

LOS RECURSOS GENÉTICOS DE ALGUNOS CULTIVARES NATIVOS DE GUATEMALA 1/

*César Augusto Azurdia Pérez**
*Max González Salam***

I. INTRODUCCION

Los recursos fitogenéticos son recursos naturales limitados y perecederos, que potencialmente son útiles al hombre como nuevas fuentes de producción y poseedores de genes utilizados para originar mejores variedades de plantas. Estos recursos, en los últimos años, han estado amenazados por la extinción debido, entre otras, a la aparición de nuevas tecnologías, la sustitución de variedades locales por variedades importadas o mejoradas, la colonización de nuevas tierras y especialmente por el desconocimiento de su potencial.

Es del conocimiento general que la riqueza de estos recursos es mayor en aquellos países en donde la agricultura no se ha "modernizado" totalmente; en los sistemas primitivos de agricultura no sólo hay un mayor número de cultivos, sino también mayor diversidad dentro de éstos.

Guatemala es considerada como uno de los centros mundiales donde se originó la agricultura; asimismo, forma parte de la región mesoamericana, uno de los ocho centros mundiales de origen y diversidad de plantas cultivadas; por lo tanto es de esperarse que dentro de su territorio exista riqueza florística aprovechable. Esto queda comprobado al revisar el inventario preliminar realizado por el CATIE, en el cual se reporta que el 48o/o del total de 104 especies útiles al hombre y consideradas autóctonas de mesoamérica, se encuentran presentes en Guatemala.

* Ing. Agr. M. Sc. Profesor de la Facultad de Agronomía, Universidad de San Carlos de Guatemala.

** Ing. Agr. Técnico del Programa de Hortalizas ICTA - Chimaltenango.

1/ Resumen del informe de avance del proyecto Recolección de Recursos Fitogenéticos Nativos, que ejecuta la Facultad de Agronomía, el Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícolas y el Comité Internacional de Recursos Fitogenéticos.

Ante esta situación —riqueza florística y peligro de erosión genética— el Instituto de Investigaciones Agronómicas de la Facultad de Agronomía, avalado por el Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícolas (ICTA), sometió a consideración del Consejo Internacional de Recursos Fitogenéticos (CIRF) el programa titulado: "BUSQUEDA, CONSERVACION Y DESARROLLO DE LOS RECURSOS GENETICOS VEGETALES DE GUATEMALA", el cual fue aprobado en parte, por el Consejo en la novena reunión plenaria de febrero de 1982. Es así como en base a dicha aprobación, se ha llevado a la práctica; el objetivo es el siguiente: Efectuar exploraciones y recolecciones de germoplasma de las especies nativas pertenecientes a los géneros *Amaranthus*, *Capsicum*, *Cucurbita*, *Ipomoea*, *Manihot* y otros, buscando la máxima variabilidad genética posible. Transcurridos ya veinticuatro meses de haberse puesto en práctica el programa, el presente artículo contiene un avance de las actividades y logros alcanzados en el aspecto de colecta.

II. METODOLOGIA:

A) Etapas:

Dado que el proyecto está planificado para ser desarrollado en un plazo de 4 años, se tomó la decisión de regionalizar el país en 4 regiones, para que cada una de ellas debiera cubrirse en un año y así complementar el período fijado. Es así como para el primer año se exploró y muestreó la región oriental, la que incluye los Departamentos de: Zacapa, Chiquimula, Jalapa, Santa Rosa, El Progreso y Jutiapa. El segundo año, el área comprendida por los Departamentos de El Petén e Izabal, además del altiplano central, que comprende los Departamentos de Chimaltenango, Guatemala y Sacatepéquez. Para el presente año se está trabajando en la Costa Sur de Guatemala y en la región de Alta y Baja Verapaz; esperando el último año que se dedicará a la región occidental de Guatemala.

B) Prioridades de recolección:

Se han establecido géneros que presentan prioridad uno, dos y tres, en razón de que los primeros tienen importancia y no solamente para Guatemala, sino que a nivel mundial; los de prioridad dos, son importantes principalmente en Guatemala, a excepción de *Lycopersicon*, mismo que es importante a nivel mundial, más sin embargo, Guatemala presenta poca variabilidad genética si la comparamos con el centro Andino. Por último, en prioridad tres, consideramos a las especies con

cierto grado de importancia mundial, pero que en Guatemala se utilizan sólo en ciertas regiones, a excepción de *crotalaria* que es utilizado en todo el país, pero en menor grado que *Amaranthus* y *Solanum*.

A continuación se anotan los cultivos con su respectivo grado de prioridad:

Prioridad 1

Amarantus
Capsicum
Cucurbita
Ipomoea
Manihot

Prioridad 2

Physalis
Solanum
Lycopersicon

Prioridad 3

Colocasia
Xanthosoma
Discorea
Crotalaria
Otros



C) Planificación general de exploraciones y colectas:

El primer paso ejecutado ha sido una gira de exploración a las áreas de estudio, con el objeto de establecer contactos en el área y determinar especies presentes y épocas apropiadas para colecta de semilla o material vegetativo. Con esta información se ha procedido a elaborar calendarios adecuados de recolección. Para la planificación y desarrollo de la recolección se tomó en cuenta las indicaciones planteadas por Hernández X. (5) y Hawes (4).

III. RESULTADOS Y DISCUSION:

Para cubrir este punto se va a tratar individualmente cada una de las especies de prioridad uno y una de prioridad dos, indicando en cada una de ellas, aspectos tales como importancia a nivel nacional y erosión genética.

Con respecto a las especies restantes, únicamente se anotará un comentario sobre las mismas.

1. *AMARANTHUS* Spp. (Bledo, Bleri, Blero, Quilete, Tzes (Ketchi).

a) Guatemala como centro de diversidad.

Actualmente se considera a Centroamérica como una de las regiones principales de origen y diversidad del género *Amaranthus*. Así, de 6 especies con importancia mundial (tanto para grano como hortaliza), tres de ellas se encuentran en Centroamérica. Grubben y Sloten (2), mencionan que probablemente todos los tipos de Amaranto destinados para grano son de origen centroamericano y suramericano, mientras que los tipos destinados a consumo en forma de hortaliza son de origen sur y sur-este asiático. La misma fuente agrega que *Amaranthus dubius* muestra diversidad en América Central, de donde puede ser nativo. Además, *A. cruentus*, el consumido en Africa como hortaliza, probablemente fue introducido de América Central en los siglos pasados. Finalmente, agrega que *A. cruentus* es la especie para grano más importante nativa de América Central, probablemente de Guatemala, en donde es cultivada como cereal y como hortaliza en las montañas.

La flora de Guatemala (6) señala siete especies presentes en territorio nacional, todas ellas, a excepción de *A. spinosus*, con capacidad de ser consumido tanto el grano como el follaje a manera de cereal y hortaliza respectivamente; además, se da la tendencia de utilizar *A. hybridus* como principal fuente de follaje, dado el porte que alcanza. Sin embargo, a pesar que la bibliografía reporta a Guatemala como centro importante de Amaranto para grano, la población guatemalteca consume casi exclusivamente el bledo como hortaliza, siendo contados los casos en los cuales se utiliza el grano tostado a manera de cereal.

Por observaciones de campo se puede adelantar que a nivel de país, hay alta variedad intraespecífica, sin embargo, la cuantifica-

ción de la misma, así como la determinación de especies se está realizando en la actualidad, aprovechando la investigación que sobre bledo se hace en el proyecto de caracterización.

- b. Situación actual de *Amaranthus* Spp. en Guatemala:
Las especies del género *Amaranthus* son ampliamente solicitadas en los mercados de las diferentes poblaciones así como ciudades importantes del país, dado el papel que juega en la dieta alimenticia de la mayoría de población guatemalteca. La proveniencia de dicho material vegetal es a partir de malezas principalmente, ya sea estas arvenses o ruderales. En el primero de los casos, el bledo se deja crecer a la par de los cultivos, mediante la realización de deshierbos selectivos o bien obteniéndolo a partir de aquellos que se desarrollan después de pasado el período crítico de competencia de las malezas para con el cultivo. Otra fuente importante es el bledo cultivado, condición que se da cuando la demanda es alta y las fuentes anteriormente mencionadas no son suficientes.

Es necesario dejar claro que el manejo del bledo como ha sido referido, es desarrollado por el subsistema de agricultura tradicional, ya que el subsistema opuesto, es decir, el de agricultura tecnificada no le confiere ninguna importancia, toda vez que lo considera una maleza.

El caso más atractivo es aquel cuando el bledo se desarrolla en cultivo, situación ésta que se da principalmente en las poblaciones indígenas del altiplano central que rodean el núcleo de población, constituido por la capital guatemalteca. En este caso, la producción total se destina a los mercados.

- c. Erosión Genética.

Mediante las consideraciones planteadas en el numeral b., podemos visualizar dos situaciones: La primera, en las regiones donde se desarrolla agricultura tradicional el recurso genético de bledo está siendo manejado racionalmente y por lo tanto no se vislumbra problemas de erosión genética a corto plazo; la segunda, en las áreas donde se desarrolla agricultura tecnificada, los bledos son eliminados totalmente de las áreas de cultivo por acción de herbicidas, dando como consecuencia la eliminación de las poblaciones de esta especie, así como de otras especies útiles. Afortunadamente, pequeñas áreas destinadas a agricultura tradicional, como lo son algunos parcelamientos o microparcelamientos, conservan pequeñas poblaciones de bledos.

2. *CAPSICUM* Spp (Chile, IK)

a) Guatemala como centro de diversidad.

A nivel mundial existen cinco especies de chiles cultivadas, *Capsicum annuum*, *C. Baccatum*, *C. frutescens*, *C. chinense* y *C. pubescens*.

Guatemala es parte del centro de origen y diversidad de *C. annuum* de tal manera que la mayor parte de chiles cultivados que se presenta en el país pertenecen a dicha especie. Además, la especie mencionada tiene en Guatemala su especie silvestre ligada *C. annuum* var. *aviculare* conocida con el nombre de "Chiltepe". Por otro lado, a pesar de que *C. pubescens* es originario de los Andes, *C. frutescens* se Sur América y *C. chinense* del Area Amazónica, desde la época precolombina ya se encontraban cultivados por los Mayas, suponiéndose que fueron traídos de su centro de origen. De esta forma, actualmente tenemos en Guatemala el chile de caballo (*C. pubescens*) distribuido en las zonas templadas del país, chile habanero (*C. chinense*) localizado únicamente en los alrededores del lago Petén Itzá y un tipo especial de chiltepe distribuido en la región del Petén (*C frutescens*) acompañado a la gran diversidad restante de chiles cultivados, todos pertenecientes a *C annuum*. Finalmente, es necesario agregar que existen tres especies de chiles silvestres como son *C. ciliatum*, *C. frutescens* y *C. lanceolatum*.

La diversidad a nivel interespecífico e intraespecífico, se intenta resumir en la anotación de los diferentes chiles presentes en el país con su correspondiente zona de distribución.



Chile Habanaro (*Capsicum chinense*) cultivado al norte del lago Petén, en El Petén, Departamento de Guatemala.

Nombre Común	Nombre Científico	Distribución
Chile habanero	<i>Capsicum chinense</i>	Alrededores lago Petén Itzá
Chile de caballo	<i>C. pubescens</i>	Montañas por encima de 1800 m.
Chile guaque	<i>C. annuum</i>	Altiplano central y parte del occidental.
Chile chamborote	<i>C. annuum</i>	Chuarrancho, San José del Golfo y partes bajas del Depto. de Sacatepéquez.
Chile blanco	<i>C. annuum</i>	Costa Sur y Atlántica
Chile Huerta	<i>C. annuum</i>	Altiplano central desde 1500 m. hasta 2000 msnm.
Chile cobanero	<i>C. annuum</i>	Alta Verapaz, Norte de Izabal y Centro sur de El Petén.
Chile chocolate	<i>C. annuum</i>	Partes cálidas del país, principalmente el Depto. de Izabal y la Costa Sur.
Chile sambo	<i>C. annuum</i>	Alta Verapaz.
Pico de Gallina	<i>C. annuum</i>	Partes cálidas del país.
Chiltepe	<i>C. frutescens</i>	El Petén.
Chiltepe	<i>C. annuum var. aviculare</i>	Partes cálidas del país, desde 0 msnm hasta cerca de los 1500 msnm.

- b. Situación actual de *Capsicum* Spp. en Guatemala.
 El Chile en Guatemala podemos considerarlo como un cultivo que ocupa un segundo plano, ya que se cultiva en muchas localidades, pero en extensiones relativamente pequeñas; la producción obtenida en éstas se dedica para autoconsumo y para mercados locales o nacionales. Fuera de esta consideración, quedan aquellas variedades de chiles mejoradas como lo son el jalapeño y chile dulce, los cuales tienen demanda industrial.

c. Erosión genética.

El atractivo que presenta el mercado disponible para las variedades mejoradas, hace que éstas estén ganando terreno dentro de la agricultura del país, lo cual trae como consecuencia lógica el desplazamiento de chiles nativos. Sin embargo, la composición étnica diversa que presenta Guatemala, permite que cada una de ellas guarde una relación íntima con las variedades de chiles con las que están relacionadas, de tal manera que dichas comunidades, principalmente las indígenas, protegen celosamente sus cultivares, a tal grado que al migrar hacia nuevas áreas las llevan consigo. Un ejemplo de lo anterior está en las migraciones humanas a El Petén, área en la cual se encuentra chile cobanero llevado por gente Ketchí y el chile chocolate que proviene de la Costa Sur y Oriente.

El caso del chile habanero es peculiar, pues a pesar de ser solicitado grandemente por la población nativa de El Petén, su área de distribución no se amplía sino que al contrario, cada día es más restringida, salvo algunos intentos que se están haciendo de cultivarlo en la región de San Luis Petén y en Panzós, Alta Verapaz. Es por ello, que es necesario la conservación de dicho germoplasma.

Con respecto a especies silvestres, solamente *C. annum* var. *aviculare*, consideramos que está siendo bien manejada, ya que por su alta demanda se le da un tratamiento especial como maleza tolerada e inclusive llegando algunas veces a ser cultivada. El descuido se da en las otras especies silvestres de *Capsicum*, ya que éstas son propias de vegetación primaria que en los últimos años ha sido destruida, no viéndose al futuro ninguna esperanza por detener dicho proceso deteriorante. Por lo tanto, se hace necesario coleccionar y conservar dicho germoplasma antes de que sea demasiado tarde.

3. *Ipomoea batatas* Poir (camote, is, sis, chin)

a) Guatemala un centro de diversidad.

Según Stutervant y Pittier (citados por Bukasov) (1), el camote es nativo de las áreas tropicales de Centro y Sur América; es desconocido en estado silvestre. En Guatemala se encuentra en forma cultivado, sin embargo, en áreas como los Departamentos del Petén, Izabal y Alta Verapaz, crece como mala hierba, infestando los campos de cultivo, potreros y orillas de carreteras.

A la fecha, la variabilidad de la raíz engrosada de las muestras coleccionadas, se ha manifestado en la siguiente forma:

Epidermis morada	pulpa morada
Epidermis morada	pulpa amarilla
Epidermis morada	pulpa blanca o crema
Epidermis amarilla	pulpa blanca o crema
Epidermis blanca	pulpa blanca

Mientras que la variabilidad en la hoja se ha manifestado por el color verde o morado y por su lobulación presente o ausente.

En cuanto a distribución podemos anotar que está ampliamente distribuido en el país, con límites altitudinales de 0-2,000 msnm. En zonas productoras generalmente predomina el monocultivo, ya sea en ladera, como el caso de San Antonio Aguascalientes, Sac., o en planicies irrigables como el caso de Nicá, Malacatán, San Marcos. En la mejor parte de lugares muestreados se ha encontrado camote creciendo en asocio con otros cultivos como chile, yuca, malanga, etc., ya sea a nivel de huerto familiar o en campos culti-económica.

- b. Areas de cultivo y perspectivas del camote en Guatemala.
Las principales zonas de producción de camote observadas, son en orden de importancia las siguientes: San Antonio Aguascalientes y Santa Catarina Barahona en el Departamento de Sacatepéquez; Nicá y la Blanca en San Marcos; Ixpaco en Santa Rosa; La Fragua en Zacapa; La Máquina en Mazatenango; la Franja Transversal del Norte en Alta Verapaz y otras.

Es muy importante la forma en que se encuentra en el área de Izabal, Petén y Alta Verapaz, en donde se siembra por una sola vez y se convierte en maleza; sin embargo, la gente hace un uso de él cuando lo requiere.

En nuestro medio la utilización de las raíces se destina al consumo humano y animal.

- c) Erosión genética.

Al igual que la yuca, el camote no presenta problema de erosión genética, ya que al consultar a S. M. Bukasov (1) reporta que las raíces se diferencian por el color, ya sea blanco, amarillo o rojo. Asimismo, existe mucho huerto familiar que contiene como componente del mismo hasta cuatro clases diferentes de camote.

El peligro de desplazar cultivares primitivos por cultivar mejorados sólo se corre en zonas de la Costa Sur y en la Franja Transversal del Norte, debido a la reciente introducción de dos cultivares mejorados por la misión china.

4. *MANIHOT ESCULENTA* Crantz (Yuca, Tz'in, cin, cicisin)

a) Guatemala un centro de diversidad.

La yuca (*M. esculenta* Crants) es originaria de los trópicos de América Latina.

El género *Manohot* posee más o menos unas cien especies, las cuales varían en su tipo de crecimiento, desde arbustos hasta árboles de 12 m. de altura.

La diversidad más amplia del género se encuentra en el Brasil (área de diversidad primaria para el CIRF) y en las regiones Sur-occidental de México y el Noroeste de Guatemala (área de diversidad secundaria para el CIRF).

Para el caso de Guatemala, la variabilidad genética más alta se ha observado en el Municipio de Sanarate, en la localidad de Sansare. Existe menor variabilidad en Izabal, Petén, Baja Verapaz y Costa Sur, respectivamente.

b) Área de cultivo y perspectivas de la yuca (género *Manohot*) En Guatemala.

En la mayoría de los casos las áreas de cultivo tradicional de yuca, están relegadas a zonas marginales ya sea por efectos de sequía o de exceso de humedad.

Generalmente se presenta en huertos familiares, y su distribución altitudinal alcanza hasta los 2,000 msnm.

Aunque el cultivo se encuentra disperso en muchas comunidades de Guatemala, especialmente dentro de la zona considerada como cálida, los departamentos más productivos en forma descendente son los siguientes: El progreso, Izabal, Escuintla, El Petén, Baja Verapaz y Jutiapa, localidades en las cuales es posible encontrar alguna plantación de hasta 10 manzanas, siendo lo común y corriente plantaciones de menos de 10 manzanas y algunos individuos en huertos familiares.

En nuestro medio la utilización de la yuca se da en alimentación humana y animal, así como para la extracción de harina para yuquilla (almidón).

Industrialmente la yuca tiene en nuestro medio el potencial de ser utilizada para la producción de alcohol de combustible y como materia prima para obtención de papel.

c. **Erosión Genética.**

La cuantificación de la yuca es difícil de estimar, sin embargo, se puede anotar que por existir en su gran mayoría en los huertos familiares y en forma perenne, la erosión genética es mínima o nula. Gulick et al (3) no consideran a Guatemala con peligro de erosión.

Queda latente si se introducen cultivares mejorados para consumo humano y animal o uso industrial. Por otro lado las especies silvestres de *Manihot* sí están en peligro de extinción, ya que forman parte de vegetación primaria, la cual conforme pasa el tiempo disminuye el área que cubre en el país.

5. **CUCURBITA Spp.**

a) **Especies de interés a la colecta**

1. Ayote, cum: *Cucurbita* sp.
2. Güicoy: *Cucurbita* sp.
3. Chilacayote: *C. ficifolia*
4. Saquil, siquil, saquila, pepitoria, chigua: *C. mixta*
5. Ayote de caballo: *C. lundelliana*

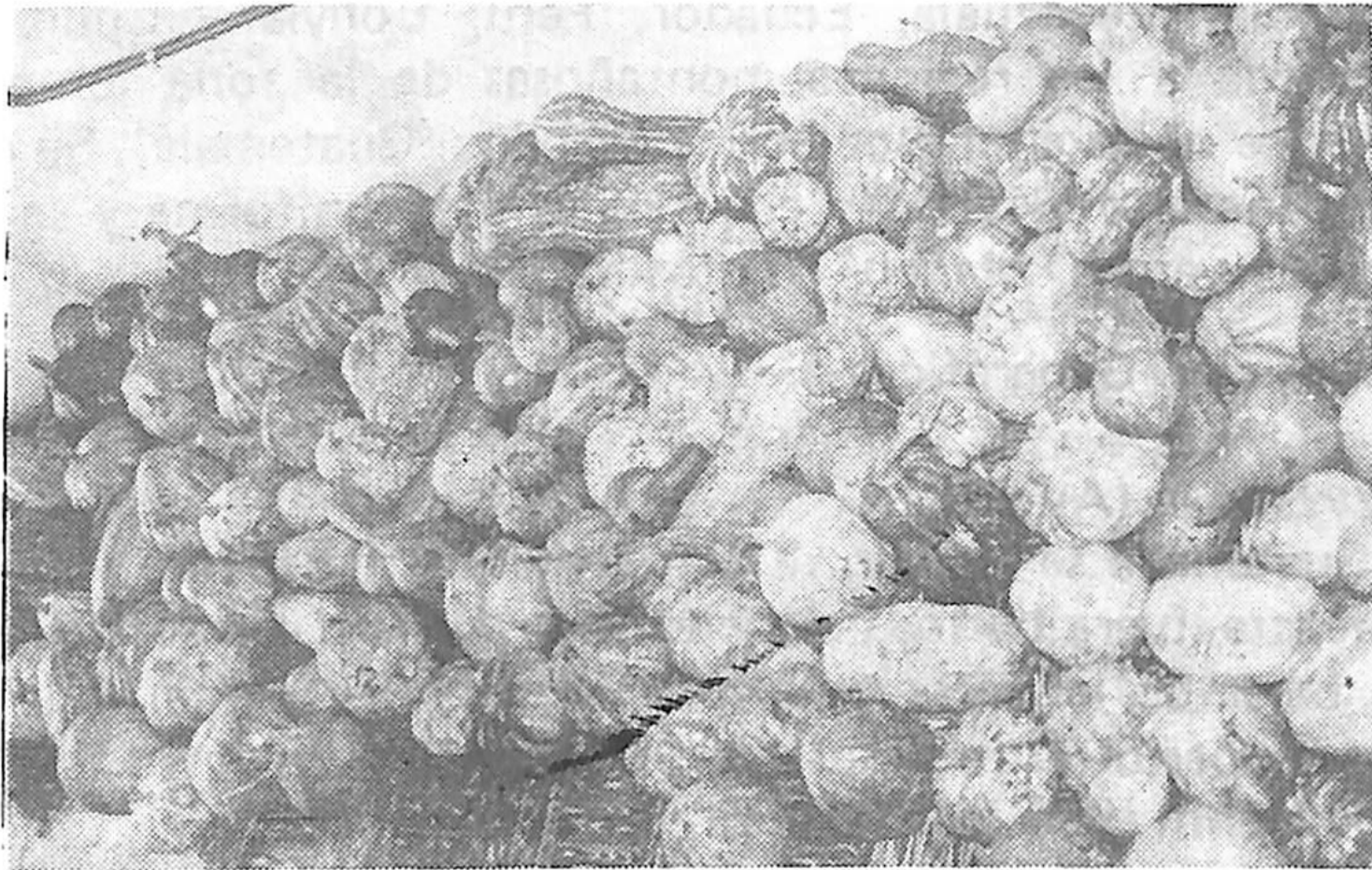
b) **Guatemala como centro de diversidad.**

El origen americano de todas las especies de *Cucurbita* está firmemente establecido, según la opinión de De Candolle citado por Bukasov(1) y otros autores. Sólo queda determinar la localización correcta del centro de origen de las diferentes especies. La mayor diversidad de éstas se halla en mesoamérica. De las arriba enumeradas sólo *C. lundelliana* se encuentra en estado silvestre en Guatemala, todas las demás están bajo condiciones de cultivo. Se supone que mesoamérica es el límite Sur de *C. pepo* y México el límite Norte de *C. ficifolia*.

Cucurbita sp (Ayote)

Presenta una gran diversidad fenotípica en sus frutos, por su carác-

ter endémico se le considera originaria de Guatemala y diseminada hacia Sur América.



Variabilidad de ayotes (*Cucurbita moschata*) proveniente del sur-oriente de Guatemala.

C. Mixta

Sus variedades sólo se hallan en México y Guatemala. El fruto es de mediano a grande, con corteza leñosa, blanco o amarilla con marcas amarillas o anaranjadas. El color y manchas son 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 grueso generalmente. Por poseer características individuales de *C. pepo* y *C. moschata* algunos sugieren que proviene de una hibricación natural.

C. lundelliana.

Única *cucurbita* que en nuestro medio no es cultivada y se encuentra diseminada en la costa sur, en los llanos de la Fragua, Zacapa y en el Petén. Generalmente se le encuentra como maleza a lo largo de los caminos y cerca de los pueblos. En algunos lugares su pulpa se utiliza para jabón.

Cucurbita sp. (Güicoy)

La diversidad de los cultivares guatemaltecos no son grandes, por lo que se encuentran frutos largos, cortos, lisos, arrugados o costillados; con cicatriz de corola grande conspicua, o pequeña deprimida; precoces, tardíos; se consume tierno o sazón; al madurar o son verdes o se pigmentan de amarillo.

C. ficifolia.

Entre todas las cucurbitas, *C. ficifolia* tiene el área mayor de cultivo en América, se ha extendido desde México hasta Sur América; Colombia, Venezuela, Ecuador, Perú, Bolivia y Chile, estando confinada a las regiones montañosas de la zona templada. Su origen se ubica en mesoamérica (México, Guatemala). Su composición varietal o diversidad genética es muy uniforme y se restringe a frutos verdes, blancos, moteados, de forma oval y/o alargada.

c) Distribución Geográfica.

Cucurbita sp (Ayote)

En Guatemala se encuentra ampliamente distribuida y rara vez se encuentra fuera de los confines de la tierra caliente, en las partes más bajas de la tierra templada es poco frecuente. A la fecha el límite superior altitudinal en el que ha sido colectado alcanza los 1,900 msnm (San José Poaquil, Chimaltenango).

Cucurbita sp (Güicoy)

En Guatemala está confinada casi exclusivamente al altiplano oriental, central y occidental entre los 1,000 a 2,500 msnm.

C. ficifolia.

Similar al caso anterior.

C. mixta

Para el caso de Guatemala se encuentra confinada a elevaciones que van desde el nivel del mar hasta las 1,000 msnm aproximadamente; está bajo cultivo principalmente en el Departamento de El Petén y algunas áreas del occidente de la Costa Sur.

d) Situación y perspectivas.

Uno de los métodos más comunes de utilizar las cucurbitas es la de preparar dulces: cajetas, jaleas, tortas, semillas azucaradas, semillas molidas, etc. También se usan los retoños cocinados o fritos y las flores se venden en los mercados. Además, se usan como forraje y en ceremonias religiosas.

Cucurbita sp. (Ayote) y *C. mixta* (Pepitoria).

En el área donde se cultiva forma parte del sistema milpa; su consumo se concentra para el día de finados. Por su parte, *C. mixta* tiene dos formas de cultivo, en asocio al maíz en el sistema milpa y en monocultivo. Se utiliza principalmente la semilla, el resto del fruto se destina para forraje.



Pepitoria (*Curcubita mixta*) cultivada en Sayaxché, El Petén, Departamento de Guatemala.

C. ficifolia (Chilacayote)

Se siembra cerca de las habitaciones del agricultor, generalmente en áreas con desechos orgánicos o bien en asocio al maíz en el sistema milpa. Es usada en dulces y refrescos.

Cucurbita sp. (Güicoy)

En nuestro medio es la única cucurbita que ha ido obteniendo un grado óptimo de demanda interna en el mercado; esto se debe a que se consume como verdura tanto en fruto tierno como sazón. Esto ha dado origen a que la tecnología agronómica del güicoy esté evolucionando hacia el monocultivo, existiendo ya regiones importantes por la producción del güicoy, ejemplo: para güicoy sazón, Palencia; para güicoy tierno, Sumpango.

También cabe mencionar que la introducción de variedades mejoradas del tipo erecto compacto ha venido a favorecer su distribución geográfica.

C. lundelliana

Podemos decir que es el pariente silvestre común de las especies

cultivadas de *cucurbita*, existiendo compatibilidad génica entre ambas. Su importancia potencial radica en que *C. lundelliana* es resistente a los mildius, una de las principales enfermedades de las cultivadas.

e) Erosión genética.

Realmente es difícil de detectar y de determinar; su variabilidad genética es grande y no se vislumbran cambios sustanciales en su utilización por sustitución e imposiciones culturales.

Posiblemente por baja de la fertilidad natural de los suelos, incremento de la población, nuevas vías de comunicación, embalses de agua, o la misma situación sociopolítica del país haga reducir las áreas de cultivo y por ende, tiendan a irse perdiendo ecotipos propios de determinadas localidades.

La continua introducción de cultivares mejorados de güicoy podrá beneficiar económicamente al agricultor, pero a un período no muy largo, esto podrá ocasionar la pérdida del acervo genético propio, sin que se haya podido rescatar, conservar, caracterizar, documentar y desarrollar dicho recurso.

6. *SOLANUM* Spp. (Hierba mora, macuy, quilete)

- a) Guatemala como centro de diversidad de *Solanum* spp.
El Género *Solanum* comprende alrededor de 1,500 especies, distribuidas en las zonas tropicales y subtropicales de ambos hemisferios. Dicho género contiene especies venenosas así como especies con capacidad de ser fuente de alimento para el ser humano. Mencionemos en orden de importancia algunas para nuestra región mesoamericana: La papa —*S. Tuberosum*— de gran importancia a nivel mundial y sus silvestres asociadas, el "quixtan" o "Ixtán", *S. wendlandii*, enredadera espinosa de brotes tiernos comestibles y la "Hierba mora" o "macuy", *S. americanum*, *S. nigricans* y *S. nigrescens* especies herbáceas de follaje comestible y medicinal.

A nivel mundial es poco lo que se conoce referente al "macuy" a pesar de que es una fuente importante de proteínas, vitaminas y minerales, sobresaliendo el calcio, fósforo y hierro, entre estos últimos. Dicha fuente vegetal es ampliamente conocida por su utilidad desde el Sur de México, como lo es parte de Oaxaca y

Chiapas hasta Nicaragua, región en la cual se le da los usos antropogénicos.

Por las razones expuestas, consideramos prioritaria la inclusión de las especies de *Solanum* denominados globalmente como macuy o hierba mora.

b) Situación actual de hierba mora en Guatemala.

Las especies de hierba mora presentes en Guatemala pueden cubrir entre las tres alturas desde el nivel del mar hasta zonas que alcanzan cerca de los 4,000 metros sobre el nivel del mar; por lo tanto, en cualquier población de la República es posible encontrar una o dos de las tres especies. Esta es una de las razones por las cuales la demanda de dicho vegetal se manifiesta a nivel nacional no importando la mayoría de las veces el grupo social de que se trate.

La hierba mora crece en forma natural ya sea en condición semi-silvestre o maleza, así como también en cultivo. El manejo que recibe por parte de las poblaciones humanas es similar al discutido para *Amaranthus* Spp., solamente es importante agregar que en la actualidad, además de ser cultivada por las poblaciones indígenas del altiplano central, también es cultivada con fines de autoconsumo y venta local en algunos parcelamientos de la costa sur como La Máquina, Caballo Blanco y Cuyuta, dado el hecho de que en forma semisilvestre o malezas es difícil de obtener.

c) Erosión genética.

Los comentarios vertidos para *Amaranthus* Spp. son valederos para la hierba mora.

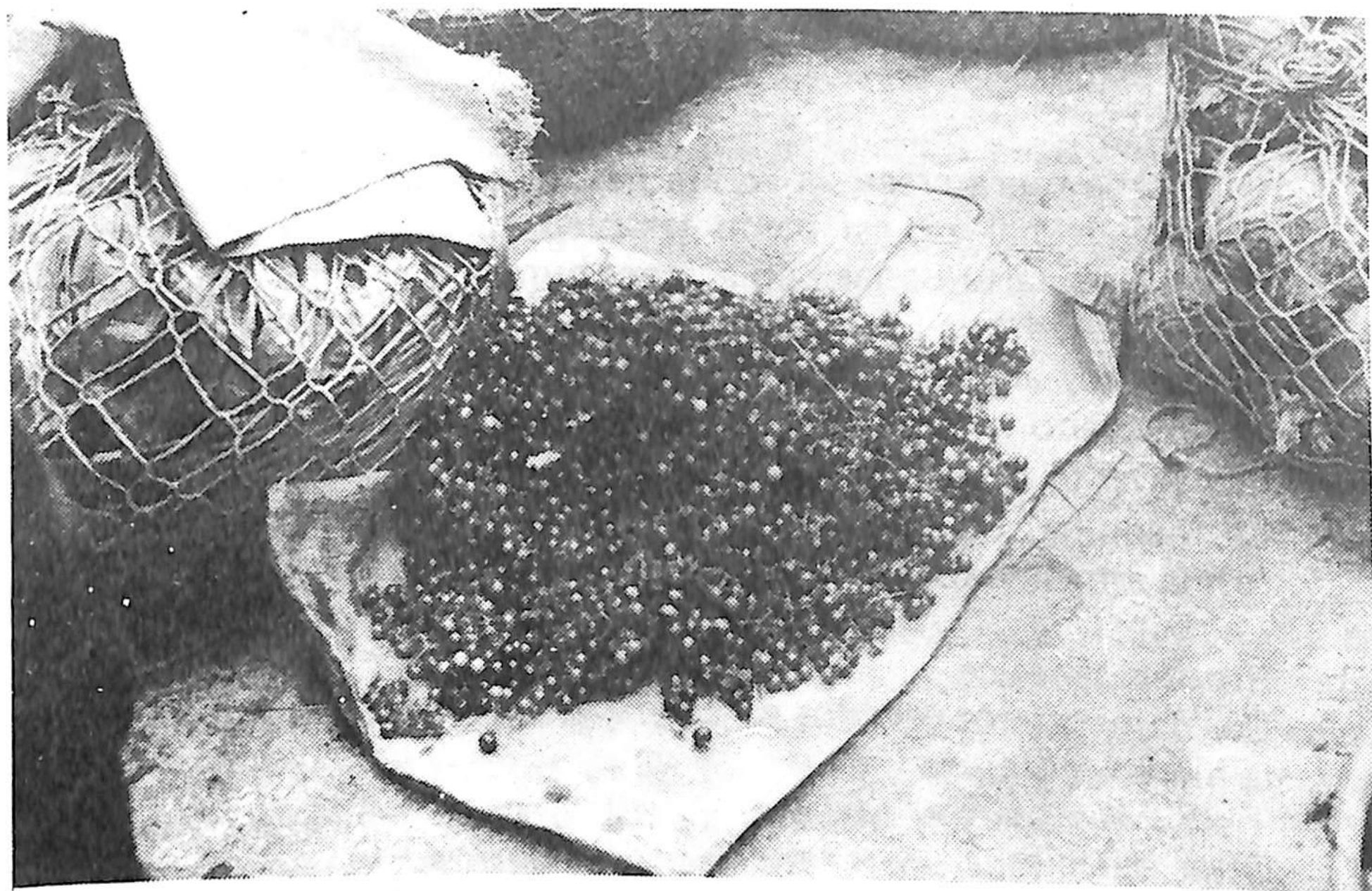
7. Otras especies.

En este renglón mencionaremos especies tales como la malanga, macal, quequexque (*Colocasia* sp., *Xanthosoma* sp.), ñames (*Dioscorea* sp), tomate (*Lycopersicon esculentum*), chipilín (*Crotalaria* sp), miltomate (*Physalis* sp), frutas tropicales varias.

En primer lugar, la malanga, quequexque y los ñames, se encuentran distribuidos en las zonas cálidas y húmedas del país; son de más amplia utilización en la región caribeña así como en el Petén y las Verapaces. Se encuentra poca variabilidad entre cada especie, considerándose que el manejo que se le da actualmente no originará erosión genética, ya que son cultivadas por los habitantes de la

región, ya sea a nivel de huerto familiar o en asocio con otros cultivos, como chile, yuca, plátano, banano o camote. Solamente deberíamos de preocuparnos por aquellas especies silvestres ligadas que están siendo eliminadas a la par de que son exterminadas las áreas selváticas de las que forman parte.

Referente a chipilín y miltomate, anotamos que el primero de ellos se encuentra distribuido en las partes medias y bajas del país, mientras que el segundo es propio de partes altas como lo son las comprendidas en el altiplano central del país. Ambas son ampliamente solicitadas por gran parte de la población guatemalteca, y están sometidas a un manejo similar al discutido para bledo y hierba mora.



Tomatillo (*Lycopersicon esculentum* var. *cerasiforme*) de venta en el mercado de San Luis Jilotepeque, Departamento de Guatemala.

El tomate presente en Guatemala está constituido por variedades mejoradas que han sido introducidas, algunas de ellas desde tiempos muy atrás. Ha sido de interés para el proyecto coleccionar algunas variedades antiguas, pero principalmente la variedad botánica del tomate cultivado, precisamente, el "tomatillo" (*L. esculentum* Var. *ceraciforme*) nativo de Guatemala. Esta variedad se encuentra distribuida en las partes bajas e intermedias del país, presente ya

sea como maleza arvense o como ruderal. Por la condición especial de habitat que ocupa, así como por la demanda que presenta a nivel regional, los agricultores tienden a protegerlo, salvo en la zona de la costa Sur, en la que prácticamente ha sido eliminado.

Finalmente, las frutas tropicales nativas es uno de los aspectos más preocupantes, ya que éstas forman parte de los bosques o selvas primarias, las cuales a medida que pasa el tiempo, cada día disminuye la superficie que cubren. Por suerte, actualmente, tanto la Facultad de Agronomía como el Centro Conservacionista de la Universidad de San Carlos, desarrollan trabajos tendientes al rescate y conservación de dichas especies.

IV CONCLUSIONES:

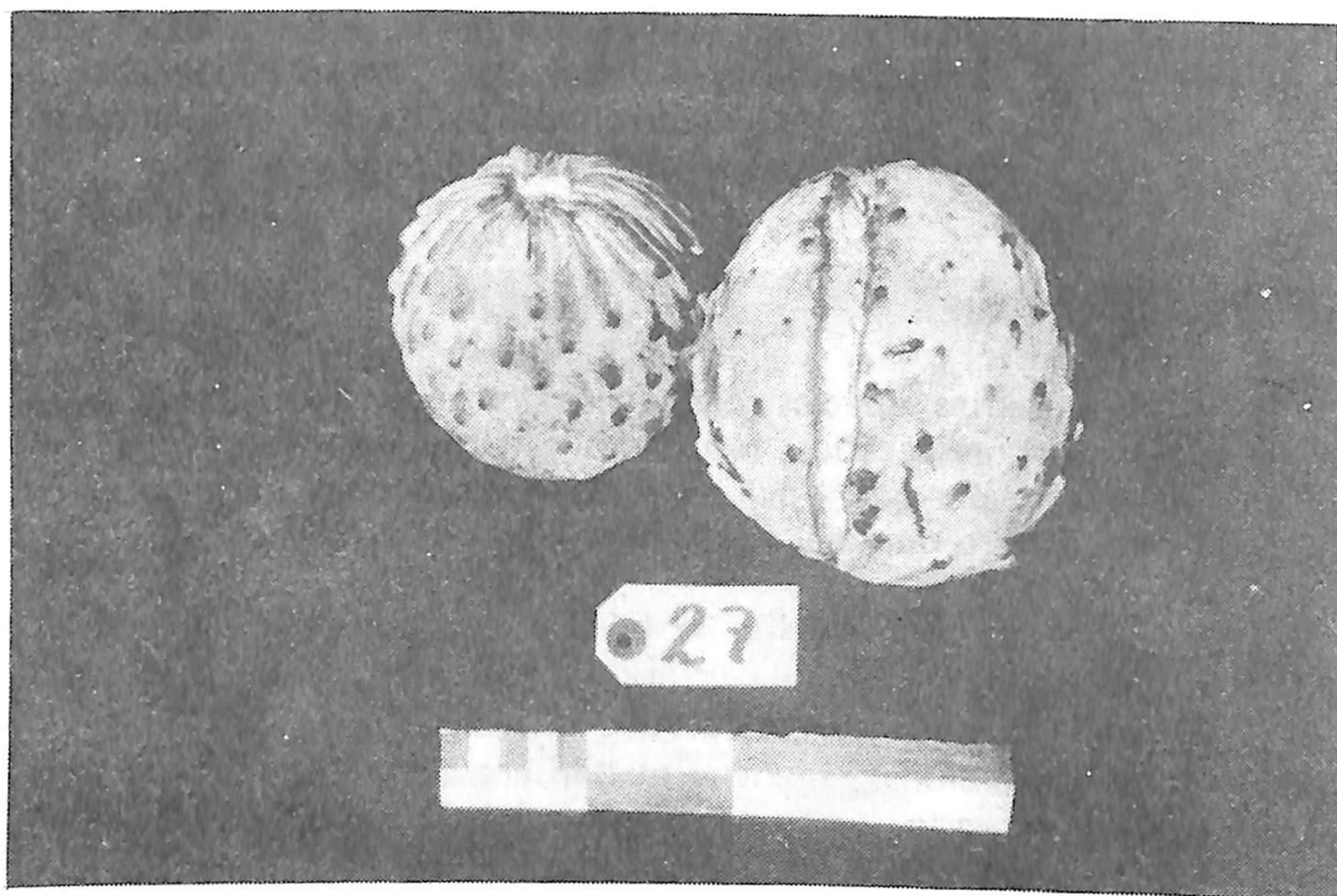
En las diferentes especies colectadas se ha encontrado gran variabilidad genética intraespecífica, resultados estos que apoyan el planteamiento propuesto por N.I. Vavilov en el sentido de que Guatemala está ubicada en un centro mundial de origen y diversidad genética.

En el aspecto de la erosión genética se considera que las especies de prioridad uno y algunas de prioridad dos están siendo manejadas racionalmente por aquellos agricultores que desarrollan el sub-sistema de agricultura tradicional, mientras que en áreas en donde se desarrolla el sub-sistema de agricultura tecnificada prácticamente han sido eliminadas, salvo raras excepciones. Respecto a las especies silvestres emparentadas de las cultivadas, la situación es preocupante, debido a que las áreas de vegetación primaria que ocupan, cada día se reducen en favor de la ampliación de la frontera agrícola.

V. BIBLIOGRAFIA CITADA:

1. BUKASOV, S. M. The cultivated plants of México. Guatemala and Colombia. Bull Appl. Bot. Genet. and P.B. Supply. 1930.
2. GRUBBEN, G., S. H. and SLOTEN, D. H. Genetic Resources of *Amaranthus*. Roma, FAO, 1981. 51 p.
3. GULICK, P. C., HERSHEY and J. ESQUINAS A. Genetic resources of Cassava and wild relatives. Roma, FAO, 1983. 56 p.
4. HAWKES, J. C. Genetic Resources —collection— preservation and use. Curso intensivo sobre recursos fitogenéticos. CIAT Cali, Colombia. 1983. 19 p.

5. HERNANDEZ X. E. Exploración etnobotánica y su metodología. Colegio de Postgraduados, Escuela Nacional de Agricultura, Chapingo, México. 1970. 69 p.
6. STANDLEY C. and STEYERMARK, J. A. Flora of Guatemala, Chicago Natural History Museum, Fieldiana: Botany, V. 24 1946, pp. 143-157.



Anona Rosada (*Annona* sp.) proveniente del área aledaña de Chiquimula, Santa Rosa, Departamento de Guatemala.