

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE AGRONOMIA

"CARACTERIZACION PRELIMINAR DE 16 ENTRADAS DEL CULTIVAR  
SAQUIL O PEPITORIA (Cucurbita mixta Pang.) DEL MUNICI  
PIO DE SALAMA DEPARTAMENTO DE BAJA VERAPAZ".



En el acto de investidura como

INGENIERO AGRONOMO

En el grado académico de

LICENCIADO EN CIENCIAS AGRICOLAS

Guatemala, abril de 1985

D.P.  
01  
T(801)

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

RECTOR

DR. EDUARDO MEYER MALDONADO

JUNTA DIRECTIVA DE LA FACULTAD DE AGRONOMIA

DECANO: Ing. Agr. César A. Catañeda S.  
VOCAL 1o.: Ing. Agr. Oscar R. Leiva Ruano  
VOCAL 2o.: Ing. Gustavo A. Médenz G.  
VOCAL 3o. Ing. Rolando Lara Alecio  
VOCAL 4o.: P. A. Angel Leopoldo Jordán  
VOCAL 5o.: Prof. Leonel Arturo Gómez  
SECRETARIO: Ing. Agr. Rodolfo Albizurez Palma

TRIBUNAL QUE PRACTICO EL EXAMEN GENERAL PRIVADO

DECANO: Dr. Antonio A. Sandoval S.  
EXAMINADOR: Ing. Agr. Alejandro Hernández  
EXAMINADOR: Ing. Agr. Manuel Cano  
EXAMINADOR: Ing. Agr. Oscar R. Leiva Ruano  
SECRETARIO: Ing. Agr. Carlos R. Fernández P.



Referencia .....
Asunto .....
.....

FACULTAD DE AGRONOMIA

Ciudad Universitaria, Zone 12.

Apartado Postal No. 1845

GUATEMALA, CENTRO AMERICA

9 de abril de 1985

Ing. Agr. César A. Castañeda S,  
Decano, Facultad de Agronomía  
Su Despacho.

Señor Decano:

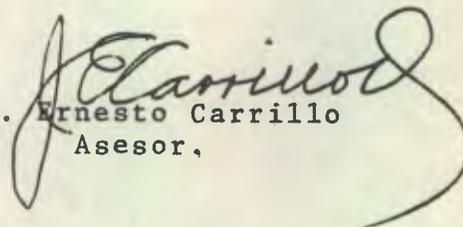
Tenemos el agrado de informarle que hemos concluido conjuntamente el asesoramiento y la revisión del documento final del trabajo de tesis del señor Rudy L. García - Chavarría, titulado "CARACTERIZACION DE 16 ENTRADAS DEL CULTIVAR SAQUIL "PEPITORIA", DEL MUNICIPIO DE SALAMA - DEPTO. DE BAJA VERAPAZ".

Este trabajo constituye un valioso aporte no sólo por el conocimiento de la variabilidad de esta especie; sino también porque nos proporciona la base genética fundamental para trabajos de investigación sobre este cultivar; por lo que solicitamos su aprobación.

Atentamente,

  
Ing. César Azurdia  
Asesor

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"

  
Prof. Ernesto Carrillo  
Asesor,

Guatemala, abril de 1985

Honorable Junta Directiva  
Honorable Tribunal Examinador  
Facultad de Agronomía

Distinguidos señores:

De conformidad con las normas establecidas en la Ley Orgánica de la Universidad de San Carlos de Guatemala, como requisito previo a optar el Título de INGENIERO AGRONOMO, en el grado académico de Licenciado en Ciencias Agrícolas, tengo el honor de someter a vuestra consideración el trabajo de tesis titulado:

"CARACTERIZACION PRELIMINAR DE 16 ENTRADAS DEL CULTIVAR SAQUIL O PEPITORIA (Cucurbita mixta Pang.) DEL MUNICIPIO DE SALAMA DEPARTAMENTO DE BAJA VERAPAZ".

Esperando que el presente trabajo merezca vuestra aprobación, me es grato presentaros las muestras de mi más alta consideración.

Respetuosamente,



Prof. Rudy L. García Ch.

DEDICO ESTA TESIS

A DIOS

A MIS PADRES: Marco Tulio García V.  
Ma. Magdalena Ch. de García

A MI ESPOSA: E. Cristina T. de García

A MIS HIJOS: Marco Alberto  
Diego Renato

A MIS HERMANOS: Blanca Argentina  
Edgar Alfonso  
Edith Leticia (Q.E.P.D.)  
Sandra Azucena  
Romeo Marco Tulio

A MIS ABUELOS

A MIS SOBRINOS

A MIS TIOS (AS)

A MIS PRIMOS (AS)

A LAS FAMILIAS: Chavarría García  
Téllez Escobar  
López Mansilla  
Martínez Juárez  
Beltetón Monroy  
Díaz Monroy  
Chávez Rodríguez

A MIS PADRINOS DE PROMOCION:  
Ing. Agr. Fulgencio Garavito  
Ing. Ind. J. Alfredo Ramírez I.  
Ing. Agr. Guillermo Godínez

A LA INVESTIGACION AGRICOLA

A LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS

A LA FACULTAD DE AGRONOMIA

A MIS COMPAÑEROS DE ESTUDIOS

AL INSIVUMEH

AL PERSONAL DE LA SECCION DE CLIMATOLOGIA

AL PERSONAL DE LA SECCION DE AGUAS SUBTERRANEAS

AL PUEBLO DE PANZOS, A.V. Y PAISANOS

A TODOS LOS AGRICULTORES DEL VALLE DEL POLOCHIC

A LOS AMIGOS COBANEROS

Y A USTED EN ESPECIAL

## AGRADECIMIENTO

- Al Instituto de Investigaciones Agronómicas y Proyecto "Recursos Fitogenéticos de Guatemala", por su colaboración para hacer realidad el punto de investigación propuesto.
- Al Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza, CATIE, por su colaboración en el análisis estadístico.
- Al Ing. Agr. Msc. César Azurdia, por su asesoría en la presente tesis.
- Al Ing. Agr. Msc. Mario Melgar por su colaboración en el análisis estadístico.
- Al personal técnico y de campo de la Facultad de Agronomía, USAC., que en todo momento me prestaron su valiosa colaboración.
- A la señora Cristina Cop de Palacios por su magnífico trabajo mecanográfico.

## RECONOCIMIENTO

PATENTIZO MI ESPECIAL RECONOCIMIENTO  
AL P.A. ERNESTO CARRILLO POR SU DECI  
DIDA Y DESINTERESADA COLABORACION A  
LO LARGO DEL DESARROLLO DEL PRESENTE  
ESTUDIO.

AMPLIO AGRADECIMIENTO POR SUS VALIO-  
SAS SUGERENCIAS Y ENSEÑANZAS CIENTI-  
FICAS.

## CONTENIDO

### PAGINA

Lista de cuadros	
Lista de esquemas	
Lista de figuras	
Resumen -----	i
I. Introducción -----	1
II. Hipótesis -----	4
III. Objetivos -----	5
IV. Revisión de literatura:	
1o. Etnobotánica -----	6
2o. Sistemática del cultivar -----	11
3o. Condiciones ecológicas -----	18
4o. Morfología de la familia cucurbitaceae ----	22
a) Sistema radicular -----	22
b) Sistema aéreo -----	23
b.1) Los tallos -----	23
b.2) Las hojas -----	23
b.3) Los zarcillos -----	23
b.4) Las flores -----	23
b.5) Los frutos -----	24
b.6) Las semillas -----	24
5o. Fisiología de las cucurbitaceas en general-	25
6o. Genética de las cucurbitaceas -----	26
V. Materiales y Métodos:	
A) Descripción de la localidad de recolección-	28
B) Descripción de los materiales -----	28
C) Descripción de la localidad donde se llevó el experimento. -----	35
D) Metodología experimental -----	37
E) Manejo del experimento -----	37
F) Mediciones y observaciones efectuadas ----	40
G) Evaluación de resultados -----	40

VI. Resultados	
A) Análisis de Varianza (ANDEVA) -----	69
B) Análisis DUNCAN -----	88
C) Correlaciones -----	89
D) Análisis de grupos (Cluster) -----	109
E) Determinación de la especie (análisis comparativo de los caracteres obtenidos del cultivar saquil - o pepitoria y de la matriz de características de las especies cultivadas del género Cucurbita (Des cripto base) -----	115
VII. Discusión de resultados -----	121
VIII. Conclusiones -----	130
IX. Recomendaciones -----	135
X. Bibliografía -----	136

LISTA DE CUADROS

CUADRO	PAGINA
1 Cucurbitaceae cultivadas -----	7
2 Especies cultivadas del género <u>Cucurbita</u> sp. y sus sitios arqueológicos más antiguos -----	10
3 Clave para las especies cultivadas de cucurbita - (modificada) -----	17
4 Localización de las especies de cucurbita -----	21
5 Formato de recolección -----	29
6 Caracterización externa del fruto de cada una de - las entradas del cultivar saquil, recolectadas en Salamá, B.V. -----	30
7 Caracterización interna del fruto de cada una de - las entradas del cultivar saquil, recolectadas en Salamá, B.V. -----	31
8 Caracterización externa e interna de la semilla de cada una de las entradas del cultivar saquil, reco lectadas en Salamá, B.V. -----	32
9 Descriptor general de la caracterización externa e interna del fruto y la semilla -----	33
10 Descriptor general para el hábito de la planta ---	42
11 Descriptor general para la hoja -----	44
12 Descriptor general para la flor masculina -----	46
13 Descriptor general para la flor femenina -----	49
14 Listado de variables -----	52
15 Control de frutos autopolinizados del cultivar sa quil o pepitoria -----	54
16 Descriptor base; matriz de características de las especies cultivadas del género cucurbita -----	55
17 Caracterización general del hábito de la planta de saquil o pepitoria -----	61
18 Caracterización de la hoja de la planta de saquil -	62
19 Caracterización de la flor masculina de la planta de saquil -----	63

20	Caracterización de la flor femenina de la planta de saquil -----	64
21	Caracterización externa del fruto de Saquil -----	65
22	Caracterización interna del fruto de Saquil -----	66
23	Caracterización externa e interna de la semilla de - Saquil -----	67
24	Resumen del Análisis de Varianza (ANDEVA) -----	68
25	Clasificación general de los 16 tratamientos en las 40 <u>va</u> riables cuantificadas en base a la clasificación alfabéti <u>ca</u> del análisis DUNCAN -----	71
26	Comparación múltiple de medias Duncan para las 40 varia <u>bles</u> -----	72 - 83
27	Listado general de los tratamientos diferentes en cada <u>una</u> de las variables en la prueba de comparación múltiple de medias DUNCAN -----	84 - 87
28	Listado de correlaciones significativas -----	93 - 99
29	Matriz de correlaciones -----	100
30	Matriz básica de datos para todas las variables -----	101
31	Matriz básica de datos para las variables altamente signi <u>ficativas</u> -----	102
32	Matriz básica de datos estandarizados para todas las va <u>riables</u> -----	103
33	Matriz básica de datos estandarizados para las variables altamente significativas -----	104
34	Matriz de similitud para todas las variables -----	105
35	Matriz de similitud para las variables altamente signifi <u>cativas</u> -----	106

### LISTA DE FIGURAS

FIGURA		PAGINA
1	Cruzas interespecíficas en especies del género <u>cu</u> curbita -----	9
2	Fenograma de las 16 entradas evaluadas, obtenido a partir del análisis de todas las variables.----	107
3	Fenograma de las 16 entradas evaluadas, obtenido a partir del análisis de las variables altamente significativas -----	108

### LISTA DE ESQUEMAS

ESQUEMA		PAGINA
1	Evolución de la expresión del sexo -----	27
2	Interrelaciones en la producción de semilla ----	28
3	Plano de distribución de tratamientos -----	38

## RESUMEN

La imperiosa necesidad de poder comprender, la difícil situación por la que atraviesan nuestros recursos genéticos en general; así como la obtención de información básica que nos permita conocer los diversos caracteres y de sus aplicaciones dentro del campo de la agronomía, han motivado a la creación de programas que involucran la recolección, determinación, evaluación y conservación de dichos recursos, que constituyen fuentes de germoplasma para el mejoramiento genético de nuestras especies.

Particularmente la especie Cucurbita mixta Pang., forma parte de esos recursos, pero al igual que una diversidad de especies, confronta el problema de ser desplazada por la acción, justificada o no, del hombre moderno o de ser poco difundida como cultivar a nivel nacional.

Este cultivar a pesar de que posee un amplio rango de adaptación se le encuentra cultivado en mediana y pequeña escala, en el Departamento de El Petén y los municipios de Salamá Baja Verapaz y Amatitlán, principalmente.

El trabajo de investigación se realizó en los campos experimentales de la facultad de agronomía, ciudad universitaria, con 16 materiales del cultivar saquil o "Pepitoria", provenientes del Municipio de Salamá, Baja Verapaz; utilizándose el diseño estadístico, bloques al azar, con 3 repeticiones, estableciéndose 48 parcelas, con un área cada una de  $56 \text{ m}^2$  (8 x 7 metros) y un área total del diseño de  $2688 \text{ m}^2$  (112 x 24 mts.). Del cúmulo de mediciones y observaciones efectuadas, se eligieron 40 caracteres, los cuales se cuantificaron sometiéndolos a: Análisis de varianza, análisis Duncan, correlaciones y análisis de grupos; de la misma manera y con el fin de llenar un vacío dentro de la flora de Guatemala (familia Cucurbitaceae, género Cucurbita), se procedió a la comparación de resultados obtenidos, con descriptores ya oficializados, según bibliografía consultada; para así, de una manera preliminar establecer para el país, la existencia de la especie Cucurbita mixta Pang.

En cuanto a los resultados obtenidos, el análisis de varianza, nos deja ver la amplia variabilidad que existe dentro de los caracteres cuantitativos.

tificados, mientras que el análisis Duncan nos presenta la variabilidad que existe entre materiales evaluados, observándose de manera más objetiva esta variabilidad en los fenogramas obtenidos del análisis de grupos.

Los resultados obtenidos de la comparación de los descriptores, nos determina que las características estables y que representan a la especie son: El largo de la semilla, el color y ancho del margen de la semilla y el pedúnculo incrementado grandemente en su diámetro.

En conclusión, el presente trabajo ha demostrado que tenemos la especie Cucurbita mixta Pang. en Guatemala y que está, como la mayor parte de las especies de Cucurbita es altamente variable.

## I. INTRODUCCION

México y América Central fueron considerados por Vavilov como uno de los centros de diversidad genética más importantes del mundo (8), particularmente, por ser esta región una zona de intersección entre las dos ma sas continentales que forman el continente americano, esto favoreció y si gue aún favoreciendo el desplazamiento de especies del sur hacia el norte y viceversa, por otra parte, la bondad climática, propia de las regiones subtropicales, ha incidido notablemente sobre tales especies así como so bre las nativas dando por resultado esa gran diversidad señalada por Vavi lov hace más de 50 años. Pero, pese a ello, en los momentos actuales es tamos corriendo el gran riesgo de perder esa enorme diversidad por efecto de la acción, justificada o no, del hombre moderno. Por lo mismo, vemos cómo las pérdidas de germoplasma (recursos genéticos) y el efecto de la - erosión genética en la región centroamericana, así como en otras de desa- rrollo agrícola semejante, se ven cada vez más incrementadas debido a fac tores tales como:

- Destrucción de bosques para aumentar la extensión de tierras para cul tivo o pastoreo;
- Cambios de cultivares impuestos por hábitos de consumo, extensión - agrícola o propaganda comercial;
- Abandono de cultivos por razones económicas y reemplazadas por fuen- tes más eficientes de producción;
- Los cambios en el uso de la tierra que ayudan a eliminar a congéneres de especies cultivadas como ocurre con el teocinte en las tierras al- tas de nuestro país, donde tiende a desaparecer cuando se reemplaza - el maíz por otros cultivos (8).

Para salvar el acervo genético de un cultivo, región o país, hay que, por lo menos, conservarlos en colecciones, sea en forma de semillas que se pueden almacenar en cámaras frías por períodos largos sin que pierdan via- bilidad o en colecciones de plantas vivas.

En las últimas décadas, la conservación de los recursos naturales han recibido atención especial, ya que muchos de ellos están desapareciendo con rapidez, dificultándose su reemplazo; actualmente se están desarrollando ac

tividades a nivel regional, nacional y mundial para la exploración, recolección, evaluación y conservación de esos recursos (8).

Particularmente, la Familia Cucurbitaceae abarca un número diverso de especies de origen nativo de Mesoamérica, que representan un alto valor alimenticio y una fuente básica para trabajos de mejoramiento genético, radican aquí la importancia de su cultivo con fines de consumo, así como su recolección, evaluación y preservación.

Específicamente al género Cucurbita corresponde una de las especies, la llamada Saquil o Pepitoria (C. mixta Pang.), que es un cultivar de valor nutricional y agrónomicamente importante ya que como cultivo propiamente dicho posee características como alto contenido proteínico, adaptabilidad y capacidad de asocio con maíz básicamente (como cultivo de subsistencia o producción para el abastecimiento del mercado).

Con la presente investigación que se orienta hacia la caracterización del cultivar se pretende justificar la necesidad de obtener información básica de dicho cultivo, pues constituye un recurso autóctono (especie primitiva). También se impone la necesidad de confirmar a través de la confrontación de descriptores oficiales y datos obtenidos en experimentos diseñados, si dicho cultivo corresponde a la especie Cucurbita mixta Pang. y caracterizar el germoplasma correspondiente. En la "flora de Guatemala", en la parte correspondiente a la familia Cucurbitaceae y, especialmente, en el género Cucurbita no se incluye ni se hace ninguna mención de la posible existencia de Cucurbita mixta Pang., igual cosa ocurre con las otras especies cultivadas del mismo género, que vienen a constituir una parte de nuestra fuente de recursos genéticos. El procedimiento general a través del cual se efectuó la investigación se dividió en tres partes:

- Una a nivel de laboratorio, en la cual se caracterizaron, preliminarmente, externa e internamente cada una de las entradas (16 frutos) que presentan al material recolectado, como fuente de germoplasma en el municipio de Salamá, Departamento de Baja Verapaz;
- La otra, a nivel de campo, en la cual, mediante el establecimiento de las entradas a través de un diseño experimental, se efectuaron tanto mediciones como observaciones desde su emergencia hasta alcanzar su madu-

rez fisiológica (época de cosecha), determinando el hábito de crecimiento de cada entrada y por último se volvió a la fase de laboratorio donde de nuevo se caracterizaron los frutos cosechados y se clasificó el material a preservar (semilla). Todos los datos (mediciones y observaciones) recabados se sometieron a un ANDEVA, Comparación de medias DUNCAN, Correlaciones y análisis de grupos; (4) (5)

Y finalmente, la tercera que es, también muy importante, la determinación de la especie que se realizó comparando los caracteres más exclusivos de la especie según Whitaker y Davis en "Cucurbits" y el descriptor general preparado con los datos obtenidos en el experimento. Esta actividad fue totalmente de gabinete.

La investigación se llevó a cabo en los campos experimentales de la Facultad de Agronomía, desde el mes de junio hasta el mes de noviembre del año 1983.

De los resultados obtenidos se concluye la alta variabilidad del cultivar, así como de los materiales evaluados; pudiéndose hacer elecciones de determinados materiales, en base a características agronómicas deseables.

II. HIPOTESIS

- En el cultivar llamado Saquil o Pepitoria (Cucurbita sp), existe variabilidad genética.
- Las entradas del cultivar Saquil o Pepitoria caracterizadas corresponden a la especie Cucurbita mixta Pang.

### III. OBJETIVOS

#### Generales:

- Caracterizar las diferentes entradas del cultivar Saquil o Pepitoria provenientes del Municipio de Salamá, Departamento de Baja Verapaz;
- Determinar si dichas entradas del cultivar Saquil o Pepitoria corresponden a la especie Cucurbita mixta Pang.

#### Específicos

- Determinar la variabilidad fenotípica entre las diferentes entradas del cultivar Saquil o Pepitoria;
- Comprobar si todas las entradas recolectadas corresponden a especie pura o existe hibridación;
- Obtener materiales (semilla) para la conservación del germoplasma caracterizado.

#### IV. REVISION DE LITERATURA

##### 1.- Etnobotánica

Cualquiera que sea el origen del hombre americano, no cabe duda que su presencia precedió por muchos miles de años a la aparición de la agricultura. Los datos arqueológicos, dan según Spinden, la conclusión de que la agricultura se originó, en América, unos 6000 años antes de nuestra era (3)

Testimonios arcaicos que atestiguan este hecho son muy antiguos, especialmente en las tierras altas de México y Centro América. Son representaciones en cerámica de figuras femeninas agachatas, fetiches agrícolas y símbolos de la madre tierra (Spinden) (3).

América es el centro de origen de una serie de importantes plantas cultivadas, de las cuales, diferentes especies de la familia Cucurbitaceae pertenecen a varios centros de origen. (3) El cuadro 1, nos presenta algunos datos concernientes a sus tribus, géneros, especies, nombre común, origen geográfico y número de cromosomas. (16)

CUADRO 1. CUCURBITACEAE CULTIVADAS

TRIBU	GENERO	ESPECIE	NOMBRE COMUN	ORIGEN GEOGRAFICO	No. DE CROMOSOMAS
Cucumerinae	Citrullus	<u>C. Vulgaris</u> Lannatus (Thunb) Matsumura y Nakai	Sandía	Trópico y Subtrópico de África	n=11
	Cucumis	<u>C. sativus</u> L.	Pepino	Africa	n=7
		<u>C. Anguria</u> L.	Sandía de ratón	Africa	n=12
		<u>C. melo</u> L. (L) Roem	Melón	Africa	n=12
	Luffa	<u>L. cylindrica</u> Roem  (Molina) Standl	Pashte o estropajo	Asia Tropical	n=13
Cucurbitineae	Lagenaria	<u>L. siceraria</u> (Mol.) Standl.	Tecomate	Trópico y Subtrópico de ambos hemisferios	n=11
	Cucurbita	<u>C. pepo</u> L.	Guicoy	Norte de México-Este de los EEUU	n=20
		<u>C. mixta</u> Pang	Saquil	Sur de México y C.A.	n=20
		<u>C. moschata</u> Poir	Ayote	C.A y Norte de Sur América	n=20
Sicyoideae	Sechium	<u>C. máxima</u> Duch.	Calabaza	Bolivia, Chile y Argentina	n=20
		<u>C. ficifolia</u> Bouché	Chilacayote	México, C.A. y - Norte de Sur América	n=20
		<u>S. edule</u> (Jacq) Swartz	Chayote Huisquil	Sur de México y C.A.	n=12

FUENTE: T.W. Whitaker y G.N. Davis (1962) (E.G.D Muller y Pax - 1894)

La Familia Cucurbitaceae está entre las más importantes familias de plantas que proveen al hombre de productos comestibles y de fibras. Las especies cultivadas no son casi significativas en la economía del hombre como los cereales o las leguminosas, pero en los trópicos, subtropicos y porciones de las zonas templadas de ambos hemisferios, éstos son cultivos de más de ordinaria importancia. Para la gente de esas áreas, las Cucurbitaceas cultivadas poseen un lugar dentro de su dieta: Como fuente de carbohidratos al cocinar, (ayotes, guicoyes, calabazas, guisquiles), como frutos de postres o desayuno (sandía, melón), como ingredientes de ensaladas (pepino, pashte tierno) o como encurtido (pepino, pashte tierno); otras allí tienen usos menores: Por ejemplo los frutos de Lagenaria siceraria (Mol.) Standl (tecomate), antes del aparecimiento de la cerámica, alfarería y aún después eran indispensables entre las familias o en los alrededores de las casas; la corteza de algunos frutos maduros eran usados como cestos o canastas, cántaros, ollas y cuchillos y el material fibroso de Luffa cylindrica Roem (pashte) era y es usado para restregarse. Este último material también es usado como filtros de aceites y para aislamientos, embalajes y otros propósitos de esta naturaleza (16).

Las Cucurbitas figuran entre las plantas de cultivos más antiguas en América, ya que ofrecieron al hombre Americano un alimento abundante de propagación rápida y fácil, que crecían óptimamente en los sitios abiertos, ricos en desechos orgánicos. Estas plantas se cree que fueron domesticadas primero por sus semillas, las cuales se comían crudas o azadas y luego por sus frutos. (11)

La especie Cucurbita mixta Pang. fue descrita por primera vez por Pangalo (1930)(16) de un material colectado por las expediciones soviéticas a México y Centro América, durante la década de 1920-1930. Antes del reconocimiento de Pangalo las distintas características de esta especie fueron conocidas únicamente como Cucurbita moschata Poir, regularmente con la significación de que las variedades de Cucurbita mixta fueron formas erradas de Cucurbita moschata Poir. Whitaker & Bohn (1950)(16) publicaron la primera descripción completa de esta especie en inglés y han reportado sus relaciones con las otras especies cultivadas de Cucurbita. Cutler & Whitaker (1956)(16) han agregado considerable conocimiento de Cucurbita mixta Pang. al proporcionar una

descripción botánica separando los cultivares de las especies en tres clases, basadas en el tipo de la semilla. Los trabajos con hibridación interespecífica han mostrado que Cucurbita mixta Pang. está separada de las otras especies de Cucurbita por barreras de esterilidad las que son suficientes para mantener su identidad (16).

En la siguiente figura se presentan las diferentes cruzas interespecíficas en especies del género Cucurbita.

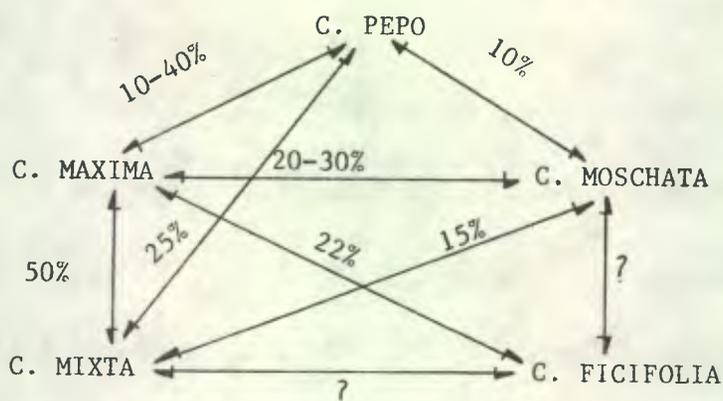


Figura 1: CRUZAS INTERESPECIFICAS EN ESPECIES DEL GENERO CUCURBITA

FUENTE: Whitaker y Davis (1962)

El origen americano de todas las especies de Cucurbita, según la opinión de De Candolle y otros autores, está al presente establecido firmemente por las investigaciones de numerosos botánicos americanos. Sólo queda por determinar la localización correcta del centro de origen de las diferentes especies. La mayor diversidad de éstas se halla en México. En ese país, en los estados limítrofes con Estados Unidos se encuentra la especie silvestre C. perennis - A. Gray. (C. foetidissima H.B.K.), ampliamente diseminada. En México se hallan en cultivo: C. ficifolia Bouché (C. melanosperma A. Braun), C. moschata Poir, C. pepo L., y también la especie nueva C. mixta Pang., C. máxima no se halla en los cultivos nativos. (3)

El registro arqueológico de Cucurbita mixta Pang. es muy limitado, según lo podemos observar en el cuadro 2, el cual nos presenta las especies que corresponden al género Cucurbita, los diferentes sitios arqueológicos, su antigüedad, así como sus probables centros de origen.

CUADRO 2

ESPECIES CULTIVADAS DEL GENERO Cucurbita sp. Y SUS SITIOS ARQUEOLOGICOS MAS ANTIGUOS

<u>ESPECIE</u>	<u>SITIO ARQUEOLOGICO</u>	<u>ANTIGUEDAD</u>	<u>PROBABLES CENTROS DE ORIGEN</u>
C. mixta	Cueva de Ocampo, Tamaulipas México	1,000 D.C.	Sur de México y C.A.
C. moschata	Huaca, Prieta, Perú	3,000 A.C.	Norte A.S., C.A. y México
C. pepo	Cuevas de Ocampo, Tamaulipas	7,000 A.C.	Norte de México y N.A.
C. ficifolia	Huaca, Prieta, Perú	3,000 A.C.	Norte A.S., y C.A. y México
C. máxima	Valle de Ica, Perú	600 D.C.	Norte A.S. y C.A.

FUENTE: Whitaker y Davis (1962) (1)

Estos datos nos indican que el descubrimiento de la especie Cucurbita mixta Pang., junto con Cucurbita máxima Duch. es de muy reciente fecha en comparación con las otras especies.

La limitación de dicha información, justifica la razón por la que los botánicos que han trabajado con colecciones arqueológicas han identificado erróneamente especímenes de Cucurbita mixta Pang. como Cucurbita moschata, Poir. Una revisión de estas colecciones se hace necesario y será útil para eliminar la confusión con Cucurbita moschata Poir (16). Ahora lo que resulta curioso es que Cucurbita mixta Pang. contiene una serie de marcas individuales de las especies Cucurbita moschata y Cucurbita pepo, lo que sugiere la teoría de que dicha especie pudiera provenir de hibridación natural entre estas dos especies. (3)

La colección de semillas de Cucurbitaceae colectada por S.M. Bukasov - en México, Guatemala, Panamá, etc., reunía un número de muestras no conocidas anteriormente dando plantas en parte similares a Cucurbita pepo, pero con características individuales marcadas. Esto permitió clasificarlas como una especie independiente, con el nombre de Cucurbita mixta, Pang. (3)

Esta especie (Cucurbita mixta Pang.) tiene dos variedades, una confinada a México, STENOSPERMA y otra a Guatemala CYANOPERIZONA. La variedad -- Stenosperma tiene plantas y flores más grandes con una mayor disectación en las láminas foliares; el fruto es más grande y las formas piriformes predominan; las semillas son angostas y largas. La variedad Cyanoperizona tiene hojas menos divididas, flores más pequeñas y el fruto es globular o elipsoidal, con semillas anchas de márgenes gruesos (3).

## 2.- Sistemática del cultivar

La familia Cucurbitaceae constan de 90 géneros y 700 especies casi igualmente divididas entre el nuevo y viejo mundo. Muller y Pax (1894) han dividido a las Cucurbitaceae entre cinco subfamilias: Feuilleoideae, Melothroideae, Cucurbitoideae, Sicyoideae y Ciclantheroideae. Los géneros cultivados de importancia son encontrados solamente en las subfamilias Cucurbitoideae y Sicyoideae. Incluidos en las Cucurbitoideae están los géneros Citrullus, Cucumis, Luffa, Lagenaria y Cucurbita; en la Sicyoideae está el género Sechium (16).

Esta familia, además, involucra géneros de importancia tanto histórico - como comercial dentro de los cuales encontramos: Lagenaria, Cyclanthera, Momordica, Sicana, Sechium, Cucurbita, Luffa, Citrullus y Cucumis. (16) Dentro del género Cucurbita corrientemente se aceptan como especies domesticadas 4 anuales y 1 perenne; entre las anuales: C. mixta Pang, C. pepo L., C. moschata Poir, C. máxima Duch y como perenne Cucurbita ficifolia Bouché. (1)

La flora de Guatemala describe a la familia Cucurbitaceae y al género - Cucurbita de la siguiente manera (14).

Cucurbitaceae, By Jenni V.A. Dieterle

University of Michigan

Referencias: Alfredo Cogniaux, Cucurbitaceae, IN DC. Monogr. Phan.

3:325-1008. 1881; Cucurbitaceae, en General EE. PL. II: 376-419 1967. C.

Jeffrey, Notas sobre Cucurbitaceae, incluyendo una propuesta de nueva cla-

sificación de la familia, Kew Bull. 15:337-372, 1962; Corrección en Cucurbitaceae, Op. Cit. 16: 483.1962; Una nota sobre la Morfología del Polen en Cucurbitaceae Op. Cit. 17:473-477. 1964. Thomas W. Whitaker and - Glen N. Davis, Cucurbitas. London, 1962.

Son plantas, casi siempre, lianas, postradas o escandentes, raramente sin zarcillos, anuales o perennes, monoicas o dioicas, glabras o con pubescencia variada, a menudo escabrosa; tallos herbáceos o leñoso, algunas veces parten de un rizoma grueso o un tallo tuberculado; savia acuosa; hojas alternas, usualmente pecioladas, simples y enteras o anguladas o variada - mente lobuladas, algunas veces tienen glándulas distinguibles y pubescencia villosa, venación usualmente palmati-pedada; estípulas ausentes; pecíolo, algunas veces, con una bractea estipuliforme en su axila; zarcillos laterales con los pecíolos (no opuestos como en Vitaceae, ni en las axilas - como en Passifloraceae), usualmente uno en cada nudo, simple o ramificado, las ramificaciones de dos clases: 1) Proximal, con espirales únicamente en cima del punto de división, o 2) Distal, con espirales encima y abajo del punto de división; las inflorescencias nacen en las axilas de las hojas - (En especies monoicas las flores estaminadas y pistiladas a menudo parten simultáneamente o sucesivamente en axilas separadas); flores unisexuales - (muy raramente bisexuales), pequeñas o grandes, regulares, a menudo pentámeras (usualmente con una reducción a 3 carpelos en el pistilo), arregladas en fascículos como racimos, panojas o solitarias, las pistiladas, más comúnmente, solitarias que las estaminadas, de color blanco, amarillo, verde, raramente rojo o muy raramente lila; la estructura floral consiste de una porción central de muy pequeña a tubular-alargada en la forma, interpretado - por algunos como una porción coherente y adnata de cáliz y corola o de cáliz solamente, con algunas veces un disco basal en otras como una extensión del receptáculo, esta porción central (referida en la literatura como del tubo del cáliz o como tubo del receptáculo o simplemente el receptáculo) soporta a los sépalos (también llamados lóbulos del cáliz, limbos o dientes) y la corola (lóbulos de la corola o pétalos) sobre su anillo, los estambres sobre esta base o en las paredes o el pistilo con un ovario inferior en su centro (por simplicidad, los términos receptáculo, sépalos y pétalos, se usan en el presente tratamiento); sépalos raramente 3,5 u obsoletos, libres, abiertos en el capullo o valvados; pétalos raramente 3, 5, libres o soldados

o parcialmente unidos, alternan con los sépalos; estambres, básicamente 5 - (algunas veces aparentan ser 3, 2 ó 1 por una cohesión total), insertos so bre el receptáculo o sobre un disco basal (nunca epipétalos), generalmente monotecos (las tecas también han sido llamadas sacos, lóculos o células en la literatura), a menudo variadamente combinados para aparentar ser reduci - dos en número, frecuentemente combinados en 2-2-1 (2 dobles y 1 simple); fi lamentos largos o cortos o a veces faltantes, libres o soldados en una colum - na; anteras libres coherentes o con fluentes, las tecas rectas. arqueadas, en forma de gancho, replicadas, variadamente contortas o unidas en un anillo horizontal; conectivos angostos o anchos, a menudo, unidos en una cabeza glo - bosa, algunas veces, prolongada como un apéndice apical; ovario rudimenta - rio, algunas veces, presente en flores estaminadas; el polen marcadamente va riado en tamaño y morfología dentro de la familia, pero a menudo uniforme - dentro de los géneros y especies; las flores pistiladas con un perianto usual - mente parecido al de las flores estaminadas, todas, algunas veces, grandes o pequeñas o algunas veces, totalmente grandes o pequeñas; estambres rudimenta - rios algunas veces, presentes; ovario completamente inferior, placentación - parietal, apical o basal; óvulos anátropos, de uno a muchos, horizontales, - ascendentes o colgantes (descendentes), estilo uno (raramente 3 y abiertos), estigmas lineares, globosos en forma de cuchara o bilobulados; frutos peque - ños o grandes, secos o carnosos, indehiscentes o variadamente deshiscentes, con espinas o sin ellas, de variadas formas, algunas veces angulados, gibo - sos o alados; semillas grandes o pequeñas, lisas, rugosas o esculpidas, mar ginadas o enmarginaladas, generalmente comprimidas, raramente aladas; testa usualmente rígida, endospermo ausente.

Muchas especies de la familia Cucurbitaceae exhiben en adición a las características arriba mencionadas, más o menos, pelos parados sobre bases discoides o bulbosas, tomando en cuenta la pubescencia escabrosa comúnmen - te encontrada en las hojas, también estructuras parecidas a glándulas, en las nerviaciones terminales de los márgenes de las hojas, esas estructuras quizá funcionan para suprimir el exceso de agua. Grandes variaciones mor - fológicas pueden encontrarse en una población y aún sobre una simple guía. Esto es especialmente evidente en el contorno de la hoja, por ejemplo en - el grado de lobulación y en la profundidad de los senos basales.

La hibridación en la familia es, aparentemente, extremadamente rara. Cruzamiento intergenéricos o interespecíficos ocurren raramente y raramente producen semillas más allá de la primera generación.

Un alto grado de endemismo es exhibido en los modelos de distribución geográfica. Los rangos para algunas especies tienden a ser restringidos. Casi ningún género o especie, excepto para unas de poco valor como plantas cultivadas y excepto para unas pocas especies de malezas introducidas, son comunes, tanto para el Viejo Mundo como para el Nuevo.

Cerca de 130 géneros comprende esta familia, bien representada en regiones cálidas o tropicales en ambos hemisferios, con 29 géneros en Guatemala. La familia es de importancia económica considerable, habiendo producciones mundiales como melones, guicoyes, ayotes, pepinos y calabazas. - El volumen "Cucurbits" por Whitaker & Davis puede ser consultado por las Cucurbitaceae más importantes económicamente (14).

#### Cucurbita Linnaeus

Referencias: L.H. Bailey, The Domesticated Cucurbits, Gentes herb. 2:63 - 115, f. 29-64. 1929; Species of Cucurbita, Op. Cit, 6:267-322, f. 140-165, 1943; E.F. Casttler and A.T. Erwin, A Systematic study of squashes and pumpkins, Bull, Iowa Agric. Exp. Sta., 244: 107-135. 1927; Paul D. Hurd, Jr., - E. Gorton Linsley, and Thomas W. Whitaker, Squashes and Gourd Bees (Peponapis Xenogrossa) and the origin of the cultivated cucurbita, evolution 25:218 234, 1971; Cucurbits, Thomas W. Whitaker and Glen N. Davis, London 1962.

Plantas herbáceas lianas, anuales o perennes, monoicas, postradas o trepadoras, híspidas o setulosas-pilosas, hojas pecioladas, los limbos más o menos lobulados con un seno profundo en la base; zarcillo simple o multipartido, flores grandes, solitarias, vistosas y llamativas matutinas o diurnas; la flor estaminada usualmente tiene pedúnculo largo, flores estaminadas, receptáculo campanulado, 5 sépalos, lineares, corola con algunas tonalidades de amarillo a naranja, campanulada con 5 lóbulos a partir de la mitad de la corola o más profundo; 3 estambres insertados en la base del receptáculo; - filamentos cortos, carnosos, con una posición cerrada pero usualmente libres; anteras lineares, conniventes para formar una columna cilíndrica, una de ellas es monoteca, las otras dítecas, la elongación de las tecas es vertical

y estirada, sigmoidea-flexosa, el conectivo angosto, no producido en el ápice; polen grande, globoso, multiporado no colgado; las flores pistiladas son cortamente pedunculadas, receptáculo corto, perianto con la apariencia de las flores estaminadas, tres estaminodios triangulares; ovario elipsoide, - ovoide o globoso de 3 a 5 placentas, estilo corto, grueso, usualmente 3 estigmas bilobados, óvulos numerosos, horizontales; fruta o pepo, carnoso o fibroso; numerosas semillas, ovaladas, fuertemente comprimidas, lisas, o marginadas o emarginadas.

Quizá alrededor de 20 especies son válidas incluyendo unas cinco cultivadas, probablemente todas éstas sean de origen americano. El género de mayor importancia económica está en duda dentro de la familia, pues éste en taxonomía, está lejos de su buen conocimiento. Las especies encontradas en Centro América y los caminos para distinguirlas son hasta ahora confusos y es probable que se requieran más trabajos de campo para comprometerse en ese sentido. Frutos maduros y semillas, raíces, yemas y flores, hojas completamente desarrolladas, hábito y habitat marcado, están entre otros detalles necesarios para delimitar las especies. Especímenes de herbarios son, a menudo apenas - tanto como una flor y una hoja. Únicamente dos especies son tratadas aquí: - Una planta rastrera silvestre con frutos pequeños y amargos (C. lundeliana Bailey), la otra, una perenne y trepadora, silvestre o cultivada con frutos comestibles (C. ficifolia Bouché). (14)

Las descripciones dadas aquí para esas dos taxa han sido aplicadas con citas de la literatura. Cuando mejores materiales estén disponibles será indudable y evidente que más especies están representadas en Guatemala. Ninguna tentativa ha sido hecha para incluir las Cucurbitas cultivadas.

Se presentan las descripciones de las dos únicas especies que la flora incluye del género Cucurbita:

Cucurbita ficifolia Bouché, Verh. ver. Gartenb. Berlin 12: 205-1837. C. melanosperma Gaspar. Act. Acad. Napol. 1847; Ann Sci. Nat. IV. 9:208, t 2, f. 4-7, 1855, Chilacayote, Cidracoyote (Jalapa), Ccooc, elaac, ooc (El Quiché). Por descriptor de C. ficifolia Bouché.

Cucurbita lundeliana Bailey, Gentes herb. 6: 297. 1943. Ayote de caballo (Retalhuleu); ixbolut (Petén); bitter pumpkin, wild pumpkin - (British Honduras). Por descriptor de C. lundeliana Bailey (14).

Entre las especies no tratadas en la "flora de Guatemala" por D. L. Nash and V.A.J. Dieterle, está la especie objeto de este estudio referida por S.M. Bukasov y Whitaker and Davis, respectivamente.

C. mixta Pang. Esta especie fue clasificada y descrita por K.I. Pangalo en su trabajo "A New Species of Cucurbitaceae", Boletín de Botánica Aplicada, 23, 3. Sus variedades se hallan sólo en México y Guatemala. El tallo es largo y ordinario. Los pecíolos son erectos y largos. Las hojas de formas poco lobuladas como en C. moschata hasta fuertemente lobuladas como en C. pepo, duras, con dientes agudos, y áreas planas bien definidas. Pubescencia corta, más ordinaria que en C. moschata, a menudo con pelos cortos como en C. pepo. La corola es semejante a C. moschata, con pétalos curvos amarillo brillante; el cáliz de color claro con sépalos agudos y reforzando la corola está colocado como en C. pepo. La columna estaminal varía desde larga y cilíndrica como en C. moschata, y hasta corta y cónica como en C. pepo. El fruto es de mediano a grande, con corteza leñosa, blanca o amarilla, con marcas amarillas o anaranjadas. El color y manchas son muy típicas de esta especie. La pulpa es delgada, dulce y café oscura o verdosa. Las semillas son angostas y largas o anchas y con márgenes gruesos. El pedúnculo es o grueso o redondo como en C. máxima o con prolongaciones laterales cerca del fruto como en C. moschata (3).

En lo particular, Cucurbita mixta Pang., es una planta monoica liana anual, intolerante a las bajas temperaturas; pilosa no áspera al tacto; hojas grandes, fina o moderadamente lobuladas con ángulos obtusos y con o, raramente, sin manchas o marcas blancas en las axilas de las venas; corola de color amarillo o naranja-amarillento o verde; los pedúnculos maduros son duros, con 5 ángulos en la base, no se extiende en la unión con el fruto, pero con el diámetro grandemente incrementado (dilatado, hinchado), por la adición de corcho firme y verrucoso; fruto variable, duro o con cáscara (epicarpio) suave, usualmente de color opaco, la

carne (mesocarpio) moderadamente seca, de color blanco o moreno pálido o amarillo; las semillas se separan limpias fácilmente de la pulpa, sus cuerpos son blancos, suaves coloreados en varias formas o algunas veces, lisos de color moreno y duros, el margen meramente festoneado, grueso o agrandado (cuando es agrandado el margen es de color verde plateado o azul plateado), de 17 a 40 mm. de largo (16).

El Saquil o "pepitoria", conocido así en nuestro medio, se clasifica de la siguiente manera:

Reino:	Vegetal
Subreino:	Embryobionta
División:	Magnoliophyta
Clase:	Magnoliopsida
Subclase:	Dilleniidae
Orden:	Violales
Familia:	Cucurbitaceae
Género:	Cucurbita
Especie:	<u>Cucurbita mixta</u> Pang.

Whitaker y Davis (1962)(16), basados en caracteres fácilmente detectables, construyeron una clave para las especies cultivadas del género Cucurbita, - mediante la cual podemos, sin mayor dificultad, determinar si existen o no tales especies dentro del complejo de Cucurbitas llamado Saquil, ayote, calabaza, guicoy o chilacayote.

El cuadro 3, trata de la clave para las especies cultivadas de Cucurbita (modificada), en la cual contiene los rasgos o características más sobresalientes de las especies del mencionado género.

CUADRO 3.- CLAVE PARA LAS ESPECIES CULTIVADAS DE CUCURBITA (modificada).

- 1.- Plantas perennes; semillas negras o morenas: Cucurbita ficifolia
- 1' Plantas anuales, semillas blancas, amarillo suave o amarillo pardo;
- 2.- Tallos blandos, redondos; pedúnculo suave, cilíndrico agrandado (en la base) por la presencia de tejido corcho suave; - Cucurbita máxima.

- 2' Tallos duros, angulados; pedúnculo duro angulado en la base, con costillas;
- 3.- Follaje con espinas, pedúnculo filudamente angulado, costillado: Cucurbita pepo
- 3' Follaje sin espinas
  - 4.- Pedúnculo suavemente costillado, extendido hacia afuera en la unión con el fruto: Cucurbita moschata
  - 4' Pedúnculo muy agrandado en diámetro por la presencia de tejido corchoso duro, no extendido en la unión con el fruto: Cucurbita mixta.

FUENTE: Whitaker y Davis (1962) y modificada por E. Carrillo.

### 3.- Condiciones Ecológicas

El papel de la autoecología en los estudios sociológicos vegetacionales es de reconocida importancia y aunque la mayoría de los estudios del ciclo de vida de las plantas se ha hecho bajo el aspecto morfológico, también es significativo lo realizado en el orden fisiológico y ecológico.

Muchos de los aspectos ecológicos dentro del ciclo de vida de las plantas son de considerable interés teórico-práctico pero no han recibido la atención merecida. Uno de los problemas todavía no resuelto es determinar qué estado del ciclo de la planta en relación a su vida es más crítico para su normal desarrollo.

Respecto a sus relaciones con el clima y la fisiografía del terreno, las especies cultivadas del género Cucurbita no presentan grandes diferencias en su apariencia externa y tienen muchos requerimientos ecológicos en común. Todas son consideradas nativas de sitios cálidos, húmedos y de algunas pocas regiones áridas en diferentes partes del mundo.

Las entradas del cultivar de Saquil o Pepitoria (Cucurbita mixta Pang.) fueron recolectados dentro de una zona la cual Holdridge la clasificó como "Bosque seco subtropical" (bs-s) (ver mapa adjunto). Dicha zona tiene una localización y extensión en una faja angosta en el litoral del pacífico y también se encuentra una área que rodea el monte espinoso en el valle del -

### MAPA DE ZONAS DE VIDA EN GUATEMALA



FUENTE: J.R. de la Cruz, INAFOR, 1981.

Motagua; baja hacia el sur por el valle de Jocotán y Camotán, abarcando parte de Chiquimula hasta Quezaltepeque; luego la encontramos en las planicies de Monjas hacia San Luis Jilotepeque, Ipala, Santa Catarina Mita, parte de Asunción Mita hasta San Cristobal frontera con el Salvador. Luego tenemos pequeñas áreas en el Valle de Salamá en Baja Verapaz y de Rabinal a Cubulco, pertenecen también a esta zona de vida, algunos valles del Nor-Oeste de Huehuetenango.

En esta zona de vida las condiciones climáticas se caracterizan por días claros y soleados durante los meses que no llueve y parcialmente nublados durante la época de enero a abril. La época de lluvias corresponde especialmente en los meses de junio a octubre, en que llega a ser la precipitación más importante en esta región. La precipitación varía en esta formación de 500 mm. hasta 885 mm. como promedio total anual. La biotemperatura media anual para esta zona oscila entre 19 y 24°C. La Topografía va en esta zona desde plana hasta accidentada en la parte baja de la sierra de las minas. La altitud varía desde 400 hasta 1200 msnm (7).

En general, las Cucurbitaceas se cultivan en climas templados y cálidos, los cultivos resisten bien el calor y la falta temporal de agua, pero no soportan heladas. Estas plantas desarrollan bien en clima cálido con temperaturas óptimas de 18-25°C, máxima de 32°C y mínimas de 10°C. Para una adecuada germinación la temperatura del suelo debe ser mayor de 15°C. Una alta intensidad de luz estimula la fecundación de las flores, mientras que una baja la reduce (9).

Según N.E. Zhiteneva la localización de Cucurbita mixta variedad cya noperizona en nuestro medio es: Ciudad de Guatemala, San Felipe, Quezaltenango. Esta variedad no llega tanto al norte como Stenosperma y está confinada a la región central-oriental de la meseta (San Luis Potosí y D.F.) y diseminada ampliamente en Centroamérica (Yucatán, Guatemala y Nicaragua) llegando hasta el nivel del mar (3).

C. mixta Pang crece en lugares más altos que C. moschata Poir, en Guatemala, y México, aunque no alcanza la altitud ocupada por C. pepo; su mayor elevación se encontró a 2418 msnm (San Mateo). Es evidente que la distribución altitudinal de las especies de Cucurbita coincide completamente -

con su diseminación horizontal (ver cuadro 4) (3);

Según N.E. Zhiteneva, citado por S.M. Bukasov 1930(3). La localización de las especies de cucurbita es la siguiente:

CUADRO 4: LOCALIZACION DE LAS ESPECIES DE CUCURBITA.

C. pepo

México: Coahuila, Torreón, Durango, Velardeña, Sombrerillos, San - Luis Potosí, Cedral, Vanegas, México, Coatxingo, Distrito Federal, - Topilejo, Chiapas. Guatemala: Escuintla, Quezaltenango, Distribución altitudinal: 500 a 2,500 metros.

C. mixta var cyanoperizona

México: San Luis Potosí, Distrito Federal, Yucatán. Guatemala: ciudad de Guatemala, San Felipe, Quezaltenango. Distribución altitudinal 0 a 2,400 metros.

C. mixta var. estenosperma

México: Coahuila, Torreón, Durango, Velardeña, Guerrero, Ihuala, Distrito Federal, San Mateo, Toluca, Morelos, Cuernavaca, Huitzilac. Distribución altitudinal: 500 a 2,600 metros.

C. moschata var. mexicana

México: Coahuila, Torreón, San Luis Potosí, Vanegas, Cedral, Machuala, Río Verde, Morelos, Xochitepe, Veracruz, Oaxaca, Chiapas, Solusuchiapa, Carmen, Cangrejos, Santa Rita, Copainalá, Tabasco, Villahermosa. Guatemala: Escuintla, Amatitlán, San Felipe, Ayutla. Distribución altitudinal: 0 a 2.300 (?) metros.

C. moschata var colombiana

Panamá: Ciudad de Panamá, Colón, Colombia: Barranquilla, Antioquia, Medellín, Tolima, Ibarqué, Valle del Cauca, Cundinamarca. Venezuela: Caracas. Distribución altitudinal: 0 a 2,600 metros.

C. ficifolia

México: Coahuila, San Luis Potosí, Distrito Federal. Guatemala: Amatitlán, Quezaltenango. Colombia: Bogotá, Ibarqué, La Fonda. Distribución altitudinal: 1.000 (?) a 2.600 metros.

FUENTE: S.M. Bukasov (1930)

El efecto del medio ambiente sobre las cucurbitaceae fue estudiado primeramente por Tiedjens, en pepino, estableciendo que una mayor duración de luz, tiende al aumento de la masculinidad en detrimento de la feminidad. Por otro lado, Nitsche Et Al, encontraron que los días largos y las altas temperaturas mantienen la fase masculina, mientras que los días cortos y las bajas temperaturas nocturnas mantienen la fase femenina (16).

Para madurez temprana, los suelos ligeros como las margas arenosas o margas de aluvi6n que se calientan rápidamente en el verano son preferidos. Grandes producciones totales, sin embargo, son obtenidas de cultivos establecidos en suelos pesados, particularmente donde la humedad suplementaria depende de la lluvia y de la capacidad de almacenamiento de agua del suelo. Suelos conteniendo una abundancia de humus o una abundante suplementaci6n de materia orgánica son considerados los más deseables para el cultivo de cucurbitas.

Todas las cucurbitaceae son sensibles a la acidez del suelo los mejores resultados se obtienen en suelos cercanos al neutral o ligeramente alcalinos.

En general las cucurbitaceae prefieren suelos con las siguientes características:

- Suelos feriles (arenosos - francoarenosos)
- De estructura suelta y granular con alto contenido de materia orgánica.
- Buena profundidad para retener con facilidad el agua;
- Que se caliente rápido;
- Terrenos bien nivelados;
- Con ph de 6 - 7.5 (9)

#### 4.- Morfología de la familia cucurbitaceae

Las especies cultivadas de las cucurbitaceae presentan numerosas semejanzas en su desarrollo aéreo y similitud en su hábito radicular, así:

- a) El sistema radicular de todas las cucurbitaceae es extensivo pero superficial. Las plantas desarrollan rápidamente una raíz principal que puede penetrar en el suelo a una raz6n de una pulgada/día. En conjunto la raíz es extensiva y de una gran área de absorci6n pudiendo ocupar hasta 1000 pies cúbicos de suelo. (16)

b) El sistema Aéreo: El electro del medio ambiente sobre las cucurbitáceas

b.1) Los Tallos: En la mayoría de las especies los tallos crecen hasta una longitud de varios pies y en unas pocas especies de cucurbita los tallos pueden alcanzar una longitud de 40-50 pies. Las especies de cucurbita tienen una tendencia a producir raíces adventicias en los nudos o pueden ser inducidas a producir tales raíces al cubrir las guías con suelo (16)

b.2) Las Hojas: En el género Cucurbita son simples pero de tres a cinco lóbulos y el tamaño de los lóbulos varían entre especies y cultivares. En C. pepo L. las hojas son de textura áspera, mientras que en C. máxima Duch., C. moschata Poir no son irritantes y de textura suave. (16)

b.3) Los Zarcillos: Se desarrollan junto a la axila de la hoja que son característicos de la mayoría de cucurbitas. Ellos pueden estar ramificados como en (Cucurbita, Citrullus, Luffa, Lagenaria, Sechium) o simples como en (cucumis). En los calabacines los zarcillos no existen (16)

b.4) Las Flores: Con relación a la expresión del sexo, las cucurbitáceas usualmente se dividen en dos grupos:

- Monoicas: Llevan separadas las flores estaminadas y pistiladas en la misma planta o Andromonoicas llevando las flores estaminadas y perfectas;

- Dioicas: Con plantas masculinas y femeninas separadas y también existen algunos pocos cultivares que producen flores perfectas:

Las flores de los diferentes géneros y especies varían considerablemente en tamaño y color, pero generalmente la morfología es similar. Las flores estaminadas tienen una corola campanulada y con el cáliz formando un tubo basal indivergente. Los lóbulos del cáliz son lineales y se alternan con los 5-6 lóbulos de la corola. Dos de los tres estambres son tetrasporangios produciendo 2 lóbulos en la madurez, mientras que el tercero es bisporangioso y unilocular.

Las flores pistiladas son epigineas (ovario inferior) el tubo del cáliz termina en 5 lóbulos delgados en forma angular y la corola que es también

campanulada, posee 5 lóbulos; el pistilo consta de 1 hasta 5 (usualmente 3) carpelos, los cuales a su vez producen ovarios con un número correspondiente de lóbulos. El estilo que puede ser delgado o grueso finaliza en 3 estigmas papilosos bilobados o divididos. Los estambres son estériles y rudimentarios. Un nectáreo en forma de anillo está localizado entre la base del tubo del perianto y del estilo. Las flores perfectas son similares a las pistiladas excepto que sus estambres están completamente desarrollados.

En el género Cucurbita las plantas son monoicas. Las flores son amarillo encendido grandes y conspicuas y se presentan en las axilas de las hojas. En las variedades rastreras las flores estaminadas se encuentran cerca del centro de la guía y nacen en pedúnculos delgados mientras que las flores pistiladas nacen en pedúnculos cortos angulados y muy distantes de las flores estaminadas. La morfología del pedúnculo es suficientemente diferente para emplearse en la determinación de especies.

En C. mixta Pang. como es anotado por Whitaker y Bohn (1950), el pedúnculo es básicamente dividido en 5 ángulos, redondeado pero no totalmente o solo ligeramente alargado en la unión del fruto. (16)

b.5) Los frutos en cucurbitas cultivadas varían grandemente en tamaño forma y color. El fruto es indehiscente con el tubo floral carnoso adherido al pericarpio. Este es clasificado como una baya inferovárica o peponide por L.H. Bailey (1949) (16).

Los frutos de Cucurbita mixta Pang. incluyen el "ayote verde rayado" que tiene una forma encorbada pero cilíndrico y son distinguibles el bulbo, hacia el ápice, mientras que la "Tennessee Sweet Potato" su forma es piriforme.

b.6) Las semillas de cucurbitaceae cultivadas varían en tamaño, forma y color, en la presencia o ausencia de un margen, y en el tipo de cicatriz formada en el hilum. Las características de la semilla son usadas a menudo para su identificación. La estructura de la semilla ha sido estudiada por Yasuda (1903), Barber (1909), y B. Singh (1953) (16) en general cada semilla tiene una testa firme de varias capas y un perispermo y endospermo delgado y un embrión largo. El embrión consiste de dos cotiledones grandes planos y

una radícula pequeña. (16).

#### 5.- Fisiología de las cucurbitaceae en general:

El desarrollo y crecimiento de las cucurbitaceas dependen del factor genético y de las condiciones ambientales, la mayoría tienen un ciclo de vida anual, encontrándose variedades precoces, intermedias y tardías (10).

El ciclo de vida de las cucurbitaceas, en general, se divide en dos etapas:

- a) De plántula: que se inicia con la germinación y termina cuando se forma el primer botón floral;
- b) De floración y fructificación: Empieza cuando se produce la primera flor y termina cuando el último fruto ha madurado (1).

La germinación es de tipo epigeo; las semillas germinan con facilidad en la obscuridad. Estas emergen de 5 a 8 días después de la siembra (16). Para que la germinación se produzca es necesario que haya digestión de almidones a través de las enzimas "alfa" y "Beta" amilasa, las cuales son estimuladas por compuestos químicos orgánicos tales como giberelinas, -- Thiodurea, Etilenclorhidrina, etc. Sin embargo, los inhibidores de la germinación como la absilina por ejemplo, contrariamente, actúan sobre los grupos sulfhidrilos de dichas enzimas anulando por lo tanto, su acción. También es sabido que a medida que los inhibidores decrecen, las giberelinas endógenas aumentan y en consecuencia la germinación se estimula (16).

Las Cucurbitas presentan órganos llamados zarcillos que le sirven de soporte y responden a estímulos ambientales. El mecanismo de curvatura de los zarcillos en las cucurbitas fue estudiado por Dastos y Kapadia(16)de mostrando que la sensibilidad es mayor a medida que aquel aumenta de largo; explicando la curvatura por la elongación de las células parenquimatosas, sobre el lado convexo del zarcillo, mientras que el lado cóncavo tiene de prevenirla. Existe una reacción de tiempo que varía desde 25 segundos a 2 minutos después de haber sido aplicado el estímulo siendo por lo tanto, muy corto para que se produzcan división celular (16).

Las plantas no se ven afectadas por la longitud del día solar, es decir, florecen de acuerdo a la edad y desarrollo natural. Las temperaturas bajas retardan la floración; por otro lado, un exceso de nitrógeno puede -

provocar un crecimiento vegetativo profundo, retardando o reduciendo su floración.

Seaton y Kremer (1939)(16), investigaron la influencia de los factores climáticos en la antesis y dehiscencia de anteras en las cucurbitas cultivadas encontrando que la temperatura era la más importante de las variables climáticas. Pequeños gradientes en respuesta a temperaturas hizo posible agrupar las cucurbitaceas en tres clases:

- 1) Guicoyes y Ayotes - temperatura mínima para la dehiscencia de sacos de polen =  $8.9^{\circ} - 10^{\circ}\text{C}$ ; el óptimo =  $10^{\circ}\text{C}$ .
- 2) Sandías y Pepinos - temperatura mínima para la dehiscencia de sacos de polen =  $14.4 - 15.6^{\circ}\text{C}$  y el óptimo =  $18.3 - 21.1^{\circ}\text{C}$ .
- 3) Melones - temperatura mínima para la dehiscencia de sacos de polen  $18.3^{\circ}\text{C}$  y el óptimo =  $20 - 21.1^{\circ}\text{C}$ .

#### 6.- Genética de las cucurbitaceae:

Hay una amplia evidencia de que todas las especies de cucurbita tienen 20 pares de cromosomas (Pasmore, 1930; J.W. Mckar, 1931, Whitaker 1933; - Yamane 1950; Hayase 1951) (17). El pequeño tamaño de los cromosomas mitóticos en este género hacen penoso su recuento exacto, sin embargo, siempre tienden a estar bien separados.

En relación al desarrollo histórico del tamaño y forma del fruto en el género cucurbita; E.W. Sinnott y sus colegas han usado líneas naturales de C. pepo y de otras cucurbitas como una herramienta para investigar problemas de morfogénesis, los resultados han sido aumentados substancialmente - en nuestro conocimiento de las diferencias en el tamaño de los frutos, polaridad celular, el desarrollo de los frutos a partir de razas diploides y tetraploides. Las contribuciones más importantes de esos ensayos se resumen así:

1.- Polaridad celular y forma del fruto: Hay una estrecha relación entre la orientación de los ejes mitóticos o plano de la división de la célula y la dirección del crecimiento del órgano, donde las figuras mitóticas son orientadas paralelamente al eje del órgano, el crecimiento en longitud es más rápido que el crecimiento en anchura, donde las figuras mitóticas son orientadas igualmente en todas direcciones, el crecimiento en longitud y -

ancho es casi lo mismo y el fruto maduro será redondo o aplanado.

2.- Tamaño del fruto: El crecimiento del fruto consiste de una fase inicial o cambio constante exponencial, seguido de un decrecimiento agudo.

El tamaño del fruto final tiene poca relación con el cambio en crecimiento, pero es casi totalmente determinado por la duración del crecimiento. En razas de frutos largos cada porción del ciclo de crecimiento, es más largo que en unos frutos pequeños. Aún cuando el cambio en crecimiento es relativamente rápido y el tamaño final es alcanzado más rápidamente que cuando el crecimiento es lento, el tamaño eventual es el mismo de cambio indiferente. (16)

Los poligenes que intervienen en la herencia del tamaño del fruto tienen un efecto geométricamente acumulativo, la forma discoidal del fruto es dominante de la forma específica y en algunos cruzamientos la segregación es monogénica. En otros cruzamientos, parece que intervienen dos genes tales que el genotipo doble dominante es de forma discoidal. El doble recesivo alargado y los otros dos esféricos (1).

La superficie del fruto puede ser lisa o verrugosa; interviniendo dos genes complementarios en la herencia de este carácter, con segregación IS en este género hacen posible en promedio exacto, sin embargo, siempre con verrugosa y I lisa. (1)

En la evolución de la expresión del sexo en las cucurbitáceas parece seguir la teoría de Correns (1928), citado por Whittaker y Davis aplicada a la floración de plantas monoicas de acuerdo con el esquema número 1.

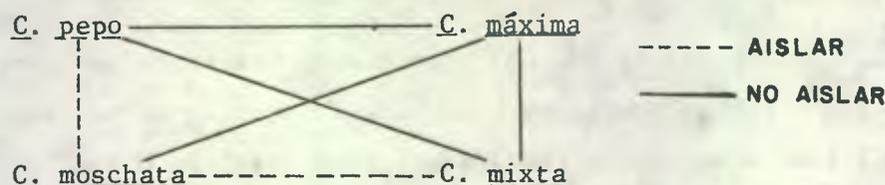


Conforme al esquema número 2 las interrelaciones que necesitan aislamiento para la producción de semilla serían C. pepo a C. moschata; y también entre C. moschata y C. mixta (16).

Las interrelaciones que no necesitan aislamiento para la producción de semilla son: C. pepo a C. máxima; C. máxima a C. mixta; C. moschata a C. máxima y C. pepo a C. mixta.

orientadas igualmente en todas direcciones, el crecimiento es homogéneo y más rápido que el crecimiento en anchura, donde las figuras mitóticas son orientadas paralelamente al eje del órgano, el crecimiento en longitud es

Esquema 2 INTERRELACIONES EN CUCURBITAS PARA PRODUCCION DE SEMILLA



FUENTE: T.W. Whitaker and G.N. Davis, 1962

V. MATERIALES Y METODOS:

A) Descripción de la localidad de recolección:

Dentro de las localidades que se pueden citar como productoras en pequeña y mediana escala del Saquil o Pepitoria están; Salamá, Baja Verapaz; Amatitlán, Guatemala; El Petén, etc. de esta última es donde más se cree que se abastece el mercado nacional.

Fue de Salamá, Baja Verapaz, de donde provino la primera colección de frutos de Saquil (Pepitoria) y con la intención de caracterizar estos materiales (fuentes de semilla básica) se procedió a efectuar el estudio de las 16 entradas, provenientes de dicho lugar (ver formato de recolección, cuadro 5), en los campos de la facultad de Agronomía, ciudad universitaria, Guatemala.

La región de Salamá, se encuentra ubicada en las coordenadas: Latitud 15°06'05" y longitud 90°19'17", una altitud de 960 msnm; con una precipitación media multi-anual (10 años) de 748.5 mm; temperatura media multianual de 24.0°, temperaturas medias extremas de 31.4°C y 16.7°C. La época de siembra en asocio con maíz, es al inicio de las lluvias (mayo a junio).

B) Descripción de los materiales:

En los frutos colectados se procedió a hacer las siguientes mediciones y observaciones presentadas en los cuadros No.6, 7 y 8, que corresponden a la caracterización externa e interna del fruto de saquil y caracterización externa e interna de la semilla, respectivamente. Puede definirse un "Descriptor" que incluya todas las características que presentan las entradas correspondientes a la colección No.353 del Banco de Germoplasma de la Facultad de Agronomía así: ver cuadro 9:

APENDICE I

CIRF (= IBPGR en Inglés)

FORMATO DE RECOLECCION (GENERAL)

CUADRO 5

Los descriptores de esta columna tienen que ser completados:

GENERO: Cucurbita
ESPECIE: mixta?
SUBESPECIE:

NUMERO DEL COLECTOR: 353

INSTITUTO COLECTOR: IIA-R. Fitog

FECHA DE RECOLECCION: abril de 1983

PAIS DE RECOLECCION: Guatemala

PROVINCIA/ESTADO:

LUGAR(SITIO) DE RECOLECCION:

Pueblo/caserío más cercano: Salamá

Distancia en Kms: 145

Dirección (N,S,E,O): NE

LATITUD DEL LUGAR: 15° 08' 10" N X S

LONGITUD DEL LUGAR: 90° 19' 00" E X O

ALTURA en metros (mts.): 960

FUENTE DE LA COLECCION O MUESTRA (Trace un círculo alrededor de uno)

- silvestre 1 mercado local 5
campo 2 mercado comercial 6
Tienda 3 instituto 7

ESTADO DE LA COLECCION (Trace círculo alrededor de uno)

- silvestre 4 cultivar primitivo
maleza 2 cultivar mejorado 5
línea de mejoramiento 3 otro(específico) 6

NOMBRE LOCAL: Saquil

NUMERO DE PLANTAS MUESTREADAS: 40

FOTOGRAFIA(Subraye uno) si no

Número de fotografías:

TIPO DE MUESTRA (Subraye uno)

- vegetativa 1 semilla 2 ambos 3

MUESTRA PARA HERBARIO (Subraye uno): si no

CANTIDAD DE MATERIAL (número de semillas o de plantas): 16 frutos

Los descriptores de esta columna se deberán completar:

PRACTICAS DE CULTIVO (subraye uno en cada una)

- roza-tumba-quema si no
irrigado si no
transplantado si no
terrazas si no
temporal si no

MES DE SIEMBRA: mayo a junio

MES DE COSECHA: septiembre a octubre

USO (especifique): culinario
alimentación animal

PLAGAS Y ENFERMEDADES:

PLANTAS SILVESTRES, MALEZAS O CULTIVOS EN LA ASOCIACION (especifique):

TOPOGRAFIA (subraye uno)

- 1 pantano
2 planicie inundable
3 planicie aluvial
4 ondulado
5 colinas
6 montañas
7 otro(específico)

LUGAR/SITIO(subraye uno) PEDREGOSIDAD(subraye uno)

- 1 plano nada 1
2 pendiente bajo 2
3 cumbre medio 3
4 depresión pedregoso 4

TEXTURA DEL SUELO (subraye uno) DRENAJE(subraye uno)

- 1 arenoso pobre 1
2 franco moderado 2
3 arcilloso bueno 3
4 suelo orgánico excesivo 4

OTRAS OBSERVACIONES:

CUADRO 6

CARACTERIZACION DE LAS ENTRADAS DEL CULTIVAR SAQUIL, RECOLECTADAS EN SALAMA, B.V.

CARACTERIZACION EXTERNA DEL FRUTO																	
No. de Entrada	Peso en Kgms.	DIAMETRO (cms.)				Altura en cms.	Rel. Diám. / Alt.	FORMAS Achatada, globular, ovalada, piriforme, piriforme alargada	Color Tabla Munsell	No. hilera de cada color		PEDUNCULO		AREOLA		Textura del fruto	
		Mayor	Basal	Medio	Apical					Arreglo	Diámetro cms.	Condición	Diámetro cms.	Relieve	Forma		
													Relevado deprimido plano	Circular Oval Oblonga			
353-01	5.0	--	13.5	14.8	23.9	29.2		Piriforme alargada	VM-BL	10	10	3.8	Semi dilatado	3.6	Deprimido	Circular	liso
353-02	3.5	21.5	--	--	--	24.2	0.89	ovalada	" "	"	"	3.4	dilatado	1.0	plano	"	"
353-03	4.0	24.7	--	--	--	16.7	1.48	achatada	" "	"	"	2.8	semi dilatado	3.6	deprimido	"	"
353-04	3.5	24.4	--	--	--	15.8	1.54	achatada	" "	"	"	3.4	semi dilatado	2.8	deprimido	"	"
353-05	4.3	25.4	--	--	--	19.2	1.32	achatada	" "	"	"	2.6	semi dilatado	1.6	relevado	"	"
353-06	5.6	--	13.0	12.4	23.6	36.5	--	piriforme alargada	" "	"	"	2.9	semi dilatado	2.3	deprimido	"	"
353-07	5.7	--	11.0	11.9	23.9	34.7	--	piriforme alargada	" "	"	"	3.5	semi dilatado	3.5	plano	"	"
353-08	3.5	24.9	--	--	--	18.8	1.32	achatada	" "	"	"	3.5	semi dilatado	2.7	deprimido	"	"
353-09	4.2	24.5	--	--	--	18.1	1.35	achatada	" "	"	"	2.8	semi dilatado	1.7	deprimido	"	"
353-10	3.6	25.9	--	--	--	16.3	1.59	achatada	" "	"	"	3.1	dilatado	1.6	deprimido	"	"
353-11	4.5	26.4	--	--	--	20.1	1.31	achatada	" "	"	"	2.9	semi dilatado	1.9	deprimido	"	"
353-12	4.7	24.4	--	--	--	23.3	1.05	urgentemente globular	" "	"	"	3.1	semi dilatado	1.4	relevado	"	"
353-13	2.3	--	11.2	13.4	21.3	19.8	--	piriforme	" "	"	"	2.6	semi dilatado	1.0	plano	"	"
353-14	4.5	23.2	--	--	--	23.7	0.98	globular	" "	"	"	2.7	semi dilatado	1.2	plano	"	"
353-15	3.2	24.2	--	--	--	15.1	1.60	achatada	" "	"	"	3.3	semi dilatado	1.8	deprimido	"	"
353-16	3.8	26.1	--	--	--	20.9	1.25	achatada	" "	"	"	3.4	dilatado	1.3	plano	"	"

VM-BL = Verde moteado - blanco listado

CUADRO 7 CARACTERIZACION DE LAS ENTRADAS DEL CULTIVAR SAQUIL RECOLECTADAS EN SALAMA, B.V.

No. de Entrada	CARACTERIZACION INTERNA DEL FRUTO														
	EPICARPIO				MESOCARPIO					ENDOCARPIO					
	Consistencia	Color *23	Grosor mm.	Textura	Color	Grosor mm.	Grado Brix	Aroma	Textura	Consistencia	Color * 26	No. de Carpelos	Olor	Tipo de placentación	Peso sin semillas Kgs.
353-01	Dura	Verde tierno	2.0	Ososo	*23	2.75	7.00	Agradable	MSF	Húmeda	Verde Oscuro	-	Agradable	Axial	4.85
353-02	"	"	2.1	"	7	2.60	4.25	"	"	"	"	3	"	"	3.40
353-03	"	"	3.4	"	7	3.00	6.00	"	"	"	"	3	"	"	3.89
353-04	"	"	2.0	"	6-7	3.50	4.00	"	"	"	"	-	"	"	3.40
353-05	"	"	2.0	"	7	3.20	4.00	"	"	"	"	3	"	"	4.13
353-06	"	"	2.5	"	7	1.90	7.00	"	"	"	"	3	"	"	5.46
353-07	"	"	2.0	"	22-23	2.50	3.00	"	"	"	"	3	"	"	5.58
353-08	"	"	2.0	"	7	3.00	5.40	"	"	"	"	-	"	"	3.45
353-09	"	"	2.0	"	5	3.40	7.00	"	"	"	"	4	"	"	4.13
353-10	"	"	2.1	"	5	2.60	7.00	"	"	"	"	3	"	"	3.46
353-11	"	"	2.5	"	23	2.12	3.50	"	"	"	"	3	"	"	4.36
353-12	"	"	3.0	"	7	3.40	7.80	"	"	"	"	3	"	"	4.61
353-13	"	"	2.5	"	5	2.40	7.00	"	"	"	"	3	"	"	2.26
353-14	"	"	1.7	"	5	3.00	6.00	"	"	"	"	3	"	"	4.39
353-15	"	"	2.9	"	5	2.90	7.00	"	"	"	"	3	"	"	3.15
353-16	Suave	"	2.0	"	23	2.11	2.75	"	"	"	"	3	"	"	3.75

\* Números que corresponden a tonalidades según Munsell, MSF = moderadamente seca y fibrosa

No. de Entrada	CARACTERIZACION EXTERNA E INTERNA DE LA SEMILLA											CARACTERISTICAS INTERNAS				No. DE SEMILLAS		PESO NETO Grms.		
	CARACTERISTICAS EXTERNAS							MARGEN DE LA SEMILLA				Grosor del perispermio mm.	Color del endospermo * 26 Verde obscuro	C O T I L E D O N E S					Normales	Vanass
	Largo cms.	Ancho cms.	Rel. Ancho Largo	Grosor mm.	Color * 1	Forma	Ancho mm.	Grosor mm.	Color * 22	Textura	Largo cms.			Ancho mm.	Grosor mm.	Color				
353-01	2.50	1.24	0.50	4.0	blanco	elíptica	1.8	2.0	Verde plateado	Festoneado	0.9		2.10	8.0	1.6	crema	440	7	150	
353-02	2.59	1.18	0.46	3.4	"	"	1.8	1.9	"	"	0.7	"	2.25	8.0	3.1	"	300	53	100	
353-03	2.29	0.85	0.37	3.9	"	"	1.1	1.5	"	"	0.8	"	2.00	6.0	1.6	"	480	14	110	
353-04	2.45	0.89	0.36	3.4	"	"	1.1	1.5	"	"	0.4	"	2.07	7.0	1.5	"	480	21	110	
353-05	2.42	1.14	0.47	3.5	"	"	1.1	1.9	"	"	0.6	"	2.12	8.4	1.5	"	483	4	160	
353-06	2.90	1.13	0.39	4.1	"	"	1.5	1.9	"	"	0.5	"	2.56	7.7	1.8	"	334	9	1.40	
353-07	2.25	1.03	0.46	3.5	"	"	1.5	1.7	"	"	0.6	"	1.92	7.7	1.5	"	442	196	110	
353-08	2.17	0.93	0.43	3.4	"	"	1.5	1.7	"	"	0.4	"	1.86	6.6	1.5	"	118	129	20	
353-09	2.11	0.80	0.38	3.1	"	"	1.5	1.3	"	"	0.4	"	1.85	5.7	1.3	"	361	235	60	
353-10	2.34	1.02	0.44	4.2	"	"	1.8	1.6	"	"	0.5	"	2.03	7.0	1.9	"	425	14	130	
353-11	2.40	1.01	0.42	3.2	"	"	1.8	1.8	"	"	0.3	"	2.17	7.5	1.5	"	571	36	150	
353-12	2.24	1.05	0.47	3.2	"	"	1.9	1.8	"	"	0.4	"	1.87	6.9	1.4	"	455	38	90	
353-13	2.20	0.84	0.38	3.1	"	"	1.4	1.7	"	"	0.4	"	1.92	6.0	1.4	"	218	168	40	
353-14	2.40	0.81	0.34	3.4	"	"	1.1	1.2	"	"	0.4	"	2.12	5.9	1.5	"	514	76	100	
353-15	1.98	0.87	0.44	3.6	"	"	1.3	1.5	"	"	0.7	"	1.76	6.8	1.5	"	290	109	50	
353-16	2.48	0.98	0.40	2.5	"	"	1.6	1.5	"	"	0.5	"	2.06	7.4	1.0	"	401	47	80	

\* Números que corresponden a tonalidades, Según Munsell

CUADRO 9  
DESCRIPTOR GENERAL

I. CARACTERIZACION EXTERNA DEL FRUTO DE SAQUIL (PEPITORIA)

1. No. de entrada
2. Peso del fruto en Kgs.
3. Diámetro del fruto (cms.)
  - 3.1 D. mayor (cms)
  - 3.2 D. Basal para las formas piriformes o cuello corzo curvo
  - 3.3 D. medio para las formas piriformes o cuello corzo curvo
  - 3.4 D. apical para las formas piriformes o cuello corzo curvo
4. Altura del fruto (cms).
5. Relación diámetro/altura del fruto
6. Formas del fruto
  - 6.1 Achatada
  - 6.2 Redonda (globular)
  - 6.3 Ovalada
  - 6.4 Elipsoide - cilíndrica
  - 6.5 Elipsoide - oblonga
  - 6.6 Piriforme
  - 6.7 Base alargada en forma de botella
  - 6.8 Cuello corzo curvo
7. Color del fruto (tabla de colores munssel)
8. Número de hileras de los colores
9. El pedúnculo del fruto
  - 9.1 Diámetro (cms).
  - 9.2 Forma
    - 9.2.1 Muy dilatado
    - 9.2.2 Dilatado
    - 9.2.3 Semidilatado
    - 9.2.4 No dilatado
    - 9.2.5 Base pentagonal
10. Areola del fruto
  - 10.1 Diámetro (cms).
  - 10.2 Relieve
    - 10.2.1 Relevado

- 10.2.2 Deprimido
- 10.2.3 Plano
- 10.3 Forma
  - 10.3.1 Circular
  - 10.3.2 Oval
  - 10.3.3 Oblonga
- 10.4 Textura
  - 10.4.1 Liso
  - 10.4.2 Rugoso

## II. CARACTERIZACION INTERNA DEL FRUTO SAQUIL (PEPITORIA)

- 1. Epicarpio del fruto
  - 1.1 Dureza
    - 1.1.1 Duro
    - 1.1.2 Suave
  - 1.2 Color
  - 1.3 Grosor (cms.)
  - 1.4 Presencia de textura ososa o crustácea
- 2. Mesocarpio del fruto
  - 2.1 Color (tabla de colores Munnssel)
  - 2.2 Grosor (cms)
  - 2.3 Grado brix
  - 2.4 Textura fibrosa
  - 2.5 Tipo del aroma
    - 2.5.1 Desagradable
    - 2.5.2 Poco agradable
    - 2.5.3 Agradable
    - 2.5.4 Muy agradable
    - 2.5.5 Fragante
- 3. Endocarpio del fruto:
  - 3.1 Consistencia:
    - 3.1.1 Húmeda
    - 3.1.1 Seca
  - 3.2 Color
  - 3.3 No. de carpelos

- 3.4 Número de lóculos
- 3.5 Tipo de placentación
- 3.6 Peso sin semillas

### III. CARACTERIZACION EXTERNA E INTERNA DE LA SEMILLA

- 1. Características externas:
  - 1.1 Largo
  - 1.2 Ancho
  - 1.3 Relación ancho/largo
  - 1.4 Grosor
  - 1.5 Color
  - 1.6 Forma
  - 1.7 Margen de la semilla
    - 1.7.1 Ancho
    - 1.7.2 Grosor
    - 1.7.3 Color
    - 1.7.4 Textura
- 2. Características internas:
  - 2.1 Grosor del perispermo
  - 2.2 Color del endospermo (tabla de colores de Munssel)
  - 2.3 Cotiledones:
    - 2.3.1 Largo
    - 2.3.2 Ancho
    - 2.3.3 Grosor
    - 2.3.4 Color (Munssel)
- 3. No. de semillas por fruto
  - 3.1 Normales y %
  - 3.2 Vanas y %
  - 3.3 Total
  - 3.4 Peso Bruto
  - 3.5 Peso neto

FUENTE: BANCO DE GERMOPLASMA (1983)

C) Descripción de la localidad donde se llevó a cabo el experimento:

El ensayo fue establecido en los campos de la Facultad de Agronomía de la Universidad de San Carlos, ciudad Universitaria, Zona 12, del

lo. de junio al 15 de noviembre de 1983, en idénticas condiciones de suelo, clima y labores culturales.

Descripción de la localidad:

C.1) Altitud: 1502 msnm

C.2) Precipitación durante el período de establecimiento del ensayo fue de 910.3 mm. distribuidos en 119 días y que durante el en sayo se presentó así:

b.1 junio 307.2 mm - 25 días

b.2 julio 113.8 mm - 18 días

b.3 agosto 93.4 mm - 19 días

b.4 septiembre 260 mm. - 25 días

b.5 octubre 66.0 mm. - 15 días

b.6 Total de precipitación durante el cultivo 740.7 mm.

C.3) Humedad relativa media 84%

C.4) Temperaturas medias:

d.1 máxima 24.5°C

d.2 media 19.3°C

d.3 mínima 15.9 °C

Durante el ensayo, se presentó así:

junio 16.0 - 25.8°C

julio 16.4 - 24.5°C

agosto 16.2 - 24.6°C

sept. 18.8 - 24.4 °C

oct. 15.3 - 23.7 °C

C.5) Insolación media mensual en Hrs. y décimos

junio 5.1 x 30 = 153.0

julio 6.3 x 31 = 195.3

agosto 6.6 x 31 = 204.0

sept. 5.9 x 30 = 177.0

oct. 6.6 x 30 = 198.0

C.6) Velocidad media del viento: 11.8 Km/hora (media anual)

C.7) Suelo:

Tipo: Inceptisol

Serie: Guatemala

D) Metodología experimental:

El diseño experimental obedece a una distribución de BLOQUES AL AZAR, contando con 16 tratamientos y 3 repeticiones; se establecieron 48 parcelas experimentales con un área total de 2.688 m<sup>2</sup>, cada parcela exp. con dimensiones de 8 x 7 metros (56 m<sup>2</sup>) y 3 plantas en total en cada parcela, de las cuales a una planta de cada parcela se le efectuaron mediciones y observaciones, mientras que a las otras dos se les dejó crecer y producir para observar la variabilidad existente entre frutos.

1. La ubicación de los tratamientos en el campo, así como las dimensiones de las parcelas, del diseño exp., la dirección de la pendiente y la ubicación de los bloques, se presentan en el esquema No.3
2. Modelo estadístico empleado:

$$Y_{ij} = M + i + j + E_{ij}$$

de donde :  $Y_{ij}$  = Observación experimental del bloque "j" con el tratamiento "i"

M = Media global o general

i = Efecto del tratamiento i

j = efecto del bloque j

$E_{ij}$  = Error experimental en la unidad experimental del bloque "j" con el tratamiento "i"

3. En base a descriptores oficializados, se elaboró un descriptor base (Véase cuadro 16) que nos sirviera de patrón en la comparación de caracteres, tanto obtenidos durante el manejo del experimento, como los recopilados en dicho descriptor.

E) Manejo del experimento:

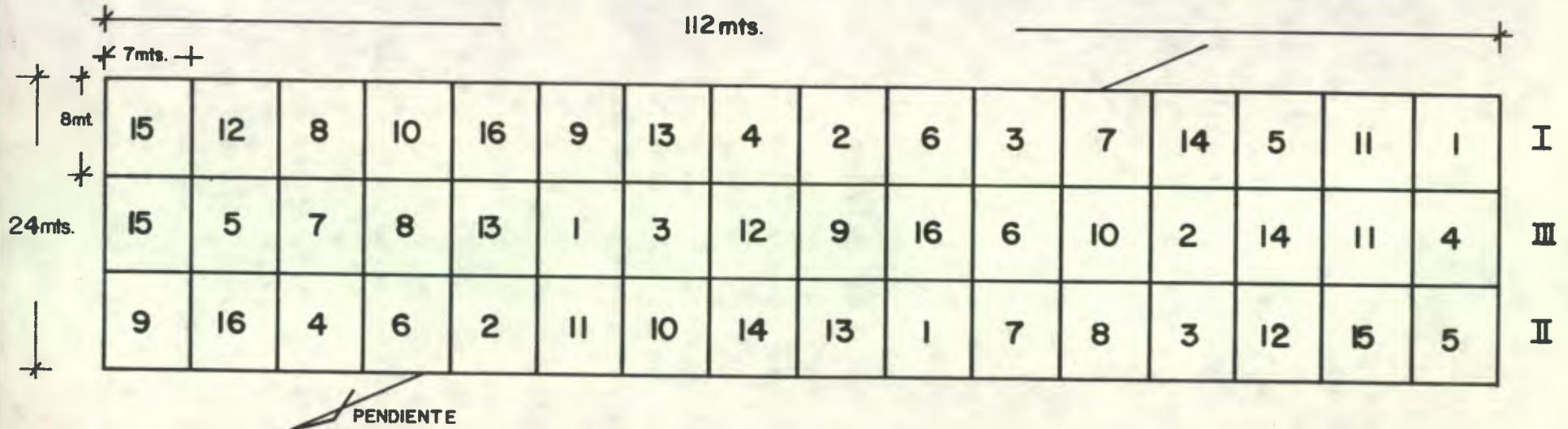
E.1 Preparación del terreno: El terreno se preparó por parte de la Facultad de Agronomía y consistió en un paso de arado y dos de rastra:

E.2 Trazo y estanquillado del diseño experimental: Con el uso de rafia y estacas se procedió a delimitar el área de todo el diseño y de cada parcela, esto con el fin de controlar el área, en la cual podría desplazarse las guías y además evitar que éstas se entrelazaran unas con otras de diferente parcela;

E.3 Siembra: Con el objeto de que la emergencia se garantizara y no fuera interferida por plagas (nematodos e insectos) se aplicó junto con la postura de de 3 semillas por entrada y en su correspondiente parcela, un insecticida sistémico (Curater al --

ESQUEMA 3

PLANO DE DISTRIBUCION DE TRATAMIENTOS  
 DISEÑO EXPERIMENTAL: Bloques al azar  
 CAMPO EXPERIMENTAL DE AGRONOMIA  
 CIUDAD UNIVERSITARIA



3%) con poder residual, aplicado al fondo de la postura y separado de la semilla por unos dos cms. de tierra. Además para - buscar mayor uniformidad en el diseño se efectuó en un sólo día la siembra y con dos posturas de 3 semillas cada una, separadas unos pocos cms. en el centro de la parcela, así ocurrió la emergencia se decidió dejar una sola postura y que éstas fueran uniformes en todas las parcelas en cuanto a vigor y número de plantas;

E.4) Control de plagas y enfermedades: Las especies del género curbita spp., en general todas ellas, son afectadas desde su - emergencia hasta la cosecha por diferentes clases de insectos. Como caso particular, el Saquil (Pepitoria) se ve afectado por insectos del Género Diabrotica spp. (tortuguillas) y otros que devoran el envés regularmente y muy raramente todas las hojas cotiledonares, respectivamente; las hojas fueron devoradas parte de su lámina por más de dos especies de insectos de aparato bucal masticador; el ápice de las guías (principal, basales, - secundarias y terciarias) se ve afectado y obstruido su crecimiento por una larva que las perfora; las flores tanto masculinas como femeninas son afectadas también por una larva (Diaphania sp.) que perfora, ya sea el tubo del cáliz o de la corola, para así devorar los sistemas reproductivos imposibilitando - el desarrollo de la flor y por lo tanto, los procesos de polinización que se llevan a cabo en la flor femenina, donde el - daño es más severo ya que la emergencia de dicha flor es menor en relación a la flor masculina; el ovario y el fruto de igual manera se ven afectados por perforaciones causadas por una larva que se introduce, se alimenta del mesocarpio y endocarpio y permite la entrada de bacterias, las cuales provocan pudriciones y destrucción total del fruto; y, por último, todas las - plantas se vieron afectadas por "mildiu" tanto en el has como en el envés, así como los pecíolos y los tallos. En realidad, no se aplicó un programa de control para estos - factores adversos al crecimiento y desarrollo de estas plantas ya que se pretendía observar qué entradas presentaban mayor re

sistencia, pero en general el daño fue más o menos uniforme.

B.5) Control de malezas: Fue necesario ejercer un control estricto en el crecimiento de las malas hierbas, ya que éstas contribuían a muchos factores tales como: Imposibilidad de toma de datos, focos y hospederos de insectos y enfermedades, competencia con las plantas de saquil, etc.

F) Mediciones y observaciones efectuadas:

Todos los valores obtenidos y observaciones efectuadas en el cultivar Saquil se tomaron en base a los "descriptores Generales - elaborados" y que se presentan en los cuadros 10, 11, 12 y 13, y para datos extremos (máximo-mínimo) de cada entrada se presentan los cuadros 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23 (Ver cap. resultados).

En el caso de hojas, flores, frutos y semillas se evaluaron 10, 5, 5, y 5 respectivamente de cada repetición o parcela.

En el cuadro 15 se presentan los frutos de entradas que se lograron autopolinizar, así como los obtenidos por polinización libre.

Para todos los valores obtenidos se utilizaron los siguientes materiales: Balanza, metro de costurera, Vernier, Tabla de colores, (Munssel). Forcípula, balanza de torsión, refractómetro, vasos plásticos, etiquetas plásticas, estereoscopio binocular, bolsas de papel, coladores, cubetas, rafia, estacas, machete y un juego de boletas de campo para anotar los datos obtenidos.

G) Evaluación de resultados:

La evaluación de las 40 variables (ver cuadro 14), obtenidas de las 16 entradas, fueron analizadas en el Centro de Cómputo del CATIE, Costa Rica, utilizando el paquete estadístico SAS (Statistical Analysis System), obteniendo:

- G.1 Análisis de Varianza para las 40 variables codificadas;
- G.2 Análisis de comparación múltiple de medias Duncan, para las 40 variables;
- G.3 Matriz de correlaciones, para las 40 variables;
- G.4 Análisis por grupos, utilizando los datos de las 48 observaciones (plantas) y la media de las variables en los 16 tratamientos. Mediante el proceso del "Cluster Analysis" se realiza un análisis de conglomerado jerárquicos, basado en el algoritmo de Johnson. Esta técnica principia formando un gru-

po para cada observación en el análisis. Los dos grupos más cercanos son combinados en uno solo, entonces los dos más cercanos del nuevo set de grupos son combinados en uno solo y así sucesivamente hasta un límite de valores de agrupación. La métrica es Euclidiana.

- G.5 Análisis comparativo entre las características descritas por Whitaker & Davis como base para la especie C. mixta Pang. vrs. datos obtenidos en el campo durante el experimento (ver cuadro 16).

CUADRO 10

HABITO DE LA PLANTA

- 1.- Fecha de siembra
- 2.- Fecha de emergencia
- 3.- Fecha de recolección (cosecha)
- 4.- Largo de la guía principal en cms.
- 5.- No. de guías basales
  - 5.1 Desarrolladas
  - 5.2 no desarrolladas
- 6.- No. de guías secundarias de la guía principal
  - 6.1 desarrolladas
  - 6.2 no desarrolladas
- 7.- No. de guías terciarias
  - 7.1 desarrolladas
  - 7.2 no desarrolladas
- 8.- No. de hojas en la guía principal
- 9.- Tipo de zarcillos
  - 9.1 simple
  - 9.2 ramificado
    - 9.2.1 distal
    - 9.2.2 proximal
- 10.- Características del tallo
  - 10.1 cilíndrico
  - 10.2 angulado
    - 10.2.1 Borde angulado
    - 10.2.2 borde romo
- 11.- Consistencia del tallo
  - 11.1 blando
  - 11.2 duro
- 12.- No. de flores masculinas en la guía principal

- 13.- No. de flores femeninas en la guía principal
- 14.- Secuencia de la floración sobre la guía principal
  - 14.1 No. de flores masculinas antes de la primera flor femenina
  - 14.2 " " " " " " " segunda " "
  - 14.3 " " " " " " " tercera " "
  - 14.4 " " " " " " " cuarta " "
  - 14.5 " " " " " " " quinta " "
  - 14.6 " " " " " " " sexta " "
  - 14.7 " " " " " " " séptima " "
- Etcétera
- 15.- Fecha de floración
- 16.- Días a inicio de floración
- 17.- No. de frutos por planta

DESCRIPTOR DE LA HOJA

CUADRO 11

- 1.- Pecíolo
  - 1.1 largo en cms.
  - 1.2 ancho medio en cms.
  - 1.3 pubescencia
    - 1.3.1 presencia
    - 1.3.2 ausencia
- 2.- Limbo
  - 2.1 Forma de la base
    - 2.1.1 Obtusa
    - 2.1.2 aguda
    - 2.1.3 cordada
    - 2.1.4 cuadrada
  - 2.2 Lóbulos de la base
    - 2.2.1 Obtusos
    - 2.2.2 agudos
    - 2.2.3 cordados
    - 2.2.4 redondos
  - 2.3 Margen de la base
    - 2.3.1 Subdentada
    - 2.3.2 dentada
    - 2.3.3 aserrada
  - 2.4 Ancho de la base en cms.
  - 2.5 Largo del limbo en cms.
  - 2.6 Lóbulos del limbo
    - 2.6.1 No. de lóbulos
    - 2.6.2 Profundidad del lóbulo
      - 2.6.2.1 fino
      - 2.6.2.2 moderado
      - 2.6.2.3 profundo
    - 2.6.3 Forma de los lóbulos
      - 2.6.3.1 agudos
      - 2.6.3.2 obtusos

- 2.7 No. de nervaduras principales
- 2.8 Borde del limbo
  - 2.8.1 Dentado
  - 2.8.2 subdentado
  - 2.8.3 aserrado
  - 2.8.4 entero
- 2.9 Pubescencia del limbo
  - 2.9.1 Ausencia
  - 2.9.2 presencia
    - 2.9.2.1 Posición
      - 2.9.2.1.1 Erectos
      - 2.9.2.1.2 divergentes
      - 2.9.2.1.3 comprimidos
    - 2.9.2.2 Escasos
    - 2.9.2.3 abundantes
- 2.10 Manchas en el limbo
  - 2.10.1 sin manchas
  - 2.10.2 con manchas en las axilas en las nervaduras
  - 2.10.3 con manchas en las axilas de las nervaduras y a lo largo de las nervaduras
  - 2.10.4 con manchas punteadas sin ningún arreglo
- 2.11 Forma del ápice del limbo
  - 2.11.1 Agudo
  - 2.11.2 obtuso
  - 2.11.3 cuadrado
  - 2.11.4 redondo
- 2.12 Color del limbo
  - 2.12.1 Del has
  - 2.12.2 del envés
- 2.13 Relación ancho base/largo del limbo
- 2.14 Glándulas en el envés
  - 2.14.1 Presencia
  - 2.14.2 ausencia

DESCRIPTOR DE LA FLOR MASCULINA

CUADRO 12

1.- Pedúnculo

- 1.1 Largo en (cms)
- 1.2 diámetro en (cms)
- 1.3 Pubescencia
  - 1.3.1 Presencia
  - 1.3.2 Ausencia

2.- Cáliz

- 2.1 Largo del tubo en (cms)
- 2.2 color
- 2.3 pubescencia
  - 2.3.1 presencia
  - 2.3.2 ausencia
- 2.4 Lóbulo libre del cáliz
  - 2.4.1 Largo en (cms)
  - 2.4.2 ancho base en (cms)
  - 2.4.3 características del ápice
    - 2.4.3.1 Agudo
    - 2.4.3.2 obtuso
    - 2.4.3.3 mucronado
  - 2.4.4 Característica del borde
    - 2.4.4.1 liso
    - 2.4.4.2 hispido
  - 2.4.5 Color
  - 2.4.6 pubescencia
    - 2.4.6.1 Presencia
    - 2.4.6.2 ausencia
- 2.5 Largo total del cáliz

3.- Corola

- 3.1 Largo en (cms)
- 3.2 largo del lóbulo libre en (cms)
- 3.3 color

- 3.4 color de las nervaduras
- 3.5 abertura de la corola
  - 3.5.1 más abierta
  - 3.5.2 más recta
- 3.6 Abertura del lóbulo libre
  - 3.6.1 curvado
  - 3.6.2 recto
- 3.7 Pubescencia
  - 3.7.1 lado externo
    - 3.7.1.1 presencia
    - 3.7.1.2 ausencia
  - 3.7.2 lado interno
    - 3.7.2.1 presencia
      - 3.7.2.1.1 rígidos
      - 3.7.2.1.2 blandos y glandulosos
    - 3.7.2.2 Ausencia
- 4.- Estambres:
  - 4.1 Número
  - 4.2 largo del filamento en (cms)
  - 4.3 Color del filamento
  - 4.4 Ancho de la base de la columna estaminal en (cms)
  - 4.5 Largo de la antera en (cms)
  - 4.6 Características del filamento
    - 4.6.1 libres
    - 4.6.2 soldados
      - 4.6.2.1 parcialmente
      - 4.6.2.2 totalmente
  - 4.7 Características de las anteras
    - 4.7.1 soldadas - rectas
    - 4.7.2 retorcidas sobre sí mismas
  - 4.8 Número de tecas x antera
  - 4.9 número de sacos x teca

- 4.10 Color de la antera
- 4.11 Arreglo de la columna estaminal
  - 4.11.1 larga
  - 4.11.2 corta
  - 4.11.3 cilíndrica
  - 4.11.4 cónica

DESCRIPTOR DE LA FLOR FEMENINA

CUADRO 13

- 1.- Pedúnculo
  - 1.1 Largo en (cms)
  - 1.2 grosor medio en (cms)
  - 1.3 costillas
    - 1.3.1 presencia
    - 1.3.2 ausencia
  - 1.4 pubescencia
    - 1.4.1 presencia
    - 1.4.2 ausencia
  - 1.5 Borde de costillas
    - 1.5.1 romo
    - 1.5.2 aristado
- 2.- Cáliz
  - 2.1 largo del tubo en (cms)
  - 2.2 diámetro de la base del cáliz
  - 2.3 color
  - 2.4 pubescencia
    - 2.3.1 presencia
    - 2.3.2 ausencia
  - 2.5 Lóbulo libre del cáliz
    - 2.5.1 color
    - 2.5.2 largo en (cms)
    - 2.5.3 ancho de la base en (cms)
    - 2.5.4 pubescencia
      - 2.4.4.1 presencia
      - 2.4.4.2 ausencia
    - 2.4.5 características del ápice
      - 2.4.5.1 agudo
      - 2.4.5.2 mucronado
    - 2.4.6 presencia de pubescencia del borde
      - 2.4.6.1 presencia
      - 2.4.6.2 ausencia

2.4.7 largo total del cáliz en (cms)

3.- Corola

3.1 color

3.2 largo en (cms)

3.3 largo del lóbulo libre en (cms)

3.4 pubescencia

3.4.1 lado externo

3.4.1.1 presencia

3.4.1.2 ausencia

3.4.2 Lado interno

3.4.2.1 presencia

3.4.2.1.1 rígidos

3.4.2.1.2 blandos y glandulosos

3.4.2.2 ausencia

3.5 Color de las nervaduras

3.6 abertura

3.6.1 más abierta

3.6.2 más recta

3.7 abertura del lóbulo libre

3.7.1 curvado

3.7.2 recto

4.- Ovario

4.1 color

4.2 forma

4.2.1 piriforme

4.2.2 piriforme alargada

4.2.3 ovalada

4.2.4 elíptica

4.2.5 redonda

4.2.6 oblonga

5.- Estilo

5.1 número

5.2 características

- 5.2.1 cilíndrico
- 5.2.2 soldado
- 5.2.3 libres total o parcialmente
- 5.2.4 libres en el ápice
- 5.2.5 aplanado
- 5.3 largo del estilo en (cms)
- 5.4 ancho de la base en (cms)
- 6.- Estigma
  - 6.1 largo en (cms)
  - 6.2 ancho en (cms)
  - 6.3 forma
  - 6.4 número de lóbulos
  - 6.5 ancho de c/lóbulo
  - 6.6 color
  - 6.7 posición
  - 6.8 presencia de anillo estaminado
  - 6.9 borde del anillo estaminado
    - 6.9.1 regular
    - 6.9.2 irregular con presencia de estambres rudimentarios.

CUADRO 14 LISTADO DE VARIABLES

- V-01 Largo de la guña principal en (cms)
- V-02 Forma del tallo
- V-03 Borde del tallo
- V-04 Consistencia del tallo
- V-05 Largo del limbo de la hoja en (cms)
- V-06 Ancho de la base de la hoja en (cms)
- V-07 Relación V6/V5
- V-08 Largo del tubo del cáliz en la flor femenina en (cms)
- V-09 Ancho de la base del cáliz en la flor femenina en (cms)
- V-10 Largo del lóbulo libre del cáliz en la flor femenina en (cms)
- V-11 Ancho de la base del lóbulo libre del cáliz en la flor femenina en (cms)
- V-12 Largo total de cáliz en la flor femenina en (cms)
- V-13 Largo total de la corola en la flor femenina en (cms)
- V-14 Largo del lóbulo libre de la corola en la flor femenina en (cms)
- V-15 Largo del tubo de la corola en la flor femenina en (cms)
- V-16 Largo del estilo en (cms)
- V-17 Ancho de la base del estilo en (cms)
- V-18 Largo de los estigmas en (cms)
- V-19 Ancho de los estigmas en (cms)
- V-20 Largo del tubo del cáliz en la flor masculina en (cms)
- V-21 Largo del lóbulo libre del cáliz en la flor masculina en (cms)
- V-22 Ancho de la base del lóbulo libre del cáliz en la flor masculina en (cms)
- V-23 Largo total del cáliz en la flor masculina en (cms)
- V-24 Largo total de la corola en la flor masculina en (cms)
- V-25 Largo del lóbulo libre de corola en la flor masculina en (cms)
- V-26 Largo del tubo de la corola en la flor masculina en (cms)
- V-27 Largo del filamento en (cms)
- V-28 Ancho de la base de la columna estaminal en (cms)
- V-29 Largo de la antera en (cms)
- V-30 Diámetro del pedúnculo del fruto maduro en (cms)
- V-31 Largo del pedúnculo en el fruto maduro en (cms)
- V-32 Relación V30/V31
- V-33 Diámetro de la areola del fruto maduro en (cms)
- V-34 Grosor de mesocarpio en (cms)
- V-35 Grado brix
- V-36 Largo de la semilla en (cms)
- V-37 Ancho de la semilla en (cms)
- V-38 Grosor del margen de la semilla en (cms)
- V-39 Color del margen de la semilla en (cms)
- V-40 Relación diámetro del fruto/altura del fruto

VI. RESULTADOS

## CUADRO 15

## CONTROL DE FRUTOS AUTOPOLINIZADOS DEL CULTIVAR SAQUIL

O PEPITORIA

No. de Entrada	No. de frutos caracterizados por repetición			No. de frutos de polinización libre	No. de frutos Autopolinizados	Observaciones
	I	II	III			
353-01	3	1	2	6	--	No se logró fruto autopolinizado
353-02	5	1	3	6	3	
353-03	3	2	1	5	1	
353-04	3	3	3	7	2	
353-05	4	2	1	6	1	
353-06	2	3	1	6	--	No se logró fruto autopolinizado
353-07	1	3	4	7	1	
353-08	2	1	1	3	1	
353-09	5	2	1	6	2	
353-10	2	1	2	2	3	
353-11	2	1	1	4	--	No se logró fruto autopolinizado
353-12	7	4	2	6	7	
353-13	1	1	3	4	1	
353-14	1	1	2	4	--	No se logró fruto autopolinizado
353-15	2	4	1	6	1	
353-16	2	3	2	<u>4</u> 82	<u>3</u> 26	Total de frutos caracterizados

DESCRIPTOR BASE

CUADRO 16

MATRIZ DE CARACTERISTICAS DE LAS ESPECIES CULTIVADAS DEL GENERO CUCURBITA

ESPECIE	HABITO	TALLOS	HOJAS	FLORES MASCULINAS	FLORES FEMENINAS	PEDUNCULO	FRUTO	SEMILLA
<u>CUCURBITA</u> <u>ficifolia</u>	1.1	2.2 2.4	3.1 3.9 3.12 3.15 3.23	4.5 4.6 4.9 4.12	5.6 5.7 5.1 5.4	6.1 6.4 6.7 6.12	6.16 6.17 6.41 6.44 6.46 6.47	7.5 7.6
<u>CUCURBITA</u> <u>mixta</u>	1.2	2.2 2.4	3.2 3.5 3.7 3.11 3.16 3.17 3.20 3.25	4.4 4.5 4.6 4.7 4.9 4.12	5.1 5.4 5.6 5.7 5.9 5.10	6.4 6.6 6.11 6.13 6.15	6.29 6.35 6.37 6.43 6.44 6.45 6.48 6.49	7.4 7.7 7.8 7.9 7.13 7.15 7.19
<u>CUCURBITA</u> <u>máxima</u>	1.2	2.1 2.3	3.2 3.5 3.9 3.13 3.19	4.4 4.8 4.12	5.4 5.8 5.10	6.3 6.5 6.14	6.16 6.19 6.20 6.21	7.3 7.7 7.8 7.9 7.10 7.18
<u>CUCURBITA</u> <u>moschata</u>	1.2	2.2 2.4	3.2 3.5 3.6 3.17 3.21	4.3 4.4 4.5 4.6 4.10 4.11	5.1 5.3 5.10 5.12	6.6 6.8 6.12	6.16 6.17 6.23 6.18 6.29	7.2 7.7 7.8 7.9 7.13 7.16
<u>CUCURBITA</u> <u>pepo</u>	1.2	2.2 2.4	3.1 3.3 3.4 3.14 3.15 3.19 3.23 3.24	4.1 4.2 4.5 4.6 4.9 4.12	5.4 5.6 5.7 5.11 5.13	6.4 6.6 6.9 6.10 6.12 6.13	6.23 6.29 6.31 6.32 6.33 6.34 6.35	7.1 7.5 7.7 7.8 7.9 7.11 7.18

151

FUENTE: Whitaker y Davis, 1962 y Descriptores de fruto del CATIE para Cucurbita moschata Poir

Cont. Cuadro 16

DESCRIPTOR BASE

CARACTERISTICAS DEL GENERO CUCURBITA

ESPECIES CULTIVADAS:

- 1.- HABITO: Perenne 1-1  
Anual 1-2
- 2.- TALLOS: Blandos 2.1  
duros 2.2  
redondos 2.3  
angulados 2.4
- 3.- HOJAS: con espinas 3.1  
sin espinas 3.2  
duras o tiesas al tacto 3.3  
ásperas al tacto 3.4  
no ásperas al tacto 3.5  
suaves al tacto 3.6  
grandes 3.7  
pequeñas 3.8  
con setas 3.9  
sin setas 3.10  
contorno con ángulos obtusos 3.11  
contorno oval-circular 3.12  
contorno redondeado 3.13  
contorno triangular 3.14  
lóbulos profundos 3.15  
lóbulos moderados 3.16  
lóbulos finos 3.17  
lóbulos oscuros 3.18  
sin manchas 3.19  
con manchas angulares en las axilas de las venas 3.20  
con manchas a lo largo de las venas 3.21  
con manchas o puntos blancos dispersos 3.22  
anchas 3.23  
rectas 3.24  
pilosas 3.25

4.- FLORES: MASCULINAS

- Lóbulos de la corola erectos 4.1
- lóbulos de la corola abiertos 4.2
- lóbulos de la corola ampliamente abiertos 4.3
- lóbulos de la corola reflexos 4.4
- corola de color amarillo 4.5
- corola de color naranja amarillento 4.6
- corola de color verde 4.7
- corola de color amarillo ligero a profundo 4.8
- tubo del cáliz, corto o ausente 4.9
- tubo del cáliz, largo 4.10
- lóbulos del cáliz, foliáceos 4.11
- lóbulos del cáliz, cortos y angostos 4.12
- lóbulos del cáliz, largos y angostos 4.13

5.- FLORES: FEMENINAS

- Tubo del cáliz, corto o ausente 5.1
- tubo del cáliz, largo 5.2
- lóbulos del cáliz, foliáceos 5.3
- lóbulos del cáliz, cortos y angostos 5.4
- lóbulos del cáliz, largos y angostos 5.5
- color de la corola, amarillo 5.6
- color de la corola, naranja-amarillento 5.7
- color de la corola, amarillo ligero a profundo 5.8
- color de la corola, verde 5.9
- lóbulos de la corola, reflexos 5.10
- lóbulos de la corola, abiertos 5.11
- lóbulos de la corola, ampliamente abiertos 5.12
- lóbulos de la corola, erectos 5.13

6.- FRUTO: PEDUNCULO

- corto 6.1
- largo 6.2
- suave 6.3
- duro 6.4
- cilíndrico agrandado en la base 6.5

angulado en la base (5 ángulos) 6.6  
ligeramente angulado 6.7  
suavemente costillado 6.8  
con costillas 6.9  
filudamente angulado 6.10  
dilatado en el diámetro 6.11  
extendido en la base 6.12  
no extendido en la base 6.13  
con corcho suave 6.14  
con corcho duro y verrucoso 6.15

FORMA:

\*globular 6.16  
\*cilíndrico 6.17  
\*aplanado 6.18  
\*cilíndrico oblongo 6.19  
cilíndrico aplanado 6.20  
ápice puntiagudo 6.21  
\*piriforme 6.22  
cinturado 6.23  
\*base alargada forma de botella 6.24  
forma del cuello corzo 6.25  
forma del cuello corzo alargado 6.26  
forma del cuello corzo recto 6.27  
\*forma del cuello corzo curvo 6.28  
\*variable 6.29

COLOR:

blanco persistente 6.30  
verde persistente 6.31  
gris persistente 6.32  
amarillo persistente 6.33  
anaranjado persistente 6.34  
bicolor variado persistente 6.35  
color primario verde, final anaranjado 6.36  
color primario verde listado, finala amarillo o  
anaranjado 6.37

Color primario verde listado, secundario blanco o blanquecino y terciario, crema amarillo o naranja 6.38  
color primario verde rayado; secundario, blanco o amarillo profundo 6.39  
azul 6.40  
verde con franjas blancas y manchas 6.41  
blanco cremoso 6.42

EPICARPIO:

suave 6.43  
duro 6.44

MESOCARPIO:

moderadamente seca 6.45  
vasto-fibroso 6.46  
color blanco 6.47  
moreno pálido 6.48  
amarillo 6.49

7.- SEMILLA: LARGO:

10 - 18 mm. 7.1  
16 - 20 mm. 7.2  
16 - 22 mm. 7.3  
17 - 40 mm. 7.4

COLOR:

negro 7.5  
moreno 7.6  
blanco 7.7  
amarillo suave 7.8  
amarillo pardo 7.9  
blanco quemado 7.10  
blanco moreno 7.11

MARGEN:

liso 7.12  
festonado 7.13  
elevado 7.14  
grueso o agrandado 7.15  
delgado hilachoso 7.16

Desmenuzado 7.17

De color diferente al de la testa 7.18

verde plateado o azul plateado 7.19

FUENTE: Whitaker & Davis 1962 y Descriptores oficializados

CUADRO 17

CARACTERIZACION DE LAS ENTRADAS DEL CULTIVAR SAQUIL O "PEPITORIA"

CARACTERIZACION GENERAL DEL HABITO DE LA PLANTA DE SAQUIL O PEPITORIA														
No. de ENTRADA	Fecha de SIEMBRA	Fecha de COSECHA	Largo de Guía Principal cms.	No. guías basales	No. guías 2arias	No. de hojas en la guía principal	Tipo de Zarcillo	Forma del tallo	Consistencia del tallo	No. de flores masculinas en guía principal	No. de flores femeninas en guía principal	Fecha de Floración	Días a Floración	No. de frutos por planta
01	1/VI/83	10/XI/83	1232 693	3 1	21 11	54 37	Ramificado Distal	angulado borde romo	Dura	24 13	3 1	2-5/8/83	63-66	7 4
02	1/VI/83	8/XI/83	1220 733	3	28 8	80 42	Ramificado Distal	angulado borde romo	dura	30 18	3 1	2-12/8/83	63-73	5 3
03	1/VI/83	10/XI/83	1538 970	3 0	27 12	85 54	Ramificado distal	angulado borde romo	dura	58 29	8 3	5/8/83	66	4 3
04	1/VI/83	8/XI/83	992 802	3 1	15 5	66 54	Ramificado distal	angulado borde romo	dura	35 24	3 1	31/7/83	61	4 2
05	1/VI/83	8/XI/83	1166 900	3 1	21 8	84 54	Ramificado distal	angulado borde romo	dura	36 33	3	2-9/8/83	63-70	5 2
06	1/VI/83	8/XI/83	750 438	3 2	18 6	41 31	Ramificado distal	angulado borde romo	dura	22 19	3 1	3/8/83	64	— 5
07	1/VI/83	12/XI/83	1250 646	2 0	20 13	69 42	Ramificado distal	angulado borde romo	dura	34 21	5 1	1/8/83	62	6 1
08	1/VI/83	8/XI/83	1310 967	3 2	33 10	111 71	Ramificado distal	angulado borde romo	dura	45 29	9 3	10-12/8/83	71-73	3 2
09	1/VI/83	10/XI/83	1138 900	4 2	20 10	92 49	Ramificado distal	angulado borde romo	dura	39 25	3 1	2-9/8/83	63-70	5 4
10	1/VI/83	1/XI/83	1487 1108	5 3	21 10	94 76	Ramificado distal	angulado borde romo	dura	45 41	9 3	8-10/8/83	69-71	9 4
11	1/VI/83	15/XI/83	731 614	3 1	16 4	54 35	Ramificado distal	angulado borde romo	dura	35 29	3 1	1-2/8/83	62-63	4 1
12	1/VI/83	10./XI/83	1158 964	1 0	19 14	74 61	Ramificado distal	angulado borde romo	dura	42 24	4 1	29/7/83	59	4 3
13	1/VI/83	15/XI/83	1212 971	3 0	24 13	81 62	Ramificado distal	angulado borde romo	dura	43 30	5 3	9/8/83	70	4 2
14	1/VI/83	8/XI/83	1115 608	1 0	27 16	81 43	Ramificado distal	angulado borde romo	dura	42 18	3 1	9/8/83	70	3 1
15	1/VI/83	10./XI/83	1450 723	3	32 5	101 44	Ramificado distal	angulado borde romo	dura	38 34	9 2	3-10/8/83	64-70	5 4
16	1/VI/83	10./XI/83	1482 810	3 1	30 13	89 40	Ramificado distal	angulado borde romo	dura	46 23	7 3	5-10/8/83	66-70	4 3

Todos los datos numéricos que se incluyen en los diferentes cuadros corresponden a valores máximos y mínimos

CUADRO 18

CARACTERIZACION DE LAS ENTRADAS DEL CULTIVAR SAQUIL O "PEPITORIA"

CARACTERIZACION DE LA HOJA DE LA PLANTA DE SAQUIL																				
No. de Entradas	Pecíolo cms.		L I M B O (cms)																	
	Largo	Grosor	Características de la base					Largo	Caract. lóbulos			Borde		Pubescencia		No. nervadura principal	Manchas angulares en	Apice Forma	Relación Ancho Largo	Presencia de glándulas
			Forma	Lóbulos	Margen	Ancho			No.	Profundid	Forma	Forma	Posición	Text.						
01	32.3	1.45	cordada	redondos	dentado	40.8	33.4	5	moderada	obtusos	sub dentado	Divergente	no áspera	5	axilas de nervaduras	Recto	1.22	en el envés		
02	43.0	1.40	cordada	redondos	dentado	35.0	25.9	5	moderada	obtusos	sub dentado	Divergente	no áspera	5	axilas de nervaduras	obtusos	1.35	en el envés		
03	46.8	1.65	cordada	redondos	sub dentado	43.2	36.0	5	moderada	obtusos	sub dentado	Divergente	no áspera	5	axilas de nervaduras	obtusos	1.20	en el envés		
04	16.0	0.72	cordada	redondos	dentado	22.0	16.5	5	moderada	obtusos	sub dentado	Divergente	no áspera	5	axilas de nervaduras	obtusos	1.33	en el envés		
05	43.0	1.53	cordada	redondos	dentado	38.0	30.1	5	moderada	obtusos	sub dentado	Divergente	no áspera	5	axilas de nervaduras	obtusos	1.26	en el envés		
06	16.5	0.80	cordada	redondos	sub dentado	22.0	14.7	5	moderada	obtusos	sub dentado	Divergente	no áspera	5	axilas de nervaduras	recto	1.50	en el envés		
07	28.2	1.43	cordada	redondos	sub dentado	29.8	25.6	5	moderada	obtusos	sub dentado	Divergente	no áspera	5	axilas de nervaduras	recto	1.16	en el envés		
08	13.0	0.71	cordada	redondos	dentado	16.4	12.4	5	moderada	obtusos	sub dentado	Divergente	no áspera	5	axilas de nervaduras	obtusos	1.32	en el envés		
09	38.5	1.43	cordada	redondos	dentado	40.5	31.5	5	moderada	obtusos	sub dentado	Divergente	no áspera	5	axilas de nervaduras	obtusos	1.29	en el envés		
10	17.2	0.82	cordada	redondos	dentado	19.4	15.6	5	moderada	obtusos	sub dentado	Divergente	no áspera	5	axilas de nervaduras	obtusos	1.24	en el envés		
11	29.3	1.43	cordada	redondos	sub dentado	37.8	30.6	5	moderada	obtusos	sub dentado	Divergente	no áspera	5	axilas de nervaduras	obtusos	1.24	en el envés		
12	17.7	0.78	cordada	redondos	dentado	20.7	11.7	5	moderada	obtusos	sub dentado	Divergente	no áspera	5	axilas de nervaduras	obtusos	1.77	en el envés		
13	32.6	1.32	cordada	redondos	dentado	40.0	30.8	5	moderada	obtusos	sub dentado	Divergente	no áspera	5	axilas de nervaduras	recto	1.30	en el envés		
14	16.3	0.80	cordada	redondos	dentado	19.0	16.8	5	moderada	obtusos	sub dentado	Divergente	no áspera	5	axilas de nervaduras	recto	1.13	en el envés		
15	43.0	1.60	cordada	redondos	dentado	36.6	30.5	5	moderada	obtusos	sub dentado	Divergente	no áspera	5	axilas de nervaduras	obtusos	1.20	en el envés		
16	14.7	0.92	cordada	redondos	dentado	22.5	15.6	5	moderada	obtusos	sub dentado	Divergente	no áspera	5	axilas de nervaduras	obtusos	1.44	en el envés		
17	37.0	1.52	cordada	redondos	dentado	36.5	28.0	5	moderada	obtusos	sub dentado	Divergente	no áspera	5	axilas de nervaduras	obtusos	1.30	en el envés		
18	14.0	0.92	cordada	redondos	dentado	24.5	18.1	5	moderada	obtusos	sub dentado	Divergente	no áspera	5	axilas de nervaduras	obtusos	1.35	en el envés		
19	34.5	1.60	cordada	redondos	sub dentado	35.5	31.0	5	moderada	obtusos	sub dentado	Divergente	no áspera	5	axilas de nervaduras	obtusos	1.15	en el envés		
20	11.2	0.72	cordada	redondos	dentado	21.0	16.0	5	moderada	obtusos	sub dentado	Divergente	no áspera	5	axilas de nervaduras	obtusos	1.31	en el envés		
21	40.0	1.35	cordada	redondos	dentado	29.0	22.2	5	moderada	obtusos	sub dentado	Divergente	no áspera	5	axilas de nervaduras	recto	1.31	en el envés		
22	13.2	0.75	cordada	redondos	dentado	20.8	16.5	5	moderada	obtusos	sub dentado	Divergente	no áspera	5	axilas de nervaduras	recto	1.26	en el envés		
23	25.4	1.30	cordada	redondos	sub dentado	34.8	29.4	5	moderada	obtusos	sub dentado	Divergente	no áspera	5	axilas de nervaduras	recto	1.18	en el envés		
24	12.2	0.76	cordada	redondos	dentado	22.0	16.9	5	moderada	obtusos	sub dentado	Divergente	no áspera	5	axilas de nervaduras	recto	1.30	en el envés		
25	39.3	1.32	cordada	redondos	dentado	34.8	28.3	5	moderada	obtusos	sub dentado	Divergente	no áspera	5	axilas de nervaduras	recto	1.23	en el envés		
26	15.0	0.61	cordada	redondos	dentado	20.0	15.3	5	moderada	obtusos	sub dentado	Divergente	no áspera	5	axilas de nervaduras	recto	1.31	en el envés		
27	33.0	1.60	cordada	redondos	sub dentado	43.0	31.5	5	moderada	obtusos	sub dentado	Divergente	no áspera	5	axilas de nervaduras	obtusos	1.37	en el envés		
28	19.0	0.62	cordada	redondos	dentado	20.0	13.4	5	moderada	obtusos	sub dentado	Divergente	no áspera	5	axilas de nervaduras	obtusos	1.49	en el envés		
29	37.0	1.45	cordada	redondos	dentado	26.3	26.5	5	moderada	obtusos	sub dentado	Divergente	no áspera	5	axilas de nervaduras	obtusos	1.37	en el envés		
30	16.0	0.80	cordada	redondos	dentado	23.6	17.7	5	moderada	obtusos	sub dentado	Divergente	no áspera	5	axilas de nervaduras	obtusos	1.33	en el envés		

CUADRO 19 CARACTERIZACION DE LAS ENTRADAS DEL CULTIVAR SAQUIL O "PEPITORIA"

No. de Entradas	Pedúnculo pubescente		CARACTERIZACION DE LA FLOR MASCULINA													FILAMENTOS										ESTAMBRES				
			CARACTERISTICAS DEL CALIZ (PUBESCENTE)						COROLA							A N D R O C E O				A N T E R A S				No.	Largo total cms.					
			TUBO		LOBULO LIBRE DEL CALIZ				Largo del tubo cms.	Lobulo libre cms.	Color *7	Color de servaduras	Forma	Forma de columna	Largo cms.	Ancho base cms.	Color *1-3	Soldados	Forma de columna	largo cms.	Forma de columna	No. de cas X	No. de cas X teca			Color *4 7 - 6	No.			
01	10.0	0.80	1.36	Verde	2.51	4.0	Macro-nado	hispido																Verde	3.87			12.5	Naranja - amarillo	6.5
02	13.2	0.50	1.02	verde	2.25	2.9	Macro-nado	hispido	Verde	3.27	11.0	Naranja - amarillo	4.5	6.5	recur vado	verde	campanulada	1.70	1.50	blanco crema	total	cónica	1.82	1.12	cónica	5	2	naranja amarillo	5	3.52
03	22.2	0.67	1.28	verde	2.86	3.2	Macro-nado	hispido	Verde	4.14	10.0	Naranja - amarillo	5.0	5.0	recur vado	verde	campanulada	1.75	1.73	blanco crema	total	cónica	1.96	1.30	cónica	5	2	naranja amarillo	5	3.71
04	17.5	0.51	1.30	verde	2.33	3.0	Macro-nado	hispido	Verde	3.63	10.2	Naranja - amarillo	5.0	5.2	recur vado	verde	campanulada	1.49	1.31	blanco crema	total	cónica	1.80	1.30	cónica	5	2	naranja amarillo	5	3.29
05	13.0	0.50	0.92	verde	2.36	2.8	Macro-nado	hispido	Verde	3.28	9.4	Naranja - amarillo	5.1	4.3	recur vado	verde	campanulada	1.50	1.20	blanco crema	total	cónica	1.29	1.22	cónica	5	2	naranja amarillo	5	2.34
06	16.5	0.50	1.02	verde	2.68	3.5	Macro-nado	hispido	Verde	3.70	8.6	Naranja - amarillo	5.0	3.6	recur vado	verde	campanulada	1.69	1.10	blanco crema	total	cónica	1.85	1.30	cónica	5	2	naranja amarillo	5	3.40
07	13.6	0.80	1.08	verde	2.48	3.0	Macro-nado	hispido	Verde	3.56	10.0	Naranja - amarillo	4.0	6.0	recur vado	verde	campanulada	1.50	1.40	blanco crema	total	cónica	1.78	1.18	cónica	5	2	naranja amarillo	5	2.16
08	18.0	0.55	1.20	verde	2.52	2.6	Macro-nado	hispido	Verde	3.72	10.2	Naranja - amarillo	5.0	5.2	recur vado	verde	campanulada	1.50	1.31	blanco crema	total	cónica	1.56	1.10	cónica	5	2	naranja amarillo	5	3.28
09	17.5	0.55	1.10	verde	1.93	2.5	Macro-nado	hispido	Verde	3.03	8.4	Naranja - amarillo	4.1	4.3	recur vado	verde	campanulada	1.59	1.29	blanco crema	total	cónica	1.62	1.11	cónica	5	2	naranja amarillo	5	2.29
10	18.0	0.60	1.18	verde	2.90	4.0	Macro-nado	hispido	Verde	4.08	9.2	Naranja - amarillo	5.0	4.2	recur vado	verde	campanulada	1.60	1.33	blanco crema	total	cónica	1.70	1.42	cónica	5	2	naranja amarillo	5	3.21
11	10.0	0.40	0.76	verde	1.50	1.5	Macro-nado	hispido	Verde	2.26	6.3	Naranja - amarillo	3.8	2.5	vado	verde	campanulada	1.15	0.92	blanco crema	total	cónica	1.70	1.11	cónica	5	2	naranja amarillo	5	2.10
12	14.5	0.59	1.18	verde	2.57	2.9	Macro-nado	hispido	Verde	3.75	10.5	Naranja - amarillo	5.0	5.5	recur vado	verde	campanulada	1.63	1.32	blanco crema	total	cónica	1.98	1.40	cónica	5	2	naranja amarillo	5	3.25
13	3.5	0.12	0.70	verde	1.28	1.9	Macro-nado	hispido	Verde	1.98	8.0	Naranja - amarillo	3.8	2.2	vado	verde	campanulada	1.08	0.58	blanco crema	total	cónica	1.30	1.10	cónica	5	2	naranja amarillo	5	2.38
14	12.5	0.57	0.99	verde	2.50	2.6	Macro-nado	hispido	Verde	3.49	9.9	Naranja - amarillo	4.7	5.2	recur vado	verde	campanulada	1.58	1.41	blanco crema	total	cónica	2.18	1.30	cónica	5	2	naranja amarillo	5	3.76
15	6.3	0.39	0.69	verde	1.00	1.9	Macro-nado	hispido	Verde	1.69	6.0	Naranja - amarillo	3.3	2.7	vado	verde	campanulada	1.10	0.85	blanco crema	total	cónica	1.30	1.10	cónica	5	2	naranja amarillo	5	2.40
16	19.0	0.51	1.10	verde	2.50	2.2	Macro-nado	hispido	Verde	3.60	9.5	Naranja - amarillo	5.0	4.5	recur vado	verde	campanulada	1.55	1.22	blanco crema	total	cónica	1.96	1.10	cónica	5	2	naranja amarillo	5	3.51
17	5.5	0.39	0.88	verde	1.20	1.5	Macro-nado	hispido	Verde	2.09	6.0	Naranja - amarillo	3.5	2.5	vado	verde	campanulada	1.12	0.90	blanco crema	total	cónica	1.10	1.10	cónica	5	2	naranja amarillo	5	2.77
18	13.2	0.50	1.04	verde	1.86	2.2	Macro-nado	hispido	Verde	2.90	7.8	Naranja - amarillo	3.8	4.0	recur vado	verde	campanulada	1.50	1.30	blanco crema	total	cónica	1.82	1.10	cónica	5	2	naranja amarillo	5	3.12
19	4.0	0.39	0.70	verde	1.02	1.1	Macro-nado	hispido	Verde	1.72	5.3	Naranja - amarillo	3.1	2.2	vado	verde	campanulada	1.08	0.81	blanco crema	total	cónica	0.90	1.10	cónica	5	2	naranja amarillo	5	1.98
20	18.5	0.65	1.00	verde	3.00	4.1	Macro-nado	hispido	Verde	4.00	10.0	Naranja - amarillo	4.8	3.2	recur vado	verde	campanulada	1.52	1.20	blanco crema	total	cónica	1.69	1.10	cónica	5	2	naranja amarillo	5	3.21
21	6.2	0.40	0.62	verde	1.89	1.6	Macro-nado	hispido	Verde	2.31	6.0	Naranja - amarillo	4.0	2.0	vado	verde	campanulada	1.20	0.86	blanco crema	total	cónica	1.11	1.10	cónica	5	2	naranja amarillo	5	2.33
22	22.0	0.65	1.19	verde	2.25	3.4	Macro-nado	hispido	Verde	3.44	10.4	Naranja - amarillo	5.2	5.2	recur vado	verde	campanulada	1.62	0.85	blanco crema	total	cónica	1.91	1.23	cónica	5	2	naranja amarillo	5	3.53
23	5.5	0.40	0.59	verde	1.20	1.5	Macro-nado	hispido	Verde	1.79	6.2	Naranja - amarillo	4.0	2.2	vado	verde	campanulada	1.08	0.85	blanco crema	total	cónica	1.23	1.10	cónica	5	2	naranja amarillo	5	2.31

\* NUMEROS QUE DEFINEN TONALIDADES SEGUN MUNSELL.

CUADRO 20 CARACTERIZACION DE LAS ENTRADAS DEL CULTIVAR SAQUIL D "PEPITORIA"

No. de Entrada	PEDUNCULO		CARACTERIZACION DE LA CALIZ										COROLA										FLOR FEMENINA									
	Largo cm.	Grosor cm.	TUBO			LOBULO LIBRE			LARGO total cm.	Color x 2	Largo del tubo cm.	LOBULO LIBRE		Color de las nervaduras	DVARIO		ESTILOS				ESTIGMAS											
			No. de costillas	Forma de bordes	Largo cm.	Ancho base mm.	Color # 23	Largo cm.				Ancho base mm.	Color # 23		Borde	Apice	Largo cm.	Color x 2	Forma	FORMA	Color # 1	Largo mm.	Grosor mm.	Salida de la base	Forma de la céntrica	Largo mm.	Ancho mm.	FORMA	Color x 2	Anill. Estamin.		
01	5.12	1.18	3	rombo	1.11	1.72	verde	1.15	0.22	verde	2.26	11.2	naranja	3.7	3.5	recur	verde	Piriforme	crema y verde no teado	3	triangular	blanco	3.10	9.0	parcial	cilín	1.26	1.30	bilobulada	naranja amarillento	presente	
02	1.90	0.38	3	rombo	0.60	0.86	tierno	0.50	0.08	tierno	1.10	8.2	amarillento	4.1	3.8	vado	verde	Piriforme alargado	crema y verde no teado	3	triangular	blanco	1.92	4.6	mente	drice	0.94	0.80	bilobulada	amarillento	presente	
03	3.06	0.99	3	rombo	0.92	0.78	verde	1.00	0.20	verde	1.92	10.7	naranja	5.1	5.6	recur	verde	Piriforme alargado	crema y verde no teado	3	triangular	blanco	2.80	7.0	parcial	cilín	1.06	1.10	bilobulada	amarillento	presente	
04	1.73	0.70	3	rombo	0.60	0.43	tierno	0.35	0.08	tierno	0.95	8.0	amarillento	3.5	2.5	vado	verde	Piriforme alargado	crema y verde no teado	3	triangular	blanco	1.70	4.2	mente	drice	0.82	0.62	bilobulada	amarillento	presente	
05	0.83	1.03	3	rombo	1.02	1.70	verde	1.61	0.19	verde	2.63	11.0	naranja	6.0	5.7	recur	verde	Piriforme alargado	crema y verde no teado	3	triangular	blanco	3.35	9.2	parcial	cilín	1.60	1.38	bilobulada	amarillento	presente	
06	1.95	0.60	3	rombo	0.53	0.81	tierno	0.28	0.01	tierno	0.80	8.0	amarillento	3.4	2.6	vado	verde	Piriforme alargado	crema y verde no teado	3	triangular	blanco	2.00	3.2	mente	drice	0.81	0.73	bilobulada	amarillento	presente	
07	4.38	1.23	3	rombo	1.00	1.90	verde	1.40	0.20	verde	2.40	12.5	naranja	5.9	6.6	recur	verde	Piriforme alargado	crema y verde no teado	3	triangular	blanco	2.63	8.9	parcial	cilín	1.25	1.32	bilobulada	amarillento	presente	
08	1.35	0.60	3	rombo	0.56	0.70	tierno	0.20	0.07	tierno	0.78	5.0	amarillento	2.5	2.5	vado	verde	Piriforme alargado	crema y verde no teado	3	triangular	blanco	1.60	3.0	mente	drice	0.70	0.55	bilobulada	amarillento	presente	
09	4.43	1.05	3	rombo	0.95	1.23	verde	1.33	0.20	verde	2.28	10.5	naranja	5.8	4.7	recur	verde	Piriforme alargado	crema y verde no teado	3	triangular	blanco	2.65	8.8	parcial	cilín	1.42	1.20	bilobulada	amarillento	presente	
10	1.80	0.70	3	rombo	0.60	0.73	tierno	0.63	0.10	tierno	1.23	8.3	amarillento	3.9	2.6	vado	verde	Piriforme alargado	crema y verde no teado	3	triangular	blanco	1.83	3.0	mente	drice	1.00	0.66	bilobulada	amarillento	presente	
11	2.82	0.88	3	rombo	0.80	1.42	verde	1.46	0.22	verde	2.26	9.0	naranja	4.3	4.7	recur	verde	Piriforme alargado	crema y verde no teado	3	triangular	blanco	2.42	8.3	parcial	cilín	1.20	1.30	bilobulada	amarillento	presente	
12	1.63	0.60	3	rombo	0.52	0.75	tierno	0.49	0.10	tierno	1.01	5.5	amarillento	3.5	2.0	vado	verde	Piriforme alargado	crema y verde no teado	3	triangular	blanco	1.59	3.0	mente	drice	0.90	0.62	bilobulada	amarillento	presente	
13	3.18	0.98	3	rombo	1.00	1.62	verde	1.09	0.19	verde	1.09	9.3	naranja	4.5	5.0	recur	verde	Piriforme alargado	crema y verde no teado	3	triangular	blanco	2.40	8.6	parcial	cilín	1.33	1.28	bilobulada	amarillento	presente	
14	1.52	0.70	3	rombo	0.53	0.73	tierno	0.45	0.08	tierno	0.98	5.0	amarillento	3.0	2.0	vado	verde	Piriforme alargado	crema y verde no teado	3	triangular	blanco	1.85	6.0	mente	drice	0.85	0.70	bilobulada	amarillento	presente	
15	4.40	1.00	3	rombo	0.76	1.32	verde	1.30	0.13	verde	2.26	10.2	naranja	4.7	5.5	recur	verde	Piriforme alargado	crema y verde no teado	3	triangular	blanco	2.85	7.9	parcial	cilín	1.33	1.10	bilobulada	amarillento	presente	
16	1.90	0.53	3	rombo	0.55	0.53	tierno	0.23	0.03	tierno	0.80	5.5	amarillento	2.7	2.8	vado	verde	Piriforme alargado	crema y verde no teado	3	triangular	blanco	1.88	3.1	mente	drice	0.70	0.55	bilobulada	amarillento	presente	
17	3.50	1.31	3	rombo	0.89	0.83	verde	0.86	0.16	verde	1.75	10.5	naranja	6.2	4.3	recur	verde	Piriforme alargado	crema y verde no teado	3	triangular	blanco	2.28	8.0	parcial	cilín	1.50	1.22	bilobulada	amarillento	presente	
18	1.96	0.60	3	rombo	0.51	0.48	tierno	0.11	0.03	tierno	0.63	4.2	amarillento	3.9	2.3	vado	verde	Piriforme alargado	crema y verde no teado	3	triangular	blanco	1.70	4.2	mente	drice	0.90	0.55	bilobulada	amarillento	presente	
19	3.82	1.20	3	rombo	0.98	1.40	verde	1.23	0.26	verde	2.21	10.5	naranja	5.3	5.2	recur	verde	Piriforme alargado	crema y verde no teado	3	triangular	blanco	2.66	7.8	parcial	cilín	1.33	1.78	bilobulada	amarillento	presente	
20	2.05	0.78	3	rombo	0.50	0.60	tierno	0.40	0.10	tierno	0.90	8.2	amarillento	4.4	1.8	vado	verde	Piriforme alargado	crema y verde no teado	3	triangular	blanco	1.90	5.0	mente	drice	0.85	0.60	bilobulada	amarillento	presente	
21	3.98	1.06	3	rombo	1.02	1.28	verde	0.82	0.18	verde	2.84	9.7	naranja	4.4	5.3	recur	verde	Piriforme alargado	crema y verde no teado	3	triangular	blanco	3.20	7.9	parcial	cilín	1.31	1.20	bilobulada	amarillento	presente	
22	1.20	0.70	3	rombo	0.61	0.70	tierno	0.30	0.10	tierno	0.91	5.5	amarillento	3.0	2.3	vado	verde	Piriforme alargado	crema y verde no teado	3	triangular	blanco	1.23	5.2	mente	drice	0.65	0.42	bilobulada	amarillento	presente	
23	4.80	1.20	3	rombo	1.08	1.30	verde	1.30	0.20	verde	2.34	10.2	naranja	5.2	5.0	recur	verde	Piriforme alargado	crema y verde no teado	3	triangular	blanco	3.40	8.0	parcial	cilín	1.55	1.23	bilobulada	amarillento	presente	
24	2.02	0.61	3	rombo	0.61	0.50	tierno	0.33	0.05	tierno	0.94	6.0	amarillento	3.0	3.0	vado	verde	Piriforme alargado	crema y verde no teado	3	triangular	blanco	2.01	3.0	mente	drice	0.88	0.70	bilobulada	amarillento	presente	
25	4.85	1.03	3	rombo	1.10	1.23	verde	0.15	0.15	verde	1.95	12.0	naranja	7.0	5.0	recur	verde	Piriforme alargado	crema y verde no teado	3	triangular	blanco	3.03	8.0	parcial	cilín	1.50	1.36	bilobulada	amarillento	presente	
26	3.60	0.91	3	rombo	1.00	1.75	verde	0.90	0.10	verde	1.90	9.0	naranja	5.0	4.0	recur	verde	Piriforme alargado	crema y verde no teado	3	triangular	blanco	2.43	7.3	parcial	cilín	1.19	1.00	bilobulada	amarillento	presente	
27	1.90	0.58	3	rombo	0.45	0.50	tierno	0.30	0.05	tierno	0.75	5.0	amarillento	2.7	2.3	vado	verde	Piriforme alargado	crema y verde no teado	3	triangular	blanco	1.35	4.3	mente	drice	0.80	0.56	bilobulada	amarillento	presente	
28	3.11	1.10	3	rombo	0.90	1.08	verde	1.10	0.15	verde	2.60	8.9	naranja	5.1	3.8	recur	verde	Piriforme alargado	crema y verde no teado	3	triangular	blanco	2.73	8.0	parcial	cilín	1.20	1.28	bilobulada	amarillento	presente	
29	1.23	0.66	3	rombo	0.52	0.76	tierno	0.42	0.05	tierno	0.94	8.0	amarillento	4.3	1.7	vado	verde	Piriforme alargado	crema y verde no teado	3	triangular	blanco	1.71	5.8	mente	drice	0.90	0.73	bilobulada	amarillento	presente	
30	4.20	1.10	3	rombo	1.08	1.00	verde	0.85	0.13	verde	1.93	10.8	naranja	5.6	5.0	recur	verde	Piriforme alargado	crema y verde no teado	3	triangular	blanco	2.60	9.0	parcial	cilín	1.38	1.31	bilobulada	amarillento	presente	
31	1.10	0.60	3	rombo	0.68	0.62	tierno	0.50	0.08	tierno	1.18	5.3	amarillento	3.3	2.0	vado	verde	Piriforme alargado	crema y verde no teado	3	triangular	blanco	1.82	3.0	mente	drice	0.75	0.60	bilobulada	amarillento	presente	

\* NUMEROS QUE DEFINEN TONALIDADES SEGUN MUNSSELL

CUADRO 21

CARACTERIZACION DE LAS ENTRADAS DEL CULTIVAR SAQUIL O "PEPITORIA"

No. de entrada	Peso en Kgs.	DIAMETRO (cms)					Altura en cms.	Rel. Diam. / Alt.	FORMAS	Color tabla	No. hileras de cada color	P E D U N C U L O										Textura del fruto
		Mayo	Basal *	Medio *	Apical *	No. hilos						AREOLA										
												Diámetro cms.	Largo cms.	Rel. grosor largo	Rel. base fruto	BASE	CONDICION	PC	TEXTURA	DIAMETRO cms.	RELIEVE	
01	6.2 3.2		26.0 20.4	17.8 10.3	15.5 10.4	34.0 20.1	0.58 0.68	cuello corzo curvo, piriforme, ovalada,	VM-BL	10 10	3.67 2.40	5.50 3.70	0.67 0.65	NEUF	pentagonal	Dilatado a semi dilatado	DV	no áspero	2.40 1.32	deprimido a plano	circular	liso
02	6.0 3.4	28.1 20.3				30.6 19.8	0.92 1.03	ovalada, elipsoide globular	VM-BL	10 10	4.42 2.52	7.20 4.00	0.61 0.63	NEUF	pentagonal	muy dilatado	DV	no áspero	2.00 1.00	deprimido a plano	circular	liso
03	5.0 2.8	27.8 21.2				28.8 18.3	0.97 1.16	achatada, ovalada	Negro y VM-BL	10 10	3.87 1.51	5.60 4.80	0.69 0.31	NEUF	pentagonal	semi dilatado	DV	no áspero	3.38 1.80	deprimido a plano	circular	liso
04	5.0 1.4	22.5 17.4	23.6 20.6	11.9 9.3	12.2 10.0	32.0 15.8	0.70 1.10	globular, ovalada, piriforme	VM-BL	10 10	3.68 2.75	7.00 4.50	0.53 0.19	NEUF	pentagonal	dilatado a semi dilatado	DV	no áspero	3.85 1.02	deprimido a plano	circular	liso
05	5.3 2.4	26.0 21.0	22.3	11.5	10.2	33.8 14.0	0.77 1.50	achatada y piriforme	NM-BL VM-BL	10 10	3.82 2.60	7.50 2.80	0.51 0.93	NEUF	pentagonal	dilatado a semi dilatado	DV	no áspero	2.91 1.76	deprimido a plano	circular	liso
06	5.0 2.7	22.8	21.5	12.1	12.0	43.6 21.0	0.35 0.62	ovalada, cuello corzo, curvo, piriforme	VM-BL	10 10	3.70 2.12	8.50 3.00	0.44 0.71	NEUF	pentagonal	dilatado a semi dilatado	DV	no áspero	3.20 2.60	deprimido a plano	circular	liso
07	5.6 2.7	24.0 19.2	25.8 19.8	16.8 11.6	13.0 10.2	39.9 17.5	0.60 0.79	piriforme, base alargada, forma de botella, achatada	VM-BL	10 10	3.82 2.50	7.00 4.70	0.55 0.53	NEUF	pentagonal	dilatado a semi dilatado	DV	no áspero	5.00 1.30	deprimido, plano relevado	circular	liso
08	3.7 3.4	24.8 23.1				20.0 16.0	1.26 1.44	achatada y ovalada	VM-BL	10 10	3.30 2.39	6.50 3.80	0.51 0.63	NEUF	pentagonal	dilatado a semi dilatado	DV	no áspero	3.20 2.50	deprimido a plano	circular	liso
09	6.8 1.7	30.0 16.8	21.8	14.2	12.0	25.7 16.3	1.17 1.04	ovalada, achatada, piriforme	VM-BL	10 10	3.50 1.65	9.50 3.60	0.37 0.46	NEUF	pentagonal	dilatado a semi dilatado	DV	no áspero	2.33 1.17	deprimido a plano	circular	liso
10	3.6 2.0	22.3 17.5				20.0 13.3	1.12 1.32	achatada, ovalada, oblonga	VM-BL	10 10	3.26 2.08	5.60 2.60	0.58 0.80	NEUF	pentagonal	dilatado a semi dilatado	DNV	ligero áspero	2.30 0.86	deprimido a plano	circular	liso
11	5.0 2.3	20.5 19.8	23.0 22.1	13.0 12.8	12.2 10.8	28.8 10.0	0.71 1.98	piriforme, achatada	VM-BL	10 10	3.74 2.40	6.20 2.60	0.60 0.92	NEUF	pentagonal	dilatado a semi dilatado	DV	no áspero	3.10 1.79	deprimido a plano	circular	liso
12	3.6 1.5	21.4 16.9	21.1 18.3	11.2 8.0	9.8 7.3	26.6 14.9	0.80 1.13	piriforme, globular	VM-BL	10 10	3.70 2.25	6.00 2.30	0.62 0.98	NEUF	pentagonal	dilatado a semi dilatado	DV	no áspero	2.80 1.10	relevado a plano	circular	liso
13	5.3 1.5	24.8 17.8	21.7	16.2	14.2	24.2 16.5	1.02 1.08	achatada, globular	VM-BL	10 10	3.60 2.70	6.00 5.20	0.60 0.52	NEUF	pentagonal	dilatado a semi dilatado	DV	no áspero	5.50 0.81	deprimido a plano	circular	liso
14	4.08 3.8	24.3 24.2	22.9 21.7	12.2 11.6	11.6 10.8	32.0 21.0	0.76 1.15	piriforme, achatada	VM-BL	10 10	3.04 2.38	6.60 4.00	0.46 0.60	NEUF	pentagonal	dilatado a semi dilatado	DV	no áspero	2.43 1.75	plano a deprimido	circular	liso
15	6.0 2.0	29.9 19.6				29.9 15.4	1.00 1.27	achatada, ovalada	VM-BL	10 10	3.83 2.45	5.50 3.20	0.70 0.77	NEUF	pentagonal	dilatado a semi dilatado	DV	no áspero	3.12 1.15	deprimido a plano	circular	liso
16	6.3 3.8	27.7 23.4	20.5	13.8	11.0	28.3 22.4	0.98 1.04	globular, ovalada, piriforme	VM-BL	10 10	4.70 3.30	6.60 2.40	0.71 1.38	NEUF	pentagonal	muy dilatado	DV	no áspero	2.30 1.18	relevado a plano	circular	liso

\* solo para fruto piriformes

VM-BL = verde moteado-blanco, listado  
NM-BL = naranja moteado-blanco, listado

NEUF = No extendido en la unión con el fruto

PC = Presencia de corcho DNV = Duros y no verrucosos  
DV = Duro y verrucoso

CUADRO 22

CARACTERIZACION DE LAS ENTRADAS DEL CULTIVAR SAQUIL O "PEPITORIA"

No de entrada	EPICARPIO				MESOCARPIO					ENDOCARPIO				Peso sin semilla Kgs.	
	Consistencia	Color * 23	Grosor mm.	Textura	Color	Grosor cms.	Grado Brix	Aroma	Textura	Consistencia	Color * 26	No. de carpelos	Olor		Tipo de placentación
01	duro a suave	verde tierno	3.0 1.5	ososo	6-7	2.99	6.2	agra	MSF	húmeda	verde	3	agradable	axial	5.3
						2.16	3.0	dable			obscuro				3.1
02	duro	verde tierno	3.4 2.0	ososo	7; 26-3	3.10	7.0	agra	MSF	húmeda	verde	3	agradable	axial	5.4
							2.28	3.8			dable				obscuro
03	duro	verde tierno	3.0 1.1	ososo	5, 6	3.00	7.4	agra	MSF	húmeda	verde	3	agradable	axial	4.5
							2.10	4.0			dable				obscuro
04	duro a suave	verde tierno	3.2 1.0	ososo	5,6	2.95	6.8	agra	MSF	húmeda	verde	3	agradable	axial	4.6
							1.80	2.8			dable				obscuro
05	duro a suave	verde tierno	2.5 1.0	ososo	5,6	2.89	5.6	agra	MSF	húmeda	verde	3	agradable	axial	4.3
							2.50	2.8			dable				obscuro
06	duro	verde tierno	2.5 1.2	ososo	5	2.30	4.6	agra	MSF	húmeda	verde	3	agradable	axial	4.5
							1.85	2.0			ble				obscuro
07	duro	verde tierno	3.0 1.2	ososo	26, 5	4.04	5.4	agrada	MSF	húmeda	verde	3	agradable	axial	5.0
							1.80	2.6			ble				obscuro
08	duro	verde tierno	3.8 2.0	ososo	6-7	3.29	9.2	agrada	MSF	húmeda	verde	3 A 4	agradable	axial	3.4
							2.30	5.0			ble				obscuro
09	duro a suave	verde tierno	3.2 1.0	ososo	6-7	3.50	7.2	agrada	MSF	húmeda	verde	3	agradable	axial	4.6
							2.40	3.0			ble				obscuro
10	duro	verde tierno	3.5 2.0	ososo	26; 7	2.57	7.6	agrada	MSF	húmeda	verde	3	agradable	axial	2.8
							1.94	6.4			ble				obscuro
11	duro a suave	verde tierno	2.5 1.2	ososo	5; 7	2.86	6.0	agrada	MSF	húmeda	verde	3	agradable	axial	4.6
							2.10	3.4			ble				obscuro
12	duro	verde tierno	2.7 1.1	ososo	6; 7	2.99	7.4	agrada	MSF	húmeda	verde	3	agradable	axial	3.4
							1.79	3.8			ble				obscuro
13	duro	verde tierno	4.0 1.1	ososo	26; 7	3.24	6.0	agrada	MSF	húmeda	verde	3 A 4	agradable	axial	4.8
							1.70	3.8			ble				obscuro
14	duro	verde tierno	3.1 1.8	ososo	5; 26	2.98	8.0	agrada	MSF	húmeda	verde	3	agradable	axial	3.9
							2.35	5.6			ble				obscuro
15	duro	verde tierno	3.0 1.5	ososo	5-6	3.25	7.6	agrada	MSF	húmeda	verde	3	agradable	axial	5.1
							2.60	3.8			ble				obscuro
16	duro	verde tierno	2.8 1.8	ososo	7; 6	3.88	6.0	agrada	MSF	húmeda	verde	3	agradable	axial	5.7
							2.25	4.2			ble				obscuro

\* números que definen tonalidades segun Munsell 3= amarillo muy pálido; 5= amarillo pálido 6= amarillo MSF= moderada seca fibrosa  
7= naranja- amarillento; 26 verde oscuro

CUADRO 23

CARACTERIZACION DE LAS ENTRADAS DEL CULTIVAR SAQUIL O "PEPITORIA"

CARACTERIZACION EXTERNA E INTERNA DE LA SEMILLA DE SAQUIL

No. de Entrada	CARACTERISTICAS EXTERNAS							MARGEN DE LA SEMILLA				Grosor del perispermo mm.	Color del endospermo *26	CARACTERISTICAS INTERNAS				No. DE SEMILLAS		Peso neto grs.	Peso 100 semilla grs.
	Largo cms	Ancho cms	Rel. Ancho Largo	Grosor mm.	Color * 1	FORMA	Ancho mm.	Grosor mm.	Color * 22	Textura	C O T I L E D O N E S				Normales	Vanas					
											Largo cms.			Ancho mm.			Grosor mm.	Color * 2-3			
01	2.58	1.13	0.44	3.8	blanco	elíptica	2.0	1.9	verde	Festoneado	0.8	verde	2.20	8.8	3.0	crema	617	53	167.8	27.2	
	2.10	0.95	0.45	2.0			1.2	1.3			0.4		1.80	7.0	1.6						466
02	2.75	1.03	0.37	4.0	blanco	elíptica	1.9	1.9	"	"	1.0	"	2.40	8.1	3.0	"	641	157	194.2	30.3	
	2.32	0.90	0.39	2.9			1.0	1.0			0.9		1.95	6.6	2.0						406
03	2.90	1.11	0.38	4.0	blanco	elíptica	2.0	2.0	"	"	0.7	"	2.40	8.0	3.3	"	653	120	222.7	34.1	
	2.20	0.83	0.38	2.6			1.0	1.2			0.6		1.90	6.0	1.9						384
04	2.86	1.10	0.38	3.9	blanco	elíptica	2.0	1.9	"	"	0.8	"	2.38	8.0	3.1	"	760	64	242.4	31.9	
	1.84	0.70	0.38	1.9			0.9	1.0			0.6		1.60	5.3	1.3						374
05	2.90	1.10	0.38	4.0	blanco	elíptica	2.0	2.0	"	"	0.8	"	2.50	8.1	3.2	"	602	43	183.0	30.4	
	2.06	0.80	0.39	2.1			1.0	1.1			0.6		1.80	6.3	1.5						385
06	2.76	1.20	0.43	3.3	blanco	elíptica	2.1	1.9	"	"	0.5	"	2.42	8.1	2.8	"	635	40	219.1	34.5	
	2.23	0.90	0.40	2.3			1.3	1.3			0.3		2.02	6.7	2.0						269
07	2.51	1.15	0.46	3.9	blanco	elíptica	2.0	2.0	"	"	0.8	"	2.12	8.6	3.1	"	786	97	191.8	24.4	
	2.00	0.77	0.39	2.2			1.0	1.0			0.6		1.70	6.0	1.6						297
08	2.76	1.11	0.40	3.9	blanco	elíptica	1.8	1.8	"	"	0.6	"	2.35	8.2	3.3	"	543	26	168.9	31.1	
	2.12	0.80	0.38	3.0			1.0	1.1			0.5		1.82	6.0	2.5						408
09	2.50	0.98	0.39	3.7	blanco	elíptica	2.1	2.0	"	"	0.6	"	2.19	6.8	3.1	"	704	52	147.8	21.0	
	1.88	0.72	0.38	2.5			1.2	1.2			0.5		1.67	5.6	2.0						158
10	2.42	1.00	0.41	4.0	blanco	elíptica	1.8	1.8	"	"	0.5	"	2.06	7.5	3.5	"	471	63	129.1	27.4	
	1.91	0.88	0.46	3.2			1.3	1.2			0.4		1.64	6.6	2.8						322
11	2.50	1.18	0.47	4.0	blanco	elíptica	2.2	2.3	"	"	0.4	"	2.20	8.8	3.6	"	672	25	215.7	32.1	
	2.20	0.92	0.42	3.0			1.2	1.2			0.3		2.00	6.8	2.7						104
12	2.70	1.10	0.41	3.6	blanco	elíptica	2.0	2.0	"	"	0.7	"	2.33	8.2	2.9	"	531	40	133.8	25.2	
	2.02	0.90	0.45	2.3			1.0	1.1			0.3		1.72	6.5	2.0						335
13	2.62	1.10	0.42	3.6	blanco	elíptica	2.0	2.3	"	"	0.6	"	2.20	7.5	3.0	"	702	107	179.0	25.5	
	2.00	0.78	0.39	2.9			1.0	1.2			0.5		1.81	5.8	2.4						93
14	2.70	1.03	0.38	3.9	blanco	elíptica	2.0	2.0	"	"	0.7	"	2.30	7.8	3.2	"	583	60	166.7	28.6	
	2.22	0.82	0.37	3.0			1.0	1.2			0.7		2.00	6.0	2.3						462
15	2.39	1.12	0.47	4.0	blanco	elíptica	2.0	2.0	"	"	0.8	"	2.10	8.3	3.2	"	580	108	181.0	31.2	
	1.80	0.75	0.42	2.8			1.0	1.2			0.8		1.68	6.0	2.0						181
16	2.60	1.10	0.42	4.0	blanco	elíptica	2.0	1.7	"	"	0.7	"	2.22	8.2	3.3	"	637	55	176.4	27.7	
	2.13	0.83	0.39	2.0			1.0	1.2			0.5		1.87	6.0	1.5						431

\* números que definen tonalidades según Munsell

CUADRO No. 24  
RESUMEN DEL ANALISIS DE VARIANZA (ANDEVA)

No.	VARIABLES (cms)	Valor F.C.	PR F	S	MEDIA	C.V.	DEV STD	MAXIMO RANGO	MINIMO
V-01	Largo de la guía principal	2.04	0.0468	*	977.56	23.4	266.096	1538.00	438.00
V-02	Forma del tallo	.	.	.	1.00	0.0	0	1.00	1.00
V-03	Borde del tallo	.	.	.	3.00	0.0	0	3.00	3.00
V-04	Consistencia del tallo	.	.	.	5.00	0.0	0	5.00	5.00
V-05	Largo del limbo de la hoja	3.38	0.022	*	22.62	7.6	2.249	27.18	17.87
V-06	Ancho de la base de la hoja	5.63	0.0001	**	29.10	6.4	2.896	34.54	23.25
V-07	Relación V6/V5	3.11	0.0040	*	1.29	5.1	0.085	1.52	1.08
V-08	Largo del tubo del cáliz de la flor femenina	2.17	0.0349	*	0.79	10.7	0.098	1.00	0.59
V-09	Ancho de la base del cáliz en la flor femenina	2.03	0.0479	*	0.92	19.3	0.204	1.39	0.52
V-10	Largo del lóbulo libre de cáliz en la flor femenina	2.24	0.0295	*	0.72	19.8	0.167	1.09	0.40
V-11	Ancho de la base del lóbulo libre del caliz en la flor femenina	0.65	0.8057	N.S.	0.11	23.9	0.025	0.18	0.07
V-12	Largo total de cáliz en la flor femenina	1.58	0.1379	N.S.	1.50	11.5	0.188	1.94	1.10
V-13	Largo total de la corola en la flor femenina	1.49	0.1716	N.S.	7.86	9.5	0.828	9.88	5.90
V-14	Largo del lóbulo libre de la corola en la flor femenina	1.72	0.1008	N.S.	3.52	13.2	0.522	5.08	2.50
V-15	Largo del tubo de la corola en la flor femenina	1.79	0.0861	N.S.	4.38	15.0	0.738	5.5	3.20
V-16	Largo del estilo	5.84	0.0001	**	2.21	7.7	0.269	3.03	1.81
V-17	Ancho de la base del estilo	0.96	0.9154	N.S.	0.65	11.8	0.076	0.86	0.46
V-18	Largo de los estigmas	3.04	0.0047	*	1.10	9.9	0.143	1.50	0.82
V-19	Ancho de los estigmas	1.17	0.3479	N.S.	0.89	14.5	0.132	1.17	0.63
V-20	Largo del tubo del cáliz en la flor masculina	1.57	0.1420	N.S.	0.91	11.5	0.113	1.27	0.72
V-21	Largo del lóbulo libre del cáliz en la flor femenina	2.69	0.0101	*	1.85	14.0	0.319	2.47	1.14
V-22	Ancho de la base del lóbulo del cáliz en la flor masculina	1.36	0.2295	N.S.	0.22	15.1	0.035	0.33	0.17
V-23	Largo total del cáliz en la flor masculina	2.86	0.0069	**	2.76	10.6	0.365	3.47	1.99
V-24	Largo total de la corola en la flor masculina	1.86	0.0717	N.S.	7.83	10.1	0.924	10.84	5.94
V-25	Largo del lóbulo libre de corola en la flor masculina	1.43	0.1981	N.S.	3.63	14.7	0.590	5.08	2.38
V-26	Largo del tubo de la corola en la flor masculina	1.91	0.0638	N.S.	4.19	9.5	0.455	5.76	3.56
V-27	Largo del filamento	1.27	0.2821	N.S.	1.36	8.0	0.120	1.78	1.08
V-28	Ancho de la base de la columna estaminal	1.56	0.1457	N.S.	1.10	10.8	0.135	1.39	0.76
V-29	Largo de la antera	1.88	0.0687	N.S.	1.53	9.2	0.158	1.89	1.20
V-30	Diámetro del pedúnculo del fruto maduro	2.19	0.0329	*	2.99	15.0	0.530	4.70	2.08
V-31	Largo del pedúnculo en el fruto maduro	1.28	0.2722	N.S.	4.96	21.3	1.160	9.50	3.00
V-32	Relación V30/V31	2.86	0.0070	**	0.65	27.8	0.228	1.50	0.37
V-33	Diámetro de la areola del fruto maduro	4.48	0.0002	**	2.05	22.3	0.667	3.50	0.86
V-34	Grosor de mesocarpio	1.68	0.1115	N.S.	2.63	15.0	0.429	4.04	1.94
V-35	Grado brix	3.99	0.0006	**	5.12	16.4	1.192	7.40	2.80
V-36	Largo de la semilla	2.38	0.0209	*	2.36	6.1	0.174	2.70	1.99
V-37	Ancho de la semilla	1.33	0.2448	N.S.	0.97	6.8	0.071	1.11	0.84
V-38	Grosor del margen de la semilla	1.30	0.2644	N.S.	0.15	14.5	0.024	0.20	0.11
V-39	Color del margen de la semilla	.	.	.	22.00	0.0	0	22.00	22.00
V-40	Relación diámetro del fruto/ altura del fruto	1.55	0.1498	N.S.	1.02	28.7	0.312	1.61	0.39

A) ANALISIS DE VARIANZA (ANDEVA)

De manera general el cuadro 24 presenta el resumen del análisis de -  
varianza efectuado a las 40 variables de cada una de las 16 entradas (tra-  
tamientos), del cual procedemos a efectuar las interpretaciones siguientes:

- Las variables forma del tallo, borde del tallo, consistencia del ta-  
llo y color del margen de la semilla; no presentan ninguna variación.  
Por lo que podemos definir las como características constantes, repre-  
sentativas de la especie (ver cuadro 17) en el cual se caracterizó  
la forma del tallo como angulado (pentagonal), el borde(s) como romos  
y de consistencia dura; mientras que el color del margen de la semi-  
lla lo define Munsell (13) con el número 22, el cual así se codificó  
y que representa a la tonalidad del color verde plateado o azul pla-  
teado (ver cuadro 23);
- En cuanto a las variables que presentaron un nivel no significativo  
(N.S.) tales como: Ancho de la base del lóbulo libre del cáliz en  
la flor femenina, largo total del cáliz en la flor femenina, largo -  
total de la corola en la flor femenina, largo del lóbulo libre de la  
corola en la flor femenina, largo del tubo de la corola en la flor  
femenina, ancho de la base del estilo, ancho de los estigmas, largo  
del tubo del cáliz en la flor masculina, ancho de la base del lóbulo  
libre del cáliz en la flor masculina, largo total de la corola en la  
flor masculina, largo del lóbulo libre de la corola en la flor mascu-  
lina, largo del filamento, ancho de la base de la columna estaminal,  
largo de la antera, largo del pedúnculo del fruto maduro, grosor del  
mesocarpio, ancho de la semilla, grosor del margen de la semilla y -  
relación diámetro/largo del fruto; son características que presenta-  
ron muy poca variación dentro y entre entradas evaluadas y, que debi-  
do a esto pueden considerárseles constantes y como características -  
patrones que pueden representar a la especie. Es de hacer notar que  
todas ellas corresponden a la morfología de la flor;
- En lo que concierne a las variables significativas (\*) como: El  
largo de la guía principal, largo del limbo de la hoja, relación an

cho de la base/largo del limbo de la hoja, largo del tubo del cáliz de la flor femenina, largo del lóbulo libre del cáliz de la flor femenina, largo de los estigmas, largo del lóbulo libre de la flor masculina, diámetro del pedúnculo del fruto maduro y largo de la semilla; presentaron una variación del 95%, denotando una mayor variabilidad entre estas características, las cuales pudieran emplearse en la caracterización dentro de la especie y no entre especies;

- Por último las variables altamente significativas (\*\*) como: Ancho de la base de la hoja, largo total del cáliz en la flor masculina, relación diámetro/largo del pedúnculo, diámetro de la areola del - fruto y grado brix, tuvieron una variación del 99%.

CUADRO N° 25  
 CLASIFICACION GENERAL DE LOS 16 TRATAMIENTOS EN LAS 40 VARIABLES  
 CUANTIFICADAS, EN BASE A LA CLASIFICACION ALFABÉTICA DEL ANÁLISIS  
 DUNCÁN

A																																								
B	V1	V2	V3	V4	V5	V6	V7	V8	V9	V10	V11	V12	V13	V14	V15	V16	V17	V18	V19	V20	V21	V22	V23	V24	V25	V26	V27	V28	V29	V30	V31	V32	V33	V34	V35	V36	V37	V38	V39	V40
01	ABCD	A	A	A	A	BCDE	ABCDE	AB	ABCDE	A	ABC	AB	ABC	A	B	A	BCD	AB	A	ABC	AB	A	A	A	A	A	AB	AB	AB	B	B	B	ABCDE	ABC	BCDE	ABCD	A	AB	A	B
02	ABCD	A	A	A	CD	CDE	AB	BCDE	D	BCDE	A	BC	A	AB	B	B	A	D	AB	BC	DE	B	C	ABCD	A	BCD	ABC	B	B	B	B	B	F	ABC	CDE	AB	A	AB	A	AB
03	A	A	A	A	AB	AB	ABCDE	ABCDE	A	ABC	A	AB	A	ABC	B	A	A	AB	A	AB	AB	AB	A	AB	A	AB	A	A	B	B	AB	B	ABCD	ABC	ABC	ABC	A	AB	A	AB
04	ABCD	A	A	A	ABCD	ABC	ABC	ABCDE	ABCD	ABCD	A	AB	AB	ABC	B	B	A	BCD	AB	ABC	ABCDE	AB	ABC	ABCD	AB	ABC	ABC	AB	B	AB	B	CDE	BC	ABCD	BCD	A	AB	A	AB	
05	ABC	A	A	A	CD	F	E	ABCDE	ABCD	ABCD	A	AB	A	ABC	B	B	A	AB	AB	BC	ABCD	AB	ABC	ABCD	AB	BCD	ABC	B	AB	B	AB	B	ABCDE	ABC	BCDE	ABCD	A	B	A	AB
06	D	A	A	A	ABCD	BC	BCDE	E	AB	A	A	AB	AB	ABC	B	B	A	CD	AB	ABC	ABCDE	AB	ABC	BCD	AB	BCD	BC	B	AB	B	AB	B	A	C	E	A	A	AB	A	B
07	ABCD	A	A	A	BCD	BC	A	ABCDEF	A	ABCDE	A	ABC	AB	BC	B	B	A	BCD	AB	ABC	ABCDE	AB	ABC	ABCD	AB	BCD	ABC	AB	AB	B	AB	B	AB	A	CDE	CD	A	AB	A	AB
08	ABC	A	A	A	ABCD	BC	BCDE	ABCDE	ABCD	ABCDE	A	ABC	AB	A	B	B	A	BCD	AB	C	CDE	B	BC	ABCD	AB	BCD	ABC	AB	B	B	AB	B	ABC	ABC	A	ABCD	A	B	A	A
09	ABCD	A	A	A	BCD	ABC	ABC	CDE	CD	E	A	C	AB	ABC	B	B	A	ABC	B	BC	DE	B	C	CD	AB	CD	C	B	AB	B	A	B	DEF	AB	CDE	ABCD	A	AB	A	AB
10	AB	A	A	A	ABCD	ABC	ABC	ABCD	ABCD	ABCDE	A	AB	A	ABC	B	B	A	A	AB	ABC	ABC	AB	AB	ABCD	AB	ABCD	ABC	AB	AB	B	B	B	DEF	C	A	D	A	AB	A	AB
11	CD	A	A	A	ABCD	BCD	CDE	ABC	ABC	CDE	A	BC	AB	AB	B	B	A	ABCD	AB	ABC	ABCDE	AB	ABC	ABC	AB	ABCD	ABC	B	AB	B	AB	B	ABC	ABC	CDE	ABCD	A	AB	A	B
12	ABC	A	A	A	D	EF	BCDE	A	ABCD	AB	A	A	A	ABC	B	A	A	AB	AB	BC	BCDE	AB	BC	ABC	A	BCD	BC	AB	AB	B	B	B	DEF	BC	CDE	ABCD	A	AB	A	AB
13	ABC	A	A	A	ABCD	CDE	DE	AB	ABCD	DE	A	ABC	A	ABC	B	A	A	AB	AB	ABC	BCDE	B	ABC	BCD	AB	BCD	ABC	AB	A	B	AB	B	DEF	ABC	CDE	ABCD	A	A	A	AB
14	BCD	A	A	A	ABCD	DEF	E	ABCDE	ABCD	BCDE	A	BC	B	C	B	B	A	CD	B	BC	E	B	C	D	B	D	ABC	AB	B	B	AB	B	CDE	ABC	AB	ABC	A	AB	A	AB
15	ABC	A	A	A	ABC	ABC	ABCDE	DE	ABCD	ABCDE	A	BC	AB	BC	B	B	A	BCD	AB	BC	A	A	AB	ABCD	AB	BCD	ABC	AB	AB	B	B	B	BCDE	ABC	DF	D	A	AB	A	A
16	ABC	A	A	A	BCD	BCD	ABCD	ABC	BCD	ABCDE	A	AB	AB	ABC	B	B	A	D	AB	ABC	CDE	AB	BC	ABCD	AB	BCD	ABC	AB	AB	A	AB	A	EF	ABC	BCDE	AB	A	AB	A	AB

A= VARIABLE  
 B= CULTIVAR

CUADRO 26

- 1) Comparación múltiple de medias Duncan para la variable largo de la guía principal

Alpha = 0.05                      DF = 30                      MSE = 52241

<u>Grupo</u>	<u>Entradas</u>	<u>Caracter</u>
A	3 ]	muy
AB	10 ]	largas
ABC	8, 13, 16, 5, 15, 12]	largas
ABCD	9, 7, 2, 1, 4]	medianas
BCD	14 ]	
CD	11 ]	
D	6 ]	cortas

- 2) Comparación múltiple de medias Duncan para la variable forma del tallo

Alpha = 0.05                      DF = 30                      MSE = 0

<u>Grupo</u>	<u>Entradas</u>	<u>Caracter</u>
A	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16	Angulado (pentagonal)

- 3) Comparación múltiple de medias Duncan para la variable borde del tallo

Alpha = 0.05                      DF = 30                      MSE = 0

<u>Grupo</u>	<u>Entradas</u>	<u>Caracter</u>
A	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16	Romo (s)

- 4) Comparación múltiple de medias Duncan para la variable consistencia - del tallo

Alpha = 0.05                      DF = 30                      MSE = 0

<u>Grupo</u>	<u>Entradas</u>	<u>Caracter</u>
A	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16	Dura

5) Comparación múltiple de medias Duncan para la variable largo del limbo de la hoja

Alpha = 0.05                      DF = 30                      MSE = 4.049

<u>Grupos</u>	<u>Entradas</u>	<u>Caracter</u>
A	1 ]	muy
AB	3 ]	largos
ABC	15, 6, 8, 13, 11 ]	largos
BCD	4, 10, 9, 16, 14 ]	medianos
CD	7 ]	cortos
D	5, 2, 12 ]	

6) Comparación múltiple de medias Duncan para la variable ancho de la base de la hoja.

Alpha = 0.05                      DF = 30                      MSE = 3,42836

<u>Grupos</u>	<u>Entradas</u>	<u>Caracter</u>
A	1 ]	
AB	3 ]	Anchas
ABC	4, 10, 15, 9 ]	
BC	6, 8, 7 ]	
BCD	16, 11 ]	medianas
CDE	13, 2 ]	
DEF	14 ]	
EF	12 ]	angostas
F	5 ]	

7) Comparación múltiple de medias Duncan para la variable relación ancho de la base/largo del limbo de la hoja.

Alpha = 0.05                      DF = 30                      NSE = 0.0044046

<u>Grupos</u>	<u>Entradas</u>	<u>Caracter</u>
A	7	
AB	2	
ABC	9, 4, 10	
ABCD	16	
ABCDE	3, 15	

Grupos	Entradas	Caracter
CDE	11	
DE	13	
E	14, 5	

8) Comparación múltiple de medias Duncan para la variable largo del tubo del cáliz en la flor femenina.

Alpha = 0.05                      DF = 30                      MSE = 0.0071328

<u>Grupos</u>	<u>Entradas</u>	<u>Caracter</u>
A	12	largos
AB	13	
ABC	11, 16	
ABCD	10	
ABCDE	4, 14, 3, 1, 5, 7, 8	
BCDE	2	cortos
CDE	9	
DE	15	
E	6	

9) Comparación múltiple de medias Duncan para la variable ancho de la base del cáliz en la flor femenina

Alpha = 0.05                      DF = 30                      MSE = 0.0315771

<u>Grupos</u>	<u>Entradas</u>	<u>Caracter</u>
A	3, 7	anchos
AB	1, 6	
ABC	11	
ABCD	5, 15, 14, 13, 4, 8, 12, 10	medianos
BCD	16	angostos
CD	9	
D	2	

- 10) Comparación múltiple de medias Duncan para la variable largo del lóbulo libre del cáliz en la flor femenina

Alpha = 0.05	DF = 30	MSE = 0.020184
<u>Grupos</u>	<u>Entradas</u>	<u>Caracter</u>
A	6	largos
AB	12	
ABC	3	
ABCD	5,4	
ABCDE	1, 10, 15, 8,	medianos
	16, 7	
BCDE	2, 14	
CDE	11	cortos
DE	13	
E	9	

- 11) Comparación múltiple de medias Duncan para la variable ancho de la base del lóbulo libre del cáliz en la flor femenina

Alpha = 0.05	DF = 30	MSE = 7.5
<u>Grupos</u>	<u>Entradas</u>	<u>Caracter</u>
A	4, 5, 3, 10, 11, 1, 7, 6, 14, 12,	muy angosto
	2, 16, 15, 3, 9, 13	

- 12) Comparación múltiple de medias Duncan para la variable largo total del cáliz en la flor femenina

Alpha = 0.05	DF = 30	MSE = 0.0296893
<u>Grupos</u>	<u>Entradas</u>	<u>Caracter</u>
A	12	largos
AB	4, 5, 6, 16, 3, 10	
ABC	1.8 7, 13	
BC	15, 11, 14, 2	
C	9	cortos

- 13) Comparación múltiple de medias Duncan para la variable largo total de la corola en la flor femenina

Alpha = 0.05	DF = 30	MSE = 0.556058
--------------	---------	----------------

<u>Grupos</u>	<u>Entradas</u>	<u>Caracter</u>
A	10, 3, 13, 12, 2, 5]	largas
AB	8, 1, 11, 4, 9, 16, 15, 7, 6]	medias
B	14]	cortas

14) Comparación múltiple de medias Duncan para la variable largo del lóbulu libre de la corola en la flor femenina

Alpha = 0.05                      DF = 30                      MSE = 0.216515

<u>Grupos</u>	<u>Entradas</u>	<u>Caracter</u>
A	8 ]	largos
AB	2, 11 ]	
ABC	3, 12, 5, 13, 10, 4, 6, ] 16, 9, 1 ]	medianos
BC	7, 15 ]	cortos
C	14 ]	

15) Comparación múltiple de medias Duncan para la variable largo del tubo de la corola en la flor femenina

Alpha = 0.05                      DF = 30                      MSE = 0.430322

<u>Grupos</u>	<u>Entradas</u>	<u>Caracter</u>
A	1 ]	largos
B	10, 13, 3, 5, 9, 15, 2, 7, 12, 4, 16, ] 8, 11, 6, 14 ]	cortos

16) Comparación múltiple de medias Duncan para la variable largo del estilo

Alpha = 0.05                      DF = 30                      MSE = 0.0288839

<u>Grupos</u>	<u>Entradas</u>	<u>Caracter</u>
A	12, 13, 3 ]	largos
B	5, 8, 11, 1, 10, 16, 2, 7, 6, ] 15, 14, 9, 4 ]	cortos

17) Comparación múltiple de medias Duncan para la variable ancho de la base del estilo

Alpha = 0.05                      DF = 30                      MSE = 0.005791

<u>Grupos</u>	<u>Entradas</u>	<u>Caracter</u>
A	7, 3, 13, 11, 4, 5, 12, 15, 10, 16, 8, 6, 1, 14, 9, 2	anchos

18) Comparación múltiple de medias Duncan para la variable largo de los estigmas

Alpha = 0.05                      DF = 30                      MSE = 0.0119215

<u>Grupos</u>	<u>Entradas</u>	<u>Caracter</u>
A	10	largos
AB	5, 12, 3, 13	
ABC	9	
ABCD	11	
BCD	8, 15, 7, 1, 4	medianos
CD	6, 14	cortos
D	16, 2	

19) Comparación múltiple de medias Duncan para la variable ancho de los estigmas

Alpha = 0.05                      DF = 30                      MSE = 0.0165751

<u>Grupos</u>	<u>Entradas</u>	<u>Caracter</u>
A	3	anchos
AB	10, 12, 13, 7, 5, 1, 15, 4, 11, 6, 2, 8, 16	
B	9, 14	

20) Comparación múltiple de medias Duncan para la variable largo del tubo del cáliz en la flor masculina

Alpha = 0.05                      DF = 30                      MSE = 0.010851

<u>Grupos</u>	<u>Entradas</u>	<u>Caracter</u>
A	1	largos
AB	3	
ABC	4, 13, 11, 10, 16, 6, 7	medianos
BC	14, 9, 5, 2, 12, 15	
C	8	cortos

- 21) Comparación múltiple de medias Duncan para la variable largo del lóbu  
lo libre del cáliz en la flor masculina

Alpha = 0.05

DF = 30

MSE = 0.0676165

<u>Grupos</u>	<u>Entradas</u>	<u>Caracter</u>
A	15	largos
AB	3	
ABC	10, 1	
ABCD	5	
ABCDE	6, 7, 4, 11	medianos
BCDE	13, 12	
CDE	8, 16	cortos
DE	2, 9	
E	14	

- 22) Comparación múltiple de medias Duncan para la variable ancho de la  
base del lóbullo libre del cáliz en la flor masculina

Alpha = 0.05

DF = 30

MSE = 0.0010974

<u>Grupos</u>	<u>Entradas</u>	<u>Caracter</u>
A	15	anchos
AB	10, 1, 3, 6, 7, 16, 11, 12,	
	5, 4	
B	9, 14, 13, 8, 2	angostos

- 23) Comparación múltiple de medias Duncan para la variable largo total  
del cáliz en la flor masculina

Alpha = 0.05

DF = 30

MSE = 0.0855612

<u>Grupos</u>	<u>Entradas</u>	<u>Caracter</u>
A	3, 1	largos
AB	15, 10	
ABC	6, 5, 4, 11, 7, 13	medianos
BC	16, 12, 8	
C	9, 2, 14	cortos

24) Comparación múltiple de medias Duncan para la variable largo total de la corola en la flor masculina

Alpha = 0.05

DF = 30

MSE = 0.62761

<u>Grupos</u>	<u>Entradas</u>	<u>Caracter</u>
A	1	largas (grandes)
AB	3	
ABC	11, 12	
ABCD	4, 2, 7, 15, 8, 10, 16, 5	medianas (intermedias)
BCD	13, 6	cortas (pequeñas)
CD	9	
D	14	

25) Comparación múltiple de medias Duncan para la variable largo del lóbullo libre de la corola en la flor masculina

Alpha = 0.05

DF = 30

MSE = 0.285199

<u>Grupos</u>	<u>Entradas</u>	<u>Caracter</u>
A	12, 1, 3, 2	largos
AB	11, 7, 15, 4, 8, 5, 10, 16	
B	9, 13, 6	
B	14	cortos

26) Comparación múltiple de medias Duncan para la variable largo del tubo de la corola en la flor masculina

Alpha = 0.05

DF = 30

MSE = 0.157305

<u>Grupos</u>	<u>Entradas</u>	<u>Caracter</u>
A	1	largos
AB	3	
ABC	4	
ABCD	11, 10	
BCD	16, 7, 8, 15, 13, 6, 12, 2, 5	medianos
CD	9	cortos
D	14	

27) Comparación múltiple de medias Duncan para la variable largo del filamento.

Alpha = 0.05

DF = 30

MSE = 0.011765

<u>Grupos</u>	<u>Entradas</u>	<u>Caracter</u>
A	3	largos
AB	1	



32) Comparación múltiple de medias Duncan para la variable relación diámetro/largo del pedúnculo del fruto.

Alpha = 0.05

DF = 30

MSE= 0.032899

<u>Grupos</u>	<u>Entradas</u>	<u>Caracter</u>
A	16 ]	Cortos
B	15, 2, 1, 10, 11, 12, 8, 13, 6, 3, 5, 7, 14, 4, 9 ]	Largos

33) Comparación múltiple de medias Duncan para la variable diámetro de la areola del fruto maduro

Alpha = 0.05

DF = 30

MSE = 0.207922

<u>Grupos</u>	<u>Entradas</u>	<u>Caracter</u>
A	6 ]	Grandes
AB	7 ]	
ABC	8, 11 ]	
ABCD	3 ]	
ABCDE	1, 5 ]	
BCDE	15 ]	medianas
CDE	4, 14, ]	
DEF	13, 9, 12, 10 ]	
EF	16 ]	pequeñas
F	2 ]	

34) Comparación múltiple de medias Duncan para la variable grosor del mesocarpio

Alpha = 0.05

DF = 30

MSE = 0.156288

<u>Grupos</u>	<u>Entradas</u>	<u>Caracter</u>
A	7 ]	Gruesos
AB	9 ]	
ABC	15, 16, 2, 8, 13, 1, 14, 5, 11, 3 ]	
BC	4, 12 ]	medianos
C	10, 6 ]	delgados



39) Comparación múltiple de medias Duncan para la variable color del margen de la semilla

Alpha = 0.05

DF = 30

MSE = 0.0208333

<u>Grupos</u>	<u>Entradas</u>	<u>Caracter</u>
A	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 12, 13, 14, 15, 16	verde plateado

40) Comparación múltiple de medias Duncan para la variable relación diámetro del fruto/altura del fruto

Alpha = 0.05

DF = 30

MSE = 0.0850082

<u>Grupos</u>	<u>Entradas</u>	<u>Caracter</u>
A	15, 8]	Formas achatadas
AB	10, 9, 3, 13, 4, 7, 16, 5, 2, 12, 14	intermedias
B	11, 6, 1]	alargadas

FUENTE: Resultados obtenidos del Análisis Duncan practicado a las 40 variables

CUADRO 27

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

V1- Largo de la guía principal-cms.

3 ≠ 14, 11 y 6

10 ≠ 11 y 6

8 ≠ 6

V2- Forma del tallo

Todas las entradas son iguales

V3- Borde del tallo

Todas las entradas son iguales

V4- Consistencia del tallo

Todas las entradas son iguales

V5- Largo del limbo de la hoja-cms.

1 ≠ 4, 10, 9, 16, 14, 7, 5, 2 y 12

3 ≠ 7, 5, 2 y 12

15 ≠ 5, 2 y 12

V6- Ancho de la base de la hoja-cms.

1 ≠ 6, 8, 7, 16, 11, 13, 2, 14, 12 y 5

3 ≠ 13, 2, 14, 12 y 5

4 ≠ 14, 12 y 5

16 ≠ 12 y 5

V7- Relación V6/V5

7 ≠ 12, 6, 1, 8, 11, 13, 14 y 5

2 ≠ 11, 13, 14 y 5

9 ≠ 13, 14 y 5

16 ≠ 14 y 5

V8- Largo del tubo del cáliz en la flor femenina-cms.

12 ≠ 2, 9, 15 y 6

13 ≠ 9, 15 y 6

11 ≠ 15 y 6

10 ≠ 6

V9- Ancho de la base del cáliz de la flor femenina-cms.

3 ≠ 16, 9 y 2

1 ≠ 9 y 2

11 ≠ 2

Cont. Cuadro 27

V10- Largo del lóbulo libre del Cáliz en la flor femenina-cms.

6 ≠ 2, 14, 11, 13 y 9  
12 ≠ 11, 13 y 9  
3 ≠ 13 y 9  
5 ≠ 9

V11- Ancho de la base del lóbulo libre del cáliz en la flor femenina-cms.

Todas las entradas son iguales

V12- Largo total del cáliz de la flor femenina-cms

12 ≠ 15, 11, 14, 2 y 9  
4 ≠ 9

V13- Largo total de la corola de la flor femenina-cms.

10 ≠ 14

V14- Largo del lóbulo libre de la corola en la flor femenina-cms.

8 ≠ 7, 15 y 14

V15- Largo del tubo de la corola de la flor femenina-cms.

1 ≠ A las otras 15 entradas

V16- Largo del estilo

12 ≠ 5, 8, 11, 1, 10, 16, 2, 7, 6, 15, 14, 9 y 4

V17- Ancho de la base del estilo-cms.

Todas las entradas son iguales

V18- Largo de los estigmas-cms.

10 ≠ 8, 15, 7, 1, 4, 6, 14, 16 y 2  
5 ≠ 6, 14, 16 y 2  
9 ≠ 16 y 2

V19- Ancho de los estigmas

3 ≠ 9 y 14

V20- Largo del tubo del cáliz de la flor masculina-cms.

1 ≠ 14, 9, 5, 2, 12, 15 y 8  
3 ≠ 8

V21- Largo del lóbulo libre del cáliz en la flor masculina-cms.

15 ≠ 13, 12, 8, 16, 2, 9 y 14

Cont. cuadro 27

3#	8, 16, 2, 9 y 14
10#	2, 9 y 14
5 #	14

V22- Ancho de la base del lóbulo libre del cáliz en la flor masculina-cms.

15 # 9, 14, 13, 8 y 2

V23- Largo total del cáliz de la flor masculina-cms.

3 #	16, 12, 8, 9 2 y 14
15 #	9, 2 y 14

V24- Largo total de la corola en la flor masculina-cms.

1#	13, 6, 9 y 14
3#	9 y 14
11#	14

V25- Largo del lóbulo libre de la corola en la flor masculina-cms.

12 # 14

V26- Largo del tubo de la corola en la flor masculina-cms.

1 #	16, 7, 8, 15, 13, 6, 12, 2, 5, 9 y 14
3 #	9 y 14
4 #	14

V27- Largo del filamento-cms.

3 #	6, 12 y 9
1#	9

V28- Ancho de la base de la columna estaminal-cms.

3 # 9, 11, 2, 5, y 6

V29- Largo de la antera-cms.

13 # 2, 14 y 8

V30- Diámetro de 1 pedúnculo del fruto

16 # a todos los 15 restantes

V31- Largo del pedúnculo del fruto-cms.

9 # 12, 2, 1, 15 y 10

Cont. cuadro 27

V32- Relación V30/V31

16# a todos los 15 restantes

V33- Diámetro de la areola del fruto-cms.

6#	15, 4, 14, 13, 9, 12, 10, 16 y 2
7#	4, 14, 13, 9, 12, 10, 16 y 2
8#	13, 9, 12, 10, 16 y 2
3#	16 y 2
1#	2

V34- Grosor de l mesocarpio-cms.

7#	4, 12, 10 y 6
9#	10 y 6

V35- Grado Brix

8#	1, 16, 5, 2, 9, 12, 11, 13, 7, 15 y 6
14#	2, 9, 12, 11, 13, 7, 15 y 6
3#	15 y 6
4#	6

V36- Largo de la semilla-cms.

6#	4, 7, 10 y 15
2#	7, 10 y 15
3#	10 y 15

V37- Ancho de la semilla-cms.

Todas las entradas son iguales

V38- Grosor del margen de la semilla-cms.

13 # 5 y 8

V39- Color del margen de la semilla-cms.

Todas las entradas son iguales

V40- Relación diámetro del fruto/Altura del fruto

15# 11, 6 y 1

FUENTE: Resultados obtenidos del Análisis Duncan practicado a las 40 variables cuantificadas

B) ANALISIS DUNCAN

Con el objeto de establecer la magnitud de la variación y los materiales representativos de dicha variación, se sometieron a una compara-ción de medias en base a la prueba Duncan, las 40 variableas evaluadas. Según esa prueba podemos definir 3 grandes grupos de caracteres.

- 1.- Aquellos caracteres que se mostraron constantes o más o menos constantes tales como las variables: V-2, V-3, V-4 V-11, V-13, V-15, - V-16, V-17, V-19, V-22, V-25, V-28, V-29, V-30, V-31, V-32, V-37 V-38, V-39 y V-40 que corresponden a los caracteres: Forma del tallo, borde del tallo, consistencia del tallo, ancho - de la base del lóbulo libre del cáliz de la flor femenina, largo total de la corola de la flor femenina, largo del tubo de la corola de la flor femenina, largo del estilo, ancho de la base del estilo, ancho de los estigmas, ancho de la base del lóbulo libre del cáliz de la flor femenina, largo del lóbulo libre de la corola en la flor masculina, ancho de la base de la columna estaminal, largo de la antera, diámetro del pedúnculo del fruto maduro, largo del pedúnculo del fruto, relación del diámetro/largo del pedúnculo del fruto maduro, ancho de la semilla, grosor del margen de la semilla, color del margen de la semilla y relación diámetro/altura del fruto. Esto significa que el 50% del total de variables fueron más o menos constantes;
- 2.- Los caracteres que mostraron poca variación tales como las variables: V-12, V-14, V-20, V-23, V-27 y V-34 que corresponden a los siguientes caracteres: Largo total del cáliz en la flor femenina largo del lóbulo libre de la corola en la flor femenina, largo - del tubo del cáliz en la flor masculina, largo total del cáliz en la flor masculina, largo del filamento, grosor del mesocarpio. O sea que apenas el 15% del total tuvo una variación de pequeña a mediana del total de características evaluadas; y
- 3.- El resto de variables como: V-1, V-5, V-6, V-7, V-8, V-9, V-10, V-18, V-21, V-24, V-26, V-33, V-35 y V-36, que corresponden a las características: Largo de la guía principal, largo del limbo de

la hoja, ancho de la base de la hoja, relación ancho de la base/largo del limbo de la hoja, largo del tubo del cáliz en la flor femenina, ancho de la base del cáliz de la flor femenina, largo del lóbulo libre del cáliz en la flor femenina, largo de los es estigmas, largo del lóbulo libre del cáliz en la flor masculina, - largo total de la corola en la flor masculina, largo del tubo de la corola en la flor masculina, diámetro de la areola del fruto, grado brix y largo de la semilla. Esto nos muestra que el 35% - de las características evaluadas muestran una variación de media na a alta.

### C) CORRELACIONES

El cuadro No. 29 corresponde a la matriz de correlación para las 40 variables, ésta además se acompaña de, un resumen de las variables que correlacionaron significativamente (ver cuadro 28 ) indicando su valor de correlación y entre paréntesis el nivel de significancia; cada variable se encuentra ordenada del valor de correlación mayor al menor. El largo de la guía principal correlacionó con variables como largo de los estigmas, largo del estilo, largo del tubo del cáliz en la flor fe menina y largo total de la corola en la flor femenina, todas en forma positiva, la cual nos indica que así como sea el largo de la guía se - determinará el valor de las variables correlacionadas.

Dentro de las variables relacionadas con la hoja encontramos primeramente el largo del limbo correlacionando altamente con el ancho de - la base de la hoja, mientras que con la relación ancho de la base/largo del limbo de la hoja correlaciono en forma negativa, esto quiere de cir que conforme el largo aumenta la relación disminuye, indicándonos que la diferencia entre el ancho basal de la hoja y el largo del limbo se reduce, las variables relacionadas con el órgano masculino tales co mo: tubo del cáliz, largo total del cáliz, largo del lóbulo libre del cáliz, correlacionaron proporcionalmente con el largo del limbo de la hoja; la areola dentro de su alta variación en cuanto a diámetro resul to correlacionando en forma positiva con el largo del limbo, también -

es importante señalar acá que otra característica que correlacionó positivamente con el largo del limbo y que tiene alta relación con el diámetro de la areola es el ancho de la base del cáliz en la flor femenina; entre otras variables que correlacionaron positivamente con el largo del limbo están: El largo del tubo de la corola de ambas flores (masculina y femenina), largo del filamento, ancho de la base de la columna estaminal y el grosor del margen de la semilla. Seguidamente el ancho de la base de la hoja correlacionó en forma positiva con las variables correlacionadas con el largo del limbo, a excepción del diámetro de la areola y ancho de la base del cáliz en la flor femenina, con los cuales no correlacionó; se le agregan a esta variable correlacionando positivamente el largo total de la corola de la flor masculina, sí como el largo del lóbulo libre del cáliz en la flor masculina.

Por último la variable relación ancho de la base/largo del limbo de la hoja, correlacionó en forma inversa con el largo del limbo y directa con el ancho de la base, en realidad nos denota cuando una planta desarrolla hojas más anchas o limbos más largos, dicho de otra manera, cuando la relación es mayor de UNO el ancho se incrementa o es mucho mayor que el largo; conforme la relación va disminuyendo, el largo se va incrementando.

Con relación a las variables que involucran al cáliz de ambas flores en general observamos lo siguiente: El tubo del cáliz en la flor femenina correlacionó positivamente con las demás características de la flor femenina, a excepción del ancho de la base y largo del lóbulo libre del cáliz, respectivamente, con los cuales no correlacionó; dicho tubo obtuvo un valor de correlación más alto con el largo del estilo y el valor menor con el largo del lóbulo libre de la corola; también se puede notar que el tubo correlacionó con el diámetro de la areola.

El ancho de la base del cáliz en la flor femenina correlacionó en forma directa con el diámetro de la areola; este ancho correlacionó además con las demás estructuras florales, tanto de la flor femenina como masculina, a excepción del largo del filamento, ancho de la columna estaminal, largo del tubo del cáliz de ambas flores, largo del estilo y largo del lóbulo libre de la corola para ambas flores; la correlación en mención para todas fue positiva.

El largo del lóbulo libre del cáliz en la flor femenina, correlacionó

con variables tales como: V-12, V-11, V-19, V-21, V-17, V-23, V-26, que pueden ser caracterizadas de acuerdo al largo de dicha variable.

Las variables ancho de la base del lóbulo libre y largo total del cáliz, respectivamente, correlacionaron en forma positiva con casi todas las estructuras de ambas flores, según lo podemos observar en el cuadro 28, es de hacer referencia específica aquí únicamente que el largo total del cáliz de la flor femenina correlacionó en forma inversa con el grosor del mesocarpio.

Ahora en lo que respecta al cáliz en la flor masculina observamos lo siguiente: El largo del tubo presentó una correlación directa con las estructuras del androceo (ancho de la base de la columna estaminal, largo del filamento, largo de la antera); esta misma correlación se dió con las variables que involucran a la corola en la flor masculina y con el ancho de la semilla; también se presentó correlación con la relación diámetro/altura del fruto, sólo que en forma inversa; por otro lado el largo del lóbulo libre del cáliz correlacionó en forma negativa con el largo de la semilla; por último el ancho de la base del lóbulo libre correlacionó con las variables largo total del cáliz y largo del pedúnculo del fruto, en forma directa e inversa, respectivamente; mientras que el largo total del cáliz correlacionó en forma positiva con el largo de antera y con el largo del tubo y largo total de la corola en la flor masculina.

Las variables que comprenden características de la corola de ambas flores (femenina y masculina), y que se relacionan son: Para la flor femenina el largo total, largo del lóbulo libre y largo del tubo correlacionaron en su mayoría con todas las estructuras florales de ambas flores y en una forma positiva. Para las flores masculinas el largo total, largo del lóbulo libre, así como el largo del tubo de la corola respectivamente, correlacionaron proporcionalmente con las demás características que componen la flor masculina a excepción del cáliz.

Respecto al gineceo y androceo, separadamente observamos lo siguiente: - El largo del estilo correlacionó altamente con variables incluidas tanto

del androceo, como del gineceo, el ancho de la base del estilo correlacionó positivamente con el ancho y largo de los estigmas; este ancho - además correlacionó positivamente con variables que involucran a la - flor masculina únicamente; el largo de los estigmas correlacionó en forma directa con el largo de las anteras y con la relación diámetro/altu-ra del fruto; mientras que el ancho de los estigmas correlacionó con variables de la flor masculina únicamente.

El largo del filamento correlacionó positivamente con el ancho de su base y con el diámetro del pedúnculo del fruto; mientras que el ancho de la base de la columna estaminal correlacionó en forma directa con el diámetro del pedúnculo del fruto y con la relación diámetro/largo del pedúnculo. El largo de la antera correlacionó inversamente proporcional con grados brix.

Dentro de las características que se relacionan con el fruto se mencionan: El diámetro del pedúnculo del fruto correlacionó en forma positiva con la relación diámetro/largo del pedúnculo, de igual manera correlacionó con el ancho de la semilla, mientras que con el diámetro de la areola obtuvo una correlación negativa; por su parte el largo del pedúnculo solamente correlacionó en forma negativa con la relación diámetro/largo del pedúnculo; las variables diámetro de la areola, grosor - del mesocarpio, grados brix y relacion diámetro/altura del fruto no obtuvieron correlación con las variables V-36, V-37, V-38 y V-39; pero - si con otras ya mencionadas anteriormente.

Por último las variables; largo de la semilla correlacionó con las variables ancho de la semilla y grosor del margen de la semilla, en una forma positiva; mientras que con la relación diámetro/altura del fruto obtuvo una correlación inversa.

El ancho de la semilla obtuvo correlación directa con el grosor de la semilla, no así con la relación diámetro/altura del fruto, la cual - fue negativa.

CUADRO 28

LISTADO DE CORRELACIONES SIGNIFICATIVAS

V01-	Largo de la guía principal-cms	
V18	Largo de los estigmas-cms.	0.46911(0.0008)
V16	Largo del estilo-cms.	0.38113(0.0075)
V08	Largo del tubo del cáliz en la flor femenina	0.34511(0.0163)
V13	Largo total de la corola en la flor femenina	0.30241(0.0367)
V05-	Largo del limbo de la hoja	
V06	Ancho de la base de la hoja	0.80747(0.0001)
V20	Largo del tubo del cáliz en la flor masculina	0.48286(0.0005)
V23	Largo total del cáliz en la flor masculina	0.43162(0.0022)
V33	Diámetro de la areola del fruto maduro	0.36884(0.0099)
V09	Ancho de la base del cáliz en la flor femenina	0.31038(0.0179)
V26	Largo del tubo de la corola en la flor masculina	0.33909(0.0184)
V27	Largo del filamento	0.33815(0.0187)
V38	Grosor del margen de la semilla	0.32758(0.0230)
V21	Largo del lóbulo libre del cáliz en la flor masculina	0.32354(0.0249)
V07	Relación V06/V05	-0.37758(0.0278)
V28	Ancho de la base de la columna estaminal	0.30118(0.0375)
V15	Largo del tubo de la corola en la flor femenina	0.29643(0.0408)
V06-	Ancho de la base de la hoja	
V20	Largo del tubo del cáliz de la flor masculina	0.46067(0.0010)
V23	Largo total del cáliz en la flor masculina	0.41038(0.0038)
V28	Ancho de la base de la columna estaminal	0.35058(0.0146)
V27	Largo del filamento	0.34986(0.0148)
V26	Largo del tubo de la corola en la flor masculina	0.34640(0.0159)
V24	Largo total de la corola en la flor masculina	0.31791(0.0277)
V21	Largo del lóbulo libre del cáliz en la flor masculina	0.30673(0.0340)
V15	Largo del tubo de la corola en la flor masculina	0.30573(0.0346)
V07	Relación V06/V05	0.29826(0.0395)
V07-	Relación ancho de la base de la hoja/largo del limbo	
V05	Largo del limbo de la hoja	-0.31758(0.0278)
V06	Ancho de la base de la hoja	0.29826(0.0395)
V08-	Largo del tubo del cáliz en la flor femenina	
V16	Largo del estilo	0.53709(0.0001)
V12	Largo total del cáliz en la flor femenina	0.51337(0.0002)
V17	Ancho de la base del estilo	0.45265(0.0012)
V13	Largo total de la corola en la flor femenina	0.40555(0.0042)
V18	Largo de los estigmas	0.39587(0.0054)
V15	Largo del tubo de la corola en la flor femenina	0.35912(0.0122)
V33	Diámetro de la areola del fruto	0.31846(0.0274)
V14	Largo del lóbulo libre de la corola en la flor femenina	0.30736(0.0336)

Cont. Cuadro 28

V09- Ancho de la base del cáliz en la flor femenina

V17	Ancho de la base del estilo	0.58611(0.0001)
V19	Ancho de los estigmas	0.55442(0.0001)
V33	Diámetro de la areola del fruto	0.53046(0.0001)
V10	Largo del lóbulo libre del cáliz en la flor femenina	0.48266(0.0005)
V26	Largo del tubo de la corola en la flor masculina	0.47468(0.0007)
V11	Ancho de la base del lóbulo libre del cáliz en la flor femenina	0.47115(0.0007)
V23	Largo total del cáliz en la flor masculina	0.46286(0.0009)
V21	Largo del lóbulo libre del cáliz en la flor masculina	0.43208(0.0022)
V12	Largo total del cáliz en la flor femenina	0.41065(0.0037)
V24	Largo total de la corola en la flor masculina	0.37801(0.0081)
V15	Largo del tubo de la corola en la flor femenina	0.37195(0.0092)
V22	Ancho de la base del lóbulo libre del cáliz - en la flor masculina	0.30994(0.0320)
V29	Largo de la antera	0.28548(0.0492)

V10- Largo del lóbulo libre del cáliz en la flor femenina

V12	Largo total del cáliz en la flor femenina	0.84743(0.0001)
V11	Ancho de la base del lóbulo libre del cáliz en la flor femenina	0.56149(0.0001)
V19	Ancho de los estigmas	0.47282(0.0007)
V21	Largo del lóbulo libre del cáliz en la flor masculina	0.44255(0.0016)
V17	Ancho de la base del estilo	0.44031(0.0017)
V23	Largo total del cáliz en la flor masculina	0.39851(0.0050)
V26	Largo del tubo de la corola en la flor masculina	0.29524(0.0416)

V11- Ancho de la base del lóbulo libre del cáliz en la flor femenina

V12	Largo total del cáliz en la flor femenina	0.60528(0.0001)
V19	Ancho de la base de los estigmas	0.53102(0.0001)
V17	Ancho de la base del estilo	0.48278(0.0005)
V15	Largo del tubo de la corola en la flor femenina	0.35848(0.0124)
V21	Largo del lóbulo libre del cáliz en la flor masculina	0.31593(0.0287)
V24	Largo total de la corola en la flor masculina	0.31418(0.0297)
V23	Largo total del cáliz en la flor masculina	0.29961(0.0386)
V26	Largo del tubo de la corola en la flor masculina	0.28747(0.0476)

Cont. Cuadro 28

V12	Largo total del cáliz en la flor femenina	
V17	Ancho de la base del estilo	0.61969 (0.0001)
V19	Ancho de los estigmas	
V16	Largo del estilo	0.41136 (0.0037)
V28	Ancho de la base de la columna estaminal	0.39247 (0.0058)
V13	Largo total de la corola en la flor femenina	0.37595 (0.0085)
V14	Largo del lóbulo libre de la corola en la flor femenina	0.36438 (0.0109)
V15	Largo del tubo de la corola en la flor femenina	0.35535 (0.0132)
V34	Grosor del mesocarpio	-0.32289 (0.0252)
V26	Largo del tubo de la corola en la flor masculina	0.30033 (0.0381)
V23	Largo total del cáliz en la flor masculina	0.29931 (0.0388)
V24	Largo total de la corola en la flor masculina	0.29927 (0.0388)
V18	Largo de los estigmas	0.29443 (0.0422)
V13	Largo total de la corola en la flor femenina	
V14	Largo del lóbulo libre de la corola en la flor femenina	0.80796 (0.0001)
V15	Largo del tubo de la corola en la flor femenina	0.63065 (0.0001)
V19	Ancho de los estigmas	0.59212 (0.0001)
V18	Largo de los estigmas	0.57564 (0.0001)
V16	Largo del estilo	0.53054 (0.0001)
V24	Largo total de la corola en la flor masculina	0.45427 (0.0012)
V25	Largo del lóbulo libre de la corola en la flor masculina	0.43764 (0.0019)
V17	Ancho de la base del estilo	0.40710 (0.0041)
V26	Largo del tubo de la corola en la flor masculina	0.35581 (0.0131)

Cont. cuadro 28

V27	Largo del filamento	0.34794 (0.0154)
V28	Ancho de la base de la columna estaminal	0.34234 (0.0172)
V14	Largo del lóbulo libre de la corola en la flor <u>fe</u> menina	
V16	Largo del estilo	0.43994 (0.0018)
V18	Largo de los estigmas	0.42174 (0.0028)
V19	Ancho de los estigmas	0.42056 (0.0029)
V25	Largo del lóbulo libre de la corola en la flor masculina	0.38464 (0.0069)
V17	Ancho de la base del estilo	0.38242 (0.0073)
V24	Largo total de la corola en la flor masculi na	0.34988 (0.0148)
V15	Largo del tubo de la corola en la flor femenina	
V26	Largo del tubo de la corola en la flor mascu lina	0.54934 (0.0001)
V24	Largo total de la corola en la flor masculi na	0.51178 (0.0002)
V19	Ancho de los estigmas	0.50312 (0.0003)
V27	Largo del filamento	0.50305 (0.0003)
V20	Largo del tubo del cáliz en la flor masculi na	0.48757 (0.0004)
V17	Ancho de la base del estilo	0.42931 (0.0023)
V28	Ancho de la base de la columna estaminal	0.40592 (0.0042)
V23	Largo total del cáliz en la flor masculina	0.39283 (0.0057)
V18	Largo de los estigmas	0.38045 (0.0076)
V25	Largo del lóbulo libre de la corola en la flor masculina	0.37699 (0.0083)
V29	Largo de la antera	0.35160 (0.0143)
V16	Largo del estilo	0.33100 (0.0216)
V16	Largo del estilo	
V18	Largo de los estigmas	0.53807 (0.0001)
V19	Ancho de los estigmas	0.500510 (0.0003)
V29	Largo de la antera	0.49020 (0.0004)

Cont. Cuadro 28

	V17	Ancho de la base del estilo .	0.36605 (0.0105)
	V28	Ancho de la base de la columna estaminal	0.30915 (0.0325)
	V27	Largo del filamento	0.30206 (0.0369)
V17		Ancho de la base del estilo	
	V19	Ancho de los estigmas	0.71997 (0.0001)
	V18	Largo de los estigmas	0.51834 (0.0002)
	V24	Largo total de la corola en la flor masculina	0.47785 (0.0006)
	V26	Largo del tubo de la corola en la flor masculina	0.43776 (0.0019)
	V28	Ancho de la base de la columna estaminal	0.43276 (0.0021)
	V23	Largo total del cáliz en la flor masculina	0.40320 (0.0045)
	V25	Largo del lóbulo libre de la corola en la flor masculina	0.40032 (0.0048)
	V20	Largo del tubo del cáliz en la flor masculina	0.39374 (0.0056)
	V29	Largo de la antera	0.38200 (0.0074)
	V21	Largo del lóbulo libre del cáliz en la flor masculina	0.32175 (0.0257)
	V27	Largo del filamento	0.32092 (0.0261)
V18		Largo de los estigmas	
	V19	Ancho de los estigmas	0.64930 (0.0001)
	V29	Largo de la antera	0.47651 (0.0006)
	V40	Relación diámetro del fruto/altura del fruto	0.29048 (0.0452)
V19		Ancho de los estigmas	
	V23	Largo total del cáliz en la flor masculina	0.51352 (0.0002)
	V28	Ancho de la base de la columna estaminal	0.51211 (0.0002)
	V24	Largo total de la corola en la flor masculina	0.49755 (0.0003)
	V21	Largo del lóbulo libre del cáliz en la flor masculina	0.47354 (0.0007)
	V25	Largo del lóbulo libre de la corola en la - flor masculina	0.44906 (0.0014)
	V29	Largo de la antera	0.41004 (0.0038)
	V26	Largo del tubo de la corola en la flor masculina	0.40328 (0.0045)
	V27	Largo del filamento	0.38192 (0.0074)

Cont. Cuadro 28

V20	Largo del tubo del cáliz en la flor masculina	0.32572 (0.0239)
V20	Largo del tubo del cáliz en la flor masculina	
V29	Largo de la antera	0.53783 (0.0001)
V23	Largo total del cáliz en la flor masculina	0.53598 (0.0001)
V26	Largo del tubo de la corola en la flos masculina	0.50389 (0.0003)
V24	Largo total de la corola en la flor masculina	0.47426 (0.0007)
V27	Largo del filamento	0.46110 (0.0010)
V28	Ancho de la base de la columna estaminal	0.36475 (0.0108)
V39	Color del margen de la semilla	0.34188 (0.0174)
V25	Largo del lóbulo libre de la corola en la flor masculina	0.33186 (0.0212)
V37	Ancho de la semilla	0.32354 (0.0249)
V40	Relación diámetro del fruto/altura del fruto	0.31950 (0.0269)
V21	Largo del lóbulo libre del cáliz en la flor masculina	
V23	Largo total del cáliz en la flor masculina	0.95433 (0.0001)
V22	Ancho de la base del lóbulo libre del cáliz en la flor masculina	0.56064 (0.0001)
V29	Largo de la antera	0.48214 (0.0005)
V26	Largo del tubo de la corola en la flor masculina	0.36802 (0.0101)
V36	Largo de la semilla	-0.28805 (0.0471)
V22	Ancho de la base del lóbulo libre del cáliz en la flor femenina	
V23	Largo total del cáliz en la flor masculina	0.56903 (0.0001)
V31	Largo del pedúnculo en el fruto	-0.29359 (0.0428)
V23	Largo total del cáliz en la flor masculina	
V29	Largo de la antera	0.58755 (0.0001)
V26	Largo del tubo de la corola en la flos masculina	0.47912 (0.0006)
V24	Largo total de la corola en la flor masculina	0.36000 (0.0120)
V24	Largo total de la corola en la flor masculina	
V25	Largo del lóbulo libre de la corola en la flor masculina	0.91412 (0.0001)

Cont. Cuadro 28

V26	Largo del tubo de la corola en la flor masculina	0.84447 (0.0001)
V28	Ancho de la base de la columna estaminal	0.49287 (0.0004)
V27	Largo del filamento	0.48982 (0.0004)
V25	Largo del lóbulo libre de la corola en la flor masculina	
V26	Largo del tubo de la corola en la flor masculina	0.55825 (0.0001)
V28	Ancho de la base de la columna estaminal	0.49281 (0.0004)
V27	Largo del filamento	0.42296 (0.0027)
V26	Largo del tubo de la corola en la flor masculina	
V27	Largo del filamento	0.40724 (0.0041)
V28	Ancho de la base de la columna estaminal	0.33276 (0.0208)
V29	Largo de la antera	0.31034 (0.0318)
V27	Largo del filamento	
V28	Ancho de la base de la columna estaminal	0.69371 (0.0001)
V30	Diámetro del pedúnculo del fruto	0.31656 (0.0284)
V28	Ancho de la base de la columna estaminal	
V30	Diámetro del pedúnculo del fruto	0.33297 (0.0207)
V32	Relación V30/V31	0.28847 (0.0468)
V29	Largo de la antera	
V35	G. Brix	-0.33630 (0.0194)
V30	Diámetro del pedúnculo del fruto	
V32	Relación V30/V31	0.65458 (0.0001)
V33	Diámetro de la areola	- 0.30279 (0.0364)
V37	Ancho de la semilla	0.28847 (0.0468)
V31	Largo del pedúnculo en el fruto	
V32	Relación V30/V31	-0.54918 (0.0001)
V36	Largo de la semilla	
V37	Ancho de la semilla	0.57412 (0.0001)
V38	Grosor del margen de la semilla	0.40265 (0.0046)
V40	Relación diámetro del fruto/altura del fruto	-0.40485 (0.0003)
V37	Ancho de la semilla	
V38	Grosor del margen de la semilla	0.63166 (0.0001)
V40	Relación diámetro del fruto/altura del fruto	-0.49661 (0.0003)



CUADRO 30 Matriz Básica de Datos (MBD)

PROYECTO DE CARACTERIZACIÓN DE RECURSOS GENÉTICOS  
NATIVOS DE LA CULTIVACIÓN DE PAPA EN BOLIVIA  
TESIS DE ROBY GARCIA  
TOMA LAS VARIANES.

17:01 THURSDAY, JUNI 21, 1994

JOS	CULT	V1	V2	V3	V4	V5	V6	V7	V8	V9	V10	V11	V12	V13	V14
1	1	476.33	1	3	5	20.5167	11.5233	1.26667	0.776667	1.07000	0.763333	0.120000	1.52000	4.07333	3.14000
2	2	932.67	1	3	5	19.2600	27.4633	1.47333	0.753333	0.65333	0.643333	0.113333	1.38667	4.27667	3.96667
3	3	1394.00	1	3	5	24.7133	32.1400	1.10333	0.740000	1.14000	0.936667	0.126667	1.57667	4.45667	3.42000
4	4	374.67	1	3	5	22.2700	30.8700	1.14667	0.900000	0.90333	0.803333	0.130000	1.59333	7.72333	3.56667
5	5	1072.00	1	3	5	20.0000	23.6400	1.19000	0.776667	0.97000	0.406667	0.130000	1.58333	0.22667	3.76667
6	6	595.33	1	3	5	23.5900	29.0433	1.25667	0.640000	1.07000	0.940000	0.116667	1.58000	7.28000	3.37667
7	7	467.67	1	3	5	21.2700	29.7533	1.41333	0.776667	1.04667	0.720000	0.120000	1.49667	7.33333	3.09000
8	8	1061.67	1	3	5	21.5767	29.7200	1.27333	0.773333	0.94667	0.733333	0.126667	1.50667	4.10000	4.01333
9	9	791.67	1	3	5	22.4300	30.2000	1.34667	0.720000	0.66667	0.493333	0.123333	1.21333	7.48667	3.22667
10	10	1244.67	1	3	5	22.6567	30.3633	1.14000	0.926667	0.89000	0.743333	0.126667	1.57000	4.45667	3.63000
11	11	604.67	1	3	5	23.3933	28.7900	1.23000	0.850000	1.01333	0.560000	0.120000	1.41000	7.46000	3.21333
12	12	1034.33	1	3	5	19.7100	25.2967	1.28333	0.913333	0.89667	0.446667	0.116667	1.76000	4.33667	3.77667
13	13	1374.33	1	3	5	23.5900	29.3600	1.26667	0.923333	0.90667	0.530000	0.136667	1.42333	4.45333	3.67000
14	14	812.67	1	3	5	21.7733	25.9200	1.19333	0.756667	0.93667	0.606667	0.116667	1.39333	6.20667	2.94667
15	15	1041.00	1	3	5	21.7967	19.2433	1.24667	0.676667	0.72000	0.733333	0.110000	1.41000	7.34667	3.06333
16	16	1077.33	1	3	5	22.0467	29.2433	1.33000	0.846667	0.72667	0.730000	0.110000	1.57667	7.38667	3.28667
015	V15	V16	V17	V18	V19	V20	V21	V22	V23	V24	V25	V26	V27		
1	4.23333	2.13000	0.636667	1.07333	0.90000	1.08000	2.11333	0.276667	3.19333	4.09000	4.07333	4.28667	1.47667		
2	4.27000	2.13000	0.550000	0.95333	0.94000	0.84667	1.55667	0.193333	2.40333	1.05333	4.01333	4.04000	1.40000		
3	4.63667	2.62667	0.643333	1.27000	1.04000	1.01667	2.74333	0.236667	3.25667	4.71333	4.06000	4.55333	1.51333		
4	4.15667	1.21333	0.690000	1.07000	0.88000	0.45667	1.81667	0.206667	2.77667	4.07333	3.66667	4.44667	1.31000		
5	4.56000	2.23667	0.676667	1.23000	0.94000	0.45000	2.03667	0.213333	2.88667	7.56667	3.57000	3.92667	1.30000		
6	4.90333	2.11333	0.623333	1.00000	0.86667	0.91667	1.77667	0.233333	2.89333	7.70000	3.08000	4.12000	1.28333		
7	4.24333	2.12667	0.703333	1.05333	0.94333	0.89333	1.96000	0.226667	2.74333	7.97333	3.79000	4.14333	1.37333		
8	4.08667	2.25667	0.636667	1.07000	0.82667	0.50667	1.73000	0.173333	2.53667	7.74000	3.60667	4.17333	1.40667		
9	4.91000	1.98000	0.576667	1.19333	0.77667	0.43667	1.55667	0.196667	2.41333	6.94000	3.27333	3.68667	1.24667		
10	4.82667	2.17667	0.653333	1.40000	0.97667	0.95000	2.12333	0.250000	3.07333	7.76667	3.49000	4.27667	1.36333		
11	4.35667	2.23333	0.680000	1.11000	0.87000	0.95000	1.79667	0.220000	2.74667	4.32667	3.99000	4.33667	1.37000		
12	4.33667	2.67333	0.670000	1.27333	0.97333	0.43000	1.74000	0.216667	2.57000	4.12667	4.12667	4.11000	1.29000		
13	4.28333	2.53000	0.663333	1.21333	0.85000	0.35667	1.72667	0.193333	2.70333	7.34000	3.22000	4.16000	1.37333		
14	4.27000	1.99000	0.586667	0.99333	0.74333	0.66333	1.67000	0.173333	2.33333	6.50000	2.95333	3.64667	1.32000		
15	4.30333	2.00333	0.663333	1.08667	0.97000	0.92667	2.14667	0.266667	3.04333	7.94667	3.68667	4.16000	1.37333		
16	4.10000	2.15333	0.650000	0.97667	0.79667	0.92333	1.65333	0.223333	2.57667	7.68667	3.48667	4.20000	1.35000		
015	V28	V29	V30	V31	V32	V33	V34	V35	V36	V37	V38	V39	V40		
1	1.12000	1.33333	1.10000	5.42667	0.72000	2.18333	2.71000	4.24333	2.36333	3.94000	0.143333	21.0000	0.55667		
2	1.02000	1.37000	3.25000	4.64333	0.73000	1.07000	2.81667	4.70000	2.55000	0.73333	0.136667	22.0000	0.32000		
3	1.27333	1.70000	3.16667	5.45667	1.53333	2.33667	2.51333	4.93333	2.65667	1.02667	0.166667	22.0000	1.15333		
4	1.07333	1.43333	2.00667	5.43333	0.50000	1.25333	2.25333	4.73333	2.29667	0.91667	0.140000	22.0000	1.07667		
5	0.99667	1.52000	3.11667	5.58333	0.57667	2.12667	2.61000	4.26667	3.33333	0.94000	0.130000	22.0000	0.74000		
6	0.77333	1.57000	2.51000	4.57667	0.53667	2.13667	2.13667	3.46667	2.50667	1.04667	0.160000	22.0000	0.67667		
7	1.21000	1.39667	2.85667	5.16667	0.55667	2.25333	3.05000	4.50000	2.17667	0.94000	0.143333	22.0000	1.05667		
8	1.12000	1.33000	2.80000	4.99000	0.73000	2.53333	2.99000	4.20000	1.37333	0.74667	0.130000	22.0000	1.31333		
9	1.13000	1.42667	2.76333	6.21667	0.48000	1.55000	2.71333	4.73333	2.63333	0.93000	0.130000	22.0000	1.17333		
10	1.11000	1.55000	3.05667	5.70333	1.52333	2.14667	2.93333	4.93333	2.14667	0.93667	0.140000	22.0000	1.17333		
11	4.03000	1.54667	2.78333	4.04000	0.61333	2.40667	2.59333	4.56667	2.30000	1.01000	0.156667	22.0000	0.73667		
12	1.16667	1.57000	2.70667	4.50000	0.63333	1.51667	2.24000	4.70000	2.36667	1.00667	0.143333	22.0000	0.75667		
13	1.27667	1.70667	3.31333	5.35000	0.61333	1.70000	2.73000	4.49667	2.36667	0.93667	0.137667	22.0000	1.01333		
14	1.04333	1.33000	2.67333	5.30000	0.50000	1.99000	2.25667	4.38000	1.61333	0.74667	0.143333	22.0000	0.63000		
15	1.27667	1.60667	2.72667	4.02333	0.75667	1.73333	2.53000	4.11000	2.14333	0.76333	0.153333	22.0000	1.34333		
16	1.20333	1.55333	4.15000	4.66667	1.23000	1.32667	2.86333	4.97667	2.46667	1.01333	0.143333	22.0000	1.03333		

-101-

CUADRO 31 Matriz Básica de Datos (MBD)

PROYECTO DE CAPACITACION DE RECURSOS GERENCIALES  
NATIVOS DE LA CULTIVACION DE MELITONIA  
T. SIS DE RUDY GARCIA

14:09 THURSDAY, JUNE 21, 1984

URS	CULT	V1	V5	V6	V7	V8	V9	V10	V16
1	1	476.33	26.5167	31.6233	1.26667	0.774667	1.07000	0.743333	2.18000
2	2	932.67	19.9600	27.4533	1.38333	0.743333	0.743333	0.643333	2.13000
3	3	1404.00	24.7133	32.1400	1.30333	0.780000	1.16000	0.836667	2.62667
4	4	474.67	27.9700	16.8700	1.34667	0.900000	0.30333	0.403333	1.31333
5	5	1072.00	20.0000	23.5400	1.14000	0.776667	0.97000	0.406667	2.23667
6	6	585.33	23.5400	29.8433	1.26667	0.640000	1.07000	0.740000	2.11333
7	7	962.67	21.2700	29.7433	1.41333	0.776667	1.07667	0.720000	2.12667
8	8	1041.67	23.5767	29.7700	1.25333	0.773333	0.49000	0.733333	2.23667
9	9	582.67	22.4100	30.2000	1.35667	0.720000	0.66667	0.493333	1.99000
10	10	1263.67	22.5567	30.3633	1.34000	0.826667	0.84000	0.743333	2.17667
11	11	660.67	23.3933	28.7200	1.23000	0.850000	1.01333	0.560000	2.22333
12	12	1035.33	19.7100	25.2267	1.28333	0.913333	0.86667	0.966667	2.67333
13	13	1079.33	23.5000	28.3600	1.27667	0.893333	0.92667	0.530000	2.65000
14	14	817.67	21.7733	25.4200	1.13333	0.786667	0.90667	0.606667	1.99000
15	15	1043.00	23.7067	30.2433	1.28667	0.676667	0.92000	0.733333	2.00333
16	16	1077.33	22.0467	29.2433	1.31000	0.846667	0.72667	0.730000	2.15333

URS	V18	V21	V23	V30	V32	V33	V35	V36
1	1.07333	2.11333	1.19333	3.10000	0.72000	2.16333	5.03333	2.34333
2	0.96333	1.55667	2.40333	3.26000	0.73000	1.07000	4.79000	2.55000
3	1.22000	2.24333	1.25667	3.16667	0.63333	2.35667	5.93333	2.45667
4	1.02000	1.81667	2.77667	2.80667	0.50000	1.25333	5.71333	2.29667
5	1.23000	2.03667	2.88667	3.11667	0.57667	2.12667	4.96667	2.33333
6	1.00000	1.97667	2.89333	2.51000	0.58667	2.93667	3.46667	2.59667
7	1.06333	1.46000	2.74333	2.46667	0.55667	2.84333	4.40000	2.17667
8	1.07000	1.73000	2.53667	2.87000	0.63000	2.79333	6.90000	2.37333
9	1.19333	1.55667	2.41333	2.76333	0.44000	1.76000	4.73333	2.14333
10	1.30000	2.12333	3.07333	2.75000	0.70333	1.52333	6.83333	2.16667
11	1.11000	1.73667	2.74667	2.79333	0.66333	2.66667	4.56667	2.36000
12	1.22333	1.74000	2.57000	2.70667	0.63333	1.55667	4.70000	2.16667
13	1.21333	1.74667	2.70333	3.31333	0.61333	1.76667	4.49000	2.38667
14	0.98333	1.47000	2.33333	2.57333	0.52000	1.95000	6.40000	2.45333
15	1.06667	2.25667	3.28333	2.27667	0.75667	1.98333	4.11000	2.16333
16	0.97667	1.65333	2.57667	4.15000	1.23000	1.32667	4.27667	2.46667

- 102 -

CUADRO 32 Matriz B6sico de Datos Estandarizados (MBD)

PROYECTO DE CALIFICACION DE RECURSOS GENETICOS

NATIVOS DE CULTIVACION DE PLANTAS

DE LOS DIOS Y GARCIA

TODA LAS VARIABLES

17:24 THURSDAY, JUNE 21, 1984

CULT	CLUSTER	V1	V2	V3	V4	V5	V6	V7	V8	V9	V10	V11	V12	V13	V14
7	1	977.444	1	3	5	21.1767	29.3073	1.11067	0.5127	2.05545	0.7424	1.1372	1.47338	6.05804	2.10447
15	1	977.499	1	3	5	21.1767	29.5554	1.24255	-0.7426	0.91535	0.8110	-0.2440	0.78131	6.05804	2.28554
5	1	976.013	1	3	5	21.1767	29.9491	-0.13517	0.0577	1.39494	1.4449	1.1175	2.16543	6.05804	4.22577
12	1	977.395	1	3	5	21.0171	27.5993	1.19132	2.5570	0.60945	1.7750	0.2771	3.57615	8.76755	4.25411
1	2	977.026	1	3	5	24.7633	30.8823	0.74463	0.6527	1.94110	0.0376	0.5372	1.65970	8.26639	2.44644
3	2	979.314	1	3	5	23.7709	30.2975	1.46735	0.6912	2.56723	1.6935	1.0574	2.11220	8.99593	4.37715
2	1	977.124	1	1	5	21.1767	29.4476	2.47147	0.1813	-0.30685	0.1173	0.0171	0.57501	8.57724	4.27158
4	1	975.114	1	3	5	23.1452	29.3709	0.1057	0.0055	0.71124	0.0010	-1.2416	1.55323	6.31714	4.92609
11	1	975.092	1	3	5	23.0443	28.7756	0.40191	1.0745	1.55447	-0.5570	0.5372	0.78131	8.05069	4.64215
2	3	977.590	1	3	5	22.9141	29.5326	2.12875	-0.1369	-0.81559	-1.1055	-1.5435	-0.78707	7.43534	2.69251
14	3	976.715	1	3	5	22.1527	27.9333	-0.14011	0.7721	0.42517	-0.1416	0.2771	0.64825	5.86519	1.89751
10	1	979.000	1	3	5	22.6399	29.5970	2.03094	1.3474	0.64297	0.9326	1.0574	2.05996	8.99593	3.93769
13	1	978.102	1	3	5	23.1360	29.4071	2.05554	2.2783	0.43519	-0.8066	-2.0636	0.84740	8.98959	1.95126
5	1	975.091	1	3	5	24.3731	29.1554	1.88205	1.6741	-0.40547	0.0239	-0.2410	2.11220	6.25154	2.46294
4	1	977.017	1	3	5	22.8113	29.7967	2.12875	0.7774	0.40240	1.4217	1.1175	2.24529	7.60024	3.65746
6	4	975.483	1	3	5	23.1523	29.3919	0.94463	-1.2575	1.94190	2.5359	0.2771	2.13882	6.75654	3.11840
CULT	V15	V16	V17	V18	V19	V20	V21	V22	V23	V24	V25	V26	V27	V28	V29
7	4.09753	1.84741	1.2564	0.23761	1.57377	0.57211	1.82593	0.57365	2.47695	2.06173	4.00596	4.14670	1.66576		
15	4.26569	1.32753	1.0213	0.71724	0.40910	-0.15940	1.48545	2.36683	3.88725	2.45493	3.73533	4.09101	1.55476		
5	4.73147	2.31174	1.3357	2.25643	1.51223	0.15005	2.53277	-0.03408	3.13875	2.41031	3.46848	3.57720	0.52479		
12	4.09663	4.15364	1.1405	2.19376	1.96715	-0.11519	1.38491	0.12535	2.03015	0.49355	4.98028	3.93511	0.24049		
1	4.14677	2.07275	-0.0609	0.37357	1.03373	3.20029	2.90395	1.02124	4.27234	0.40240	4.83544	6.70363	3.03259		
3	5.26097	3.95662	1.4909	2.16342	2.77949	2.36037	3.43134	1.02124	4.49406	0.24710	4.79923	5.33516	3.55307		
2	4.14675	1.09146	-1.3799	-0.17249	0.28398	0.10534	0.65512	-0.42066	1.59658	3.18920	4.67249	3.71405	1.94430		
4	3.51975	2.31174	0.6066	0.72249	0.11091	-0.42453	1.34844	-0.92065	1.97366	2.75204	3.56804	4.17512	2.03493		
11	3.67932	2.25551	1.4133	1.36737	0.65735	1.47624	1.61634	0.27479	2.79063	0.67772	4.60912	4.65023	1.51444		
2	4.54413	1.22222	-0.4920	1.92973	-0.50332	2.23446	0.44512	-0.77123	1.54169	6.40649	2.66279	2.53506	-0.23278		
14	2.94339	1.27140	-0.7542	0.00953	-0.91874	0.32697	0.22365	-0.92066	1.26142	5.96186	1.79373	2.47120	0.80962		
10	5.42828	2.05869	1.0253	2.83150	1.93919	1.47624	2.94443	1.61967	3.95224	2.73068	3.25122	4.46145	1.42391		
13	5.57812	4.05403	1.4909	2.10275	1.65684	1.46645	1.41503	-0.92065	2.55423	2.11130	2.51725	4.09301	1.56576		
16	1.65955	1.94924	0.7150	-0.05114	-0.25407	1.12254	1.63735	0.42422	2.11349	2.60253	3.24216	4.21933	1.23454		
4	3.92776	0.74204	1.4133	0.34223	0.74444	1.33445	1.70010	-0.32724	2.81365	0.25395	3.67669	4.09431	0.66674		
6	3.07735	1.79157	0.0943	0.15121	0.61831	1.03418	2.34931	0.87251	3.22209	6.82297	2.13773	3.96669	0.28821		
CULT	V30	V31	V32	V33	V34	V35	V36	V37	V38	V39	V40	V41	V42		
7	2.15473	1.33505	2.45892	5.25769	0.11017	1.47547	4.38221	4.37705	0.90626	0.23424	-0.3011	21.7708	1.20831		
15	3.03921	1.17774	2.95599	3.09350	1.23297	1.93147	3.54974	4.07732	0.64371	0.31157	0.1971	21.7708	2.57610		
5	-0.12134	2.11733	3.12111	5.09040	0.22315	2.16940	2.55734	4.76176	2.12494	0.23326	-1.2321	21.7708	0.36250		
12	1.25173	1.92902	2.25152	4.29311	0.54326	1.16545	1.39720	4.63650	2.39439	1.74439	-0.3011	21.7708	0.73117		
1	2.12254	2.13938	3.27763	4.18701	1.03284	2.25463	2.89775	5.03055	2.20700	2.49746	1.0953	21.7708	-0.28652		
3	3.04997	3.10102	3.45155	5.01141	0.26091	2.60173	2.33373	5.95601	3.09287	2.19423	1.3240	21.7708	1.66954		
2	0.14935	1.12595	3.64504	4.28334	1.09933	0.77172	3.37951	4.77947	1.97941	0.29131	-0.7666	21.7708	0.72479		
4	1.41035	-0.23466	2.72979	4.67140	0.12443	2.73577	3.22647	6.25663	2.44450	0.38447	-1.2321	21.7708	2.63296		
11	0.25516	1.71866	2.45152	4.11312	0.71273	3.15829	2.41141	4.54703	2.33720	1.91770	-0.6298	21.7708	-0.31843		
2	0.26534	0.20728	2.32945	7.35536	-0.54939	1.45951	3.75507	4.72102	2.27700	-0.21358	1.5607	21.7708	1.75497		
14	0.95229	-0.05436	2.16456	5.45044	-0.07597	1.87142	2.88664	6.44072	3.06641	0.16275	-0.1011	21.7708	0.60323		
10	1.19398	1.74871	2.36457	3.52142	0.23447	1.10561	0.92154	4.80744	0.82610	0.15295	-0.5339	21.7708	1.75497		
13	0.50706	1.25127	3.43417	5.09070	0.43235	1.05745	3.09536	4.80744	2.54472	0.72161	2.0262	21.7708	1.39326		
16	2.27734	1.77377	0.01536	4.57423	3.21145	0.72142	3.81165	4.72701	1.17101	1.40261	-0.3011	21.7708	1.96676		
4	0.75937	1.23284	2.51260	6.00597	-0.30925	1.47751	1.35232	5.75263	1.93724	-0.28098	-0.5339	21.7708	1.10173		
6	-0.39238	2.10933	1.73846	4.40402	0.27964	3.64304	0.95750	3.41401	4.18717	2.64807	0.8625	21.7708	-0.60481		

CUADRO 33 Matriz Basica de Datos Estandarizados (MBD)

PROYECTO DE CARACTERIZACION DE RECURSOS GENETICOS  
NATIVOS DE CULTIVARES DE PEPITONIA  
TERMINO DE RUDY GARCIA

14:09 THURSDAY, JUNE 21, 1984 5

CULT	CLUSTER	V1	V5	V6	V7	V4	V9	V10	V16
4	1	977.017	22.3115	29.7267	1.12875	0.2773	0.80240	1.4217	0.94804
7	1	977.444	21.4757	29.3963	1.11522	0.2927	2.05585	3.7424	1.84781
1	1	977.026	24.7633	30.8852	1.24453	0.6127	1.94190	0.9325	2.07275
15	1	977.907	23.2158	27.1554	1.24066	-0.7405	0.51635	0.8510	1.32763
8	2	979.114	23.1452	29.3709	0.89529	0.6063	0.71124	0.8510	2.31174
14	2	976.715	22.1527	27.6323	-0.14931	0.7121	0.82519	-0.1216	1.27140
11	2	975.852	23.0443	28.9766	0.40191	1.6745	1.55447	-0.5620	2.25551
13	2	978.102	23.1350	29.1071	0.05554	2.2793	0.42517	-0.4056	4.05503
5	2	974.041	21.1757	28.4441	-0.33917	0.6527	1.34424	1.4492	2.31174
12	2	977.885	21.0171	27.5273	1.19132	2.5173	0.49365	1.7750	4.15344
2	2	977.324	21.1547	28.4496	2.07147	0.1483	-0.40685	0.1173	1.86186
9	2	977.540	22.5141	29.5326	2.12375	-0.1168	-0.81567	-1.1055	1.22922
3	1	979.314	23.7703	30.2975	1.44735	0.6992	2.55723	1.6935	3.95662
10	1	979.000	22.8349	29.5270	2.03208	1.3424	0.84287	0.7326	2.05869
6	3	975.433	23.1525	29.3919	0.24473	-1.2515	1.94190	2.5359	1.79157
16	4	978.091	22.3031	29.1554	1.88206	1.6281	-0.40547	0.3235	1.96028
CULT	V18	V21	V23	V30	V32	V33	V35	V36	
4	0.34323	1.70010	2.41356	2.51240	-0.29925	1.87761	5.75283	1.84224	
7	0.73761	1.57593	2.64926	2.66692	0.11017	3.47547	4.37795	0.20426	
1	0.37357	2.40385	4.27234	3.27763	1.03294	2.25467	5.03055	2.20700	
15	0.76794	3.48545	3.88725	2.45589	1.23797	1.93147	4.07782	0.64371	
8	0.79828	1.34844	1.97346	2.72979	0.52443	3.34570	6.95613	2.44150	
14	0.00953	0.29346	1.26162	2.16456	-0.07697	1.97162	6.44072	3.06681	
11	1.16232	1.51894	2.70863	2.45152	0.71273	3.15829	4.54203	2.33728	
13	2.10275	1.41606	2.55693	3.43417	0.43229	1.54248	4.46932	2.54572	
5	2.25443	2.59277	3.19475	3.32111	0.22315	2.18880	4.96176	2.12884	
12	2.19375	1.33901	2.99015	2.25152	0.54326	1.16545	4.68660	2.36939	
2	-0.17249	0.64512	1.50658	3.69504	1.04933	0.29172	4.77947	3.82241	
9	1.92073	0.64512	1.54169	2.39935	-0.54889	1.54051	4.72100	2.20700	
3	2.16342	2.43134	4.44406	3.45155	0.24081	2.50173	5.85601	3.04237	
10	2.89150	2.44443	3.35224	2.35457	0.93469	1.10561	6.88784	0.82510	
6	0.16121	2.34931	3.22299	1.73646	0.27264	3.64324	3.41401	4.15717	
16	-0.05114	1.03735	2.11349	6.01684	3.91345	0.75252	4.97208	3.17103	

-104-

CÙADRO 34

## ENTRADAS

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	0															
2	1.60	0														
3	1.08	1.60	0													
4	1.60	1.34	1.60	0												
5	1.60	1.32	1.60	1.34	0											
6	1.60	1.50	1.60	1.50	1.50	0										
7	1.60	1.34	1.60	1.28	1.34	1.50	0									
8	1.60	1.09	1.60	1.34	1.32	1.50	1.34	0								
9	1.60	1.48	1.60	1.48	1.48	1.50	1.48	1.48	0							
10	1.60	1.34	1.60	1.28	1.34	1.50	1.17	1.34	1.48	0						
11	1.60	1.32	1.60	1.34	1.12	1.50	1.34	1.32	1.48	1.34	0					
12	1.60	1.32	1.60	1.34	0.96	1.50	1.34	1.32	1.48	1.34	1.12	0				
13	1.60	1.34	1.60	1.34	1.21	1.50	1.34	1.32	1.48	1.34	1.21	1.21	0			
14	1.60	1.48	1.60	1.48	1.48	1.50	1.48	1.48	1.13	1.48	1.48	1.48	1.48	0		
15	1.60	1.34	1.60	1.28	1.34	1.50	0.91	1.34	1.48	1.17	1.34	1.34	1.34	1.48	0	
16	1.60	1.22	1.60	1.34	1.32	1.50	1.34	1.22	1.48	1.34	1.32	1.32	1.32	1.48	1.34	0

- Matriz de similitud entre 16 entradas de la especie Cucurbita mixta Pang., obtenida a partir de un coeficiente de distancia, para todas las variables

CUADRO 35

## E N T R A D A S

	1	2	3	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
1	0															
2	1.42	0														
3	1.26	1.42	0													
4	1.07	1.42	1.26	0												
5	1.42	1.37	1.42	1.42	0											
6	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	0										
7	1.07	1.42	1.26	0.82	1.42	1.60	0									
8	1.42	1.37	1.42	1.42	1.24	1.60	1.42	0								
9	1.42	1.07	1.42	1.42	1.37	1.60	1.42	1.37	0							
10	1.26	1.42	1.16	1.26	1.42	1.60	1.26	1.42	1.42	0						
11	1.42	1.37	1.42	1.42	1.24	1.60	1.42	1.15	1.37	1.42	0					
12	1.42	1.37	1.42	1.42	0.99	1.60	1.42	1.42	1.37	1.42	1.24	0				
13	1.42	1.37	1.42	1.42	1.24	1.60	1.42	1.15	1.37	1.42	0.96	1.24	0			
14	1.42	1.37	1.42	1.42	1.24	1.60	1.42	0.95	1.37	1.42	1.15	1.24	1.15	0		
15	0.89	1.42	1.26	1.07	1.42	1.60	1.07	1.42	1.42	1.26	1.42	1.42	1.42	1.42	0	
16	1.69	1.69	1.69	1.69	1.69	1.69	1.69	1.69	1.69	1.69	1.69	1.69	1.69	1.69	1.69	0

- Matriz de similitud entre 16 entradas de la especie Cucurbita mixta Pang., obtenida a partir de un coeficiente de distancia para las variables altamente significativas.

FIGURA 2 FENOGRAMA DE LAS 16 ENTRADAS EVALUADAS, OBTENIDO A PARTIR DEL ANALISIS DE TODAS LAS VARIABLES CUANTIFICADAS

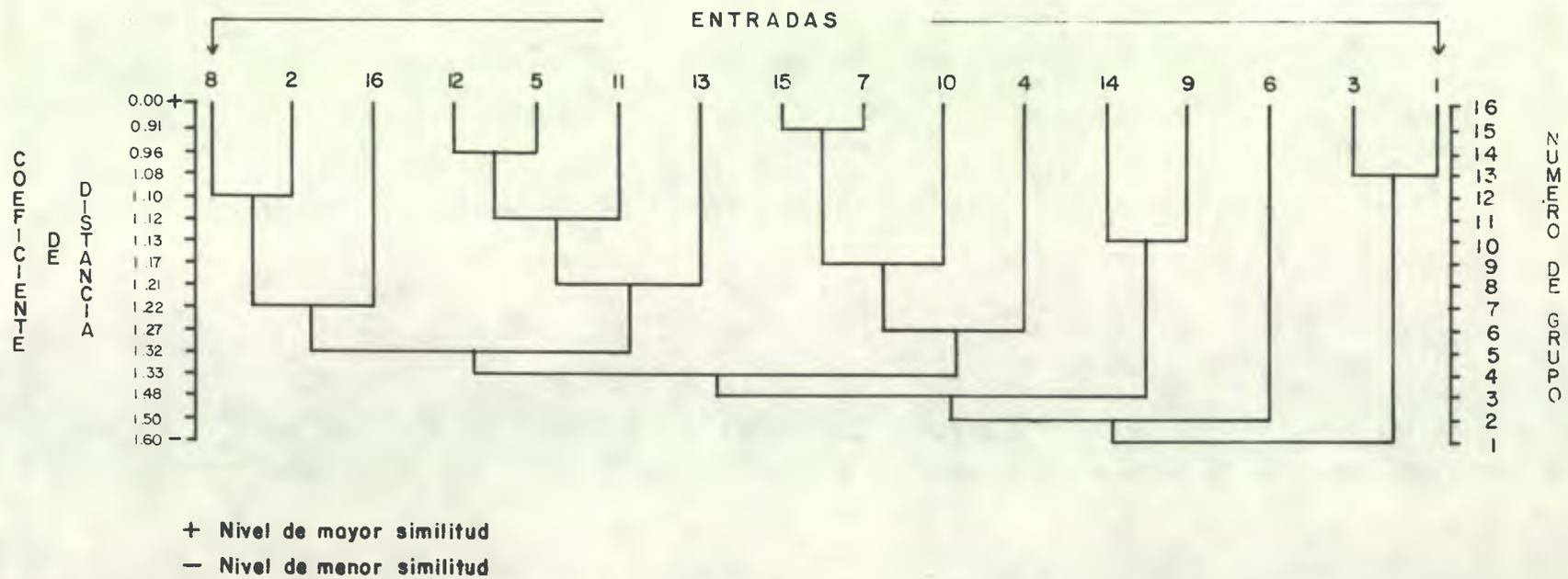
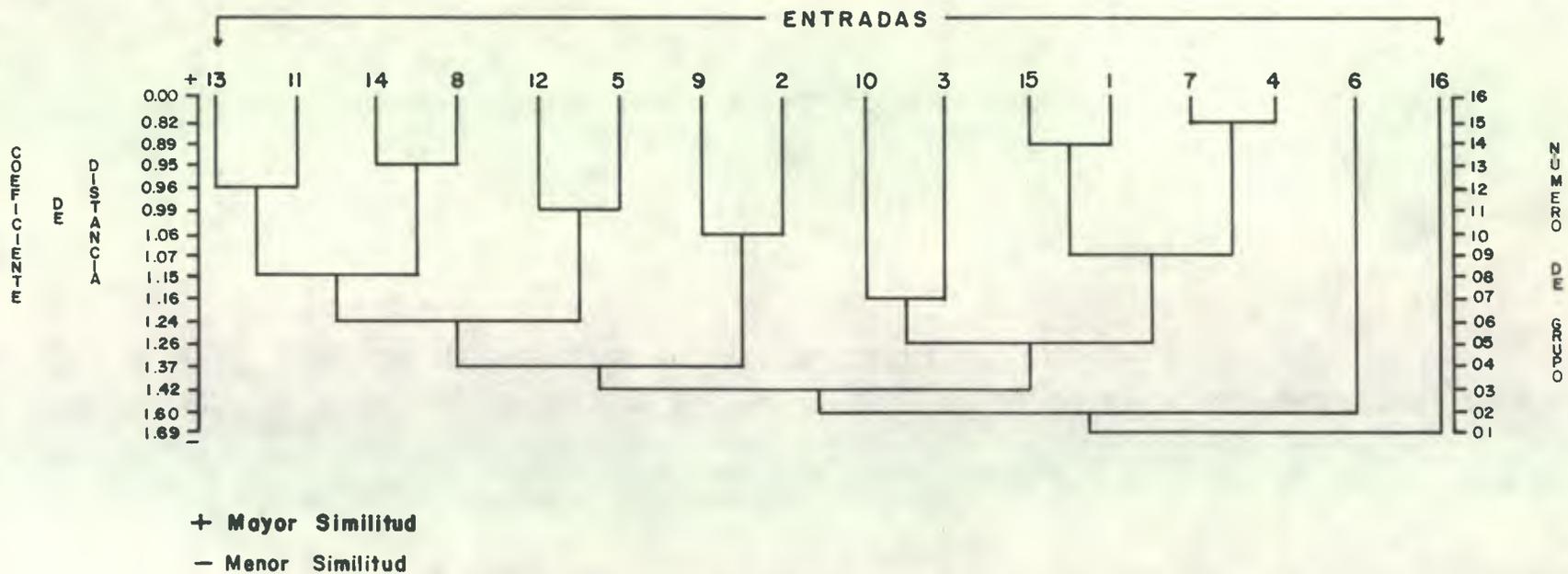


FIGURA 3 FENOGRAMA DE LAS 16 ENTRADAS EVALUADAS, OBTENIDO A PARTIR DEL ANÁLISIS DE LAS VARIABLES ALTAMENTE SIGNIFICATIVAS



D) ANÁLISIS DE GRUPOS:

Con la finalidad de determinar el grado de afinidad que existe entre las unidades taxonómicas (materiales evaluados), del cultivar saquil o "pepitoria", relacionando el estado de sus caracteres (variables); se procedió a la aplicación del análisis de grupos, el cual previo a la impresión de un fenograma, requiere de una serie de pasos elementales, los cuales, por razón de seguir una metodología en la presentación de los resultados, se señalan a continuación:

- Elección de las unidades taxonómicas: Nuestros 16 materiales recolectados en la población de Salamá vienen a constituir las unidades taxonómicas (entradas), a las cuales se les sometió el análisis de grupos;
- Elección de caracteres: El cuadro 14 presenta las variables - (40 en total) o caracteres de tipo morfológico, que describen y cuantifican a cada entrada; dentro de dichas variables la V02, - V03 y V04 corresponden a datos de tipo doble estado (estados excluyentes), los cuales incluyen caracteres cualitativos que poseen dos estados solamente (ver cuadro 10); la V39 corresponde a datos multiestados cualitativos sin secuencia lógica (consultar tabla - Munsell) y por último, las variables restantes corresponden a datos multiestados cuantitativos continuos;
- En base a los datos codificados se preparó con el auxilio de la computadora la matriz básica de datos (MBD) para todas las variables, la cual contiene: En el lado izquierdo, en la segunda columna, el número de entradas; en el lado superior, las variables; y distribuidos en todo el cuadro los valores promedios de cada una de las variables cuantificadas correspondientes a cada entrada. De la misma manera se obtuvo la matriz básica de datos para las variables que únicamente presentaron alta significancia (ver cuadros 30 y 31);
- Los cuadros 32 y 33, presentan los valores estandarizados de todas las variables y de las variables altamente significativas las cuales contienen en el extremo izquierdo, las dos primeras columnas corresponden a el número de cada entrada y el número de grandes grupos, respectivamente.

Dichos cuadros nos presentan las entradas que se unen formando los diversos núcleos y grupos en los fenogramas, basados en el parecido de sus caracteres (variables);

- Los cuadros 34 y 35, corresponden a la construcción de matrices de similitud para todas las variables así como para las variables altamente significativas; los cuales fueron calculados en base a un coeficiente de distancia, el cual sigue el camino de ligamiento promedio, para estratificar a las entradas evaluadas en diferentes grupos;
- Y por último se presentan las figuras 2 y 3 que muestran los fenogramas impresos, correspondientes a todas las variables y variables altamente significativas; en las cuales comprenden: En el lado izquierdo los valores del coeficiente de distancia obtenido a través del ligamiento promedio; en el lado derecho el número del grupo y en el lado superior el número correspondiente a cada entrada.

Dentro de la interpretación que podemos darle a nuestro fenograma correspondiente a todas las variables, se detalla a continuación la siguiente:

De los 16 grupos presentados, el 16avo. corresponde al que teóricamente representa a la especie sin ninguna variabilidad y, cuyo valor de coeficiente es igual a cero (0.00);

El 15avo. grupo, representado por las entradas 7 y 15, constituyen el 1er. núcleo y el cual, es el que más se aproxima al patrón teórico de la especie, con un coeficiente de 0.91; de las 40 variables evaluadas para cada una de esas dos entradas, el 95% son iguales destacándose por su parecido las variables, largo del lóbulo libre de la corola en la flor femenina, largo de los estigmas, largo del filamento y ancho de la semilla;

El 14avo. grupo, formado por las entradas 5 y 12, corresponde al 2do. núcleo, el cual presenta un coeficiente de 0.96, lo que nos indica también un alto grado de similitud con el grupo 16; un total de 36 variables se ligaron para representar el 90% del total de variables evaluadas; el largo del estilo, ancho de la base de la columna estaminal, largo del pedúnculo del fruto y grosor del margen de la semilla; fueron variables que no lograron similitud; por su parte el 13avo grupo, está representado por las entradas 1 y 3, las cuales se presentan ubicadas totalmente en el extremo derecho del fenograma separándose de las demás entradas, aunque denotando una alta similitud con el patrón teórico de la especie. Del total de las variables evaluadas, un 90%

presentaron bastante parecido, haciéndolas destacar como plantas muy vigorosas las variables: Largo de la guía principal, largo del limbo de la hoja, ancho de la base de la hoja, ancho de la base del cáliz de la flor femenina, largo del tubo del cáliz en la flor masculina, largo total del cáliz en la flor masculina, largo del tubo de la corola en la flor masculina y largo del filamento;

El 12avo. grupo integrado por los materiales 2 y 8, alcanzaron un coeficiente de 1.10, obteniendo entre sí un total de 32 variables similares (80% del total), diferenciándose notablemente dentro de las 8 variables que no obtuvieron similitud, el diámetro de la areola, el cual, en la entrada 2 es pequeño representando más así a la especie; mientras que dicho diámetro en la entrada 8 es de mediano a grande, según lo podemos determinar en el cuadro sobre la caracterización externa del fruto; otra variable, es el contenido de grados brix en el mesocarpio, siendo mayor, en frutos de la entrada 8;

En el llavo grupo, en el cual se encuentra la entrada 11, que se une al núcleo 5-12 y cuyo camino para ligarse, fue el del ligamiento promedio, a través de una media aritmética no ponderada, obtenida a partir de los valores para cada una de las entradas 5, 12 y 11, calculados en la matriz de similitud, dando lugar a lo que se conoce como matriz derivada; a través de Duncan y nuestra MBD, se ha determinado que la entrada 11 se liga más a la entrada 5, que a la 12, ya que del total de variables evaluadas, el 92.5% corresponde a la relación 5-11 y un 80% para 12-11;

En relación al 10o. grupo, se encuentra formado por las entradas 9 y 14 las cuales constituyen el 5o. y último núcleo en el fenograma. Un total de 31 variables se ligaron para formar dicho núcleo siendo diferentes para ambas entradas la V06, V07, V13, V14, V25, V27, V28, V29 y V35;

El 9o. grupo, lo forma la entrada 10, la cual se une al núcleo 7 y 15, de donde se determina que poseen un mayor parecido las entradas 15 y 10 con un 95% del total de variables evaluadas, mientras que 7 y 10, con un 87.5% del total de variables. Las entradas que difirieron son: V13, V33, y V34.

El 8o. grupo, está formado por la entrada 13, la cual se une a un coeficiente de 1.21 a las entradas 11, 5 y 12, de las cuales tendió a unirse más a la entrada 12, con 36 variables, de 40; mientras que con las otras se ligó con 35 variables de las 40 evaluadas;

El 7o. grupo, está formado por la entrada 16, la cual se une con las -

entradas 2 y 8 de las cuales resulta más cercana, en cuanto a parecido, con la entrada 2, ya que el 90% del total de variables evaluadas presentaron si militud, destacándose las variables: largo total de la corola para ambas - flores, diámetro del pedúnculo, diámetro de la areola y largo de la semilla;

En el 6o. grupo se ubica la entrada 4, uniéndose a las entradas 10, 7 y 15, a un coeficiente de distancia de 1.27;

El 5o. grupo, une a un coeficiente de distancia de 1.32 a las entradas 8, 2, 16, 12, 5, 11 y 13, las cuales hasta allí (1.32) presentan caracteres comunes;

En el 4o. grupo se une el parecido de las entradas del 5o. grupo con - las entradas 15, 7, 10 y 4, indicándonos que a estos niveles el porcentaje del parecido de las variables evaluadas, se reduce, denotando mayor variabi lidad entre los caracteres;

En el 3er. grupo, se unen el núcleo formado por 14 y 9 con las entra- das 4, 10, 7, 15, 13, 11, 5, 12, 16, 2 y 8;

El 2o. grupo formado por la entrada 6 que se liga al grupo 3 a un coe ficiente de 1.50, denotando muy poca similitud con todos los componentes - del referido grupo 3; el análisis de la matriz básica de datos, con sus va lores promedios, nos determina que a dicha entrada, la hacen destacarse las siguientes variables: largo de la guía principal - la más corta; diámetro - del pedúnculo - el menos dilatado, diámetro de la areola - el más grande, - menor contenido de grados brix, la semilla es la más larga y más ancha, pre dominan los frutos de forma piriforme (relación diámetro/altura del fruto me nor de 1) y en menor ocurrencia, las formas redondas; razón por la cual apa- rece aislada.

Y por último, el 1er. grupo que une el núcleo formado por las entradas 4 y 3, con el resto de las demás entradas; en dicho grupo es que se determi na toda la variabilidad que existe en las entradas evaluadas. Este grupo - representa a la totalidad de la especie caracterizada.

En resumen, si analizamos nuestra matriz básica de datos estandarizados, observaremos en la segunda columna, la formación de 4 grupos bien definidos, los cuales los podemos observar en forma más objetiva en el fenograma corres pondiente a todas las variables; dichos grupos están constituidos por la si- guientes entradas;

- Grupo 1: 7-15, 5-12, 2-8, 11, 10, 13, 16 y 4  
Grupo 2: 1-3  
Grupo 3: 6  
Grupo 4: 9 y 14

En lo que respecta al fenograma de la figura 3\_\_\_, correspondiente a las variables que alcanzaron alta significancia, y que en total son 16 (ver cuadro 31) de 40, de cada una de las 16 entradas evaluadas, se omite la descripción específica por cada grupo, ya que la forma de interpretación obedece al esquema general presentado para el fenograma de todas las variables; aquí únicamente se hacen los siguientes señalamientos:

- Nuestra matriz básica de datos estandarizados (cuadro 32) nos jerarquiza 4 grandes grupos, reuniendo en cada uno a las entradas o materiales que ligaron el parecido o similitud de las características (variables) altamente significativas; dichos grupos son:  
  
Grupo 1 = 4-7; 1-15; 3-10  
Grupo 2 = 8 -14; 11-13; 5-12; 2-9  
Grupo 3 = 6  
Grupo 4 = 16
- En dicho fenograma, podemos observar que 14 de las 16 entradas evaluadas, se ligaron para formar, a diferentes coeficientes de distancia, que van de 0.82 a 1.16, 7 núcleos, los cuales se caracterizan por unir a 2 individuos con características similares; por otro lado, observamos que las entradas 6 y 16, se presentan aisladas, caracterizándose por ser las que presentan una mayor variabilidad, respectivamente.
- Es curioso observar, al comparar las dos figuras que corresponden a los fenogramas, de todas las variables y de las variables altamente significativas; que las entradas 5 y 12 se ligaron formando núcleos a coeficientes de 0.96 y 0.99 respectivamente, denotando con ello la alta similitud existente entre dichas entradas. Esta misma coincidencia ocurre con la entrada 6, la cual en ambos fenogramas se presenta aislada, existiendo características, que ya se han mencionado, las cuales la hacen destacarse; por último la entrada 16, en este fenograma, tam-

bién se aisla, debiéndose sin duda, a lo extremadamente dilatado de los pedúnculos de todos sus frutos, los cuales tipifican a la especie;

- Y para concluir, observemos que nuestro referido fenograma, de los 16 grupos enumerados que posee, el 1ero. corresponde a el nivel al - cual se liga toda la variabilidad existente en las entradas evaluadas; mientras que el 16avo. es el nivel donde todas las entradas coincidirían con el patrón teórico de la especie.

E) DETERMINACION DE LA ESPECIE

- \* ESTUDIO COMPARATIVO DE LOS CARACTERES OBTENIDOS DEL CULTIVAR Saquil o "Pepitoria" Y DE LA MATRIZ DE CARACTERISTICAS DE LAS ESPECIES CULTIVADAS DEL GENERO Cucurbita, SEGUN DATOS DE Whitaker & Davis, 1962 y otras fuentes.

Con el objeto de determinar si los materiales recolectados en el Municipio de Salamá, Baja Verapaz corresponden a la especie Cucurbita mixta Pang. se recurrió a tomar como descriptor base al conjunto de caracteres que reportan para el género Cucurbita y específicamente de Cucurbita mixta Pang., - T.W. Whitaker and G.N. Davis, en su obra Cucurbits de donde se resumió el cuadro 16.

Particularmente nos interesan las características de la especie C. mixta Pang., con las cuales se confrontaron las características observadas en el campo y laboratorio, presentadas en los cuadros de caracterización (17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, y así establecer el grado de similitud que existe entre dichas características. Además se hace referencia entre similitud y diferencias, existentes entre la especie objeto de estudio y las especies C. máxima Duch, C. moschata Poir y C. pepo L.

La matriz de características de las especies cultivadas del género cucurbita/presenta a C. mixta Pang. como una planta de hábito anual, al igual que las otras tres especies; mientras que en nuestro cuadro de caracterización general del hábito de la planta, caracterizamos que las plantas que representan a nuestras entradas, poseen hábito anual, con un período de 5 a 6 meses a la cosecha (se incluyen fechas de siembra y cosecha); por otro lado dicha matriz le incluye a la especie en mención, tallos duros y angulados, al igual que lo hace con C. moschata y C. pepo, no así para C. máxima, la cual le corresponden tallos blandos y redondos; si observamos nuevamente - nuestro cuadro sobre el hábito de la planta determinaremos que hemos caracterizado a todos los tallos de las plantas como de consistencia dura y de forma angulada, apartándose así de C. máxima y compartiendo el mismo carácter con las otras dos especies; así como ya anteriormente ha quedado eliminada la posibilidad de C. ficifolia, por tener ésta un hábito perenne.

Con relación a las hojas, la matriz presentada nos determina para C. mixta, hojas sin espinas, no ásperas al tacto grandes, contorno con ángulos obtusos, lóbulos moderados a finos, con manchas angulares en las axilas de las nervaduras, pilosas; mientras que nuestro cuadro sobre caracterización de la hoja nos caracteriza plantas con hojas de textura no áspera (sin espinas); para la determinación del tamaño de las hojas se dan los valores de ancho de la base, largo del limbo, a través de los cuales se puede determinar que el cultivar posee hojas grandes (anchas), con un promedio en su base de todas las entradas (ver ANDEVA) de 29.1 cms.; un máximo de 43.2 cms. y un mínimo de 16.4 cms. (ver cuadro 24) en lo que respecta al limbo su largo obtuvo un promedio de 22.6 cms., un máximo de 36.0 cms., y un mínimo de 11.7 cms. Aguilar Morán en su tesis sobre 20 cultivares de guicoy (C. pepo), da a conocer el ancho de la base y el largo de la hoja de dichos cultivares, presentándonos un máximo de 46.75 cms. y un mínimo de 22.75 cms. para el ancho de la hoja y un máximo de 39.75 cms., un mínimo de 18.38 cms., para el largo de la hoja; estos datos nos permiten relacionar el tamaño de las hojas de ambas especies. En relación a las demás características de la hoja caracterizamos que poseen contorno con ángulos de forma obtusa, de lóbulos con una profundidad moderada, con manchas angulares en las axilas de las nervaduras y son pubescentes (pilosas). Si entramos a comparar las anteriores características reportadas y observadas, respectivamente para la especie C. mixta Pang. con las otras especies determinamos que:

- \_\_\_ C. máxima y C. moschata, comparten las características de no espinosas y no ásperas con C. mixta, no así con C. pepo ya que ésta posee hojas con espinas duras y ásperas al tacto;
- \_\_\_ C. máxima, según la matriz presenta en las hojas, setas, lóbulos de contorno redondeado y sin manchas;
- \_\_\_ C. moschata, la misma matriz determina hojas con lóbulos finos, con manchas a lo largo de las venas;
- \_\_\_ C. pepo, de igual manera presenta hojas con lóbulos de contorno triangular, profundos sin manchas.

Como vemos C. mixta se aparta de esas características

En lo que concierne a las flores (masculinas y femeninas), el cuadro de

la matriz de características de las especies, nos presenta para C. mixta - Pang., flores con lóbulos de la corola reflexos, de color amarillo, naranja-amarillento y verde, con tubo del cáliz corto o ausente, lóbulos del cáliz cortos y angostos. Es muy común en las especies del género Cucurbita, encontrarnos con flores que lucen una coloración en su corola de amarillo a naranja-amarillento, pudiendo variar únicamente en el tamaño. En nuestros cuadros sobre la caracterización de las flores masculinas y femeninas hemos caracterizado lóbulos libres de la corola como recurvados, el color de la corola se caracterizó según la tabla de colores propuesta por Munsell, - con el número 7, el cual corresponde a la tonalidad naranja-amarillento, no habiendo observado flores de color verde; se caracterizaron además tubos - del cáliz de largo que oscilan entre 13.6 a 5.9 mm., así también lóbulos li bres del cáliz con longitudes entre 30.0 a 10.0 mm. de largo y 4.1 a 1.1 mm. de ancho en su base, caracterizándolos, tanto el tubo como a los lóbulos li bres como cortos, cortos y angostos, respectivamente. Este modelo se apar ta de C. moschata, ya que esta especie presenta cáliz con tubos más largos y lóbulos libres foliaceos y con un mayor ancho en su base.

Una de las características que tiene relevancia en la determinación de la especie Cucurbita mixta Pang., es la concerniente al pedúnculo del fruto, la cual Whitaker & Davis, en el cuadro referente a la clave para las espe - cies cultivadas de Cucurbita (modificada), lo describen como pedúnculo muy agrandado en diámetro en su parte media por la presencia de tejido corchoso duro, no extendido en la unión con el fruto. Mientras que en el cuadro de la matriz de características de las especies vuelve a enfatizarse la caracterización del pedúnculo como duro, dilatado en el diámetro, angulado en su base (5 ángulos), no extendido en la base, con corcho duro y verrucoso.

Si analizamos nuestro cuadro sobre la caracterización externa del fru - to de saquil o pepitoria, nos daremos cuenta que al caracterizar los frutos cosechados, se determinó que dentro de toda la población de frutos se presen taron formas de pedúnculos que van desde: Muy dilatados, dilatados, semidi latados y no dilatados en su diámetro, predominando la condición dilatados, todos presentaron una base pentagonal, con corcho duro en su mayoría, verru cosos y no verrucosos, no ásperos y ligeramente ásperos, algunos con pedúncu lo largo y otros con pedúnculo corto, no extendidos en la base en la unión con el fruto.

En base a los datos del grosor del pedúnculo en la parte media, para cada entrada, se determinaron cuatro rangos (máximo y mínimo), los cuales se presentan así:

CONDICION	RANGO
- No dilatado -----	1.51 - 2.00 cms
- semidilatado -----	2.01 - 3.00 cms.
- Dilatado -----	3.01 - 4.00 cms.
- Muy dilatado -----	4.01 - 4.70 cms.

FUENTE: Cuadro 21 Caracterización externa del fruto

Si sometemos a comparación C. mixta, representada por los datos anteriores del pedúnculo, con las otras especies del género Cucurbita, determinaremos que: En las cuatro especies se presenta la base pentagonal en el pedúnculo; a excepción de C. máxima, en las demás especies es duro; mientras que en C. mixta es dilatado y no dilatado, en C. moschata es suavemente costillado y extendido en la base; por otro lado C. pepo es con costillas, filudamente angulado extendido en la base.

En lo que respecta al fruto, la matriz de características presentada en el cuadro 16, nos muestra que existe una alta variabilidad dentro y entre especies, en lo que a forma se refiere, pudiendo encontrarse frutos de forma achatada, globular, ovalada, cilíndrica, oblonga cinturado, piriforme, cuello corzo alargado, cuello corzo curvo; en cuanto al color externo es otra característica que manifiesta alta variabilidad entre especies, a excepción de C. ficifolia (chilacayote). Específicamente dicha matriz, caracteriza a C. mixta Pang. en cuanto a forma como, variable y de un color externo que va de bicolor variado persistente, color primario verde listado, final amarillo o anaranjado, de epicarpio suave a duro y mesocarpio moderadamente seco, de color moreno pálido a amarillo.

En nuestro cuadro sobre la caracterización externa del fruto, se presenta la alta variabilidad que se observó, dentro y entre las entradas evaluadas del cultivar saquil o pepitoria, en cuanto a forma de frutos se refiere, las cuales son las siguientes:

Achatada (aplanada), globular, ovalada, elipsoide (cilíndrica), oblonga, piriforme, base alargada forma de botella, cuello corzo curvado (piriforme - alargada curvada); ahora en cuanto a la coloración externa del fruto, se observó que es una de sus características que lo distingue de las otras espe - cies, ya que prevalece la tonalidad bicolor variado persistente, dentro de la cual se destaca o es más común el verde moteado-blanco, listado, le sigue, naranja moteado-blanco, listado y también se observaron algunos frutos, dentro de una de las entradas de coloración verde oscuro a negro o azul oscuro, en forma total. En lo que respecta al epicarpio y mesocarpio, el cuadro sobre la caracterización interna del fruto, nos presenta dentro y entre entradas, epicarpios de duros a suaves, mientras que los mesocarpios en cuanto a coloración variaron del moreno pálido, amarillo pálido, amarillo a naranja-amarillento, la textura de dichos mesocarpios fue moderadamente seca y fibrosa (MSF). En lo particular se piensa que saquil es un fruto cuyos mesocarpios son "más insípidos" que los mesocarpios de las otras especies anuales - de Cucurbita; pero al respecto hay mucho por investigar.

Por último analizaremos otra de las características que resulta sin lugar a dudas, una de las más importantes en la determinación de la especie; - se trata de la semilla, la cual tipifica, a la especie Cucurbita mixta Pang., según el descriptor "BASE", el largo de la semilla comprende un rango que va de 17 a 40 mm., su color blanco (por lo regular), amarillo suave o amarillo pardo, con un margen festoneado, grueso o agrandado de color verde plateado o azul plateado.

En el cuadro .23 que abarca todas las características tanto externas como internas de la semilla, así como algunos aspectos agronómicos, po demos darnos cuenta que todas las características determinadas en el cuadro base, se presentan en nuestro descriptor o el cuadro señalado; por ejemplo, para cada una de las entradas, los valores máximo y mínimo obtenidos de 5 - semillas por repetición (15 en total), se mantienen dentro del rango de 17-40 mm., en el cuadro correspondiente a la caracterización de la semilla se obtuvo un rango que va de 18.0 a 29.0 mm., con una media general de 23.6 mm. de largo; para el color se utilizó la tabla de Munssel el cual caracterizó a todas las semillas dentro del número uno (1), el cual identifica al color blanco; también presenta la semilla un margen festoneado, grueso o agrandado de color verde plateado o azul plateado, el cual la tabla de colores lo

identifica con el número 22.

Si analizamos los valores de longitud de la semilla para las especies C. pepo, C. moschata y C. máxima, dados en el cuadro 16 y los relacionamos con los obtenidos en la investigación, notaremos que el valor mínimo - y máximo (18.0 - 29.0) superan a cualquiera de los rangos dados para dichas especies.

La coloración en la semilla, es otro rasgo importante en la determinación de las especies del género Cucurbita.

## VII. DISCUSION DE RESULTADOS

Debido a factores tales como; El requerimiento de extensiones grandes de terreno (una manzana como mínimo), a la excesividad de trabajo generado por las mediciones y observaciones a efectuar durante el experimento, a lo restringido del tiempo y otra serie de factores que requieren atención en el trabajo de caracterización en el género cucurbita spp., se piensa que se trabajó con una población muy restringida, la cual pudo incidir en no obtener una amplia variabilidad dentro de las entradas evaluadas. En contraposición a esta población restringida, se sostiene, sin embargo que, los resultados obtenidos de nuestro diseño, nos permiten además de observar la variabilidad de los diferentes caracteres del cultivar, así como de que ellos nos permiten poder caracterizar al cultivar.

Diferentes criterios pueden sugerirse de nuestro trabajo de investigación, para lo cual se presenta la discusión de cada uno de los análisis aplicados a las variables cuantificadas de cada entrada.

Los cuadros que comprenden la caracterización externa e interna del fruto y la semilla, respectivamente, tanto para los frutos recolectados en el Municipio de Salamá, B.V., como los que se obtuvieron a partir de éstos, durante el ensayo, nos inducen a pensar a través de un análisis comparativo, lo siguiente: Que se obtuvieron frutos con una mayor variabilidad en cuanto a forma, dentro de los obtenidos, diferenciándose, éstos de los recolectados por haber presentado formas como: Base alargada-forma de botella, cuello corzo curvado, elipsoide y oblonga; otra característica que presentó variabilidad fue el color, ya que los frutos recolectados todos correspondían al color verde moteado-blanco, listado; mientras que los obtenidos presentaron tonalidades que van de verde moteado-blanco, listado, naranja moteado-blancolístico y de color negro totalmente.

Otra característica, en la que se observó alta variabilidad, dentro de la población de frutos obtenidos durante el ensayo, fue el color en el mesocarpio encontrándose mesocarpios de color que va desde pálido hasta naranja a naranja-amarillento; la misma variabilidad se determinó en el contenido de grados Brix;

En la semilla se observó alta variabilidad en cuanto a sus características largo, ancho, ancho del margen y número de semillas por fruto, dentro de los frutos obtenidos durante el ensayo; mientras que se mantuvieron constantes las características del color de la semilla y el color del margen.

- El cuadro que presenta el resumen del análisis de varianza (ANDEVA), nos permite observar la alta variabilidad que existe entre las diferentes variables (características) de los tratamientos o entradas - evaluadas; la atmósfera general de dicho cuadro, sugiere de inmediato que estamos frente a dos variedades del cultivar por una parte, y por la otra que el material tiene un cierto grado de cruzamiento, particularmente con Cucurbita pepo L.

Dentro de nuestra revisión bibliográfica, S.M. Buskasov, refiere la presencia de dos variedades para Cucurbita mixta Pang., las cuales - presentan características que las diferencian entre si; la variedad stenosperma, confinada a México, presenta plantas y flores más grandes, mayor disectación en las láminas foliares, fruto más grande y - predominancia de formas piriformes, semillas angostas y largas; mientras que la variedad Cyanoperizona posee hojas menos divididas, flores más pequeñas, frutos de formas globular o elipsoidal, semillas - anchas de márgenes gruesos y confinada a Guatemala.

Si analizamos más de cerca los datos de ANDEVA y concretamente los - valores sobre el rango (máximo y mínimo), podemos adoptar criterios que nos lleven a determinar una división dentro del cultivar y una posible incursión de otra especie del género Cucurbita. Así, por - ejemplo las variables largo de la guía principal, largo total de la corola de ambas flores (femenina y masculina), largo y ancho de la semilla, con sus valores máximos puedan corresponder a entradas de la variedad stenosperma; mientras que los valores mínimos para esas variables correspondan a entradas de la variedad cyanoperizona. La variable que relaciona el diámetro/altura del fruto, con sus valores máximo y mínimo, también puede auxiliarnos en la determinación de se - parar las entradas que pertenecen a stenosperma y a cyanoperizona, - por ejemplo: los valores menores de uno, corresponden a formas alargadas (piriformes), y los valores mayores de uno, corresponden a for - mas globulares o achatadas.

En relación a la posibilidad de encontrar cruzamientos de otras especies con las entradas evaluadas del cultivar saquil, se puede inferir tomando los valores máximo y mínimo para las variables diámetro y largo del pedúnculo del fruto, de los cuales determinamos que el valor máximo para el diámetro del pedúnculo y el valor mínimo para el largo del pedúnculo, tipifican al pedúnculo de la especie; por tanto, los materiales que reúnan estas características, corresponderán a la especie pura, mientras los que presentan las características contrarias a las anteriores se puede decir que provienen de fuentes de hibridación quizá de C. pepo x C. mixta;

Otra característica que nos da un indicativo de cierto grado de hibridación entre algunas entradas, es lo relacionado con el diámetro de la areola, el cual nos presenta alta variabilidad que va desde grandes a muy pequeñas; tipificando a la especie, la areola de diámetro muy pequeño;

Por último, características tales como: grosor del mesocarpio, grados Brix, largo y ancho de la semilla y forma del fruto (achatada o alargada), son variables que a través de sus valores medios y extremos, nos determinan capacidad de uso y calidad, así como la obtención de mejores rendimientos a través de la elección de caracteres agronómicamente deseables.

En lo que respecta al análisis Duncan, se constituye en un instrumento inmediato para la objetivización de los materiales evaluados, pudiendo a través de él, diferenciar o agrupar dichos materiales. Este análisis nos ha llevado a reunir información básica que nos permite determinar características que se mantuvieron constantes y las que presentaron variación dentro y entre materiales evaluados, además la diferenciación de los materiales entre sí, así como el carácter que adoptan cada uno de los materiales.

Las diferentes variables que corresponden a caracteres que se mostraron constantes o más o menos constantes, son las que representan a la especie, las cuales nos pueden servir en trabajos de caracterización o determinación entre especies; de estas características, es de -

hacer notar a través de la relación diámetro/largo del pedúnculo del fruto, que se mantuvo presente en casi toda la población de frutos, de la mayoría de entradas evaluadas, uno de los caracteres patrones de la especie, como lo es: Pedúnculo dilatado en su parte media; y, que la variación que se presentó nos indica dos cosas: Una, que la entrada 16 debido a su gran dilatación, marcó un amplio rango de 0.79 (1.23-0.44) en la relación. Dentro de dos grupos (A y B) únicamente, y la otra es que ese amplio rango pueda deberse a producto de hibridación a través del tiempo.

Los caracteres que mostraron poca variación nos pueden ayudar a definir el germoplasma recolectado, y dentro de estos caracteres, el grosor del mesocarpio puede ser usado para que a través de selección, obtengamos frutos con mesocarpio más deseables para la elaboración de dulces, postres, pasteles, mermeladas, etc.

En cuanto a las características que presentaron alta variación, es en éstas, en las que nos basamos para la caracterización de los diferentes materiales evaluados; destacándose por su valor agronómico que pueden alcanzar, las variables largo de la guía principal, la cual, los materiales de guía larga pueden ser empleados como cultivos de cobertura en asocio y básicamente con maíz, yuca, gandul, etc., mientras que los materiales de guía corta pueden ser usados en condiciones de monocultivo con una mayor densidad de siembra, con frutales en su primera etapa, con achiote, etc.; las variables relacionadas con la hoja nos llevan a determinar qué entradas presentan un mayor largo en el limbo y un mayor ancho en su base, destacándose las entradas 01 y 03 por su gran tamaño, dichas entradas presentan una mayor área foliar, con la cual pueden captar mayor cantidad de luz solar, limitándoles dicha luz a otras plantas (malezas) y reduciéndolas por ende en su crecimiento o evitando que estas plantas ocupen una mayor área en el terreno por su parte, la variable que relaciona el ancho de la base con el largo del limbo de la hoja, nos muestra, que entradas presentan un incremento en el ancho en relación con su largo, es decir: Que mientras mayor sea la magnitud del largo en relación con el ancho esa relación será menor que uno y en el sentido contrario, -

será mayor que uno. Por ejemplo: La entrada 07 fue la que alcanzó la mayor relación, que fue de 1.4133 (pero esto no implica que haya sido el material con hojas más anchas). Esta relación, que podemos denominarla índice axial foliar, parte de un criterio sustentado así: Los limbos de cualquier hoja puede variar de tamaño según diversas circunstancias, pero la relación entre los ejes x (ancho mayor del limbo) y los ejes y (largo del limbo) pueden o se mantiene constante, dentro de un margen muy reducido. De manera que una hoja con su eje:

$$Y = a \text{ su eje } x = \frac{+}{-} 1.00$$

$$Y \text{ su eje } x = 1.00$$

$$Y \text{ su eje } x = 1.00$$

Siendo así, todas las hojas con limbos redondos o rómbicos tendrán un índice casi o igual a uno; todas las hojas alargadas lo tendrán menor que uno, y aquellas de tipo dectoide o sagitadas, lo tendrán mayor que uno. O sea que todas las hojas (por sus limbos) pertenecen a cualquiera de esos tres modelos.

Si por el contrario, operamos  $y/x$ , las hojas de limbos largos nos darían valores siempre mayores que uno, pero muy dispersos; las que tuvieran valores iguales, darían siempre uno; y las que tuvieran el ancho mayor que el largo, tendrían una relación menor que uno. Elegimos el primer camino que no ofrece tanta dispersión de valores mayor que uno.

Un criterio multiplicativo, entre los ejes (x) y (y) podría representar un valor teórico para el área foliar, con fines, meramente comparativos, cuando no se requiera, realmente un estricto coeficiente mórfoico, cuya obtención es muy laboriosa; grados Brix, es otra variable que agrónomicamente podemos utilizarla para producir frutos con altas concentraciones de azúcares, en sus mesocarpios, los cuales puedan tener una mayor demanda en los mercados o ser más apetecidas como alternativa de alimento animal (porcionos, vacunos, caballar, caprinos, etc.)

Por último, la variable largo de la semilla, que es la característi

ca que además de hacerla sobresalir como aspecto botánico, en la de terminación de especies del género Cucurbita; es también el aspecto socioeconómico más importante en la producción del cultivar, ya que es su semilla la que tiene mayor demanda en el mercado y mientras - ésta sea de un largo mayor, se incrementarán mucho más los rendimientos y por ende los beneficios económicos.

Todos los anteriores aspectos en cuanto a características agronómicamente importantes, resultan ser, junto con características del androceo y gineceo, de primordial importancia en trabajos de mejoramiento genético.

Este tipo de análisis, el análisis Duncan, en realidad resulta ser un auxiliar indispensable en la caracterización de cultivares, ayudándonos a separar de los fenogramas presentes en los análisis de grupos, a los diferentes materiales sometidos a evaluación.

En lo relacionado con el análisis de correlación que fue aplicado a nuestras 40 variables podemos determinar que, dicho análisis nos permite fijar, qué características se relacionan y que pueden auxiliarnos en el trabajo de posteriores caracterizaciones, o ya sea en trabajos de mejoramiento, o en aspectos agronómicos, propiamente.

El listado de variables significativas nos permite hacer destacar a aquellos caracteres que sean buenos indicadores de otros caracteres deseables o que posean valor agronómico; mientras que se ignoran - los que carecen de valor agronómico; por ejemplo, un mayor largo en la guía principal, nos permite obtener estructuras mejor desarrolladas en la flor femenina tales como estigmas más grandes (más largos) estilos más largos, los cuales vienen a facilitar mejor el trabajo - para los diversos polinizadores o los trabajos de mejoradores;

Por otro lado el largo del limbo nos determina junto con el ancho de la base del cáliz en la flor femenina, que tipo de areola se nos presentará en el fruto ya desarrollado; las dimensiones del cáliz en la flor femenina con longitudes menores de 1.75, nos definen frutos con mesocarpios gruesos (2.40 a 4.00 cms.), los cuales pueden preferirse en la fabricación de dulces, mermeladas o pasteles, etc. Este caracte

ter puede ser utilizado para la elección de frutos con mesocarpios gruesos;

Otras de las características que pueden utilizarse en la determinación de plantas que nos produzcan frutos cuya semilla sea ancha y larga (ver cuadro de comparación de medias Duncan), son el largo del tubo del cáliz y largo del lóbulo libre del cáliz en la flor masculina, respectivamente; efectivamente estas características al haber correlacionado significativamente con el ancho y largo de la semilla, nos pueden ayudar, a través de Duncan a separar qué materiales presentan un mayor tamaño en su semilla;

El diámetro del pedúnculo del fruto correlacionó de la manera negativa como se esperaba, con el diámetro de la areola, ya que conforme aumenta el uno, disminuye el otro, tipificando de esta manera, al cultivar de la especie;

El largo de la semilla al obtener una correlación inversa con la relación diámetro/altura del fruto, nos hace pensar que existe una relación estrecha entre la longitud de la semilla y las formas alargadas en el fruto, pues los valores obtenidos del mayor largo de la semilla provienen de frutos alargados o formas intermedias (ovaladas, elipsoides o piriformes).

El análisis de grupos que es una técnica relativamente nueva, dentro de la taxonomía moderna, la cual nos permite observar, de una manera diagramal (fenograma), la variabilidad existente entre materiales evaluados; de la misma manera nos permite visualizar el tipo de materiales que han logrado mayor homogenización, dentro de la diversidad de caracteres evaluados, traduciendo esto, en el alcance de una mayor similitud o un mayor parecido taxonómico.

Honestamente se piensa que el investigador deberá profundizar mucho en dicha técnica, no sólo para no incurrir en malas interpretaciones, sino para buscarle mayor aplicabilidad dentro del campo de la botánica, genética y de la agronomía en general.

El análisis en sí termina por confirmarnos que dentro de la variabilidad que muestran los materiales evaluados, 10 entradas correspon-

pondientes al fenograma de todas las variables y 14 entradas en el fenograma de solo las variables que obtuvieron significancia, alcanzaron una alta similitud, reduciendo la variabilidad dentro de los diversos materiales ligados a un mismo nivel o grupo.

Y por último, los fenogramas, nos permiten determinar, con cuales de los materiales se pueden iniciar trabajos de mejoramiento, tratando de combinar, características deseables, por ejemplo: No efectuaríamos cruzamientos entre dos individuos que lograron a determinado nivel de similitud, ligarse; sino por el contrario tomaríamos a cualquiera de esos dos y, lo cruzaríamos con algún otro material, que por una u otra razón se apartó de dichos materiales; por el contrario, recomendaríamos autofecundaciones en individuos, parecidos taxonómicamente, seguir caracterizándolos y someterlos nuevamente al análisis de grupos y observar si siguen el mismo comportamiento, y así sucesivamente hasta observar qué sucede al alcanzar la homocigosis.

El análisis que nos permitió la determinación preliminar de la especie, es el estudio comparativo de los caracteres obtenidos durante el ensayo del cultivar saquil o "pepitoria" y de la matriz de características de las especies cultivadas del género cucurbita; éste es un mecanismo que se utilizó, pensando en la posibilidad de encaminar el conocimiento de la existencia de dicha especie en nuestro medio, como lo refiere K.I. Pangalo (1930), T.W. Whitaker and Davis y S.M. Bukasov; no así la flora de Guatemala, la cual no incluye a la especie Cucurbita mixta Pang., si no abarca únicamente al género Cucurbita y a las especies C. lundeliana Bailey y C. ficifolia Bouché, debemos de estar concientes de que el proceso de determinar la incorporación de esta especie (C. mixta Pang.), como nueva dentro del género Cucurbita, conlleva una serie de estudios complejos que van, desde aspectos a nivel de genética y taxonomía; lo que acá se ha hecho es únicamente partir de una serie de datos recabados por varios investigadores que han profundizado en el estudio del género cucurbita, con los cuales se elaboró un descriptor base, el cual se sometió a comparación con los cuadros de caracterización, elaborados

con los datos (mediciones y observaciones) obtenidos durante nuestro en  
sayo.

De nuestra comparación efectuada, observamos que en casi su totalidad,  
las características comparadas, presentaron mucha similitud, encajando  
unas con otras.

### VIII. CONCLUSIONES

Basado en los análisis efectuados, se concluye, por un lado, que en las 16 entradas del cultivar Saquil o "Pepitoria", si se presentó varia bilidad genética; y por el otro lado, que dichas entradas, dentro de su amplia variabilidad, todas sus características (evaluadas y observadas) además de presentar alta similitud, encajan y corresponden a las caracterís ticas descritas para el mismo cultivar, por investigadores citados dentro de nuestra revisión bibliográfica y particularmente por nuestro descriptor base, que sirvió de patrón, para finalmente concluir que las entradas eva luadas corresponden a la especie Cucurbita mixta Pang.

La definición de la variabilidad se detalla a continuación.

1. Todas las características que involucran a la semilla, se consideran caracteres estables de la especie, que la diferencian en el género Cucurbita spp;
2. Las variables que alcanzaron significancia al 5% y 1%, nos permi ten poder definir el germoplasma recolectado y que además pueden manejarse en planes de mejoramiento multidisciplinario, según ob jetivos;
3. La alta variabilidad presentada en determinados materiales, par ticularmente en características tales como ancho de la base de la hoja, diámetro del pedúnculo del fruto maduro, y diámetro de la areola, se considera que, se deba a la incursión de materia- les de la Sp Cucurbita pepo L., dándonos esto como determina - ción final que entre nuestras entradas recolectadas existe hibri dación;
4. Todos los materiales evaluados, corresponden a un tipo idéntico en su ciclo de vida comprendido entre 5 a 5 1/2 meses, al menos dentro de la zona de vida, evaluados;
5. Existen básicamente 4 tipos de materiales, basados en el largo de su guía principal muy largos, largos, medianos y cortos; los materiales 3 y 10 corresponden a muy largos; 8, 13, 16, 5, y 12 a largos; 9, 7, 2, 1 y 4 a medianos y 11 y 6 a materiales de - guía corta.

6. El número de frutos por planta oscila entre 3 a 5, para posturas de tres plantas y hasta de 9 frutos en posturas de una planta;
7. En general, las hojas del cultivar saquil, corresponden a limbos anchos y largos (grandes), capaces de reducirles la absorción lumínica a otras especies indeseables; la hoja responde fundamentalmente a la forma deltoide.
8. Existen ocho formas características de frutos: achatada, globular, ovalada, elipsoide, oblonga, base alargada forma de botella, piriforme y cuello corzo curvado;
9. Los materiales 6, 7, 8, 11, 1 y 5 les corresponde areolas grandes - 15, 4, 14, 13, 9, 12 y 10, a areolas medianas y 16 y 2 areolas pequeñas.
10. Existen cinco colores característicos de frutos en el mesocarpio; verde oscuro, amarillo muy pálido, amarillo pálido, amarillo y naranja-amarillento;
11. Existen frutos dulces y desabridos, en base a grados brix, dulces - arriba de 6.00 grados brix y desabridos abajo de 4.00 grados brix; entre 4 y 6 grados brix, pueden considerarse agridulces;
12. Los materiales, en base al largo promedio de semilla se caracterizan como: De semilla larga (6, 2, 16, 3 y 14), semilla media (13, 8, 12, 11, 9, 1, 5, y 4) semilla corta (7, 10 y 15).
13. Basados en las características tamaño y forma de los frutos y tamaño de semillas, se considera que algunas plantas de los materiales 6, 1, 11, 4, 5, 7, 9, 12, 14 y 16, correspondan a la variedad stenosperma; mientras que los materiales 15, 8, 2, 3, 10 y 13 corresponden a la variedad Cyanoperizona; y de manera general todos los materiales evaluados poseen entre sí rasgos de ambas variedades;
14. Existe cierta tendencia observada a través de correlación que frutos de formas alargadas les corresponden semillas largas.
15. En relación con la forma del fruto el ensayo mostró una mayor diversidad morfológica en el fruto, no observada en los materiales originales (recolectados); lo cual prueba el carácter alogámico - de esa especie, pues muchos de esos materiales eran formas híbridas para la morfología del fruto.

16. CARACTERIZACION GENERAL DEL CULTIVAR Saquil o "Pepitoria"  
(Cucurbita mixta Pang.), BASADA EN MEDICIONES Y OBSERVACIONES EFECTUADAS DURANTE SU CICLO DE VIDA.

La especie Cucurbita mixta Pang. fue descrita por primera vez por K.I. Pangalo (1930) en su libro titulado A new specie of Cucurbitaceae, de un material colectado por las expediciones Soviéticas a México y Centro América, 1920-1930 realizada por S.M. Bukasov, quien da una descripción de dicha especie en su libro, traducido por Jorge León de la versión Inglesa al Español, titulado las plantas cultivadas de México, Guatemala y Colombia.

Whitaker & Bohn (1950)(16) publicaron la primera descripción completa de esta especie en inglés y han reportado sus relaciones con las otras especies cultivadas de Cucurbita.

Cutler & Whitaker (1956)(16) hacen una descripción botánica de Cucurbita mixta Pang., en su libro C. mixta Pang., its classification and relationships. - Bull. Torrey Bot. Cl., 83, 253-60

Whitaker T.W. & Davis, G.N. (1962) Cucurbits. London Leonard Hill Ltd. García R., Carrillo J.E. y Azurdia Tesis de grado, Facultad de Agronomías, USAC. Guatemala, 1985, hacen la descripción siguiente:

Es una planta herbacea, monoica, anual, pilosa, liana rastera de 4 a 15 metros de longitud en la guía o tallo principal, con tallos duros, pentagonales y bordes romos; zarcillos multipartidos o ramificados, junto a la axila, usualmente uno en cada nudo, de tipo distal; hojas alternas, con pecíolos de 19 a 27 cms. de largo, limbos de 18 a 27 cms. de largo, base cordada, los lóbulos varían de redondos a obtusos, moderadamente profundos, - márgenes o bordes subdentados a dentados, pilosas, no ásperas al tacto, sin espinas, con 5 nervaduras principales y manchas definidas de color blanco - en las axilas de las nervaduras, ápice del limbo en ángulo recto u obtuso con glándulas en el envés; flores masculinas o estaminadas con pecíolos delgados largos, con 4.2 a 5.1 mm. de grosor y 8 a 16 cms. de longitud, cáliz formado de un tubo y 5 lóbulos libres (sepalos), el largo del tubo puede ser de 8.1 a 10.8 mm. de color verde claro a verde, los lóbulos libres con un largo de 1.47 a 2.26 cms. y un ancho de sus bases entre 1.1 a 4.1 mm., - ápice mucronado, de borde hispido; corola campanulada, de 6.6 a 9.06 cms. - de largo, con una tonalidad de amarillo a naranja- amarillento, con nervadu

ras de color verde pálido, con pubescencia externa blanda y blanda y glandulosa la interna, con cinco lóbulos libres recurvados de largo entre 2.95 a 4.13 cms., 5 estambres básicamente (aparentando ser algunas veces 3, 2 ó 1 debido a una simulada cohesión total) insertados a la base del tubo del cáliz o receptáculo; filamentos cortos con una longitud entre 12.5 a 14.8 mm. de semi a soldados, carnosos de color amarillento a crema; anteras lineares coherentes formando una columna cilíndrica, de color amarillo a naranja amarillento, con una longitud entre 13.3 a 17.2 mm., monotecas con dos sacos (aparentan ser dos ditecas y una monoteca con el tipo de soldadura que es de 2, 2, 1); flores femeninas o pistiladas, son cortamente pedunculadas, pedúnculos costillados, bordes romos, con un largo entre 1.91 a 3.46 cms. y un grosor entre 6.9 a 9.5 mm; cáliz con un tubo de 6.4 a - 9.1 mm. de longitud, diámetro de la base del tubo del cáliz o receptáculo entre 6.5 a 11.6 mm., lóbulos libres y cortos y delgados, con un largo entre 4.9 a 9.4 mm. de color verde pálido a verde, mucronado a hísido; corola campanulada con características similares a la corola de las flores estaminadas, variando su longitud entre 6.71 a 8.46 cms.; ovario infero - bicolor (verde moteado-blanco, listado), de forma variable (achatada, - globular, ovalado, elipsoide, piriforme, piriforme alargado curvado), tres estilos, raramente 4 de forma trinagular cada uno, soldados parcialmente - formando un cilindro de color blanco, libres en el ápice, con un largo entre 1.91 a 2.67 cms. y un grosor del tubo entre 5.6 a 7.0 mm.; estigmas en número de 3, raramente 4, desarrollados a partir del ápice de cada rama estilar, bilobulados, de color amarillo a naranja-amarillento, con dimensiones entre 9.6 a 13.0 mm. de largo y 7.8 a 10.4 mm. de ancho, anillo estaminal presente alrededor de la base de la columna estilífera, con estambres rudimentarios, no desarrollados; frutos de forma variada (achatados, globulares, ovalados, elipsoides, piriformes, base alargada forma de botella, - cuello corzo curvado), con una relación entre diámetro/altura entre 0.39 a 1.61, textura lisa, de color opaco predominantemente verdemoteado-blanco, listado y raramente naranja amarillento moteado-blanco, listado, verde obscuro totalmente, con un arreglo de rayas en el color de 10-10; los pedunculos del fruto maduro son duros, con base pentagonal, no extendidos en la unión con el fruto, con diámetro de no dilatado a muy dilatado, regularmen

te dilatado, por la adición de tejido corchoso firme y verrucoso, no costillado, no áspero de muy corto a largo, sus dimensiones van de 1.51 a 4.70 cms. de diámetro o grosor en la parte media y de 2.30 a 9.50 cms. de largo areola pequeña, deprimida, plana o relevada, de forma circular, con un diámetro entre 1.2 a 2.9 cms. epicarpio del fruto de duro a moderadamente suave, con un grosor de 1.7 a 3.1 mm. textura ososa; mesocarpio de color moreno, moreno-pálido, amarillo, naranja-amarillento a naranja, con un grosor de 2.14 a 2.96 cms., con un contenido de azúcar (grado brix) entre 3.5 a 6.8, textura moderadamente seca fibrosa, aroma agradable; endocarpio de consistencia húmeda, color verde oscuro, 3 carpelos, raramente 4, placentación axial, de olor agradable; semillas grandes de forma elíptica, de color blanco, con márgenes anchos y gruesos de color verde plateado a azul plateado, margen festoneado, dimensiones de la semilla entre 21 a 26 mm. de largo y 9.2 a 10.5 mm. de ancho y un grosor entre 3.0 a 3.8 mm., se separan fácilmente de la pulpa; dos cotiledones grande y embrión pequeño. Pepitoria, saquil en Baja Verapaz o siquil en Petén, se le encuentra cultivada en Baja Verapaz y Petén principalmente.

IX. RECOMENDACIONES

1. Caracterizar los materiales del presente estudio con materiales provenientes de otras regiones para confirmar su variabilidad; que se elabore un banco de datos de todas las colectas que se realicen y que las mismas se sintetizen por sus diversas características morfológicas, fisiológicas y agronómicas.
2. Evaluar los materiales en cuanto a su calidad nutricional en estado - tierno y sazón para hacer destacar su importancia en relación con otras especies de la familia cucurbitaceae.
3. Iniciar trabajos de investigación en relación a aspectos agronómicos - para poder darles un mejor aprovechamiento y obtener buenos beneficios del cultivar.
4. Someter ensayar sobre densidades de siembra tanto en asocio como en monocultivo; así como evaluación de competitividad por luz, nutrientes, agua, etc. en asocio con otros cultivos, básicamente con maíz, yuca, - gandul, higuerillo y frutales en sus primeras etapas.
5. Caracterizar los materiales en cuanto a la reacción del mildiu (Erysiphe spp.)
6. Realizar estudios más profundos que ayuden a confirmar definitivamente a la especie Cucurbita mixta Pang.
7. Iniciar trabajos de mejoramiento en materiales caracterizados que presenten ventajas agronómicas.
8. Evaluar los frutos como fuente en la elaboración de postres, pasteles, meremeladas, etc.
9. Evaluar la parte carnosa del fruto como alternativa en alimentación - animal.
10. Para futuros trabajos de caracterización de cultivares primitivos o - plantas no cultivadas, se recomienda la codificación basada en datos multiestado, tanto para características cualitativas como cuantitativas, por razón de garantizar el análisis de resultados.

X. BIBLIOGRAFIA

1. AGUILAR MORAN, J.F. Caracterización de 20 cultivares de guicoy (Cucurbita pepo var. aurantia) del Altiplano Central de Guatemala. Tesis Ing. Agr. Guatemala Universidad de San Carlos, Facultad de Agronomía, - 1981. 111 p.
2. BARR, A. et al A user's guide to SAS 79. North Carolina, SAS Institute, 1979. 494 p.
3. BUKASOV, S.M. Las plantas cultivadas de México, Guatemala y Colombia. Trad. de la lera. ed. Inglesa por Jorge León. Costa Rica, Turrialba, CATIE., 1981. 168 p.
4. COHRAN, W.G. y COX, G.M. Diseños Experimentales. Trad. del Centro de Estadística y Cálculo del Colegio de Postgraduados de la Escuela Nacional de Agricultura de Chapingo. México, D.F., Trillas, 1974. 661 p.
5. CRISCI, J.V. y LOPES ALMENGOL, M.F. Introducción a la teoría y práctica de la taxonomía numérica. Washington, D.C., OEA, 1983. 132 p.
6. CRONQUIST, A. An Integrated system of clasification of flowering plants. New York, Columbia University Press, 1981. 1262 p.
7. CRUZ, J.R. DE LA. Clasificación de zonas de vida de Guatemala, basada en el sistema Holdridge. Guatemala, - INAFOR; 1976. 42 p.
8. GOLDBACH, H. y ENGELS, J. Recursos genéticos de América Central. Turrialba, CATIE, 1979. 32 p.
9. GUATEMALA, INSTITUTO NACIONAL DE SISMOLOGIA, VULCANOLOGIA, METEOROLOGIA E HIDROLOGIA. Registros Climáticos 1983. Guatemala, s.f.
10. HERNANDEZ, G. Recursos genéticos disponibles a México, -- México, Sociedad Mexicana de Fitogenética, 1978 p.

11. LEON J. Fundamentos botánicos de los cultivos tropicales, San José Costa Rica., IICA, 1960. 400 p.
12. MENDOZA CRUZ, E. A. Recolección y caracterización del geroplasma de chilacayote (Cucurbita ficifolia B.) del Altiplano Occidental de Guatemala. Tesis Ing. Agr. Guatemala, Universidad de San Carlos, Facultad de -- Agronomía, 1984. 207 p.
13. MUNSELL, A.H. Munsell book of color, Newburg. N.Y. Kallmor gen Corporation 2v, 1966.
14. NASH. D.L. and DETIERLE, V.A. J. Flora of Guatemala, Chicago, Chicago Natural History Musseum, Fieldiana Botany vo. 24, part XI, No.4 1976. 431 p.
15. SIMMONS, Ch., TARANO, J.M. y PINTO, J.H. Clasificación de reconocimiento de los suelos de la República de Guatemala. Trad. por Pedro Tirado Sulsoma. Guatemala, José de Pineda Ibarra, 1959, 1000 p.
16. WHITAKER, T.W. y DAVIS, G.N. Cucurbits. London, Leonard Hill Ltd., 1962. 249 p.

