiempo tardan. Existió bastante diferencia entre los 12 materiales y esto puede deberse a que esta característica depende mucho de factores fisiológicos. La señal de que el fruto ha llegado a su madurez fisiológica, es cuando se torna de un color café pardo o negrusco, este último es el que generalmente se presenta, posiblemente por la presencia de un hongo del tipo de la Fumagina.

Para la variable largo del fruto (cuadro No. 51), los materiales 14, 3 y 18 resultan ser diferentes a los demás con un mayor largo del fruto, y el de menor largo es el material 24. Para la variable ancho del fruto (cuadro No. 52), el material 18 fue diferente a todo el grupo con el mayor ancho, siguiéndole el 14 y 3, que también son diferentes a todo el grupo, y el material 11 con el menor ancho. El material 11 en largo de fruto no estuvo tan bajo (1.9527 cms.), por lo que puede caracterizarseles como frutos largos y bastantes angostos. Otro es el material 24 que presenta el menor largo de fruto, pero en ancho se presenta entre los primeros con un valor de -- 0.57933 cms. por lo que estos frutos se pueden caracterizar como cortos y bastante anchos.

En la variable Número de Semillas por Fruto (cuadro No. 53), los materiales 18 y 3 fueron diferentes a todo el grupo con mayor producción de semillas por fruto (los materiales 3 y 18 presentaron frutos más grandes y por lo tanto era de esperarse que tuvieran mayor número de semillas por fruto) Siguiéndole en orden el material 17, el 11 y 24 son los que menor número de semillas por fruto obtuvieron.

El material 3 es diferente a todo el grupo, en cuanto a color de la semilla con

un código "9" que significa un color combinado entre verde y amarillo; el material 18 también es diferente a todo el grupo con un código "7" que significa un color combinado de amarillo y café; los demás materiales tienen un color amarillo huevo como lo indica el código "3" (ver cuadro No. 56).

En la variable largo de la semilla (cuadro No. 58), el material 18 es diferente a todo el grupo con mayor largo, le sigue en valor el material 3 que también es diferente a todo el grupo, el material 22 es el de menor largo de semilla. En el ancho de semilla (cuadro No. 59), el material 18 fue diferente a todo el grupo con el mayor ancho de semilla y el material 11 con un menor ancho.

En el cuadro No. 60 se puede observar que los materiales con mayor cantidad de semillas por gramos son el 11, 23 y 22, que además fueron los que presentaron menor tamaño de semilla, los materiales 3 y 18 fueron diferentes a todo el grupo siendo también diferente entre ellos, presentando el menor número de semillas por gramo y también fueron los que presentaron mayor tamaño de semilla en largo y ancho.

Para las variables peso bruto y neto por planta (cuadros Nos. 61 y 62), se observa que el material 17 es diferente a todo el grupo con un mayor peso bruto y neto por planta, siguiéndole el material 14 que también es diferente a todo el grupo, y el material 19 es el de menor rendimiento. El material 7 a pesar que el peso bruto no es tan bajo, el peso neto si lo es, por lo que se deduce que tiene muchas ramas (que es la parte que no se consume) en relación a la cantidad de hojas peciolos tiernos y flores.

El material 18 es diferente a todos los demás en cuanto a ramificación con código "4" que significa que tiene una ramificación mayor que la terciaria y los demás un código "3" que significa una ramificación terciaria (cuadro No. 63).

Para pubescencia del tallo (cuadro No. 64), el material 18 es diferente a todos con código "3" que significa poca pubescencia en el tallo y los demás materiales un código "2" que quiere decir muy poca pubescencia en el tallo.

CUADRO No. 71

RESULTADOS MATRIZ DE CORRELACION

Table with columns for variables (R1 to R61) and rows for correlation coefficients (R1, R2, R3, etc.). The diagonal elements are all 1.000. The table shows the pairwise correlation between 61 different variables, with values ranging from approximately -0.74 to 0.99.

CUADRO No. 72

LISTADO DE LAS VARIEDADES SIGNIFICATIVAS EN EL ANALISIS DE
CORRELACION

M-1 DIAS A EMERGENCIA

M-35 Localización de la Inflorescencia -0.775 (0.000)

M-30 Bracteas en la base del pedúnculo 0.674 (0.000)

M-59 Peso Neto foliar por planta -0.643 (0.000)

M-10 Largo de la base en la parte más ancha de los folíolos inferiores
-0.591 (0.000)

M- 7 Largo de la base a la parte más ancha del foliolo superior -0.575
(0.000)

M- 5 Largo del foliolo superior -0.528 (0.001).

M- 8 Largo de los Foliolos Inferiores -0.513 (0.001)

M-53 Color de la semilla -0.508 (0.002)

M- 9 Ancho de los folíolos inferiores -0.498 (0.002)

M-41 Días a madurez del fruto -0.492 (0.002)

M-58 Peso bruto foliar por planta -0.492 (0.002)

M-38 Período de duración de la flor -0.490 (0.002)

M-50 Número de semillas por fruto -0.489 (0.002).

M-37 Días a floración 0.470 (0.004)

M-32 Pubescencia del pedúnculo -0.447 (0.006)

M-11 Largo del Pecíolo -0.443 (0.007)

- M-24 Largo del Pedicelo -0.442 (0.007)
- M- 6 Ancho del foliolo superior -0.421 (0.010)
- M-39 Días a formación del fruto 0.402 (0.015)
- M- 2 Color del tallo 0.400 (0.016)
- M-57 Número de semillas en 1.0 gramo 0.368 (0.027)
- M- 3 Altura de la planta 0.359 (0.032)

M-2 COLOR DEL TALLO

- M-53 Color de la semilla -0.977
- M- 3 Altura de la planta 0.972 (0.000)
- M-41 Días a madurez del fruto -0.953 (0.000)
- M- 5 Largo del foliolo superior 0.927 (0.000)
- M- 8 Largo de los foliolos inferiores -0.925 (0.000)
- M-55 Largo de la semilla -0.86 (0.000)
- M-37 Días a floración 0.873 (0.000)
- M-10 Largo de la base a la parte más ancha de los foliolos inferiores -0.873
(0.000)
- M-39 Días a formación del fruto 0.872 (0.000)
- M-57 Número de Semillas en 1.0 gramo 0.872 (0.000)
- M- 9 Ancho de los foliolos inferiores -0.863 (0.000)
- M-50 Número de semillas por fruto -0.842 (0.000)
- M- 7 Largo de la base a la parte más ancha del foliolo superior -0.833
(0.000)

- M-19 Largo de la corola 0.823 (0.000)
 - M- 6 Ancho del foliolo superior -0.818 (0.000)
 - M-11 Largo del peciolo -0.811 (0.000)
 - M-21 Largo del cáliz -0.779 (0.000)
 - M-35 Localización de la inflorescencia -0.775 (0.000)
 - M-30 Bracteas en la base del pedúnculo 0.674 (0.000)
 - M-23 Largo de la corola -0.674 (0.000)
 - M-60 Ramificación -0.674 (0.000)
 - M-61 Pubescencia del tallo -0.674 (0.000)
 - M-49 Ancho del fruto -0.636 (0.000)
 - M-29 Largo del pedúnculo 0.613 (0.000)
 - M-48 Largo del fruto -0.611 (0.000)
 - M-17 Pubescencia del peciolo -0.548 (0.000)
 - M-56 Ancho de la semilla -0.492 (0.002)
 - M-32 Pubescencia del pedúnculo -0.447 (0.006)
 - M-26 Pubescencia del pedicelo -0.378 (0.023)
- M-3 ALTURA DE LA PLANTA
- M-53 Color de la semilla 0.945 (0.000)
 - M-55 Largo de la semilla -0.924 (0.000)
 - M-41 Días a madurez del fruto -0.905 (0.000)
 - M- 8 Largo de los foliolos inferiores -0.893 (0.000)
 - M-39 Días a formación del fruto 0.889 (0.000)

- M- 5 Largo del foliolo superior-0.888(0.000)
- M-37 Días a floración 0.870 (0.000)
- M-57 Número de semillas en 1.0 gramo 0.857 (0.000)
- M-10 Largo de la base a la parte más ancha de los foliolos inferiores-0.841
(0.000)
- M -50 Número de semillas por fruto -0.830 (0.000)
- M- 9 Ancho de los foliolos inferiores -0.819 (0.000)
- M- 7 Largo de la base a la parte más ancha del foliolo superior-0.804
(0.000)
- M-19 Largo de la corola 0.792 (0.000)
- M-21 Largo del cáliz -0.781 (0.000)
- M-11 Largo del Pecíolo -0.769 (0.000)
- M-35 Localización de la inflorescencia -0.736 (0.000)
- M- 6 Ancho del foliolo superior -0.725 (0.000)
- M-23 Color de la corola -0.669 (0.000)
- M-60 Ramificación-0.669 (0.000)
- M-61 Pubescencia del fruto -0.669 (0.000)
- M-30 Bracteas en la base del pedúnculo 0.641 (0.000)
- M-29 Largo del pedúnculo 0.630 (0.000)
- M-48 Largo del fruto -0.593 (0.000)
- M-49 Ancho del fruto -0.593 (0.000)
- M-17 Pubescencia del pecíolo -0.540 (0.001)
- M-56 Ancho de la semilla 0.510 (0.000)

M-32 Pubescencia del pedúnculo -0.421 (0.011)

M-26 Pubescencia del pedicelo -0.365 (0.029)

M-34 Número de flores por inflorescencia 0.340 (0.043)

M-4 VIGOR DE LA PLANTA

M-33 Número de inflorescencias por planta 0.332 (0.048)

M-48 Largo del fruto -0.330 (0.050)

M-5 LARGO DEL FOLIULO SUPERIOR

M-8 Largo de los foliolos inferiores 0.986 (0.000)

M-10 Largo de la base a la parte más ancha de los foliolos inferiores 0.947
(0.000)

M- 9 Ancho de los foliolos inferiores 0.944 (0.000)

M- 7 Largo de la base a la parte más ancha del foliolo superior 0.942 (0.000)

M-11 Largo del peciolo 0.929 (0.000)

M-53 Color de la semilla 0.914 (0.000)

M-41 Días a madurez del fruto 0.889 (0.000)

M- 6 Ancho del foliolo superior 0.863 (0.000)

M-35 Localización de la inflorescencia 0.835 (0.000)

M-50 Número de semillas por fruto 0.827 (0.000)

M-37 Días a floración 0.809 (0.000)

M-57 Número de semillas en 1.0 gramo -0.795 (0.000)

M-39 Días a formación del fruto -0.787 (0.000)

M-55 Largo de la semilla 0.774 (0.000)

- M-21 Largo del cáliz 0.771 (0.000)
- M-19 Largo de la corola -0.701 (0.000)
- M-49 Ancho del fruto 0.694 (0.000)
- M-48 Largo del fruto 0.688 (0.000)
- M-30 Bracteas en la base del pedúnculo-0.653 (0.000)
- M-23 Colo de la corola 0.597 (0.000)
- M-60 Ramificación 0.597 (0.000)
- M-61 Pubescencia del tallo 0.597 (0.000)
- M-29 Largo del pedúnculo -0.502 (0.002)
- M-56 Ancho de la semilla 0.455 (0.005)
- M-32 Pubescencia del pedúnculo 0.379 (0.022)
- M-26 Pubescencia del pedicelo 0.329 (0.050)

M-6 ANCHO DEL FOLIOLO SUPERIOR

- M- 9 Ancho de los foliolos inferiores 0.858 (0.000)
- M- 8 Largo de los foliolos inferiores 0.820 (0.000)
- M- 7 Largo de la base a la parte más ancha del foliolo superior 0.800 (0.000)
- M-53 Color de la semilla 0.799 (0.000)
- M-10 Largo de la base a la parte más ancha de los foliolos inferiores -
0.798 (0.000)
- M-11 Largo del peciolo 0.782 (0.000)
- M-41 Días a madurez del fruto 0.770 (0.000)
- M-21 Largo del cáliz 0.718 (0.000)

- M-35 Localización de la inflorescencia 0.715 (0.000)
- M-50 Número de semillas por fruto 0.714 (0.000)
- M-57 Número de semillas en 1.0 gramo -0.711 (0.000)
- M-37 Días a floración -0.667 (0.000)
- M-55 Largo de la semilla 0.649 (0.000)
- M-39 Días a formación del fruto -0.645 (0.000)
- M-49 Ancho del fruto 0.642 (0.000)
- M-19 Largo de la corola -0.642 (0.000)
- M-23 Color de la corola 0.552 (0.001)
- M-60 Ramificación 0.552 (0.001)
- M-61 Pubescencia del tallo 0.552 (0.001)
- M-30 Bracteas en la base del pedúnculo -0.551 (0.001)
- M-48 Largo del fruto 0.480 (0.003)
- M-29 Largo del pedúnculo -0.462 (0.004)
- M-56 Ancho de la semilla 0.451 (0.005)
- M-17 Pubescencia del peciolo 0.361 (0.030)
- M-32 Pubescencia del pedúnculo 0.334 (0.047)

- M-7 LARGO DE LA BASE A LA PARTE MAS ANCHA DEL FOLIOLO SUPERIOR
- M- 8 Largo de los foliolos inferiores 0.928 (0.000)
- M- 9 Ancho de los foliolos inferiores 0.902 (0.000)
- M -10 Largo de la base a la parte más ancha de los folios inferiores 0.888
(0.000)

- M-11 Largo del peciolo 0.839 (0.000)
- M-53 Color de la semilla 0.830 (0.000)
- M-35 Localización de la inflorescencia 0.819 (0.000)
- M-41 Días amadurez del fruto 0.799 (0.000)
- M-50 Número de semillas por fruto 0.773 (0.000)
- M-37 Días a floración-0.766 (0.000)
- M-39 Días a formación del fruto-0.748 (0.000)
- M-21 Largo del cáliz 0.706 (0.000)
- M-57 Número de semillas en 1.0 gramo -0.703 (0.000)
- M-55 Largo de la semilla 0.669 (0.000)
- M-49 Ancho del fruto 0.615 (0.000)
- M-30 Bracteas en la base del pedúnculo -0.615 (0.000)
- M-48 Largo del fruto 0.611 (0.000)
- M-19 Largo de la corola -0.587 (0.000)
- M-23 Color de la corola 0.508 (0.002)
- M-60 Ramificación 0.508 (0.002)
- M-61 Pubescencia del tallo 0.0508 (0.002)
- M-29 Largo del pedúnculo-0.464 (0.004)
- M-32 Pubescencia del pedúnculo 0.439 (0.007)
- M-56 Ancho de la semilla 0.364 (0.029)

M-8 LARGO DE LOS FOLIOLOS INFERIORES

- M-10 Largo de la base a la parte más ancha de los foliolos inferiores 0.940 (0.000)

- M- 9 Ancho de los folíolos inferiores 0.928 (0.000)
- M-11 Largo del peciolo 0.914 (0.000)
- M-53 Color de la semilla 0.912 (0.000)
- M-41 Días a Madurez del fruto 0.880 (0.000)
- M-35 Localización de la inflorescencia 0.822 (0.000)
- M-50 Número de semillas por fruto 0.881 (0.000)
- M-37 Días a floración -0.784 (0.000)
- M-55 Largo de la semilla 0.779 (0.000)
- M-39 Días a formación del fruto -0.771 (0.000)
- M-57 Número de semillas en 1.0 gramo -0.767 (0.000)
- M-21 Largo del cáliz 0.755 (0.000)
- M-48 Largo del fruto 0.714 (0.000)
- M-19 Largo de la corola -0.697 (0.000)
- M-30 Bracteas en la base del pedúnculo -0.652 (0.000)
- M-49 Ancho del fruto 0.647 (0.000)
- M-23 Color de la corola 0.596 (0.000)
- M-60 Ramificación 0.596 (0.000)
- M-61 Pubescencia del tallo 0.956 (0.000)
- M-29 Largo del pedúnculo -0.526 (0.001)
- M-56 Ancho de la semilla 0.423 (0.010)
- M-17 Pubescencia del peciolo 0.414 (0.012)
- M-32 Pubescencia del pedúnculo 0.380 (0.000)
- M-26 Pubescencia del pedicelo 0.334 (0.047)

M-9 ANCHO DE LOS FOLIOLOS INFERIORES

- M-10 Largo de la base a la parte más ancha de los foliolos inferiores -
0.918 (0.000)
- M-11 Largo del peciolo 0.893 (0.000)
- M-53 Color de la semilla 0.848 (0.000)
- M-41 Días a madurez del fruto 0.834 (0.000)
- M-57 Número de semillas en 1.0 gramo -0.797 (0.000)
- M-50 Número de semillas por fruto 0.795 (0.000)
- M-35 Localización de la inflorescencia 0.788 (0.000)
- M-37 Días a floración -0.778 (0.000)
- M-39 Días a formación del fruto -0.759 (0.000)
- M-49 Ancho del fruto 0.747 (0.000)
- M-55 Largo de la semilla 0.740 (0.000)
- M-21 Largo del cáliz 0.733 (0.000)
- M-19 Largo de la corola -0.628 (0.000)
- M-30 Bracteas en la base del pedúnculo -0.600 (0.000)
- M-48 Largo del fruto 0.577 (0.000)
- M-23 Color de la corona 0.563 (0.000)
- M-60 Ramificación 0.563 (0.000)
- M-61 Pubescencia del tallo 0.563 (0.000)
- M-56 Ancho de la semilla 0.492 (0.002)
- M-32 Pubescencia del pedúnculo 0.408 (0.013)
- M-29 Largo del pedúnculo -0.401 (0.015)

M-17 Pubescencia del peciolo 0.358 (0.000)

M-10 LARGO DE LA BASE A LA PARTE MAS ANCHA DE LOS FOLIOLOS INFERIORES.

M-11 Largo del peciolo 0.896 (0.000)

M-53 Color de la semilla 0.867 (0.000)

M-41 Días a madurez del fruto 0.856 (0.000)

M-35 Localización de la inflorescencia 0.853 (0.000)

M-57 Número de semillas en 1.0 gramo -0.829 (0.000)

M-50 Número de semillas por fruto 0.810 (0.000)

M-37 Días a floración -0.774 (0.000)

M-55 Largo de la semilla 0.751 (0.000)

M-39 Días a formación del fruto -0.744 (0.000)

M-49 Ancho del fruto 0.687 (0.000)

M-21 Largo del cáliz 0.681 (0.000)

M-48 Largo del fruto 0.679 (0.000)

M-30 Bracteas en la base del pedúnculo -0.637 (0.000)

M-19 Largo de la corola -0.602 (0.000)

M-56 Ancho de la semilla 0.558 (0.000)

M-23 Color de la corola 0.540 (0.000)

M-60 Ramificación 0.540 (0.001)

M-61 Pubescencia del tallo 0.540 (0.001)

M-32 Pubescencia del pedúnculo 0.462 (0.004)

M-29 Largo del pedúnculo -0.412 (0.012)

M-59 Peso neto foliar por planta 0.338 (0.044)

M-11 LARGO DEL PECIOLLO

M-41 Días a madurez del fruto 0.797 (0.000)

M-53 Color de la semilla 0.786 (0.000)

M-49 Ancho del fruto 0.747 (0.000)

M-35 Localización de la inflorescencia 0.744(0.000)

M-57 Número de semillas en 1.0 gramo -0.740 (0.000)

M-48 Largo del fruto 0.728 (0.000)

M-50 Número de semillas por fruto 0.719 (0.000)

M-37 Días a floración -0.718 (0.000)

M-39 Días a formación del fruto -0.692 (0.000)

M-55 Largo de la semilla 0.673 (0.000)

M-21 Largo del cáliz 0.672 (0.000)

M-19 Largo de la corola -0.574 (0.000)

M-23 Color de la corola 0.568 (0.000)

M-60 Ramificación 0.568 (0.000)

M-61 Pubescencia del tallo 0.568 (0.000)

M-30 Bracteas en la base del pedúnculo -0.525 (0.001)

M-56 Ancho de la semilla 0.454 (0.005)

M-59 Peso neto foliar por planta 0.350 (0.036)

M-17 PUBESCENCIA DEL PECIOLLO

M-19 Largo de la corola -0.739 (0.000)

- M-30 Bracteas en la base del pedúnculo -0.739 (0.000)
- M-53 Color de la semilla 0.642 (0.000)
- M-55 Largo de la semilla 0.564 (0.000)
- M-39 Días a formación del fruto -0.453 (0.006)
- M-58 Peso bruto foliar por planta 0.442 (0.007)
- M-37 Días a floración -0.439 (0.007)
- M-21 Largo del cáliz -0.435 (0.008)
- M-41 Días a madurez del fruto 0.437 (0.008)
- M-59 Peso neto foliar por planta -0.406 (0.014)
- M-57 Número de semillas en 1.0 gramo -0.401 (0.015)
- M-48 Largo del fruto 0.364 (0.029)

M-19 LARGO DE LA COROLA

- M-53 Color de la semilla -0.848 (0.000)
- M-41 Días a madurez del fruto -0.760 (0.000)
- M-55 Largo de la semilla -0.726 (0.000)
- M-30 Bracteas en la base del pedúnculo 0.706 (0.000)
- M-39 Días a formación del fruto 0.671 (0.000)
- M-37 Días a floración 0.656 (0.000)
- M-57 Número de semillas en 1.0 gramo -0.624 (0.000)
- M-50 Número de semillas por bruto -0.620 (0.000)
- M-29 Largo del pedúnculo 0.618 (0.000)
- M-21 Largo del cáliz -0.586 (0.000)

- M-35 Localización de la inflorescencia 0.462 (0.004)
- M-58 Peso bruto foliar por planta 0.410 (0.013)
- M-23 Color de la corola -0.404 (0.015)
- M-60 Ramificación -0.404 (0.015)
- M-61 Pubescencia del tallo -0.404 (0.015)
- M-48 Largo del fruto -0.375 (0.024)
- M-34 Número de flores por inflorescencia 0.348 (0.038)
- M-20 Ancho de la corola 0.346 (0.039)
- M-59 Peso neto foliar por planta 0.332 (0.048)

M-20 ANCHO DE LA COROLA

- M-59 Peso neto foliar por planta 0.490 (0.002)
- M-58 Peso bruto foliar por planta 0.438 (0.008)
- M-24 Largo del pedicelo 0.416 (0.012)
- M-32 Pubescencia del pedúnculo 0.372 (0.025)
- M-49 Ancho del fruto 0.346 (0.039)

M-21 LARGO DEL CALIZ

- M-53 Color de la semilla 0.724 (0.000)
- M-55 Largo de la semilla 0.722 (0.000)
- M-50 Número de semillas por fruto 0.648 (0.000)
- M-39 Días a formación del fruto 0.678 (0.000)
- M-41 Días a madurez del fruto 0.671 (0.000)
- M-37 Días a floración -0.666 (0.000)

- M-23 Color de la corola 0.654 (0.000)
- M-60 Ramificación 0.654 (0.000)
- M-61 Pubescencia del tallo 0.654 (0.000)
- M-57 Número de semillas en 1.0 gramo -0.652 (0.000)
- M-49 Ancho del fruto 0.577 (0.000)
- M-35 Localización de la inflorescencia 0.513 (0.001)
- M-29 Largo del pedúnculo -0.506 (0.002)
- M-48 Largo del fruto 0.472 (0.004)
- M-30 Bracteas en la base del pedúnculo -0.396 (0.017)
- M-56 Largo de la semilla 0.384 (0.021)
- M-26 Pubescencia del pedicelo 0.367 (0.028)

M-23 COLOR DE LA COROLA

- M-60 Ramificación 1.000(0.000)
- M-61 Pubescencia del tallo 1.000 (0.000)
- M-41 Días a madurez del fruto 0.631 (0.000)
- M-57 Número de semillas en 1.0 gramo -0.630 (0.000)
- M-55 Largo de la semilla 0.612 (0.000)
- M-50 Número de semillas por fruto 0.604 (0.000)
- M-39 Días a formación del fruto -0.570 (0.000)
- M-26 Pubescencia del pedicelo 0.561 (0.000)
- M-56 Ancho de la semilla 0.547 (0.001)
- M-37 Días a floración -0.536 (0.001)

- M-49 Ancho del fruto 0.523 (0.001)
- M-35 Localización de la inflorescencia 0.522 (0.001)
- M-53 Color de la semilla 0.500 (0.002)
- M-29 Largo del pedúnculo -0.462 (0.005)
- M-48 Largo del fruto 0.399 (0.016)

M-24 LARGO DEL PEDICELO

- M-32 Pubescencia del pedúnculo 0.495 (0.002)
- M-38 Período de duración de la flor 0.474 (0.003)
- M-59 Peso neto foliar por planta 0.469 (0.004)
- M-35 Localización de la inflorescencia 0.408 (0.014)
- M-58 Peso bruto foliar por planta 0.349 (0.037)

M-26 PUBESCENCIA DEL PEDICELO

- M-60 Ramificación 0.561 (0.000)
- M-61 Pubescencia del tallo 0.561 (0.000)
- M-50 Número de semillas por fruto 0.440 (0.007)
- M-49 Ancho del fruto 0.3555 (0.034)
- M-55 Largo de la semilla 0.348 (0.038)
- M-57 Número de semillas en 1.0 gramo -0.336 (0.045)
- M-41 Días a madurez del fruto 0.333 (0.047)

M-29 LARGO DEL PEDUNCULO

- M-53 Color de la semilla -0.585 (0.000)

- M-55 Largo de la semilla -0.521 (0.001)
- M-41 Días a madurez del fruto -0.516 (0.001)
- M-35 Localización de la inflorescencia -0.497 (0.002)
- M-34 Número de flores por inflorescencia 0.479 (0.003)
- M-39 Días a formación del fruto 0.476 (0.003)
- M-50 Número de semillas por fruto -0.463 (0.004)
- M-60 Ramificación -0.462 (0.005)
- M-61 Pubescencia del tallo -0.462 (0.005)
- M-37 Días a floración 0.422 (0.010)
- M-58 Peso bruto foliar por planta 0.379 (0.022)
- M-30 Bracteas en la base del pedúnculo 0.365 (0.029)

M-30 ESTIPULAS EN LA BASE DEL PEDUNCULO

- M-53 Color de la semilla -0.817 (0.000)
- M-41 Días a madurez del fruto -0.655 (0.000)
- M-37 Días a floración 0.641 (0.000)
- M-39 Días a formación del fruto -.606 (0.000)
- M-55 Largo de la semilla -0.570 (0.000)
- M-57 Número de semillas en 1.0 gramo 0.544 (0.001)
- M-50 Número de semillas por fruto -0.531 (0.001)
- M-35 Localización de la inflorescencia -0.522 (0.001)
- M-48 Largo del fruto -0.424 (0.010)
- M-49 Ancho del fruto -0.334 (0.047)

M-32 PUBESCENCIA DEL PEDUNCULO

- M-57 Número de semillas en 1.0 gramo -0.606 (0.000)
- M-35 Localización de la inflorescencia 0.577 (0.000)
- M-37 Días a floración -0.515 (0.001)
- M-39 Días a formación del fruto 0.505 (0.002)
- M-56 Ancho de la semilla 0.497 (0.002)
- M-50 Número de semillas por fruto 0.486 (0.003)
- M-41 Días a madurez del fruto 0.478 (0.003)
- M-53 Color de la semilla 0.437 (0.008)
- M-49 Ancho del fruto 0.375 (0.024)
- M-55 Largo de la semilla 0.331 (0.049)

M-33 NUMERO DE INFLORESCENCIAS POR PLANTA

- M-49 Ancho del fruto -0.393 (0.047)
- M-48 Largo del fruto -0.363 (0.030)
- M-56 Ancho de la semilla -0.333 (0.047)

M-34 NUMERO DE FLORES POR INFLORESCENCIA

- M-53 Color de la semilla -0.341 (0.042)
- M-50 Número de semillas por fruto -0.331 (0.049)

M-35 LOCALIZACION DE LA INFLORESCENCIA

- M-41 Días a madurez del fruto -0.826 (0.000)
- M-50 Número de semillas por fruto 0.806 (0.000)

- M-53 Color de la semilla 0.757 (0.000)
- M-37 Días a floración -0.747 (0.000)
- M-57 Número de semillas en 1.0 gramo -0.719 (0.000)
- M-39 Días a formación del fruto -0.710 (0.000)
- M-55 Largo de la semilla 0.586 (0.000)
- M-49 Ancho del fruto 0.539 (0.001)
- M-60 Ramificación 0.522 (0.001)
- M-61 Pubescencia del tallo 0.522 (0.001)
- M-56 Ancho de las semillas 0.486 (0.003)
- M-48 Largo del fruto 0.456 (0.006)
- M-59 Peso neto foliar por planta 0.453 (0.006)

M-37 DIAS A FLORACION

- M-39 Días a formación del fruto 0.987 (0.000)
- M-41 Días a madurez del fruto -0.891 (0.000)
- M-57 Número de semillas en 1.0 gramo 0.870 (0.000)
- M-53 Color de la semilla -0.868 (0.000)
- M-50 Número de semillas por fruto -0.800 (0.000)
- M-55 Largo de la semilla -0.785 (0.000)
- M-49 Ancho del fruto -0.632 (0.000)
- M-60 Ramificación -0.536 (0.001)
- M-61 Pubescencia del tallo -0.536 (0.001)
- M-56 Ancho de la semilla -0.523 (0.001)

M-48 Largo del fruto -0.418 (0.001)

M-38 PERIODO DE FLORACION

M-58 Peso bruto foliar por planta 0.624 (0.000)

M-59 Peso neto foliar por planta 0.622 (0.000)

M-39 DIAS A FORMACION DEL FRUTO

M-41 Días a madurez del fruto -0.871 (0.000)

M-53 Color de la semilla -0.857 (0.000)

M-57 Número de semillas en 1.0 gramo 0.854 (0.000)

M-55 Largo de la semilla -0.821 (0.000)

M-50 Número de semillas por fruto -0.772 (0.000)

M-49 Ancho del fruto -0.586 (0.000)

M-60 Ramificación -0.570 (0.000)

M-61 Pubescencia del tallo -0.570 (0.000)

M-56 Ancho de la semilla -0.513 (0.001)

M-48 Largo del fruto -0.398 (0.016)

M-41 DIAS A MADUREZ DEL FRUTO

M-53 Color de la semilla 0.935 (0.000)

M-57 Número de semillas en 1.0 gramo -0.851 (0.000)

M-50 Número de semillas por fruto .821 (0.000)

M-55 Largo de la semilla 0.760 (0.000)

M-60 Ramificación 0.631 (0.000)

M-61 Pubescencia del tallo 0.631 (0.000)

M-49 Ancho del fruto 0.594 (0.000)

M-48 Largo del fruto 0.514 (0.001)

M-56 Ancho de la semilla 0.443 (0.007)

M-48 LARGO DEL FRUTO

M-49 Ancho del fruto 0.602 (0.000)

M-53 Color de la semilla 0.600 (0.000)

M-55 Largo de la semilla 0.532 (0.001)

M-50 Número de semillas por fruto 0.514 (0.001)

M-57 Número de semillas en 1.0 gramo -0.507 (0.002)

M-60 Ramificación 0.399 (0.016)

M-61 Pubescencia del tallo 0.399 (0.016)

M-59 Peso neto foliar por planta 0.364 (0.029)

M-49 ANCHO DEL FRUTO

M-57 Número de semillas en 1.0 gramo -0.794 (0.000)

M-56 Ancho de la semilla 0.661 (0.000)

M-55 Largo de la semilla 0.621 (0.000)

M-50 Número de semillas por fruto 0.596 (0.000)

M-53 Color de la semilla 0.593 (0.000)

M-60 Peso neto foliar por planta 0.523 (0.001)

M-61 Pubescencia del tallo 0.523 (0.001)

M-59 Peso neto foliar por planta 0.370 (0.026)

M-50 NUMERO DE SEMILLAS POR FRUTO

- M-53 Color de la semilla 0.812 (0.000)
- M-57 Número de semillas en 1.0 gramos -0.806 (0.000)
- M-55 Largo de la semilla 0.724 (0.000)
- M-60 Ramificación 0.603 (0.000)
- M-61 Pubescencia del tallo 0.603 (0.000)
- M-56 Ancho de la semilla 0.523 (0.001)

M-53 COLOR DE LA SEMILLA

- M-55 Largo de la semilla 0.850 (0.000)
- M-57 Número de semillas en 1.0 gramos -0.838 (0.000)
- M-60 Ramificación 0.500 (0.002)
- M-61 Pubescencia del tallo 0.500 (0.002)
- M-56 Ancho de la semilla 0.425 (0.010)

M-55 LARGO DE LA SEMILLA

- M-57 Número de semillas en 1.0 gramos -0.859 (0.000)
- M-56 Ancho de la semilla 0.643 (0.000)
- M-60 Ramificación 0.612 (0.000)
- M-61 Pubescencia del Tallo 0.612 (0.000)

M-56 ANCHO DE LA SEMILLA

- M-57 Número de semillas en 1.0 gramos -0.786 (0.000)
- M-60 Ramificación 0.547 (0.001)

M-61 Pubescencia del tallo 0.547 (0.001)

M-57 NUMERO DE SEMILLAS EN 1.0 GRAMOS

M-60 Ramificación 0.630 (0.000)

M-61 Pubescencia del tallo -0.630 (0.000)

M-58 PESO BRUTO FOLIAR POR PLANTA

M-59 Peso neto foliar por planta 0.915 (0.000)

M-60 RAMIFICACION

M-61 Pubescencia del tallo 1.000 (0.000)

CUADRO No. 74

RESULTADO DE MATRIZ DE CORRELACION PARA LAS VARIABLES NUTRI-
CIONALES, AGRONOMICAS Y BOTANICAS.

	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10	X11	X12	X13	X14	X15	X16	X17	X18	X19	X20	X21	X22	X23	X24	X25	X26	X27	X28	X29	X30	X31	X32	X33	X34	X35	X36	X37	X38	X39	X40	X41	X42																										
A1	0.042	-0.032	0.041	0.277	0.048	-0.038	0.239	-0.017	-0.009	0.229	-0.198	-0.228	0.224	-0.324	0.091	-0.141	-0.073	-0.116	-0.301	-0.066	-0.170	0.084	-0.157	0.050	-0.327	0.245	0.150	0.107	0.010	-0.171	-0.294	-0.214	-0.047	-0.047	0.898	0.922	0.898	0.383	0.882	0.904	0.455	0.958	0.977	0.475	0.530	0.475	0.444	0.305	0.778	0.663	0.822	0.718	0.342	0.839	0.597	0.794	0.827	0.878	0.300	0.442	0.661	0.740	0.974	0.595	0.628	0.504	0.885	0.885
A2	-0.082	-0.418	0.267	0.093	0.261	0.340	0.150	0.185	0.142	0.340	-0.442	-0.129	0.277	-0.219	-0.182	-0.345	-0.217	0.290	-0.217	0.137	-0.178	-0.570	-0.268	0.234	0.240	-0.199	0.067	0.418	-0.212	0.020	-0.311	-0.288	0.103	0.103	0.800	0.177	0.401	0.774	0.412	0.280	0.642	0.609	0.661	0.212	0.150	0.608	0.384	0.495	0.015	0.276	0.498	0.362	0.498	0.632	0.584	0.053	0.400	0.445	0.451	0.534	0.835	0.177	0.509	0.950	0.524	0.344	0.749	0.749
A3	-0.569	-0.913	0.892	0.809	0.914	0.879	0.837	0.842	0.772	0.344	-0.781	0.149	0.405	0.279	-0.749	-0.439	0.483	0.150	-0.714	0.871	-0.904	0.085	-0.907	0.913	0.449	0.478	0.926	0.731	0.369	-0.761	-0.111	0.051	0.597	0.597	0.054	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.001	0.001	0.003	0.270	0.003	0.003	0.005	0.112	0.641	0.009	0.004	0.000	0.792	0.000	0.000	0.143	0.116	0.000	0.731	0.369	-0.761	-0.111	0.051	0.597	0.597			
A4	-0.123	0.008	-0.053	0.057	0.067	-0.091	-0.005	-0.168	-0.232	0.088	-0.052	-0.035	0.102	-0.090	-0.451	-0.018	-0.084	0.502	-0.533	0.043	-0.011	-0.281	-0.054	-0.157	-0.399	-0.188	0.012	0.002	-0.186	0.180	-0.242	-0.182	-0.099	-0.099	0.703	0.980	0.869	0.860	0.837	0.779	0.987	0.802	0.469	0.768	0.872	0.914	0.754	0.780	0.141	0.955	0.794	0.096	0.073	0.895	0.973	-0.281	-0.054	-0.157	-0.399	-0.188	0.012	0.002	-0.186	0.180	-0.242	-0.182	-0.099	-0.099
A5	-0.121	0.009	-0.054	0.057	0.066	-0.092	-0.005	-0.168	-0.231	-0.088	-0.051	-0.034	0.102	-0.091	-0.449	-0.018	-0.085	0.499	-0.533	0.042	-0.011	-0.282	-0.054	-0.158	-0.399	-0.185	0.011	0.002	-0.184	0.180	-0.242	-0.183	-0.098	-0.098	0.709	0.978	0.868	0.861	0.839	0.777	0.987	0.801	0.469	0.785	0.873	0.917	0.752	0.779	0.143	0.960	0.792	0.099	0.073	0.878	0.972	0.374	0.867	0.625	0.199	0.565	0.974	0.995	0.566	0.576	0.449	0.570	0.763	0.763
A6	-0.435	-0.486	0.478	0.467	0.605	0.440	0.502	-0.382	0.331	-0.021	-0.314	0.349	0.479	0.317	-0.634	-0.292	0.380	0.387	-0.761	0.402	-0.356	-0.072	-0.375	0.430	0.047	0.263	0.535	0.371	0.105	-0.350	-0.085	0.091	0.529	0.529	0.137	0.110	0.116	0.126	0.037	0.152	0.098	0.220	0.294	0.949	0.318	0.287	0.113	0.315	0.026	0.358	0.223	0.214	0.004	0.038	0.061	0.823	0.050	0.163	0.886	0.373	0.073	0.236	0.746	0.265	0.794	0.779	0.297	0.297
A7	0.028	-0.127	0.209	0.023	0.251	0.243	0.162	0.119	0.270	0.081	0.096	0.411	0.230	0.020	-0.119	-0.041	-0.207	-0.199	-0.062	0.011	0.069	-0.198	0.036	-0.080	0.576	0.297	-0.050	0.164	-0.179	0.083	0.328	0.331	0.055	0.055	0.931	0.493	0.514	0.943	0.432	0.446	0.615	-0.712	0.396	0.802	0.766	0.184	0.473	0.951	0.713	0.899	0.518	0.536	0.848	0.973	0.831	0.537	0.906	0.604	0.050	0.349	0.878	0.610	0.578	0.796	0.298	0.293	0.863	0.865
A8	-0.329	-0.630	0.495	0.353	0.502	0.557	0.393	0.406	0.324	0.567	-0.708	-0.204	0.501	-0.287	-0.714	-0.641	-0.067	0.345	-0.422	0.353	-0.454	-0.325	-0.514	0.475	0.232	-0.097	0.450	0.385	-0.159	0.237	-0.336	-0.273	0.109	0.109	0.296	0.028	0.102	0.260	0.097	0.072	0.207	0.190	0.304	0.055	0.010	0.526	0.097	0.366	0.009	0.025	0.835	0.272	0.171	0.261	0.138	0.302	0.087	0.118	0.448	0.763	0.142	0.046	0.667	0.458	0.285	0.458	0.285	
A9	-0.630	-0.141	0.298	0.423	0.334	0.232	0.415	0.318	0.243	-0.274	-0.089	0.105	0.096	0.363	-0.234	-0.222	0.203	0.396	-0.512	0.574	-0.331	0.309	-0.306	0.306	-0.207	0.280	0.278	0.097	0.264	-0.250	0.270	0.364	0.050	0.050	0.028	0.661	0.346	-0.170	0.259	0.488	0.179	0.314	0.447	0.389	0.783	0.744	0.747	0.240	0.463	0.488	0.528	0.202	0.089	0.051	0.263	0.329	0.333	0.518	0.377	0.382	0.764	0.406	0.434	0.396	0.244	0.878	0.878	
A10	-0.097	-0.016	-0.071	0.059	-0.078	-0.069	0.138	0.023	-0.139	0.018	-0.033	-0.234	-0.069	-0.375	0.061	-0.078	0.050	-0.135	0.231	0.014	-0.004	-0.384	-0.057	-0.044	-0.336	0.006	0.006	0.006	0.260	0.272	-0.153	-0.191	-0.196	-0.198	0.765	0.961	0.823	0.855	0.808	0.832	0.668	0.943	0.467	0.956	0.918	0.426	0.832	0.031	0.852	0.809	0.878	0.675	0.471	0.984	0.989	0.218	0.860	0.893	0.286	0.985	0.985	0.415	0.393	0.635	0.552	0.628	0.739	0.739

CUADRO No. 75

LISTADO DE VARIABLES SIGNIFICATIVAS EN EL ANALISIS DE CORRELACION
PARA LAS VARIABLES NUTRICIONALES

A-2 PORCENTAJE DE GRASA

A-8 Porcentaje de fósforo 0.801 (0.002)

T-29 Largo del pedúnculo -0.682 (0.015)

A-3 PORCENTAJE DE FIBRA CRUDA

T-50 Número de semillas por fruto 0.926 (0.000)

T- 7 Largo de la base a la parte más ancha del foliolo superior 0.914
(0.000)

T- 3 Altura de la planta 0.913 (0.000)

T-41 Días a madurez del fruto 0.913 (0.000)

T-39 Días a formación del fruto -0.907 (0.000)

T-37 Días a floración -0.906 (0.000)

T- 5 Largo del foliolo superior 0.892 (0.000)

T- 8 Largo de los foliolos inferiores 0.879 (0.000)

T-35 Localización de la inflorescencia 0.871 (0.000)

T-10 Largo de la base a la parte más ancha de los foliolos inferiores 0.842
(0.001)

T- 9 Ancho de los foliolos inferiores 0.837 (0.001)

T- 6 Ancho del foliolo superior 0.809 (0.001)

T-21 Largo del cáliz 0.805 (0.002)

T-19 Largo de la corola -0.781 (0.003)

- T-11 Largo del peciolo 0.772 (0.003)
- T-57 Número de semillas en 1.0 gramos -0.761 (0.004)
- T-55 Largo de la semilla 0.715 (0.005)
- T-29 Largo del pedúnculo -0.749 (0.005)
- T-34 Número de flores por inflorescencia -0.716 (0.009)
- A-6 Porcentaje de ceniza 0.699 (0.012)
- T-30 Brcteas en la base del pedúnculo -0.639 (0.025)
- A-8 Porcentaje de fósforo 0.624 (0.030)
- T-60 Ramificación 0.597 (0.040)
- T-61 Pubescencia del tallo 0.597 (0.040)

A-4 PORCENTAJE DE NITROGENO

- A-5 Porcentaje de proteína 1.000 (0.000)
- A-6 Porcentaje de ceniza 0.749 (0.005)

A-5 PORCENTAJE DE PROTEINA

- A-6 Porcentaje de ceniza 0.749 (0.005)

A-6 PORCENTAJE DE CENIZA

- T-34 Número de flores por inflorescencia -0.761 (0.004)
- T-29 Largo del pedúnculo -0.636 (0.026)
- T-7 Largo de la base a la parte más ancha del foliolo superior 0.605 (0.037)
- T-35 Localización de la inflorescencia 0.602 (0.038)
- A-9 Porcentaje de hierro 0.596 (0.041)

A-8 PORCENTAJE DE FOSFORO

T-29 Largo del pedúnculo -0.714 (0.009)

T-19 Largo de la corola -0.708 (0.010)

T-30 Bracteas en la base del pedúnculo -0.641 (0.025)

T-3 Altura de la planta -0.630 (0.028)

A-9 PORCENTAJE DE HIERRO

T-1 Días a emergencia -0.630 (0.028)

C. ANALISIS DE CORRELACION

1. En el cuadro No. 71 se presenta la matriz de correlación para 39 de las 61 variables agronómicas y botánicas analizadas, ya que el resto no presentan correlación significativa. Además se presenta un listado de las variables correlacionadas en orden descendente en correlación; para una mejor guía se indica entre paréntesis el nivel de significancia al que se trabajó (cuadro No. 72) Para entender en forma más clara este listado debe de apuntarse que en el análisis de correlación para dos variables dadas el valor obtenido es - recíproco, o sea, que el valor de correlación que tiene la primera variable con la segunda es el mismo que tiene la segunda con la primera.

Entre lo más importante que sobresale de los resultados anteriores este lo siguiente:

La variable altura de la planta es una característica agronómica con alto grado de correlación con el resto de variables agronómicas y botánicas, así podemos observar que esta variable tiene una alta correlación negativa con días a madurez del fruto, sin embargo, es positiva con días a formación del fruto y días a floración, esto nos indica que entre más alta es una planta es más tardía en cuanto a formación de flor y fruto, pero el período de madurez del fruto es más corto. Lo cual nos indica entonces que aquellos materiales altos son tardíos pero que durante la cosecha de la semilla hay que preveer que en un período corto, el fruto puede llegar a su madurez. Así mismo, esta variable muestra correlación negativa con respecto a las características de los folíolos,

o sea esto nos indica que la planta en su altura sacrifica área foliar. Esto se corrobora al observar que también existe una correlación negativa con respecto a ramificación.

A pesar de la correlación positiva pequeña que existe entre la variable peso neto foliar por planta y la variable largo de la base a la parte más ancha de los folíolos inferiores, podemos reafirmar nuevamente que las plantas de mayor altura tienen poco rendimiento, ya que esta última variable tiene una alta correlación negativa con altura de la planta.

Otra de las correlaciones importantes de resaltar, es la que guardan las variables días a floración, con respecto a características botánicas de los folíolos tales como: la correlación positiva con respecto a largo del folíolo superior, sin embargo es negativa con relación al ancho; también es negativa con respecto a largo y ancho de los folíolos inferiores, así como negativa también para el largo del peciolo y negativa con respecto a la ramificación, por lo tanto puede decirse que las plantas tardías tienen bajo rendimiento corroborado, esto por la discusión que anteriormente se dió referente a la altura de la planta.

Aparentemente el resultado de una correlación positiva entre las variables período de floración con respecto al peso bruto y neto foliar por planta, podría ser de utilidad puesto que esto nos indica que entre más tiempo tarde una planta floreciendo hay una mayor producción de hoja, sin embargo, en la variable período de duración de la flor, no muestra correlación alguna con otras características de importancia, tales como, días a floración o altura de la planta, que

podría mostrarnos que tan importante es esta característica como guía de selección para materiales promisorios.

Las características botánicas de los folíolos guardan una alta correlación positiva entre sí (de folíolos superiores e inferiores, tanto en su largo como en su ancho), lo cual a pesar de que solamente el largo de la base a la parte más ancha de los folíolos inferiores tiene una baja correlación positiva con el peso neto foliar por planta; entonces cualquiera de estas características botánicas puede servir de base para seleccionar materiales rendidores en hojas.

En cuanto a vigor de la planta, se puede observar que tiene baja correlación y solo con dos de las variables analizadas. Esto nos indica que los Chipilines son plantas que les afecta el vigor en la expresión de su potencial genético y que esta característica es debida no a factores de la planta sino a factores externos.

El número de inflorescencias por planta y el número de flores por inflorescencia, son variables con baja correlación con otras variables fenológicas. Esto indica que son características independientes de las demás y que son afectadas por factores externos como disponibilidad de nutrientes en el suelo, precipitación, humedad, etc.

El largo y ancho del fruto son características que correlacionan con largo y ancho de la semilla y con el color de ésta; por lo que se recomienda tomar en otros trabajos solo el largo y ancho del fruto, ya que es suficiente para caracterizar

los frutos además de ser prácticos de medir.

El número de semillas por fruto correlaciona inversamente con el número de semillas en 1.0 gramos $-0.806 (0.000)$, lo que indica que a mayor número de semillas por fruto, más grande es el fruto, y las semillas serán más grandes y por lo tanto el número de semillas en 1.0 gramos será menor y viceversa.

2. Del análisis nutricional para los 12 materiales evaluados (ver apéndice 6) se efectuaron dos análisis de correlación: entre las variables nutricionales como puede observarse en el cuadro No. 73, y entre las variables nutricionales, agrónomicas y botánicas, tal como se presenta en el cuadro No. 74, las correlaciones se realizaron con las medias de las variables de los 12 materiales. Además se presenta un listado con las correlaciones en orden descendente y entre paréntesis se indica el nivel de significancia a que se trabajó (cuadro No. 75).

De los resultados del anterior análisis sobresale lo siguiente:

El porcentaje de fibra cruda es el que está más correlacionado con las variables agrónomicas y botánicas. En el listado de correlaciones, se puede observar que con las variables que tiene correlación es con aquellas características que se relaciona a la producción de materia seca; se encuentra también correlacionada con las variables nutricionales: porcentaje de ceniza y porcentaje de fósforo. Otra de las variables nutricionales que está correlacionada con variables que producen materia seca.

En cuanto a las demás características nutricionales, están poco correlacionadas, y éstas al parecer se deben más a la casualidad que a una verdadera dependencia entre unas y otras.

CUADRO No. 76

RESUMEN DE ANALISIS CLUSTER

NUMBER OF CLUSTERS	MAXIMUM DISTANCE WITHIN A CLUSTER <i>dentro de</i>	NUMBER OF DISTANCES WITHIN \leq MAXIMUM <i>de</i>	NUMBER OF DISTANCES IN ALL \leq MAXIMUM <i>Totales</i>	RATIO
	0.0000000	0	0	0.00000
	0.1000000	1	1	1.00000
	0.2000000	2	2	1.00000
9	5634.32031250	4	6	0.66667
8	8343.03125000	6	7	0.85714
7	10652.05859375	7	9	0.77778
	15781.25000000	8	19	0.42105
	21437.50000000	17	21	0.80952
	27093.75000000	18	42	0.42857
3	94652.18750000	30	46	0.65217
	190627.87500000	46	56	0.82143
	478998.06250000	66	66	1.00000

CUADRO No. 77

DENDROGRAMA DE 12 MATERIALES DE CHIPILIN EN BASE A LAS VARIABLES
NUTRICIONALES

NUMBER OF CLUSTERS	CULT												
	1	2	5	6	1	6	7	1	1	1	2	4	
12	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
11	*	*	*	*	*	*****	*	*	*	*	*	*	*
10	*	*	*****	*	*	*****	*	*	*	*	*	*	*
9	*	*	*****	*	*	*****	*	*	*	*	*	*	*
8	*	*	*****	*	*	*****	*	*	*	*	*	*	*
7	*	*	*****	*	*	*****	*	*	*	*	*	*	*
6	*****	*	*****	*	*	*****	*	*	*	*	*	*	*
5	*****	*	*****	*	*	*****	*	*	*	*	*	*	*
4	*****	*	*****	*	*	*****	*	*	*	*	*	*	*
3	*****	*	*****	*	*	*****	*	*	*	*	*	*	*
2	*****	*	*****	*	*	*****	*	*	*	*	*	*	*
1	*****	*	*****	*	*	*****	*	*	*	*	*	*	*

CUADRO No. 78

DISTANCIA DENTRO Y ENTRE CLUSTER (MAXIMO, PROMEDIO Y
MINIMO PARA VARIABLES NUTRICIONALES)

NUMBER OF POINTS	CLUSTER	1	2	3	4	5
		190627.8750000	116368.68750000	190627.87500000	131866.87500000	343876.68750000
		190627.8750000	55836.48046875	115716.93945313	97101.27734375	308699.78125000
		0.00000000	26507.75000000	47079.38241250	62335.67968750	273522.17500000
6	2	116368.68750000	30324.73437500	94652.18750000	173564.93750000	305653.11750000
		55836.48046875	12158.51129557	54770.38736979	113492.69140625	224543.15625000
		26507.75000000	0.00000000	17971.53125000	59531.33593750	182815.87500000
2	3	190627.87500000	94652.18750000	10552.05859375	300789.06250000	474008.06250000
		115716.93945313	54770.38736979	10552.05859375	294073.56250000	458062.03125000
		47079.38241250	17971.53125000	0.00000000	287358.06250000	437126.00000000
1		131866.87500000	173564.93750000	300789.06250000	0.00000000	85242.93750000
		97101.27734375	113492.69140625	294073.56250000	0.00000000	85242.93750000
		62335.67968750	59531.33593750	287358.06250000	0.00000000	85242.93750000
1	5	343876.68750000	308699.78125000	474008.06250000	85242.93750000	0.00000000
		308699.78125000	224543.15625000	458062.03125000	85242.93750000	0.00000000
		182815.87500000	182815.87500000	437126.00000000	85242.93750000	0.00000000

CUADRO No. 79

LISTADO DE GRUPOS CLUSTER EN BASE A LAS VARIABLES NUTRICIONALES

CLUSTER	CULT	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10
1	1	5.60000	6.45000	12.8000	5.18600	32.4000	7.97000	1027.80	586.800	27.4000	79.8900
	2	5.70000	6.20000	9.1000	4.70000	2.70000	6.1000	177.40	487.900	10.0000	24.0000
	MEAN	5.65000	6.32500	9.9500	4.94300	2.50000	6.5000	1002.60	537.350	18.7000	71.9450
2	5	5.70000	4.84000	10.4000	5.44200	14.0000	7.97000	955.00	293.200	40.1000	79.4300
2	8	6.80000	4.75000	8.4000	4.60300	28.8000	6.05000	980.40	252.700	17.2000	87.6500
2	10	7.50000	4.18000	9.5000	4.90300	30.7000	6.67000	884.70	307.800	17.2000	75.0000
2	6	6.10000	5.78000	12.6000	4.95300	31.8000	7.89000	1036.10	400.300	22.8000	76.6500
2	7	7.10000	5.12000	9.9000	6.33600	37.9000	8.41000	1026.90	371.600	17.1000	79.4300
2	12	7.00000	5.99000	9.1000	5.76900	36.1000	7.38000	1002.20	335.600	36.1000	84.4000
2	MEAN	6.70000	5.11000	9.9833	5.34367	33.4167	7.41167	978.22	326.867	24.9500	80.4267
3	9	4.70000	4.90000	8.8000	4.67800	25.2000	5.49000	783.20	225.800	10.3000	69.6700
3	11	6.60000	4.97000	9.1000	5.47500	14.2000	6.29000	753.00	322.900	23.2000	77.2700
3	MEAN	5.65000	4.93500	8.9500	4.75150	29.7000	5.89000	768.10	274.350	16.7500	73.4700
4	3	5.30000	7.29000	9.6000	5.55400	14.7000	7.31000	1260.00	496.600	12.8000	72.7300
5	4	5.70000	5.34000	8.3000	4.74800	29.7000	6.07000	1442.90	269.100	12.8000	73.9400

CUADRO No. 80

RESUMEN DE ANALILIS CLUSTER EN BASE A LAS VARIABLES AGRONOMICAS
Y NUTRICIONALES

NUMBER OF CLUSTERS	MAXIMUM DISTANCE WITHIN A CLUSTER	NUMBER OF DISTANCES WITHIN <= MAXIMUM	NUMBER OF DISTANCES IN ALL <= MAXIMUM	RATIO
2	0.00000000	0	0	0.00000
1	0.1178165273	1	1	1.00000
2	570.55834961	2	3	0.66667
9	597.50561523	3	5	0.60000
8	1368.55395508	5	14	0.35714
7	1464.40527344	11	17	0.64706
6	1753.23193359	13	19	0.68421
5	2400.91284180	14	23	0.60870
4	2683.54638672	15	26	0.57692
3	5598.60546875	30	30	1.00000
2	11245.15234375	46	47	0.97872
1	35831.51171875	66	66	1.00000

CUADRO No. 81

DENDROGRAMA DE 12 MATERIALES DE CHIPILIN, EN BASE A LAS VARIABLES AGRONOMICAS Y BOTANICAS

CULT												
NUMBER OF	1	6	2	1	7	3	1	8	9	1	4	5
11	*	*	*****		*	*	*	*	*	*	*	*
10	*	*	*****		*	*****	*	*	*	*	*	*
9	*	*	*****		*	*****	*	*****	*	*	*	*
8	*	*	*****		*	*****	*	*****	*	*	*	*
7	*	*	*****		*	*****	*	*****	*	*	*	*
6	*	*	*****		*	*****	*	*****	*	*	*	*
5	*	*	*****		*	*****	*	*****	*	*	*****	*
4	*****		*****		*	*****	*	*****	*	*	*****	*
3	*****		*****		*	*****	*	*****	*	*	*****	*
2	*****		*****		*	*****	*	*****	*	*	*****	*

CUADRO No. 82

DISTANCIAS DENTRO Y ENTRE CLUSTER (MAXIMO, PROMEDIO Y MINIMO)

EN BASE A LAS VARIABLES AGRONOMICAS Y BOTANICAS

NUMBER OF POINTS	CLUSTER	1	2	3	4	5
	1	0.0000000	2683.54638672	7709.02343750	6169.33593750	18772.51562500
	2	2683.54638672	0.0000000	9793.89453125	9054.88281250	35040.73437500
	3	7709.02343750	9793.89453125	0.0000000	5598.60546875	35831.51171875
	4	6169.33593750	9054.88281250	5598.60546875	0.0000000	23266.27343750
	5	18772.51562500	35040.73437500	35831.51171875	23266.27343750	0.0000000
1	2	2683.54638672	0.0000000	9793.89453125	9054.88281250	35040.73437500
		2683.54638672	0.0000000	7378.67187500	7843.6788542	29029.82421875
		2683.54638672	0.0000000	5604.39062500	6700.73828125	29029.82421875
5	3	7709.02343750	9793.89453125	0.0000000	5598.60546875	35831.51171875
		9493.37734375	7378.67187500	983.92143555	2301.91515299	26533.78906250
		7709.02343750	5604.39062500	0.0000000	702.85083008	19314.54296875
3	4	6169.33593750	9054.88281250	5598.60546875	0.0000000	23266.27343750
		7065.92317708	7843.6788542	2301.91515299	702.85083008	16336.27343750
		6169.33593750	6700.73828125	702.85083008	0.0000000	9550.05078125
2	5	18772.51562500	35040.73437500	35831.51171875	23266.27343750	0.0000000
		19803.18359375	32035.27929688	26533.78906250	16336.27343750	2400.91284180
		18772.51562500	29029.82421875	19314.54296875	9550.05078125	0.0000000

CUADRO No. 83

LISTADO DE GRUPOS CLUSTER EN BASE A LAS VARIABLES AGRONOMICAS Y BOTANICAS

MICAS Y BOTANICAS

CLUSTER	CULT	T1	T3	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T17	T19	T20
1	1	5.0	110.200	5.36200	2.15333	3.03200	4.22533	1.78267	2.39400	4.86000	3.0	0.89467	0.88267
3	2	7.0	151.000	3.20600	1.14533	1.97400	2.49667	1.05000	1.56133	3.36133	2.0	1.22267	0.86133
3	12	7.0	157.400	3.11600	1.35800	1.97400	2.28533	1.17400	1.40200	3.22267	2.0	1.22267	0.89000
3	7	7.0	152.800	3.14000	1.28133	2.16667	2.28333	1.09000	1.39400	3.06267	2.0	1.22267	0.86133
3	5	7.0	157.600	3.32533	1.20733	2.17667	2.65000	1.04400	1.35000	3.22467	2.0	1.22267	0.86133
3	11	7.0	165.067	3.39133	1.70200	2.08400	2.50400	1.16400	1.51067	3.37867	2.0	1.15267	0.75133
3	MEAN	7.0	156.800	3.24451	1.33880	2.07573	2.43747	1.10440	1.44360	3.29187	2.0	1.21920	0.86667
4	8	7.0	163.333	3.24533	1.47333	2.08267	2.49533	1.28800	1.56000	3.11733	2.0	1.22267	0.86600
4	9	7.0	159.800	3.05733	1.10400	1.94933	2.21467	0.95067	1.47467	3.37333	2.0	1.27800	0.93267
4	10	7.0	161.533	3.42333	1.33867	2.11400	2.45200	1.18667	1.50133	3.75933	2.0	1.25267	0.90933
4	MEAN	7.0	161.133	3.24200	1.32333	2.04867	2.41400	1.14175	1.51400	3.52667	2.0	1.27467	0.90333
5	4	7.0	157.933	3.41133	1.43933	2.29267	2.91333	1.26200	1.73200	4.17800	2.0	1.33067	0.94933
5	5	5.0	160.333	3.83133	1.51467	2.46667	2.82400	1.31800	1.84933	3.89933	1.0	1.38800	0.97933
5	MEAN	6.0	159.133	3.82233	1.47700	2.37967	2.89867	1.29000	1.79067	4.03867	1.5	1.35933	0.96433

CUADRO No. 83

continuación....

CLUSTER	CULT	T21	T24	T29	T30	T32	T33	T34	T35	T37	T38	T39	T41	T
1	1	0.85733	0.42333	21.9333	1.0	3.0	103.467	35.3333	5.0	59.600	17.9333	77.533	48.8000	2.188
3	2	0.68067	0.36867	30.0000	3.0	2.0	95.200	45.8000	1.0	96.000	13.4000	109.467	19.3333	1.854
3	12	0.68533	0.40467	28.8000	3.0	2.0	90.467	49.0000	1.0	87.867	14.0000	107.000	21.8667	1.709
3	7	0.72000	0.41000	26.5333	3.0	3.0	100.800	38.0000	1.0	89.000	14.0000	107.000	25.2667	1.407
3	3	0.68667	0.41133	22.3333	3.0	2.0	105.667	41.0000	1.0	102.533	14.0000	117.733	19.9333	1.752
3	11	0.71667	0.40000	26.2000	3.0	2.0	101.133	41.0000	1.0	102.867	17.0667	119.933	18.3333	1.800
3	MEAN	0.69787	0.39893	26.7733	3.0	2.2	102.253	41.2000	1.0	95.533	14.5333	110.067	18.9467	1.824
4	8	0.65200	0.40000	33.8667	3.0	3.0	82.067	46.6000	1.0	99.733	14.9333	114.667	20.8000	1.9220
4	9	0.61333	0.44333	32.5333	3.0	3.0	97.267	42.3333	1.0	89.600	17.3333	106.933	24.0667	1.9460
4	10	0.72267	0.40600	36.1333	3.0	2.0	96.133	41.5333	1.0	88.933	19.0667	108.000	25.4000	1.8420
4	MEAN	0.66267	0.41644	34.1778	3.0	2.7	91.822	43.4889	1.0	92.756	17.1111	109.867	23.4222	1.9030
5	4	0.73800	0.41267	33.9333	3.0	2.0	79.267	42.6667	1.0	100.133	17.2000	117.400	15.2000	2.2480
5	5	0.63667	0.44333	29.3333	3.0	3.0	114.267	41.0000	5.0	89.467	18.6000	108.067	25.5333	1.8780
5	MEAN	0.68733	0.42800	31.6333	3.0	2.5	96.767	41.8333	3.0	94.800	17.9000	112.733	20.3667	2.0630

CUADRO No. 83

continuación....

CLUSTER	CULT	T49	T50	T55	T56	T57	T58	T59	T60	T61
1	1	0.63400	10.9467	0.40000	0.30367	72.633	210.233	140.600	3.0	2.0
2	6	0.67200	11.2467	0.40500	0.35233	68.867	175.500	119.067	3.0	2.0
3	2	0.42533	8.5133	0.35267	0.30000	100.000	192.533	99.767	3.0	2.0
3	12	0.57933	7.5267	0.33667	0.30000	98.600	180.067	99.800	3.0	2.0
3	7	0.54733	8.7800	0.33433	0.29333	97.667	158.600	99.733	3.0	2.0
3	3	0.46267	7.5267	0.29900	0.20033	121.067	174.000	109.267	3.0	2.0
3	11	0.50867	8.3067	0.30000	0.23400	108.233	184.200	102.867	3.0	2.0
3	MEAN	0.51867	8.1307	0.32453	0.27553	105.113	177.880	102.287	3.0	2.0
4	8	0.57933	7.9667	0.31800	0.29033	96.733	188.533	127.200	3.0	2.0
4	9	0.54133	7.7000	0.30400	0.30000	97.000	203.067	119.667	3.0	2.0
4	10	0.57533	8.8000	0.27967	0.24500	100.533	224.500	129.400	3.0	2.0
4	MEAN	0.56533	8.2289	0.30689	0.27944	98.089	205.400	125.422	3.0	2.0
5	4	0.54533	8.1067	0.33067	0.30000	100.133	306.467	176.533	3.0	2.0
5	5	0.56467	9.2733	0.30000	0.29967	98.800	315.533	203.533	3.0	2.0
5	MEAN	0.60500	8.7000	0.31533	0.29983	99.467	311.000	190.033	3.0	2.0

CUADRO No. 84

RESUMEN DE ANALISIS CLUSTER EN BASE A LAS VARIABLES AGRONOMICAS
BOTANICAS Y NUTRICIONALES

NUMBER OF CLUSTERS	MAXIMUM DISTANCE WITHIN A CLUSTER	NUMBER OF DISTANCES WITHIN <= MAXIMUM	NUMBER OF DISTANCES IN ALL <= MAXIMUM	RATIO
2	0.0000000	0	0	0.00000
1	2847.2839355	1	1	1.00000
10	10096.2656250	2	3	0.66667
9	11238.71093750	4	5	0.80000
8	11880.78125000	5	6	0.83333
7	25564.31250000	7	12	0.93333
6	34172.73046875	10	19	0.52632
5	67232.31250000	22	33	0.66667
4	73580.81250000	23	38	0.60526
3	101352.87500000	37	44	0.84091
2	292295.37500000	39	61	0.63934
1	500056.43750000	66	66	1.00000

CUADRO No. 85

DENDROGRAMA PARA 12 MATERIALES DE CHIPILIN, EN BASE A LAS
AGRONOMICAS, BOTANICAS Y FENOLOGICAS

CULT												
NUMBER OF CLUSTERS	1	3	4	2	6	7	1	5	4	1	9	1
							2			0		1
12	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
11	*	*	*	*	*	*****	*	*	*	*	*	*
10	*	*	*	*	*	*****	*	*****	*	*	*	*
9	*	*	*	*	*	*****	*	*****	*	*	*	*
8	*	*	*	*	*	*****	*	*****	*	*****	*	*
7	*	*	*	*	*	*****	*	*****	*	*****	*	*
6	*	*	*	*	*	*****	*	*****	*	*****	*	*
5	*	*	*	*	*	*****	*	*****	*	*****	*	*
4	*****	*	*	*	*	*****	*	*****	*	*****	*	*
3	*****	*	*	*	*	*****	*	*****	*	*****	*	*
2	*****	*****	*	*	*	*****	*	*****	*	*****	*	*
1	*****	*****	*****	*	*	*****	*	*****	*	*****	*	*

CUADRO No. 86

DISTANCIAS DENTRO Y ENTRE CLUSTER (MINIMO, PROMEDIO Y MINIMO)
EN BASE A LAS VARIABLES AGRONOMICAS, BOTANICAS Y NUTRICIONALES.

NUMBER OF POINTS	CLUSTER	1	2	3	4	5
------------------	---------	---	---	---	---	---

		0.00000000	73580.81250000	292295.37500000	35914.92187500	156282.75000000
1	2	73580.81250000	0.00000000	109117.68750000	177771.75000000	302976.25000000
		73580.81250000	0.00000000	109117.68750000	177771.75000000	302976.25000000
		73580.81250000	0.00000000	109117.68750000	177771.75000000	302976.25000000
1	3	292295.37500000	109117.68750000	0.00000000	363191.25000000	500056.43750000
		292295.37500000	109117.68750000	0.00000000	259909.68750000	475874.75000000
		292295.37500000	109117.68750000	0.00000000	211845.75000000	451693.06250000
7	4	124978.87500000	177771.75000000	363191.25000000	67232.31250000	101352.87500000
		77475.86216518	123298.96428571	259909.68750000	29559.41586449	61499.99190848
		35914.92187500	69125.18750000	211845.75000000	0.00000000	18569.03515625
2	5	196797.18750000	302976.25000000	500056.43750000	101352.87500000	11880.78125000
		176539.96875000	295452.43750000	475874.75000000	61499.99190848	11880.78125000
		156282.75000000	287928.62500000	451693.06250000	18569.03515625	0.00000000

CUADRO No. 87

ESTADO DE GRUPOS CLUSTER, EN BASE A LAS VARIABLES AGRONOMICAS, BOTANICAS Y NUTRICIONALES

CLUSTER	CULT	T1	T3	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T17	T19	T20
1	1	5.0	110.200	5.36200	2.15333	3.03200	4.22533	1.78267	2.39400	4.86000	3.0	0.89467	0.88267
			157.667	3.32533									
3	4	7.0	157.933	3.81333	1.43933	2.29267	2.91333	1.26200	1.73200	4.17800	2.0	1.33067	0.94933
4	2	7.0	151.000	3.20600	1.14533	1.97500	2.49667	1.05000	1.56133				
4	6	7.0	108.467	5.21667	2.15467	2.89933	4.10400	1.75000	2.28333	4.95267	2.0	1.03133	0.92333
4	7	7.0	152.867	3.14000	1.28133	2.16467	2.28333	1.09000	1.39400	3.06733	2.0	1.25867	0.94333
4	12	7.0	157.400	3.18000	1.35800	1.97933	2.25533	1.17400	1.40200	3.32733	2.0	1.23067	0.89000
4	5	5.0	160.333	3.83133	1.51467	2.46667	2.88400	1.31800	1.84933	3.89933	2.0	1.03133	0.97933
4	8	7.0	163.333	3.24533	1.47333	2.08267	2.49533	1.28800	1.56600	3.44733	2.0	1.25867	0.86800
4	10	7.0	161.533	3.42333	1.38867	2.11400	2.45200	1.18667	1.50133	3.75933	2.0	1.25267	0.90933
4	MEAN	6.7	150.705	3.60124	1.47371	2.24010	2.71010	1.26524	1.65105	3.68781	1.9	1.23962	0.91067
5	9	7.0	159.800	3.05733	1.10800	1.94933	2.29467	0.95067	1.47467	3.37333	2.0	1.27800	0.93267
5	11	7.0	165.067	3.39133	1.70200	2.08400	2.50400	1.16400	1.51067	3.37867	2.0	1.15267	0.75133
5	MEAN	7.0	162.433	3.22433	1.40500	2.01667	2.19233	1.05733	1.49267	3.37500	2.0	1.21533	0.84200

CUADRO No. 87

continuación....

CLUSTER	CULT	T21	T24	T29	T30	T32	T33	T34	T35	T37	T38	T39	T41	T48
1	1	0.85733	0.42333	21.9333	1.0	3.0	103.467	35.3333	5.0	59.600	17.9333	77.533	48.8000	2.18800
2	3	0.68667	0.41133	22.3333	3.0	2.0	113.667	41.8667	1.0	102.533	13.6000	112.733	19.9333	1.05267
3	4	0.73800	0.41267	33.9333	3.0	2.0	79.267	42.6667	1.0	100.133	17.2000	117.400	15.2000	2.24800
4	2	0.68067	0.36867	30.0000	3.0	2.0	95.200	45.8000	1.0	96.000	13.4000	109.467	19.3333	1.85467
4	6	0.74600	0.41467	20.2000	3.0	3.0	81.867	39.2667	5.0	64.400	14.4667	79.133	47.9333	2.17400
4	7	0.72000	0.41000	26.5333	3.0	3.0	100.800	34.3333	1.0	92.000	14.0000	103.000	15.2667	1.80733
4	12	0.68533	0.40467	28.8000	3.0	2.0	100.467	37.0000	1.0	87.267	14.6000	102.200	21.8667	1.70933
4	5	0.63667	0.44333	29.3333	3.0	3.0	114.267	41.0000	5.0	89.467	18.6000	108.067	25.5333	1.87800
4	8	0.65200	0.40000	33.8667	3.0	3.0	82.067	46.6000	1.0	99.733	14.9333	114.667	20.8000	1.92267
4	10	0.72267	0.40600	36.1333	3.0	2.0	96.133	41.5333	1.0	88.933	19.0667	108.000	25.4000	1.84200
4	MEAN	0.72048	0.40676	29.2667	3.0	2.6	95.827	41.6476	2.1	97.829	15.5810	103.505	25.1619	1.88400
5	9	0.61333	0.44333	32.5333	3.0	3.0	97.267	42.3333	1.0	89.600	17.3333	106.933	24.0667	1.94667
5	11	0.71667	0.40000	26.2000	3.0	2.0	101.133	41.0000	1.0	102.867	17.0667	119.933	18.3333	1.80067
5	MEAN	0.66500	0.42157	29.3667	3.0	2.5	99.200	41.6667	1.0	96.233	17.2000	113.433	21.2000	1.87367

CUADRO No. 87

continuación....

CLUSTER	CULT	T49	T50	T55	T56	T57	T58	T59	T60	T61	A1	A2	A3
1	1	0.63400	10.9467	0.40000	0.30367	72.633	210.233	140.600	3.0	2.0	6.60000	6.45000	12.8000
	3	0.46267	7.5267	0.30000	0.28333	106.700	174.100	99.267	3.0	2.0	5.50000	5.90000	9.1000
3	4	0.64533	8.1267	0.33067	0.30000	100.133	305.467	176.533	3.0	2.0	5.70000	5.34000	8.3000
4	2	0.49533	8.5133	0.35267	0.30000	100.000	192.533	99.767	3.0	2.0	5.50000	6.27000	7.51000
4	6	0.67200	11.2467	0.40500	0.35233	68.867	175.600	110.067	4.0	3.0	6.10000	5.78000	12.6000
4	7	0.54733	8.7900	0.33433	0.29333	97.667	158.600	99.733	3.0	2.0	7.10000	5.12000	9.9000
4	12	0.57933	7.5267	0.33667	0.30000	99.600	180.067	99.800	3.0	2.0	7.00000	5.99000	9.1000
4	5	0.56467	9.2733	0.30000	0.29967	98.800	315.533	203.533	3.0	2.0	5.70000	4.84000	10.4000
4	8	0.57933	7.9667	0.31800	0.29033	96.733	188.533	127.200	3.0	2.0	6.80000	4.75000	8.4000
4	10	0.57533	8.8200	0.29867	0.24800	100.533	224.600	129.400	3.0	2.0	7.50000	6.38000	9.5000
4	MEAN	0.57333	8.8757	0.33505	0.29767	94.457	205.067	124.214	3.1	2.1	6.54236	5.27571	9.8571
5	9	0.54133	7.9000	0.30400	0.30000	97.000	203.067	119.667	3.0	2.0	5.70000	4.90000	8.8000
5	11	0.50867	8.3067	0.30000	0.28400	108.233	184.200	102.867	3.0	2.0	6.50000	4.97000	9.1000
5	MEAN	0.52500	8.1031	0.30200	0.29200	102.517	173.633	111.267	3.0	2.0	5.65000	4.93500	8.9500

CUADRO No. 87

continuación.....

CLUSTER	CULT	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10
1	1	5.18600	32.4000	7.87000	1027.80	586.800	27.4000	77.8700
		5.55400	34.7000	7.31000	1260.00	496.600	12.8000	72.7300
3	4	4.74600	29.7000	6.07000	1442.90	267.100	12.8000	73.7400
		4.75200	29.7000	5.61000	897.40	483.900	9.0000	86.2400
4	6	4.95500	31.0000	7.90000	1036.10	400.300	22.0000	75.2500
4	7	6.38600	39.9000	8.41000	1026.00	371.600	17.1000	79.4300
4	12	5.76900	36.1000	7.34000	-400.20	335.600	35.1000	84.4000
	5	5.44200	34.0000	7.97000	955.00	293.200	40.1000	79.4300
	8	6.60300	28.8000	6.05000	960.40	252.700	17.2000	87.6500
	10	6.90700	30.7000	6.67000	888.70	307.800	17.2000	75.0000
4	MEAN	5.25914	32.3857	7.15429	955.67	349.300	22.6714	81.2571
		5.2800	25.2000	5.49000	783.20	225.800	10.3000	69.6700
		5.7500	34.2000	6.29000	753.00	322.900	23.2000	77.2700
5	MEAN	4.75150	29.7000	5.89000	765.10	274.350	15.7500	71.4700

CUADRO No. 88

CUADRO DE RESUMEN DE ANALISIS CLUSTER EN BASE A LAS VARIA-
BLES NUTRICIONALES ESCOGIDAS EN EL ANALISIS MULTIVARIADO

NUMBER OF CLUSTERS	MAXIMUM DISTANCE WITHIN A CLUSTER	NUMBER OF DISTANCES WITHIN <= MAXIMUM	NUMBER OF DISTANCES IN ALL <= MAXIMUM	RATIO
12	0.00000000	0	0	0.00000
11	162.47808838	1	1	1.00000
10	164.42992268	2	2	1.00000
9	215.65998840	3	3	1.00000
8	268.97021484	4	5	0.80000
7	831.15625000	5	9	0.55556
6	1799.79809570	9	14	0.64286
5	1875.47631836	11	15	0.73333
4	10607.20703125	13	34	0.38235
3	11475.25000000	21	35	0.60000
2	30470.93750000	39	47	0.82979
1	130342.62500000	66	66	1.00000

CUADRO No. 90

DISTANCIAS DENTRO Y ENTRE CLUSTER (MAXIMO, PROMEDIO y MINIMO)
 EN BASE A LAS VARIABLES NUTRICIONALES ESCOGIDAS EN EL ANALISIS
 MULTIVARIADO

NUMBER OF POINTS	CLUSTER	1	2
3	1	10507.20703125	130342.62500000
		6300.07562256	50541.85546375
		0.00000000	7006.87109375
9	2	130342.62500000	30470.97750000
		50541.85546375	273.11350710
		7006.87109375	0.00000000

CUADRO No. 91

LISTADO DE GRUPOS CLUSTER EN BASE A LAS VARIABLES NUTRICIO-
NALES ESCOGIDAS EN EL ANALISIS MULTIVARIADO

CLUSTER	CULT	A3	A6	A8
1	1	12.3000	7.87000	586.800
1	2	9.1000	5.61000	433.900
1	3	9.6000	7.31000	496.600
1	MEAN	10.5000	6.93000	522.433
2	4	8.3000	5.97000	269.100
2	8	8.4000	5.95000	252.700
2	9	8.8000	5.49000	225.800
2	5	10.4000	7.97000	293.200
2	10	9.5000	6.67000	307.800
2	11	9.1000	6.29000	322.900
2	12	9.1000	7.38000	335.600
2	6	12.5000	7.99000	600.300
2	7	9.9000	8.41000	371.600
2	MEAN	9.5667	6.92444	308.773

CUADRO No. 93

DENDROGRAMA PARA 12 MATERIALES DE CHIPILIN, EN BASE A LAS VARIABLES
AGRONOMICAS Y VOTANICAS ESCOGIDAS EN EL ANALISIS MULTIVARIADO

NUMBER OF CLUSTERS	CULT											
	1	6	2	1	3	1	7	8	9	1	4	5
12	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
11	*	*	*****	*	*	*	*	*	*	*	*	*
10	*	*	*****	*****	*	*	*	*	*	*	*	*
9	*	*	*****	*****	*	*****	*	*	*	*	*	*
8	*	*	*****	*****	*	*****	*	*****	*	*	*	*
7	*	*	*****	*****	*	*****	*	*****	*	*****	*	*
6	*	*	*****	*****	*	*****	*	*****	*	*****	*	*
5	*	*	*****	*****	*	*****	*	*****	*	*****	*	*
4	*****	*	*****	*****	*	*****	*	*****	*	*****	*	*
3	*****	*	*****	*****	*	*****	*	*****	*	*****	*	*
2	*****	*	*****	*****	*	*****	*	*****	*	*****	*	*
1	*****	*	*****	*****	*	*****	*	*****	*	*****	*	*

CUADRO No. 92

RESUMEN DE ANALISIS CLUSTER, EN BASE A LAS VARIABLES AGRONOMICAS Y BOTANICAS ESCOGIDAS EN EL ANALISIS MULTIVARIADO

NUMBER OF CLUSTERS	MAXIMUM DISTANCE WITHIN A CLUSTER	NUMBER OF DISTANCES WITHIN \leq MAXIMUM	NUMBER OF DISTANCES IN ALL \leq MAXIMUM	RATIO
12	0.00000000	0	0	0.00000
11	384.10156250	1	1	1.00000
10	413.45532227	2	2	1.00000
9	479.78955078	3	3	1.00000
8	1102.58837891	7	13	0.53846
7	1174.91088867	8	14	0.57143
6	1432.37475589	12	20	0.60000
5	1555.35913089	14	21	0.66667
4	2215.73461714	18	25	0.70000
3	5576.82312500	30	32	0.93750
2	11140.11328125	46	47	0.97872
1	35549.16015625	66	66	1.00000

CUADRO No. 94

DISTANCIAS DENTRO Y ENTRE CLUSTER (MAXIMA, PROMEDIO, MINIMAO
EN BASE A LAS VARIABLES AGRONOMICAS Y BOTANICAS ESCOGIDAS EN
EL ANALISIS MULTIVARIADO-

NUMBER OF POINTS	CLUSTER	1	2	3	4	5
1	1	0.00000000	2215.98461914	11140.11328125	8151.24609375	20713.20312500
		0.00000000	2215.98461914	9453.58671875	6881.52734375	18449.53710938
		0.00000000	2215.98461914	7699.02343750	6129.89062500	18385.87109375
1	2	2215.98461914	0.00000000	8983.41406250	8851.34375000	33989.96875000
		2215.98461914	0.00000000	6925.73437500	7696.76432292	31506.51562500
		2215.98461914	0.00000000	5258.42068750	6463.57812500	29023.06250000
5	3	11140.11328125	8983.41406250	1432.37475586	5576.82812500	35649.16015625
		9453.58671875	6925.73437500	890.62448730	2107.98624674	26159.60625000
		7699.02343750	5258.42068750	0.00000000	698.56909180	19060.66015625
3	4	8151.24609375	6881.52734375	5576.82812500	1555.35913086	22228.41796875
		6881.52734375	7696.76432292	2107.98624674	877.12263997	15957.74218750
		6129.89062500	6463.57812500	698.56909180	0.00000000	9265.56250000
2	5	20713.20312500	33989.96875000	35649.16015625	22228.41796875	1174.91088867
		18449.53710938	31506.51562500	26159.60625000	15957.74218750	1174.91088867
		18385.87109375	29023.06250000	19060.66015625	9265.56250000	0.00000000

CUADRO No. 95

LISTADO DE GRUPOS CLUSTER, EN BASE A LAS VARIABLES AGRONOMICAS
Y BOTANICAS ESCOGIDAS EN EL ANALISIS
MULTIVARIADO

1		7.0	140.000	3.38200	1.15833	2.03200	1.12000	1.78200	2.39400	1.48600	0.69400	0.68733	21.433
2		7.0	108.667	3.21667	1.15467	2.82933	4.10400	1.75000	2.28333	4.05267	1.03133	0.04600	28.200
3	2	7.0	151.000	3.20600	1.14533	1.97400	2.40667	1.05000	1.56133	3.38133	1.22267	0.68867	30.400
3	12	7.0	157.400	3.16000	1.35800	1.97933	2.25533	1.17400	1.40200	3.32733	1.23067	0.68533	28.800
3	3	7.0	157.667	3.32533	1.20733	2.17667	2.65000	1.04400	1.35000	3.32467	1.23133	0.68667	22.333
3	11	7.0	165.067	3.39133	1.70200	2.08400	2.50400	1.16400	1.51067	3.77867	1.15067	0.71667	26.200
3	7	7.0	152.867	3.14000	1.28133	2.16467	2.28333	1.09000	1.39400	3.00733	1.22267	0.68000	26.533
3	MEAN	7.0	156.000	3.24453	1.33880	2.07573	2.43787	1.10440	1.44760	3.29187	1.22420	0.68787	26.773
4	9	7.0	163.333	3.24533	1.47333	2.08267	2.49533	1.20800	1.56600	3.44733	1.29333	0.65200	33.066
4	9	7.0	159.800	3.05733	1.10800	1.94933	2.29467	0.95067	1.47467	3.37333	1.27800	0.64000	32.533
4	10	7.0	161.533	3.42333	1.38867	2.11400	2.45200	1.18667	1.50133	3.75933	1.25267	0.72267	36.133
4	MEAN	7.0	161.556	3.24700	1.32333	2.04967	2.41500	1.14173	1.51400	3.52667	1.27467	0.66267	34.177
5	4	7.0	157.000	3.81333	1.43933	2.29267	2.91333	1.26200	1.73200	4.11800	1.33067	0.73800	33.933
5	5	5.0	160.333	3.83133	1.51467	2.46667	2.86400	1.31800	1.84933	3.89933	1.38800	0.63667	29.333
5	MEAN	6.0	159.133	3.82233	1.47700	2.37967	2.88867	1.29000	1.79067	4.03867	1.35933	0.68733	31.633

CUADRO No. 95

continuación....

CLUSTER	CULT	T30	T32	T34	T35	T37	T38	T39	T41	T48	T49	T50	T55	T
1	1	1.0	3.0	35.3333	5.0	59.600	17.9333	72.533	48.8000	2.10000	0.63400	10.7467	0.74000	0.303
2	6	3.0	3.0	39.2667	5.0	64.400	14.4667	79.133	47.9333	2.17400	0.67200	11.2467	0.40600	0.352
3	2	3.0	2.0	45.8000	1.0	96.000	13.4000	109.467	19.3333	1.85467	0.49533	0.5133	0.35267	0.300
3	12	3.0	2.0	39.0000	1.0	87.267	14.6000	102.200	21.9667	1.70933	0.57933	7.5267	0.33667	0.300
3	3	3.0	2.0	41.4667	1.0	102.533	13.6000	115.733	19.9333	1.95267	0.46267	7.5267	0.29000	0.200
3	11	3.0	2.0	41.0000	1.0	102.067	17.0667	119.933	18.3333	1.80067	0.50867	8.3067	0.30000	0.284
3	7	3.0	3.0	38.3333	1.0	89.000	14.0000	103.000	15.2667	1.80733	0.54733	8.7800	0.33433	0.293
3	MEAN	3.0	2.2	41.2000	1.0	95.533	14.5333	110.067	18.9467	1.82493	0.51867	8.1307	0.32453	0.275
4	8	3.0	3.0	46.6000	1.0	97.733	14.9333	114.067	20.8000	1.92267	0.57933	7.9667	0.31800	0.290
4	9	3.0	3.0	42.3333	1.0	89.600	17.3333	106.933	24.0667	1.94667	0.54133	7.9000	0.30400	0.300
4	10	3.0	2.0	41.5333	1.0	88.933	19.0667	108.000	25.4000	1.84200	0.57533	8.8200	0.29867	0.248
4	MEAN	3.0	2.7	43.4667	1.0	92.755	17.1111	112.067	23.4222	1.90378	0.56533	8.2289	0.30689	0.279
5	4	3.0	2.0	42.6667	1.0	100.133	17.2000	117.400	15.2000	2.24800	0.64533	8.1267	0.33067	0.300
5	5	3.0	3.0	41.0000	5.0	89.467	18.6000	108.067	25.5333	1.87900	0.56467	9.2733	0.30000	0.299
5	MEAN	3.0	2.5	41.8333	3.0	94.800	17.9000	112.733	20.3667	2.06300	0.60500	8.7000	0.31533	0.299

CUADRO No. 95

continuación....

		T57	T58	T59	T60	T61
		121.633	210.233	140.600	3.0	2.0
2	6	68.867	175.600	110.067	4.0	3.0
	2	100.000	102.533	99.767	3.0	2.0
3	12	98.600	180.067	99.800	3.0	2.0
3	3	121.067	174.000	109.267	3.0	2.0
3	11	108.233	184.200	102.867	3.0	2.0
3	7	97.667	158.600	99.733	3.0	2.0
3	MEAN	105.113	177.880	102.287	3.0	2.0
4	8	96.733	189.533	127.200	3.0	2.0
4	9	97.000	203.067	119.667	3.0	2.0
4	10	100.533	224.600	129.400	3.0	2.0
4	MEAN	98.089	205.400	125.427	3.0	2.0
5		100.133	306.467	176.533	3.0	2.0
5		98.800	315.533	203.533	3.0	2.0
5	MEAN	99.467	311.000	190.033	3.0	2.0

CUADRO No. 96

RESUMEN DE ANALISIS CLUSTER EN BASE A LAS VARIABLES AGRONOMICAS,
BOTANICAS Y NUTRICIONALES ESCOGIDAS EN BASE AL ANALISIS MULTIVARIADO

NUMBER OF CLUSTERS	MAXIMUM DISTANCE WITHIN A CLUSTER	NUMBER OF DISTANCES WITHIN <= MAXIMUM	NUMBER OF DISTANCES IN ALL <= MAXIMUM	RATIO
12	0.00000000	0	0	0.00000
11	928.59545898	1	1	1.00000
10	1203.87304683	2	2	1.00000
9	1244.14355469	3	3	1.00000
8	1763.74096680	4	4	1.00000
7	3786.77294922	6	7	0.85714
6	6348.87890625	7	11	0.63636
5	13058.25000000	13	19	0.72222
4	18065.80859375	17	23	0.60714
3	31019.01171875	27	42	0.64286
2	55829.88281250	31	52	0.59615
1	136472.50000000	66	66	1.00000

CUADRO No. 98

DISTANCIAS DENTRO Y ENTRE CLUSTER (MAXIMO, PROMEDIO Y
MINIMO), EN BASE A LAS VARIABLES AGRONOMICAS, BOTANICAS
Y NUTRICIONALES ESCOGIDAS EN EL ANALISIS MULTIVARIADO

NUMBER OF POINTS	CLUSTER	1	2	3	4	5
1	1	0.00000000	19286.70703125	55829.88281250	119142.62500000	136472.50000000
		0.00000000	18870.36718750	46414.08593750	113031.25000000	28406.30889000
		0.00000000	18454.02734375	36998.28906250	106919.87500000	0.00000000
2	2	19286.70703125	1244.14355469	18065.80859375	74459.87500000	75254.81250000
		18870.36718750	1244.14355469	15510.30859375	68330.28710938	43705.10312500
		18454.02734375	0.00000000	13093.32421875	62515.40625000	22380.12109375
2	3	55829.88281250	18065.80859375	6348.87890625	46258.67968750	36934.51562500
		46414.08593750	15510.30859375	6348.87890625	43061.97265625	16383.75844727
		36998.28906250	13093.32421875	0.00000000	38727.82812500	1035.79150341
2	4	119142.62500000	74459.87500000	46258.67968750	1763.74096680	31019.01171875
		113031.25000000	68330.28710938	43061.97265625	1763.74096680	21686.95685937
		106919.87500000	62515.40625000	38727.82812500	0.00000000	10765.05468750
5	5	136472.50000000	75254.81250000	36934.51562500	31019.01171875	13058.25000000
		28406.30889000	43705.10312500	16383.75844727	21686.95685937	5860.66838379
		0.00000000	22380.12109375	1035.79150341	10765.05468750	0.00000000

CUADRO No. 99

LISTADO DE GRUPOS CLUSTER EN BASE A LAS VARIABLES AGRONOMICAS, BOTANICAS
Y NUTRICIONALES ESCOGIDAS EN EL ANALISIS MULTIVARIADO

CLUSTER	CULTIVO	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13
1	1	7.0	110.200	3.36200	1.18333	1.03200	1.22533	1.78267	2.39400	1.06000	0.10367	0.03733	21.933	
2	2	7.0	151.000	3.30600	1.14533	1.07400	2.40667	1.05000	1.56133	3.36133	1.22267	0.60067	20.000	
2	3	7.0	157.667	3.32533	1.20733	2.17667	2.65000	1.04400	1.35000	3.32667	1.23133	0.78667	22.333	
2	MEAN	7.0	154.333	3.26667	1.17633	2.07533	2.57333	1.04700	1.45567	3.34300	1.22700	0.68367	26.166	
3	6	7.0	108.467	5.21667	2.16467	2.00933	4.10400	1.75000	2.28333	4.95267	1.03133	0.21000	20.200	
3	7	7.0	152.867	3.14000	1.28133	2.16467	2.28333	1.09000	1.39400	3.05733	1.25867	0.72000	26.533	
3	MEAN	7.0	130.667	4.17833	1.71800	2.51200	3.19367	1.42000	1.83867	4.01000	1.14500	0.46500	23.366	
4	4	7.0	157.933	3.81333	1.43933	2.27267	2.01333	1.26200	1.73200	4.17000	1.33067	0.73800	33.933	
4	5	5.0	160.333	3.83133	1.51467	2.46667	2.88400	1.31800	1.84933	3.89933	1.38800	0.63667	29.333	
4	MEAN	6.0	159.133	3.82233	1.47700	2.37967	2.99867	1.29000	1.79067	4.03867	1.35933	0.68733	31.633	
6	8	7.0	163.333	3.24533	1.47333	2.03267	2.44533	1.28800	1.66600	3.44733	1.29333	0.65200	33.866	
5	9	7.0	159.800	3.05733	1.10800	1.94933	2.29467	0.95067	1.47467	3.97333	1.27800	0.51333	32.533	
5	10	7.0	161.533	3.42333	1.38867	2.11400	2.45200	1.18667	1.50133	3.75933	1.25267	0.72267	36.133	
5	11	7.0	165.067	3.39133	1.70200	2.09400	2.50400	1.16400	1.51067	3.37867	1.15267	0.71667	26.200	
5	12	7.0	157.400	3.16000	1.35800	1.77333	2.25533	1.17400	1.40700	3.12733	1.23067	0.68533	28.800	
5	MEAN	7.0	161.327	3.25667	1.40000	2.01167	2.40327	1.15267	1.47093	3.45720	1.24147	0.67800	31.506	

CUADRO No. 99

continuación....

CLUSTER	COLT	T30	T32	T34	T35	T37	T38	T39	T41	T48	T49	T50	T55	T
1	1	1.0	3.0	35.3333	5.0	59.600	17.9333	77.5333	48.8000	2.18800	0.63400	10.9467	0.49800	0.3633
2	2	3.0	2.0	45.8000	1.0	96.000	11.4000	109.457	19.3333	1.85467	0.49533	8.5133	0.35267	0.300
2	3	3.0	2.0	41.8667	1.0	102.533	13.6000	115.733	19.9333	1.95267	0.46267	7.2267	0.29200	0.200
2	MEAN	3.0	2.0	43.8333	1.0	99.267	13.5000	112.600	19.6333	1.90367	0.47900	8.0200	0.32563	0.250
3	6	3.0	3.0	39.2667	5.0	64.400	14.4667	79.133	47.2333	2.17400	0.67200	11.2467	0.40500	0.352
3	7	3.0	3.0	38.3333	1.0	89.000	14.0000	103.000	15.2667	1.80733	0.54733	8.7800	0.33433	0.293
3	MEAN	3.0	3.0	38.8000	3.0	76.700	14.2333	91.067	31.6000	1.99067	0.60967	10.0133	0.36967	0.322
4	4	3.0	2.0	42.6667	1.0	100.133	17.2000	117.400	19.2000	2.24800	0.64533	8.1267	0.33967	0.300
4	5	3.0	3.0	41.0000	5.0	89.467	18.6000	108.067	25.5333	1.87800	0.56467	9.2733	0.30000	0.299
4	MEAN	3.0	2.5	41.8333	3.0	94.800	17.9000	112.733	20.3667	2.06300	0.60500	8.7000	0.31533	0.299
5	8	3.0	1.0	45.0000	1.0	99.733	14.3333	114.667	20.8000	1.92267	0.57933	7.9667	0.31800	0.290
5	9	3.0	3.0	42.3333	1.0	89.600	17.3333	106.933	24.0667	1.94667	0.54133	7.9000	0.30400	0.300
5	10	3.0	2.0	41.5333	1.0	88.933	19.0667	108.000	25.4000	1.84200	0.57533	8.8200	0.29867	0.248
5	11	3.0	2.0	41.0000	1.0	102.867	17.0667	119.933	18.3333	1.80067	0.50867	8.3067	0.30000	0.294
5	12	3.0	2.0	39.0000	1.0	87.267	14.5000	102.200	21.8667	1.70933	0.57933	7.5267	0.33667	0.300
5	MEAN	3.0	2.4	42.0333	1.0	91.500	17.6000	110.367	22.0933	1.86427	0.55620	8.1040	0.31147	0.284

CUADRO No. 99

continuación....

CLUSTER	CULT	T571	T58	T59	T60	T61	A3	T62	T63
1	1	72.633	210.233	140.600	3.0	2.0	12.0000	7.87000	535.800
2	2	100.000	102.533	99.767	3.0	2.0	9.1000	5.61000	483.200
2	3	121.067	175.000	109.267	3.0	2.0	9.6000	7.31000	496.600
2	MEAN	110.533	183.267	104.517	3.0	2.0	9.3500	6.46000	490.250
3	6	68.867	175.600	110.067	4.0	3.0	12.0000	7.92000	400.300
3	7	97.667	158.600	99.733	3.0	2.0	9.9000	8.41000	371.600
3	MEAN	83.267	167.100	104.900	3.5	2.5	11.2500	8.20000	385.950
4	4	100.133	305.467	176.533	3.0	2.0	8.3000	6.07000	262.100
4	5	98.800	315.533	203.533	3.0	2.0	10.4000	7.97000	293.200
4	MEAN	99.467	311.000	190.033	3.0	2.0	9.3500	7.02000	281.150
5	8	96.733	185.533	127.200	3.0	2.0	8.4000	6.05000	252.700
5	9	97.000	203.067	119.667	3.0	2.0	8.8000	5.49000	225.800
5	10	100.533	224.600	129.400	3.0	2.0	9.5000	6.67000	307.800
5	11	108.233	184.200	102.867	3.0	2.0	9.1000	6.29000	322.900
5	12	74.600	180.000	93.800	1.0	2.0	7.1000	7.34000	335.600
5	MEAN	100.220	195.974	115.747	1.0	2.0	8.9800	6.37600	288.960

CUADRO No. 100

LOCALIDAD A QUE PERTENECE CADA UNO DE LOS CULTIVARES EVALUADOS

No. de orden	Cultivar		Procedencia	Altura m. SNM
	No. de recolección			
1	3		Hacienda Mazona, Pajapita, San Marcos	97
2	7		Aldea El Rodeo, Escuintla, Escuintla.	740
3	11		Aldea Cerro Colorado, La Gomera, Escuintla	32
4	14		Aldea El Prado, Pueblo Nuevo Viñas, Santa Rosa.	1,270
5	17		Aldea Las Cofradias, Moyuta, Jutiapa.	1,283
6	18		Aldea Las Cofradias, Moyuta, Jutiapa.	1,283
7	19		Aldea San Antonio, Jutiapa, Jutiapa	906
8	20		Agua Blanca, Jutiapa	897
9	21		Ipala, Chiquimula.	825
10	22		Aldea Olapita, Esquipulas, Chiquimula.	950
11	23		Aldea Olapita, Esquipulas, Chiquimula.	950
12	24		Aldea Rodeito, Concepción las Minas, Chiquimula.	750

CUADRO No. 101

DISTRIBUCION DE LOS MATERIALES EN LOS GRUPOS FORMADOS POR EL ANALISIS CLUSTER, EN BASE A LAS CARACTERISTICAS AGRONOMICAS Y BOTANICAS.

<u>LOCALIDADES</u>	<u>GRUPOS</u>				
	<u>I</u>	<u>II</u>	<u>III</u>	<u>IV</u>	<u>V</u>
Pajapita, San Marcos	1/1				
Escuintla, Escuintla			1/1		
La Gomera, Escuintla			1/1		
Pueblo Nuevo Viñas, Santa Rosa					1/1
Moyuta, Jutiapa		1/2			1/2
Jutiapa, Jutiapa			1/1		
Agua Blanca, Jutiapa				1/1	
Ipala, Chiquimula				1/1	
Esquipulas, Chiquimula			1/2	1/2	
Concepción Las Minas, Chiquimula			1/1		

CUADRO No. 102

DISTRIBUCION DE LOS MATERIALES POR ALTITUD, EN LOS GRUPOS FORMADOS POR EL ANALISIS CLUSTER, EN BASE A LAS CARACTERISTICAS AGRONOMICAS Y BOTANICAS.

ALTITUD (mts. SNM)	<u>GRUPOS</u>				
	<u>I</u>	<u>II</u>	<u>III</u>	<u>IV</u>	<u>V</u>
0 - 300	1		1		
301 - 600					
601 - 900			2	2	
901 - 1200			2	1	
1201 - 1500		1			2

CUADRO No. 103

DISTRIBUCION DE LOS MATERIALES EN LOS GRUPOS FORMADOS POR EL -
ANALISIS CLUSTER, EN BASE A LAS CARACTERISTICAS AGRONOMICAS Y BO-
TANICAS SELECCIONADAS POR EL FACTOR ANALISIS.

<u>LOCALIDAD</u>	<u>GRUPOS</u>				
	I	II	III	IV	V
Pajapita, San Marcos	1/1				
Escuintla, Escuintla			1/1		
La Gomera, Escuintla			1/1		
Pueblo Nuevo Viñas, Santa Rosa					1/1
Moyuta, Jutiapa	1/2				1/2
Jutiapa, Jutiapa			1/1		
Agua Blanca, Jutiapa				1/1	
Ipala, Chiquimula				1/1	
Esquipulas, Chiquimula			1/2	1/2	
Concepción Las Minas, Chiquimula			1/1		

CUADRO No. 104

DISTRIBUCION DE LOS MATERIALES POR ALTURA, EN LOS GRUPOS FORMADOS POR EL ANALISIS CLUSTER, EN BASE A LAS CARACTERISTICAS AGRO-NOMICAS Y BOTANICAS, SELECCIONADAS EN EL FACTOR ANALISIS.

ALTITUD (en mts. SNM)	I	II	GRUPOS		V
			III	IV	
0 - 300	1		1		
301- 600					
601- 900			2	2	
901- 1200			2	1	
1200- 1500		1			2

FACTOR PATTERN

NOTA: Variables subrayadas son las que se escogieron.

	FACTOR1	FACTOR2	FACTOR3	FACTOR4	FACTOR5	FACTOR6
T1	-0.52565	-0.31343	-0.54415	0.13274	0.27014	0.03307
T3	-0.95835	0.13049	-0.15318	0.06702	-0.04346	0.06549
T5	0.97593	0.08528	-0.02571	-0.12509	0.00054	0.08058
T6	0.89031	-0.00139	-0.01169	0.11143	-0.14630	0.13029
T7	0.96247	-0.09794	0.12817	-0.11998	0.06575	0.07395
T8	0.96179	0.08243	-0.06706	-0.19780	0.03312	0.05647
T9	0.94342	0.08534	-0.02209	0.06947	-0.05275	0.10895
T10	0.15361	0.21933	-0.05229	-0.07561	-0.08280	0.04525
T11	0.90985	0.28878	-0.13811	-0.13371	0.01677	0.14821
T17	0.43329	-0.43975	-0.27385	-0.36480	-0.45596	0.11124
T19	-0.79215	0.45487	0.14035	0.15424	0.29312	0.09023
T20	0.16451	0.55157	0.22402	0.03550	0.49931	-0.00422
T21	0.97769	-0.21570	-0.23360	0.04445	0.12937	0.17776
T24	0.26307	0.59698	0.44323	-0.08366	0.14790	-0.41422
T29	-0.53573	0.55716	-0.20089	0.14321	-0.30883	0.20871
T30	-0.57440	0.11346	-0.21357	0.39734	0.51887	-0.05986
T32	0.48928	0.29244	0.11539	0.28380	0.00485	-0.42095
T33	-0.13335	-0.24219	0.43724	-0.25374	-0.02606	-0.35137
T34	-0.54980	0.22508	-0.50742	-0.03080	0.02055	0.02316
T35	0.48255	0.24330	0.27538	0.04452	0.05773	-0.13468
T37	-0.72556	0.02951	-0.04030	-0.11357	0.10644	0.16345
T38	0.13281	0.59374	0.30228	-0.08685	-0.46589	-0.00865
T39	-0.91301	0.13529	0.00082	-0.12009	0.03743	0.15728
T41	0.93314	0.00979	-0.05778	-0.02227	-0.12156	-0.21847
T48	0.66726	0.35392	-0.34285	-0.46764	0.18929	0.19459
T49	0.71221	0.42100	-0.21311	0.24460	0.01806	0.33120
T50	0.93947	0.05679	0.00443	0.11808	-0.03975	-0.06884
T55	0.85442	-0.24608	-0.29803	0.04177	0.01311	0.11716
T56	0.54461	0.25380	-0.30050	0.50323	-0.02140	-0.03427
T57	-0.88713	-0.13100	0.22422	-0.26625	0.14390	0.05107
T58	0.00482	0.33007	0.25551	-0.20539	0.04564	0.32427
T59	0.14539	0.33584	0.37024	-0.15448	0.04965	0.26235
T60	0.54256	-0.03362	-0.40423	0.32560	0.47037	-0.16641
T61	0.54256	-0.03362	-0.40423	0.32560	0.47037	-0.16641
A1	0.10278	-0.30397	0.16985	0.56371	-0.38588	0.43709
A2	0.26301	-0.58947	0.03180	-0.53447	0.29493	0.01990
A3	0.93945	-0.14757	0.19518	0.00152	0.04323	-0.15894
A4	0.02786	-0.54336	0.67126	0.26101	0.24513	0.27578
A5	0.02259	-0.54787	0.67175	0.26356	0.24703	0.27801
A6	0.56371	-0.23983	0.62908	0.25190	0.34231	0.04526
A7	0.12140	0.07944	-0.00989	-0.45221	0.57137	0.62227
A8	0.50959	-0.63459	0.14040	-0.45989	-0.04303	0.03775
A9	0.33825	0.11574	0.68139	0.39386	-0.09817	0.11147
A10	-0.00311	-0.29976	-0.02346	0.42295	-0.32127	0.35591

FACTOR ANALISIS

CUADRO No. 105

PROMAX ROTATED FACTOR PATTERN

	FACTOR1	FACTOR2	FACTOR3	FACTOR4	FACTOR5	FACTOR6
T1	-0.33180	-0.58758	-0.27101	0.24582	-0.07517	0.09757
T3	-0.94575	0.18772	0.00508	0.15059	-0.06910	-0.02534
T5	0.92534	0.14767	0.00370	-0.13594	0.02779	0.14094
T6	0.39569	0.09600	0.08323	-0.10703	-0.22723	-0.00623
T7	0.87233	0.20817	0.15188	-0.09133	0.06709	0.16033
T8	0.96596	0.10361	-0.04191	-0.15918	0.09543	0.17253
T9	0.23527	0.16835	0.07583	-0.07028	-0.20610	0.10290
T10	0.73106	0.23094	-0.09769	-0.07289	0.01425	0.05142
T11	0.39543	0.26070	-0.14945	-0.04468	0.03107	0.21494
T17	0.41539	-0.19432	-0.31247	-0.76815	-0.20239	0.02158
T19	-0.76583	0.27430	0.07181	0.53338	0.08882	0.14452
T20	0.11480	0.36021	0.18794	0.55898	0.34703	0.24839
T21	0.82209	-0.23091	0.07736	-0.05632	-0.14108	0.21034
T24	0.15821	0.51339	0.05649	0.29932	0.55730	-0.21212
T29	-0.50279	0.42186	-0.44065	0.16487	-0.26975	-0.05237
T30	-0.53251	-0.32147	0.04334	0.73306	0.09879	0.04984
T32	0.53853	0.09955	-0.00553	0.33127	0.22719	-0.44171
T33	-0.38863	0.17545	0.57792	-0.28008	0.34951	-0.22434
T34	-0.49491	-0.10047	-0.55753	0.16090	0.04663	0.05953
T35	0.78424	0.29514	0.22006	0.11300	0.16719	-0.03127
T37	-0.92059	0.00405	-0.06566	0.05823	-0.00311	0.21867
T38	0.09086	0.33660	-0.21851	-0.09771	-0.02093	-0.20935
T39	-0.91577	0.12803	-0.10044	0.04935	-0.01292	0.13886
T41	0.23532	-0.00406	-0.09855	-0.13437	0.11692	-0.20367
T48	0.51949	0.23243	-0.40017	-0.10991	0.27210	0.49596
T49	0.79697	0.29065	-0.09113	0.26646	-0.29833	0.21004
T50	0.94048	0.05128	0.06043	0.01322	-0.01933	-0.10761
T55	0.39404	-0.26268	-0.02205	-0.13488	-0.15876	0.10506
T56	0.72215	-0.04877	-0.15178	0.41610	-0.21058	-0.22984
T57	-0.98640	0.00156	0.14720	-0.09197	0.15248	0.20233
T58	-0.08161	0.39090	-0.05762	0.18439	0.07591	0.37507
T59	0.03614	0.72123	0.03182	0.19240	0.11390	0.31715
T60	0.77723	-0.46757	-0.03010	0.50850	0.16057	0.00423
T61	0.77729	-0.46757	-0.03010	0.50850	0.16057	0.00423
A1	0.14562	0.00948	0.45956	-0.06997	-0.91525	-0.08441
A2	0.08328	-0.37021	0.19501	-0.48337	0.32400	0.41936
A3	0.85437	-0.04133	0.26201	-0.09642	0.11859	-0.10470
A4	-0.15326	-0.13040	1.04404	0.03946	-0.32947	0.18486
A5	-0.15278	-0.13103	1.04458	0.04203	-0.33185	0.18619
A6	0.40140	0.01462	0.90698	0.20939	-0.07194	0.11030
A7	-0.02707	0.17597	0.22489	0.00526	0.08091	0.99197
A8	0.33053	-0.25520	0.24006	-0.66442	0.07160	0.19905
A9	0.23569	0.41210	0.58145	0.18086	-0.30724	-0.16235
A10	0.06581	-0.11654	0.22517	-0.08815	-0.71307	-0.08342

NOTA: Variables subrayadas son las que se escogieron.

PROMAX FACTOR ANALYSIS

CUADRO No. 106

- 200 B -

CUADRO No. 107

LISTADO DE VARIABLES EXPLICATIVAS, DE ACUERDO AL FACTOR ANALISIS Y PROMAX FACTOR ANALISIS, AGRUPADAS EN NUTRICIONALES, AGRONOMICAS Y BOTANICAS.

VARIABLES NUTRICIONALES

- Porcentaje de Fibra Cruda
- Porcentaje de Ceniza
- Porcentaje de Fósforo

VARIABLES AGRONOMICAS

- Días a emergencia
- Altura de la Planta
- Días a floración
- Período de duración de la flor.
- Días a formación del fruto
- Días a madurez del fruto
- Número de semillas por fruto
- Número de semillas en 1.0 gramos
- Peso bruto foliar por planta
- Peso neto foliar por planta

VARIABLES BOTANICAS

- Largo del foliolo superior

- Ancho del foliolo superior
- Largo de la base a la parte más ancha del foliolo superior
- Largo de los foliolos inferiores
- Ancho de los foliolos inferiores
- Largo de la base a la parte más ancha de los foliolos inferiores
- Largo del peciolo
- Largo de la corola
- Largo del cáliz
- Largo del pedúnculo
- Brácteas en la base del pedúnculo
- Pubescencia del pedúnculo
- Localización de la inflorescencia
- Número de inflorescencias por planta
- Número de flores por inflorescencia
- Largo del fruto
- Ancho del fruto
- Largo de la semilla
- Ancho de la semilla
- Ramificación
- Pubescencia del tallo

D. ANALISIS CLUSTER

Se efectuó un análisis Cluster para las variables nutricionales, otro para las variables Agronómicas y Botánicas y uno más para las variables Agronómicas, Botánicas y Nutricionales en conjunto. También se realizó un análisis Multivariado (Factor Análisis y Promax Factor Análisis); para seleccionar las variables que mejor explican la variabilidad existente, estas variables se presentan separadas en Agronómicas, Botánicas y Nutricionales en el cuadro No. 107. Escogidas las variables se llevó a cabo un nuevo análisis Cluster en la forma antes indicada.

En los cuadros utilizados para esta discusión se presenta el orden de los materiales del 1 al 12; para facilitar la comprensión, se discutirá en base al número de recolección, para lo cual en el cuadro No. 100, se indica en la primera columna el número de orden (que aparece en los cuadros de la discusión), y en la segunda columna el número de recolección (que se usará para discutir).

Se realiza una amplia discusión del Análisis Cluster correspondiente a las variables Agronómicas y Botánicas por el hecho de constituir la mayoría y las más importantes para el presente trabajo. Las variables Nutricionales, aunque no menos importantes, provienen de promedios de los 12 cultivares (los resultados de las variables agronómicas y Botánicas provienen de las 36 parcelas establecidas), lo que las hace que sean menos confiables, por lo que se presentan más que todo como información adicional.

1. Para la siguiente discusión se tomó como base: el Dendrograma para las varia-

bles Agronómicas y Botánicas (cuadro No. 81), y el cuadro de resumen de clasificación alfabética del Análisis Duncan (cuadro No. 70) con el objeto de determinar la cantidad de variables diferentes entre los materiales.

El Dendrograma formado en el Análisis Cluster (cuadro No. 81) indica 12 niveles de Agrupamiento; esto significa que materiales unidos en determinado nivel, tienen un porcentaje de característica similares, así tenemos:

Los materiales 7 proveniente de la aldea El Rodeo, Escuintla y 24 proveniente de Concepción Las Minas, Chiquimula; unidos en el nivel 11 difieren en las siguientes variables: altura de la planta, largo del pedicelo, días a floración, días a madurez del fruto, largo del fruto, ancho del fruto, largo de la semilla, número de semillas en 1.0 gramos y peso bruto foliar por planta. De estas variables, ancho del fruto, días a madurez del fruto y peso bruto foliar por planta se encuentran en grupos Duncan más alejados en relación a las otras variables diferentes; de estas tres variables mencionadas, las dos últimas tienen un amplio rango de variación (ver cuadro No. 3, por lo que contribuyen más en la diferencia entre estos dos materiales.

Los materiales 11 procedente de la aldea Cerro Colorado, La Gomera, Escuintla y 23 procedente de la aldea Olopita, Esquipulas, Chiquimula, se encuentran unidos en el nivel 10 (cuadro No. 81), con las siguientes variables diferentes entre si: altura de la planta, ancho del foliolo superior, ancho de la corola, período de duración de la flor, días a madurez del fruto, largo del fruto, ancho del fruto, ancho de la semilla, número de semillas en 1.0 gramos, peso bruto foliar por planta y peso

neto foliar por planta. De estas variables período de duración de la flor y ancho de la semilla se encuentran en grupos Duncan más alejados, por lo que se puede decir que constituyen buen porcentaje de la diferencia entre los dos materiales mencionados.

En el nivel 9 se unen los materiales 21 procedente de Ipala, Chiquimula y 22 procedente de la aldea Olopita, Esquipulas, Chiquimimula, con las siguientes variables diferentes: ancho de los folíolos inferiores, largo del pedicelo, días a madurez del fruto, ancho del fruto, largo de la semilla, ancho de la semilla, número de semillas en 1.0 gramos, peso bruto foliar por planta y peso neto foliar por planta. Las variables ancho del fruto, ancho de la semilla y número de semillas en 1.0 gramos (ésta última con mayor rango de variación según análisis de varianza), se supone que contribuyen en gran parte en la diferencia entre los dos materiales, por encontrarse en grupos Duncan más alejados que las demás variables diferentes.

El material 19 procedente de aldea San Antonio, Jutiapa, Jutiapa, se integra a los materiales 7 y 24 en el nivel 8, formando un solo sub-grupo, presentando el material 19 las siguientes variables diferentes respecto a uno o los dos otros materiales: ancho de la corola, largo del pedicelo, pubescencia del pedúnculo, días a madurez del fruto, ancho del fruto, largo de la semilla, ancho de la semilla, número de semillas por fruto, número de semillas en 1.0 gramos y peso bruto foliar por planta.

En el nivel 7 se unen 2 sub-grupos: el formado por los materiales 7, 24 y 19 el de los materiales 11 y 23; formando un solo grupo que constituye el Cluster

número 3 (ver cuadro No. 83). Las variables diferentes de los materiales 11 y 23 con respecto a uno o todos los materiales del otro sub-grupo son: altura de la planta, largo del foliolo superior, ancho del foliolo superior, largo de la corola, ancho de la corola, largo del pedicelo, largo del pedúnculo, pubescencia del pedúnculo, días a floración, período de duración de la flor, días a formación del fruto, días a madurez del fruto, largo del fruto, ancho del fruto, número de semillas por fruto, largo de la semilla, ancho de la semilla, número de semillas en 1.0 gramos, peso bruto foliar por planta y peso neto foliar por planta.

El material 20 procedente de Agua Blanca, Jutiapa, se integra al sub-grupo formado por los materiales 21 y 22, en el nivel 6, formando el Cluster número 4 con las siguientes variables diferentes: ancho del foliolo superior, ancho de los foliolos inferiores, ancho de la corola, pubescencia del pedúnculo, días a floración, período de duración de la flor, días a madurez del fruto, ancho del fruto, largo de la semilla, ancho de la semilla, número de semillas en 1.0 gramos, peso bruto foliar por planta y peso neto foliar por planta.

El material 14 procedente de aldea Ixpaco, Pueblo Nuevo Viñas, Santa Rosa y 17 procedente de aldea Las Cofradías, Moyuta, Jutiapa, se unen en el nivel 5, constituyendo el Cluster número 5, con las siguientes variables diferentes entre sí: días a emergencia de las plántulas, largo del pedicelo, pubescencia del pedúnculo, número de inflorescencias por planta, localización de la inflorescencia, período de duración de la flor, días a formación del fruto, días a madurez del fruto, largo del fruto, ancho del fruto, número de semillas por fruto, largo de la semilla, número de semillas

en 1.0 gramos, peso bruto foliar por planta y peso neto foliar por planta.

En el nivel 4 se unen los materiales 3 procedente de Pajapita, San Marcos y 18 procedente de aldea Las Cofradías, Moyuta, Jutiapa. Que forman por separado el Cluster número 1 y 2 respectivamente, a pesar de pertenecer a una misma especie de Crotalaria se encuentra en grupos cluster separados (aunque adyacentes), posiblemente por variaciones del ambiente. Las siguientes variables son diferentes entre estos dos materiales: días a emergencia de las plántulas, pubescencia del peciolo, largo de la corola, color de la corola, pubescencia del pedicelo, brácteas en la base del pedúnculo, período de duración de la flor, ancho del fruto, color de la semilla, largo de la semilla, ancho de la semilla, número de semillas en 1.0 gramos, peso bruto foliar por planta, peso neto foliar por planta, ramificación y pubescencia del tallo.

Hasta el anterior nivel, los materiales se unieron para formar los grupos Cluster; en los niveles 3, 2 y 1, la unión es para indicar que comparten características similares del género Crotalaria. Así tenemos que en el nivel 3 los materiales 20, 21 y 22 se unen al grupo formado por los materiales 7, 24, 19, 11 y 23. En el nivel 2 se integran los materiales 3 y 18 al grupo formado anteriormente. Por último en el nivel 1 se integran los materiales 14 y 17 a los demás cultivares formando un solo grupo que comparte las características comunes al género Crotalaria.

En resumen de todo lo anterior se puede decir: en el análisis Cluster para las variables Agronómicas y Botánicas, los 12 materiales fueron repartidos en 5 grupos - Cluster. En el primero quedó únicamente el material 3 y en el Cluster número 2 el material 18, esto significa que estos 2 grupos son los más cercanos en cuanto a similitud

de características Agronómicas y Botánicas. En el Cluster número 3 están los materiales 7, 24, 19, 11 y 23, compartiendo alto porcentaje de características similares; en este grupo quedaron agrupados el mayor número de materiales, que además pertenecen a puntos de recolección geográfica, relativamente retirados. En el Cluster número 4 están los materiales 20, 21 y 22 y finalmente en el Cluster número 5 los materiales 14 y 17. De esta forma el Cluster 5 es el menos emparentado con el Cluster 1, y el más cercano al Cluster número 4 (ver cuadro 83).

De acuerdo al análisis Multivariado (Factor Análisis y Promax Factor Análisis), se pone en evidencia que los materiales quedaron agrupados en similar forma que el anterior análisis Cluster (ver cuadros Nos. 93 y 94). Esto indica la consistencia de las variables seleccionadas en el análisis multivariado (cuadro No. 107) para explicar la variabilidad existente de la misma manera que utilizando todas las variables. Lo que también indica que las variables discriminadas aportan poco o nada de la variabilidad Agronómica y Botánica de los 12 materiales evaluados. De las variables agronómicas seleccionadas, sería preferible eliminar en posteriores trabajos el número de inflorescencias por planta; por un lado porque es impráctico su conteo y porque se observa en los cuadros 105 y 106, del análisis multivariado, que aporta poco en cuanto a la explicación de la variabilidad en relación a las otras variables explicativas.

Utilizando el listado de Cluster (cuadro No. 83), y comparando los diferentes materiales que integran un grupo con su lugar de procedencia y con rangos de altitud de 300 m. SNM hasta llegar a 1,500 (altitud mayor correspondiente a uno de los materiales recolectados) (Cuadro No. 102), se observa una distribución amplia de los

cultivares, por ejemplo, los materiales agrupados en el Cluster 3 provienen de altitudes de 0-300, de 601-900 y de 901-1200 m. SNM. Sin embargo, los Cluster 4 y 5 agrupan materiales que provienen de alturas de los 600 m. SNM a más, y específicamente los dos materiales del Cluster 5 provienen de altitudes de 1200-1500 m. SNM. La amplia distribución geográfica de estos materiales se corrobora cuando se analiza el material 3 del Cluster 1 que provienen de una altitud de 97 m. SNM, recolectado en Pajapita, San Marcos y el material 18 ubicado en el Cluster 2 proveniente de una altura de 1283 m. SNM, recolectado en Moyuta, Jutiapa; que según la Clasificación Botánica hecha pertenecen a la misma especie (Crotalaria vitellina), lo cual significa que su separación en diferentes grupos obedece al comportamiento de algunas características determinadas por la variación, producto de la interacción genotipo-ambiente.

De acuerdo a la forma en que fueron repartidos los materiales en los diferentes grupos Cluster, se puede especular que la región de Jutiapa es la que presenta mayor variabilidad, pues los materiales recolectados en esta área fueron ubicados en grupos diferentes.

2. El Análisis Cluster para las variables nutricionales separó los cultivares en 5 grupos (cuadros No. 77 y 79), de tal manera que los materiales 3 y 7 quedaron en el primer grupo, lo que indica que comparten características similares en cuanto a su contenido nutritivo. El material 14 quedó solo en el grupo 5, siendo el material más alejado a los materiales 3 y 7 en cuanto a compartir características nutricionales similares. El grupo más cercano al número 5 es el número 4 donde quedó únicamente

el cultivar 11. Según éste agrupamiento, los materiales 3 y 7 son los que nutricionalmente tienen más valor, tomando el promedio de contenido de los diferentes parámetros nutricionales analizados íntegramente.

De acuerdo al análisis multivariado (cuadros Nos. 105 y 106), las variables que mejor explican la variabilidad nutricional son: el porcentaje de Fibra Cruda, porcentaje de Ceniza y porcentaje de Fósforo. Lo que significa que para las demás variables nutricionales son estadísticamente similares; aunque debe de indicarse que esto no quiere decir que en próximos análisis bromatológicos individuales no se tomen en cuenta, dado que el objetivo de discriminarlas aquí es únicamente para agrupación entre materiales. Para éste caso se formaron únicamente dos grupos Cluster (cuadro No. 91), debido a la distancia máxima entre Cluster (cuadro No. 88). En el Cluster 1 se agruparon los materiales 3, 7 y 11, y en el grupo 2 los demás materiales.

3. Al hacer una comparación de los análisis Cluster realizados por separado para las variables nutricionales y el otro para las variables Agronómicas y Botánicas; con el efectuado para las variables Agronómicas, Botánicas y nutricionales en conjunto (cuadro No. 87), se puede notar lo siguiente: El material 3 continuó ubicado en el grupo Cluster 1. En el Cluster 2 se encuentra el material 11, pero el análisis Cluster para las variables nutricionales fue ubicado en el grupo número 4 y en el análisis Cluster de las variables Agronómicas y Botánicas en el grupo número 3; esto indica que al combinar las características resulta subiendo al Cluster 2 haciéndose más emparentado con el grupo Cluster 1. El material 14 que se había mantenido en el grupo Cluster 5 para los

anteriores análisis Cluster, paso a formar parte de Cluster 3 en este nuevo análisis. Los demás materiales, también cambiaron de posición en sus grupos Cluster, indicando esto que la introducción de las variables nutricionales cambian el arreglo de los materiales.

El análisis Cluster para las variables nutricionales, Agronómicas y Botánicas, seleccionadas en el análisis multivariado, muestra que a excepción de los materiales 3 y 11 que se mantuvieron en los grupos Cluster 1 y 2 respectivamente; los demás materiales cambiaron de posición entre y dentro de los grupos Cluster restantes --- (cuadro No. 99). De esto se deduce nuevamente que son las variables nutricionales las que afectan la ubicación de los materiales en los diversos grupos Cluster.

E. DESCRIPCION DE LAS ESPECIES DE CHIPILIN EVALUADAS

En base a la clave Botánica presentada en la Flora de Guatemala (21), para el género *Crotalaria* se determinaron 2 especies: *Crotalaria vitellina*, correspondientemente a los materiales 3 y 18; y para los restantes se observó que no se ajustan a la clave de una sola especie, compartiendo características de 2 de ellas, por lo que se decidió reportarlas como *Crotalaria mucronata* x *vitellina*, debido a que el 75% de las características corresponden a *C. mucronata* y el 25% a *C. vitellina*; es posible que *C. mucronata* haya sufrido introgresión de *C. vitellina*. La descripción se hizo a base de los rangos de los datos de campo.

Es de hacer notar que el análisis Cluster es importante para la determinación de especies diferentes, pues para este caso agrupó en el Cluster 1 y 2 (o sea los más cercanos), a los materiales 3 y 18 respectivamente, que pertenecen a una misma especie, y en los otros grupos Cluster a los materiales de la otra especie.

Crotalaria vitellina

Características Botánicas.

Plantas ramificadas; tallos con muy poca o poca pubescencia; foliolo superior de 3.0 - 11 cms. de largo y de 1.2 - 3.3 cms. de ancho, los foliolos inferiores de 2.1 - 8.2 cms. de largo por 1.1 - 3.8 cms. de ancho, ovados, agudos en el ápice, verde pálidos en el envés con poca pubescencia; peciolos de 2.6 - 9.8 cms. de largo con muy poca a poca pubescencia; estipulas pequeñas; racimos opuestos a las hojas, bracteadas presentes o ausentes, de 15 - 32 cms. de largo, con 26 - 50 flores, el pedúnculo con poca pubescencia; flores con corola color verde amarillento con unas

pequeñas franjas moradas en la parte exterior del estandarte, corola de 0.7 - 1.2 cms. de largo, glabra en el cáliz de 0.8 - 1.0 cms. de largo, con poca pubescencia; la vaina de color verde cuando tierna y café cuando madura, obovados, de 1.8 - 2.5 cms. de largo por 0.6 - 0.8 cms. de ancho, dehiscentes cuando están completamente secas, pubescencia apresa a la vaina, textura rugosa; semillas ariñonadas de 0.4 de largo por 0.3 cms. de ancho aproximadamente, color amarillo-cafesusco o amarilloso-verdoso, brillantes.

Características Agronómicas:

Emergen a los 5 - 7 días después de la siembra, plantas de 100 a 117 cms. de altura, de buen vigor; florecen a los 55 - 72 días después de la siembra, con una duración de la flor entre 13 - 20 días; los frutos empiezan a formarse a los 72 - 86 días después de la siembra y maduran a los 46 - 56 días después; de 8 - 14 semillas por fruto, con 67 - 74 semillas por gramo; rendimiento bruto foliar entre 156 - 220 grs. por planta y rendimiento neto foliar de 100 - 150 grs. por planta.

Crotalaria mucronata x vitellina

Características Botánicas:

Plantas ramificadas; tallo verde con franjas púrpura, con muy poca pubescencia; foliolo superior de 2.0 - 5.2 cms. de largo y 0.7 - 2.4 cms. de ancho, foliolos inferiores de 1.7 - 3.7 cms. de largo y 0.5 - 2.0 cms. de ancho, ovados, agudos u obtusos en el ápice, glabros en el haz y con poca pubescencia en el envés; peciolo de 1.8 - 6.5 cms. de largo, con muy poca pubescencia, estipulas pequeñas; racimos principalmente terminales, bracteadas ausentes, de 18 - 45 cms. de largo, con 28 - 58

flores por inflorescencia, pedúnculo con muy poca o poca pubescencia; flores con corola amarillo brillante con franjas púrpura en el exterior del estandarte, corola de 0.9 - 1.7 cms. de largo, glabra, cáliz de 0.5 - 0.8 cms. de largo, con poca pubescencia; vaina de color verde cuando tierna y café-negrucza cuando madura, obovada, de 1.6 - 2.3 cms. de largo por 0.3 - 0.7 cms. de ancho, dehiscente cuando están completamente secas, pubescencia fuertemente apresa, textura rugosa; semillas arriñonadas de 0.4 cms. de largo por 0.3 cms. de ancho, color amarillo, brillantes.

Características Agronómicas:

Plantas vigorosas; emergen a los 5 días después de la siembra, altura de 135 a 175 cms.: florecen a los 80 - 111 días después de la siembra, período de duración de la flor de 12 a 21 días; días a formación del fruto de 93 a 128 días después de la siembra y maduran a los 14 - 28 días después de su formación: con 5 - 12 semillas por fruto, de 95 a 110 semillas por gramo; rendimiento bruto foliar por planta entre 142 a 330 grs. y peso neto foliar por planta de 88 a 212 gr.

VII. CONCLUSIONES

1. De los resultados del Análisis de Varianza se puede concluir lo siguiente:

A. Tal como se espera en todo estudio de especies nativas y no sometidas a investigación actualmente, el germoplasma de chipilín muestra una alta variabilidad en todas las características tomadas en cuenta para la discusión tanto agronómicas como botánicas, a excepción de vigor de la planta, pubescencia del pedicelo y número de flores por inflorescencia.

Las características más importantes que muestran alta variabilidad y posible de someterse a un programa de fitomejoramiento futuro son: altura de planta, días a floración y peso neto foliar por planta.

B. La única característica agronómica que no presentó variabilidad, es vigor de la planta, ya que no hubo diferencia significativa entre materiales y todos fueron clasificados con buen vigor, lo que demuestra la capacidad de las especies de Chipilín a desarrollarse adecuadamente en cualquier ambiente dentro de los límites de adaptación.

2. En base al Análisis Duncan se concluye lo siguiente:

A. Los 12 materiales evaluados pueden separarse en tres grupos en cuanto al tiempo de producción de material verde para consumo (inicio a floración): precoces los materiales 3 y 18; intermedios los materiales 7, 17, 19, 21, 22 y 24 y tardíos los materiales 11, 14, 20 y 23.

B. Los materiales 3 proveniente de Pajapita, San Marcos y 18 proveniente de Moyuta, Jutiapa tienen buenas ventajas agronómicas, ya que son materiales preco-

ces (promedio de 60 y 64 días para corte respectivamente) y por otro lado un rendimiento aceptable de material verde (promedio de 140 y 110 gr. por planta de peso neto respectivamente). A pesar de ello en los lugares de recolección se observó que no son gustados para el consumo humano, por lo que como alternativa pueden ser usados en alimentación de ganado.

- C. El material 14 proveniente de Pueblo Nuevo Viñas, Santa Rosa, es tardío (promedio de 100 días para corte), un rendimiento de material verde satisfactorio (176 gr. de peso neto foliar por planta) y una buena altura (158 cms.); y el material 17 es intermedio (promedio de 89 días para corte), es superior en rendimiento de material verde (203 gr. de peso neto por planta) y una altura aceptable (160 cms.). Por lo que constituyen dos de los mejores materiales que deben tomarse muy en cuenta en trabajos posteriores.
 - D. Los demás materiales, poseen una o varias características sobresalientes que pueden ser utilizadas en trabajos futuros de acuerdo a los objetivos que se persigan.
3. De acuerdo al análisis de Correlación, se concluye que la altura de la planta tiene una correlación positiva con días a floración o sea que a mayor altura más tardío son los materiales, sin embargo, estas dos características guardan una correlación negativa con área foliar, lo que indica que la hoja disminuye de tamaño mientras más alta y tardía es su floración en una planta. Todo lo anterior demuestra que el rendimiento debe de buscarse en aquellos materiales de menor altura y precoces.

4. Del Análisis Cluster se pueden concluir:
 - A. Los 5 grupos Cluster conformados en base a las variables agronómicas y botánicas quedaron así:

Grupo Cluster 1 el material 3 procedente de Pajapita, San Marcos.

Grupo Cluster 2 el material 18 procedente de Moyuta, Jutiapa.

Grupo Cluster 3 los materiales: 7 procedente de aldea El Rodeo, Escuintla; 24 procedente de Concepción Las Minas, Chiquimula; 19 procedente de Jutiapa, Jutiapa; 11 procedente de La Gomera, Escuintla y 23 procedente de Esquipulas, Chiquimula.

Grupo Cluster 4 los materiales: 20 procedente de Agua Blanca, Jutiapa; 21 procedente de Ipala, Chiquimula y 22 procedente de Esquipulas, Chiquimula.

Grupo Cluster 5 los materiales: 14 procedente de Pueblo Nuevo Viñas, Santa Rosa y 17 procedente de Moyuta, Jutiapa.
 - B. La agrupación efectuada denota una amplia distribución de los materiales, en cuanto a la altura del lugar de procedencia.
 - C. De acuerdo a la distribución en los grupos Cluster de los materiales recolectados en Jutiapa, se puede especular que esta región presenta alta variabilidad de germoplasma de chipilín.
5. De los 12 materiales evaluados, el 3 y 18 pertenecen a la especie Crotalaria vitellina y los diez materiales restantes se supone que pertenecen a un híbrido de Crotalaria mucronata x vitellina, por presentar características de ambas especies.

6. En el Análisis Bromatológico se pudo corroborar la alta calidad nutricional del chipilín, no existiendo diferencia notable entre los 12 materiales. Los niveles obtenidos para los diferentes parámetros nutricionales analizados están acorde a los estudios realizados con anterioridad por el INCAP.

7. De acuerdo al cuadro elaborado en base a las principales características contrastantes entre los 12 materiales caracterizados (ver apéndice 8), se observa que los materiales 3 proveniente de Pajapita, San Marcos y 18 proveniente de Moyuta, Jutiapa, tienen los mayores rangos para el mayor número de características, entre las que sobresalen: ancho del foliolo superior (M6), largo de los foliolos inferiores (M8), ancho de los foliolos inferiores (M9), largo de la base a la parte más ancha de los foliolos inferiores (M10), largo del peciolo (M11), ancho de corola (M20), largo del fruto (M48), ancho del fruto (M49), número de semillas por fruto (M50), largo de la semilla (M55) y ancho de la semilla (M56). Además los menores rangos para un número menor de características (7), entre las que sobresale: altura de la planta (M3), largo del pedúnculo (M29), período de duración de la flor (M38), días a madurez del fruto (M41), número de semillas en 1.0 gramos (M57) y peso bruto foliar por planta en gramos (M58).

En cambio el material 24 proveniente de Esquipulas, Chiquimula, tiene el menor rango para la mayoría de características entre las que sobresalen las que tienen el mayor rango en los materiales 3 y 18.

Por otro lado, los materiales 17 y 14 presentan valores intermedios entre los

materiales citados anteriormente para la mayoría de características.

De acuerdo a lo anterior se puede concluir: que el material 24 posiblemente sea representativo de la especie C. mucronata (tiene poca introgresión genética), mientras que los materiales 14 y 17 son representativos de la introgresión genética que C. vitellina ha ido teniendo sobre la especie C. mucronata; mientras que los materiales 3 y 18 pertenecen a la especie C. vitellina.

IX. RECOMENDACIONES

1. Realizar recolecciones y evaluaciones de los materiales de Chipilín de las vertientes del Golfo de México y del mar de las Antillas, para completar este ensayo a nivel nacional.
2. Hacer estudios en diferentes regiones representativas en que se desarrolla esta especie en forma silvestre, para obtener una información más completa de la interacción genotipo-ambiente que influye en la variabilidad de la misma.
3. Será necesario en el futuro realizar estudios tendientes a desarrollar tecnología para el manejo de esta planta en cultivo comercial, tales como: estudios sobre latencia, densidades de siembra más adecuadas, capacidad de retoño para obtener varias cosechas en un ciclo vegetativo, reproducción por estacas, estudios sobre plagas y enfermedades más comunes a esta especie, etc.
4. Hacer una revisión de la clasificación de las especies del género Crotalaria, relacionado con las especies trifoliadas. Partiendo de la caracterización del mayor número de especímenes del país y haciendo énfasis de características como: base y ápice del foliolo superior; relación largo y parte más ancha del foliolo superior, relación largo del foliolo superior y peciolo; posición de la pubescencia de la vaina, y presencia de pubescencia en el labelo.
5. Hacer estudios orientados al uso del Chipilín como forraje para ganado bovino.

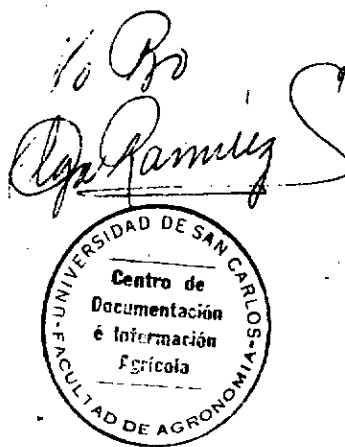
X. BIBLIOGRAFIA

1. AGUILAR MORAN, J. F. Caracterización de 20 cultivares de gíboy (Cucurbita pepo var. aurantia) del altiplano central de Guatemala. Tesis Ing. Agr. Guatemala, Universidad de San Carlos, Facultad de Agronomía, 1981. 109 p.
2. AZURDIA PEREZ, C. A. Estudio de las malezas en valles centrales de Oaxaca. Tesis Mag. C.S. Chapingo, México, Colegio de Postgraduados, 1981. pp. 191 - 193.
3. BEHAR, M. y BRESSANI, R. Recursos proteínicos en América Latina. Guatemala, Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá, 1970. p. 423.
4. COCHRAN, G. y COX, G. Diseños experimentales, Trad. del Centro de Estadística y Cálculo del Colegio de Postgraduados de la Escuela Nacional de Agricultura, Capingo. México D.F., Trillas, 1974. 657 p.
5. EL SALVADOR. MINISTERIO DE EDUCACION. Especies útiles de la flora Salvadoreña. San Salvador, 1976. pp. 222 - 223.
6. ESQUINAS ALCAZAR, J. T. Los recursos fitogenéticos; una inversión segura para el futuro. Madrid, España, Instituto Nacional de Investigaciones - Agrarias, 1981. 32 p.
7. GALL, F. comp. Diccionario geográfico de Guatemala. Guatemala, Instituto Geográfico Nacional, 1978. 4 v.

8. GARCIA BARRIGA, H. Flora medicinal de Colombia. Bogotá, Colombia, Universidad Nacional, Instituto de Ciencias Naturales, 1974. v. 1, pp. 80-483.
9. GUATEMALA. INSTITUTO GEOGRAFICO NACIONAL. Mapa hipsométrico de la República de Guatemala. 7a. ed. Guatemala, 1979. Esc. --- 1:500,000. Color.
10. INSTITUTO DE NUTRICION DE CENTRO AMERICA Y PANAMA. Tabla de composición de alimentos. Guatemala, 1960. p. 9
11. LEON, L., GOLDBACH, H. y ENGELS, J. Los recursos genéticos de las plantas cultivadas de América Central. Turrialba, Costa Rica, Programa de Recursos Genéticos CATIE/GTZ, 1979. 29 p.
12. MARTINEZ MUÑOZ, A. B. El gran faltante de alimentos en Guatemala. Agronomía (Guatemala). no. 25:9 - 10. 1980.
13. _____. Principios en la organización de exploraciones para recolectar germoplasma de interés social. Tikalia (Guatemala). no. 1:67-72. 1982.
14. _____. Relación del contenido de lisina y triptófano con el de zeína, durante la germinación del grano de maíz y su posible vinculación con el ciclo vegetativo de la planta. Tesis Ing. Agr. Guatemala, Universidad de San Carlos, Facultad de Agronomía, 1979. p. 1.

15. MORERA MONGE, J. A. Nombres, composición y preparación de plantas de los países de Centroamérica y República Dominicana cuyas, hojas, flores, brotes se usan como alimento. Turrialba, Costa Rica, Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza, 1981. s.p.
16. PITTIER, H. Ensayo sobre plantas usuales en Costa Rica. 2a. ed. San José, Costa Rica. Universitaria, 1957. pp 104-227.
17. RAMIREZ, M. A. ed. Los alimentos en Centro América. San Salvador, Organización de Estados Centroamericanos, 1968. p. 75.
18. RODRIGUEZ ROUANET, F. et al. Aspectos de la medicina popular en el área rural de Guatemala. Guatemala Indígena. 13(3-4):616 p. 1978.
19. SANDOVAL, L. Semántica guatemalense, o diccionario de guatemaltequismos. Guatemala, Tipografía Nacional, 1941. v. 1, p 277.
20. SIMMONS, C., TARANO J. y PINTO, J. Clasificación y reconocimiento de los suelos de la República de Guatemala. Guatemala, José Pineda Ibarra, 1959. 1000 p.
21. STANDLEY, P. G. y STEYERMARK, J. A. Flora de Guatemala. Chicago, Chicago Natural History Museum, 1946. Fieldiana: Botany, v. 24 parte 5.

22. TABARINI DE LA VEGA, M. E. Contribución al estudio farmacológico de la Crotalaria guatemalensis Benth: EX OERST (Chipilín) como hipnótico. Tesis Lic. en Farmacia. Guatemala, Universidad de San Carlos, Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia. 1981. 50 p.



APENDICE 1

BOLETA UTILIZADA EN LA RECOLECCION

No. de muestra _____ Altura _____
Departamento _____ Temp. _____
Municipio _____ Precipitación _____
Aldea _____ Textura _____
pH _____

Características del área foliar:

Altura de planta _____, Vellocidad tallo _____, Color tallo _____, Rami-
ficaciones _____.

Hojas: Simples (largo _____ ancho _____) Foliadas (No. de folilos/hoja _____
_____), Vellocidad _____, Color _____

Características de la vaina.

Largo _____, Ancho _____, Color _____, Vellocidad _____
Dehiscencia _____.

Características de la semilla.

Largo _____, Ancho _____, Color _____, Brillo _____

Olor de la planta _____

Tiempo a la cosecha _____

Sistema de propagación _____

Epoca de siembra _____

Observaciones _____

APENDICE 2

BOLETA DE CAMPO UTILIZADA EN TOMA DE DATOS DE EVALUACION

MATERIAL _____ REPETICION _____

VARIABLES		PLANTAS DE LECTURA				
		1	2	3	4	5
Foliolo Superior (cms.)	Largo					
	Parte más ancha					
Largo de base a parte más ancha						
Folículos Inferiores (cms.)	Largo					
	Parte más ancha					
Largo de base a parte más ancha						
Color de la hoja	Haz					
	Envés					
Pubescencia	Haz					
	Envés					
Pecíolo	Largo					
	Color					
	Pubescencia					
	Estípulas en la base					
Tamaño de la flor	Largo					
	Ancho					
Color de la flor	Corola					
	Cáliz					
Pedicelo	Largo					
	Color					
	Pubescencia					
Rel. Pistilo Estambre						
Pubescencia de flor	Corola					
	Cáliz					
Vigor de la planta						
Pubescencia del tallo y color						
Ramificación						
Localización de inflorescencia						
Pedúnculo	Largo					
	Color y Pubescencia					
	Bracteadas en la base					
No. de inflorescencias/planta						
No. de flores/inflorescencia						
Días a floración						
Altura de planta (cms.)						
Peso foliar/planta (gr.)	Lo que se cosecha					
	Lo que se consume					
Período de floración						
Días a formación del fruto						
Días a madurez del fruto						
Color del fruto tierno						
Color del fruto maduro						
Forma del fruto						
Pubescencia del fruto						
Brillo y textura del fruto						
Dehiscencia del fruto						
Tamaño del fruto	Largo					
	Ancho					
No. de semillas por fruto						
Brillo y textura de la semilla						
Color de la semilla						
Pubescencia de la semilla						
Tamaño de semilla	Largo					
	Ancho					
No. de semillas/1.0 gr.						
Días a emergencia						

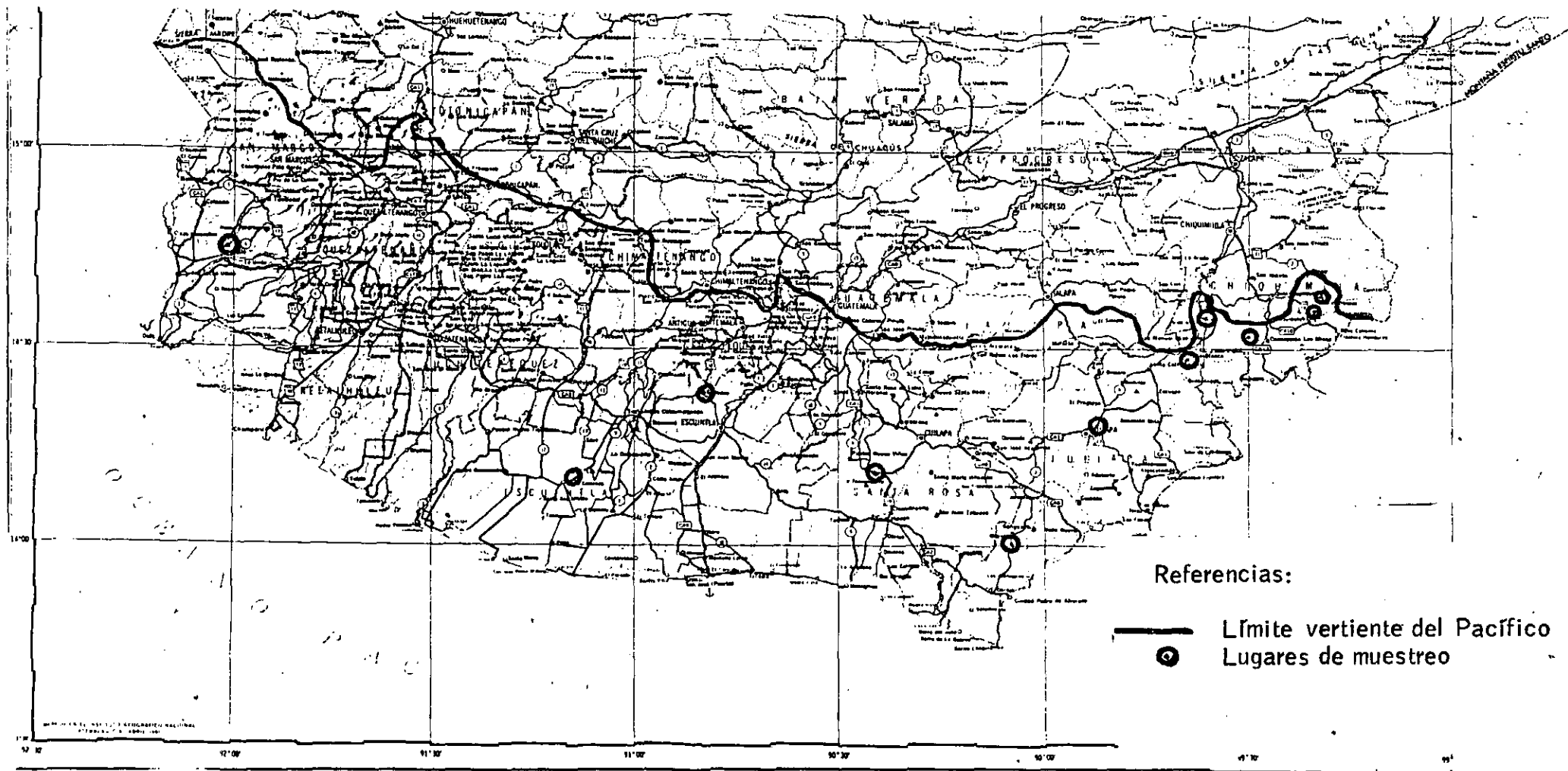
APENDICE 3

RESUMEN DE DATOS IMPORTANTES TOMADOS DURANTE LA RECOLECCION

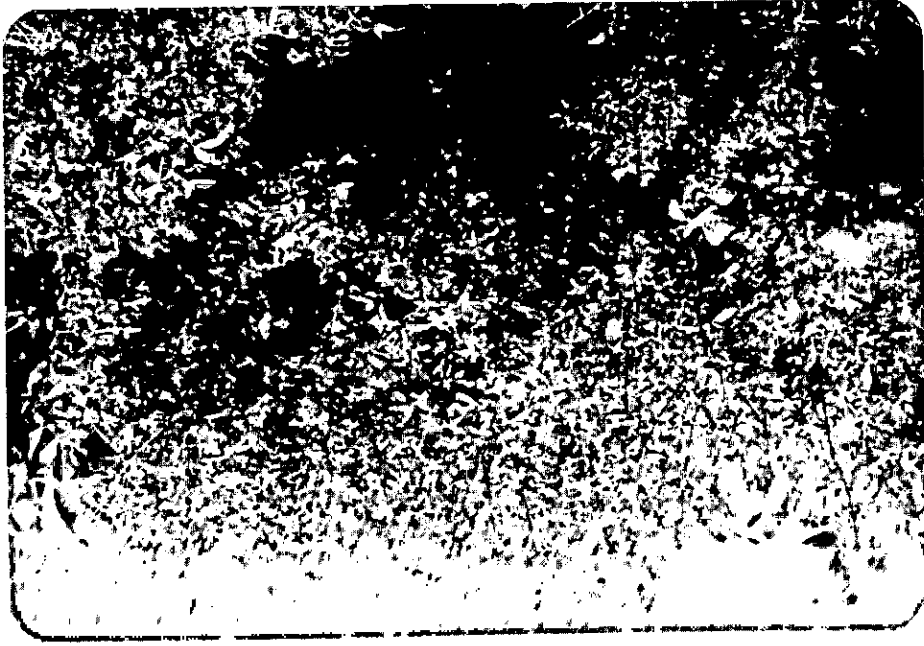
Muestra No.	Localidad	altura m. SNM	Temp. °C	Precip. mm.	Textura del suelo	PH del suelo	altura de pl. m.	largo de vaina cms.	ancho de vaina cms.	Largo de semilla cms.	ancho de semilla cms.	Plagas, enfermedades etc.	Forma encontrada
3	Pajapita Sn. Marcos	97	27.1	4221.6	Arenosa	6.1	1.50	2.0	0.7	0.40	0.30	Barrenador del fruto	Forma silvestre
7	Aldea El Rodeo, Esc.	740	24.1	4356.1	Franco Arenosa	7.1	1.20	1.7	0.6	0.40	0.30	Barrenador del fruto minador de la hoja	Forma silvestre
11	Aldea Cerro Colorado, La Gomera	50	27.5	2530.2	Franco arcillosa	6.9	2.00	1.8	0.5	0.30	0.20	Minador de la hoja	Huerto Familiar.
14	Pueblo Nuevo Vinas, Sta. Rosa.	1270	23.8	1618.3	Franco Arcillo-limoso	5.5	1.90	1.9	0.5	0.35	0.30	Minador de la hoja	Huerto Familiar.
17	Movuta	1287	27.3	1245.1	Arcillosa	6.2	1.80	2.0	0.6	0.30	0.30		

APENDICE 4

MAPA CON LOCALIZACION DE LAS LOCALIDADES DONDE SE RECOLECTARON LOS 12 MATERIALES DE CHIPILIN EVALUADOS



APENDICE 5
CARACTERISTICAS GRAFICAS DEL CHIPILIN



VISTA GENERAL DEL EXPERIMENTO.

VISTA GENERAL DE
LAS INFLORESCIENCIAS.



VISTA DE CERCA
DE UNA INFLORESCENCIA.

APENDICE 6

RESULTADO DE ANALISIS BROMATOLOGICO DE 12 MATERIALES DE CHIPILIN (Crotalaria spp.)

AL INICIO DE LA FLORACION

Mat.	Agua g %	Grasa g %	Fibra cru da g %	Nitróge- no g %	Proteína g %	Ceniza g %	Calcio mg. %	Fósforo mg %	Hierro mg %	Humedad en fresco
3	6.6	6.45	12.8	5.186	32.4	7.87	1027.8	586.8	27.4	79.89
7	5.6	6.27	9.1	4.752	29.7	5.61	897.4	483.9	9.0	86.24
11	5.3	7.29	9.6	5.554	34.7	7.31	1260.0	496.6	12.8	72.73
14	5.7	5.34	8.3	4.746	29.7	6.07	1442.9	269.1	12.8	73.94
17	5.7	4.84	10.4	5.442	34.0	7.97	955.0	293.2	40.1	79.43
18	6.1	5.78	12.6	4.955	31.0	7.99	1036.1	400.3	22.0	76.65
19	7.1	5.12	9.9	6.386	39.9	8.41	1026.9	371.6	17.6	79.43
20	6.8	4.75	8.4	4.603	28.8	6.05	960.4	252.7	17.2	87.65
21	4.7	4.90	8.8	4.028	25.2	5.49	783.2	225.8	10.3	69.67
22	7.5	4.18	9.5	4.907	30.7	6.67	888.7	307.8	17.2	75.00
23	6.6	4.97	9.1	5.475	34.2	6.29	753.0	322.9	23.2	77.27
24	7.0	5.99	9.1	5.769	36.1	7.38	1002.2	335.6	36.1	84.40

APENDICE 7

FORMAS DE PREPARAR EL CHIPILIN PARA EL CONSUMO

TAMALES DE CHIPILIN

Ingredientes:

Masa de maíz, manteca de cerdo y hojas de chipilín.

Preparación: La masa se revuelve con la manteca de cerdo y las hojas de Chipilín picadas, se le agrega sal y se le coloca pedacitos de carne al centro. Se envuelve en hojas de banano.

SOPA DE CHIPILIN

Ingredientes:

1 manojo de Chipilín, 1/4 libra de arroz, 1 guisquil, 1/2 libra de papas, tomate, cebolla, y ajo.

Preparación: Se cocer el arroz, se le agregan las verduras y el chipilín (solo las hojas). Se le pone limón al momento de servirse, se puede condimentar con pimienta y otras especies.

ARROZ CON TUNCO(CERDO) Y CHIPILIN

Ingredientes:

1 libra de hueso de cerdo con bastante carne, 1 manojo de chipilín, 1/2 libra de papas, 1 zanahoria, 1 guisquil, cebolla, tomate y ajo.

Preparación: Se cocce el hueso, luego se pone el arroz y las verduras, se condimenta y agrega sal al gusto. Queda espeso como un potaje. Al arroz frito se puede echarle hojas de chipilín.

SOPA DE CHIPILIN

Ingredientes:

4 manojos de chipilín, 1 chile mediano (dulce), 1 cebolla pequeña o mediana, 3 dientes de ajo, 1 tomate grande, 6 onzas de agua, 1 cucharada de sal, 6 cucharadas de incaparina.

Procedimiento:

1. Poner a hervir 5 tazas de agua y agregarle la sal y el ajo.
2. Separar las hojas de chipilín y lavarlas.
3. Se parte el chile dulce en pedacitos largos y finos.
4. Partir el tomate en pedacitos, molerlos y agregarles un poco del agua hirviendo de las 5 tazas.
5. Revolver el chile, la cebolla y el tomate molido.
6. Agregar el agua hirviendo, el chipilín, la salsa de tomate y si se quiere algunas verduras.
7. Todo esto se deja cocinar por 40 minutos más o menos.
8. Servirlo caliente (15).

APENDICE 8

CARACTERISTICAS MAS CONTRASTANTES ENTRE LOS 12 MATERIALES DE CHIPININ, BASADO EN LAS ME-
DIAS DE ANALISIS DUNCAN

C/V	M3	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M19	M20	M24	M29	M33	M37	M38	M39	M41	M48	M49	M50	M55	M56	M57	M58	M59
18	108.20	5.36	2.15	2.99	4.10	1.75	2.28	4.95		0.92		20.20		64.40	14.47	79.13	48.8	2.17	0.67	11.25	*	*			
3	110.20	5.22	2.15	3.03	4.22	1.78	2.39	4.86	0.89		0.42	21.93	103.47	59.60	17.93	77.53	47.93	2.19		10.95	0.40	0.35	68.87		
17	160.33								1.38	0.98	0.44		114.27		18.60						0.30			315.53	203.53
21	159.80	3.06	1.11	1.95	2.29	0.95	1.47	3.37		0.93	0.44	32.53								7.90					
14				2.29					1.33	0.95		33.93	79.27	100.13		117.40	15.20	2.25		8.13					
20	163.33	3.24		2.08	2.50		1.57	3.45				33.87		99.73		114.67				7.97					
22	161.53	4.42	1.39	2.11	2.45		1.50					36.13			19.07			1.84			0.30				
23	165.07	3.19		2.08	2.50	1.16	1.51	3.38		0.75				102.87		119.93		1.80		8.31	0.30				
11		3.32	1.21	2.18		1.04	1.35	3.32				22.33	113.67	102.53	13.6	115.73			0.46	7.53	0.30	0.20	121.07		
19		3.14	1.28	2.16	2.28	1.09	1.39	3.06		0.94							15.27	1.81					158.60	99.73	
7		3.21	1.14	1.97	2.50	1.05	1.56	3.33			0.37			96.00	13.4					8.51					99.77
24		3.16	1.28	1.98	2.26	1.17	1.40	3.33							14.6			1.71		7.53					99.80

* RANGO MAYOR
RANGO MENOR
ESPACIO EN BLANCO RANGO MEDIO



FACULTAD DE AGRONOMIA

Ciudad Universitaria, Zona 12.

Apertado Postal No. 1545

GUATEMALA, CENTRO AMERICA

Referencia _____
Asunto _____

"IMPRIMASE"

A large, stylized handwritten signature in black ink, appearing to read "C.A.S." or similar initials.



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