

DIVERSIDAD MORFOLÓGICA DEL GÉNERO *CAPSICUM* CONSERVADA EN HUERTOS CASEROS DE CUBA.

O. Barrios¹, V. Fuentes², R. Cristóbal¹, T. Shagarodsky¹, Z. Fundora¹, L. Castiñeiras¹, V. Moreno¹, L. Fernández¹, M. García³, F. Hernández³, C. Giraudy⁴, A. Valiente⁵, S. Abreu¹, P. Sánchez¹, R. Orellana¹

1 Instituto de Investigaciones Fundamentales en Agricultura Tropical (INIFAT). Calle 2 esq. 1 Santiago de las Vegas, Ciudad de La Habana, Cuba, CP 17200. e-mail: obarrios@inifat.co.cu

2 Instituto de Fruticultura Tropical (IFT). C. Habana

3 Estación Ecológica Sierra del Rosario (EESR). CITMA Pinar del Río

4 Unión de Servicios Ambientales Guantánamo (USAG). CITMA Guantánamo

5 Jardín Botánico de Cienfuegos. CITMA Cienfuegos

RESUMEN

El estudio fue realizado en las regiones de occidente, centro y oriente de Cuba, a 85 plantas del género muestreadas en 39 huertos caseros, usando 16 descriptores de flor y fruto para la caracterización agromorfológica. Fue confirmada la presencia de tres especies en la Isla, que conforman el Complejo *Capsicum annuum-chinense-frutescens*, con un acervo de genes compuesto por materiales silvestres y cultivados, así como tipos intermedios con presencia de caracteres de ambos. La más alta variación infraespecífica fue observada en la especie *C. annuum* con cinco cultivares diferentes, *C. frutescens* estuvo representado por dos formas cultivadas, dos silvestres y una intermedia, en la especie *C. chinense* fueron detectadas tres formas cultivadas. A través de las entrevistas realizadas a los campesinos se pudo verificar que un cultivar de *C. annuum* y uno de *C. frutescens* tienen hasta tres nombres locales diferentes en distintas regiones y que la distribución de las especies no fue uniforme, *C. annuum* fue raramente encontrada en la región occidental y *C. chinense* estuvo poco representada en la región oriental. Se redescubrió una población de ají 'corazón de paloma' que no había sido observada desde el siglo XIX. La diversidad conservada *in situ* es representativa de la conservada *ex situ*, excepto para los cultivares 'tarro de chivo' y 'chile blanco' encontrados en los huertos caseros, lo que se sugiere utilizar ambos métodos como estrategias complementarias para la conservación de este cultivo en Cuba.

Palabras claves: *accesión, cultivada, diversidad, germoplasma, pimiento, silvestre.*

ABSTRACT

The study was carried out in the west, center and east of Cuban region, on 85 plants of the genus *Capsicum* found in 39 home gardens, using 16 descriptors of the plants, flowers and fruits in order to the agro morphology characterization. The presence of the three species was confirmed in the Island, forming the *Capsicum annuum-chinense-frutescens* complex, with a gene pool composed of wild and cultivated materials, as well as intermediate types which present both wild and cultivated characteristics. The greatest infraespecific variation

was observed in the species *C. annuum*, with five different cultivars, *C. frutescens* was represented by two cultivars, two wild forms and one intermediate form. In the specie *C. chinense* three cultivars were encountered. Through interviews made, it could be verified that one cultivars of *C. annuum* and one of *C. frutescens* have up to two different local names in different regions. The distribution of the different cultivars within the species also varies, *C. annuum* was rarely found in the western region and *C. chinense* rarely in the east. It should be noted that a population of the type 'corazón de paloma' (dove's heat) was rediscovered, which had not been seen since the XIX century in Cuba. The diversity conserved *in situ* is representative of that conserved *ex situ* (except for the cultivars 'tarro de chivo' y 'chile blanco' found in the home gardens, which suggests that both *in situ-ex situ* conservation methods should be used as complementary strategies to conserved of this crop in Cuba.

Palabras claves: accession, cultivated, diversity, germplasm, pepper, wild.

INTRODUCCION

Los huertos caseros contribuyen a la conservación de la biodiversidad de los ecosistemas, los mismos son un importante sistema de producción de alimentos y otros productos esenciales para los seres humanos. Este sistema de cultivo es además un valioso reservorio de diversidad genética, en el cual se han desarrollado iniciativas para estudiar el papel del huerto familiar en el manejo y conservación de diversidad genética *in situ*. (Engels, 2001).

Existen varios factores que influyen en la composición de las especies y diversidad infraespecífica en los huertos caseros de Cuba, según Castiñeiras. *et. al.* (2001), aspectos como la cultura, el clima, los niveles social y económico constituyen los principales elementos que determinan la diversidad presente en los 'conucos'. En todas las regiones coexisten especies silvestres y malezas creciendo junto a las variedades cultivadas, como en el caso de la especie *Capsicum frutescens* L.

Estudios referentes al género *Capsicum* (ají y pimiento) en Cuba, han demostrado la riqueza de los recursos genéticos de este género, la existencia del Complejo *Capsicum annuum-chinense-frutescens*, con formas cultivadas, silvestres e intermedias dentro de las especies, así como la variabilidad encontrada a través de toda la Isla en lo referente a tamaño, forma, color, sabor y aroma de sus frutos. Sin embargo, muchas formas primitivas que han sido reportados por la literatura desde el siglo XVIII, hoy raramente aparecen, de ahí el interés de rescatarlas y conservarlas; las mismas han desaparecido entre otras razones debido a las labores practicadas por los campesinos que consisten en la quema del 'monte' para sembrar variedades cultivadas (Barrios, 2000).

Por tal motivo el género ofrece especial interés para el estudio de la diversidad *in situ*, considerando como objetivos fundamentales:

- Detectar la variabilidad conservada *in situ* dentro y entre regiones del país que permita conocer la variación infraespecífica, particularmente en taxones cultivados.

- Conservar los cultivares primitivos que proporcionan una importante fuente de germoplasma, pues contienen gran parte de la diversidad genética presente

en la naturaleza, de vital importancia para enfrentar los peligros de la uniformidad genética en el desarrollo de nuevos cultivares avanzados.

-Ofrecer información sobre el estado actual de los recursos fitogenéticos del género en el país.

MATERIALES Y METODOS

El estudio se realizó por espacio de dos años en 39 huertos caseros de las regiones occidental (Sierra del Rosario-Pinar del Río), central (Cumanayagua-Cienfuegos) y oriental (Macizo Sagua-Baracoa-Guantánamo), colectando muestras de 85 plantas del género *Capsicum* (Tabla 1) las cuales fueron distribuidas:

Pinar del Río: 31 plantas en 13 conucos muestreados, Cienfuegos: 24 plantas en 12 conucos muestreados y Guantánamo: 30 plantas en 14 conucos muestreados en la región.

Las plantas fueron marcadas buscando representatividad de la variabilidad presente en las diferentes especies en cada huerto, la cantidad de plantas del mismo cultivar en cada conuco resultó baja (pequeño tamaño de las poblaciones 1-3 plantas /cultivar). Se tomaron en las plantas los caracteres agromorfológicos previamente seleccionados del Listado de Descriptores Mínimos de 25 caracteres (Barrios, 2000) que fue elaborado a partir del Listado de Descriptores Internacionales de IPGRI/CATIE/AVRDC (1995) para el manejo general de accesiones. Se analizaron 16 caracteres en total, de los cuales cuatro son cuantitativos y se evaluaron en 10 frutos maduros y 12 cualitativos, correspondiendo cinco a floración, seis a fructificación, uno vegetativo, se tomó además el estado de la muestra. Los caracteres evaluados fueron:

Caracteres de floración:

Número de flores por axila (PA)
(HC)

Posición de la flor (PF)
Constricción anular del cáliz (CA)
Exserción del estigma (PE)
Color de la corola (CC)

Caracteres de fructificación:

Persistencia del fruto maduro (PR)
Color del fruto en estado maduro (CF)
Posición del pedúnculo (PP)
Forma del fruto (FF)
Pungencia del fruto (PG)
Tipo de epidermis del fruto (EP)

Carácter vegetativo:

Habito de crecimiento de la planta

Caracteres cuantitativos:

Frutos por planta (FP)
Longitud del fruto (LF)
Ancho del fruto (AF)
Peso del fruto (PS)

Descriptor de Recolección:

Estado de la muestra (EM)

Se hizo una distribución de frecuencia en base al número total de accesiones muestreadas para cada cultivar, atendiendo a la forma en que los campesinos denominan comúnmente las formas de ají y pimiento en las tres provincias y una distribución de frecuencia en base al número de accesiones muestreadas por especies y por provincias.

Con los datos obtenidos se realizó análisis Factorial de Correspondencia Simple para las muestras conservadas *in situ* que permitiera seleccionar los caracteres agromorfológicos de mayor importancia y se realizó una distribución de frecuencia en base al porcentaje de variabilidad que representó cada carácter seleccionado por especie en cada provincia.

Fue empleado además, el análisis Factorial de Correspondencia Simple para comparar las poblaciones caracterizadas *in situ* y con la colección *ex situ*, representada esta última, por las accesiones pertenecientes al Banco de Germoplasma del INIFAT.

Los datos fueron procesados utilizando el paquete estadístico Statgraphics Plus Versión 5.0.

RESULTADOS Y DISCUSION

Cultivares del género *Capsicum* muestreados en las provincias Pinar del Río-Cienfuegos-Guantánamo.

Se reafirmó la presencia de las especies *C. annuum* L., *C. frutescens* L., y *C. chinense* Jacq. y las formas cultivadas, silvestres e intermedias en las tres regiones de estudio.

En los muestreos realizados en los conucos campesinos se detectaron cinco cultivares de las especies *C. annuum* y *C. frutescens*, sólo tres de la especie *C. chinense* y seis plantas del tipo 'corazón de paloma', para un total de 14 cultivares diferentes. La mayor cantidad de plantas encontradas correspondieron a los tipos 'chile' (23 plantas) y 'cachucha' (14 plantas), (Figura 1a).

La única especie representada en las tres provincias fue *C. frutescens* ('ají guaguao' y 'chile'), para un total de 33 plantas. De la especie *C. annuum* solo se observó en Pinar del Río una planta de 'tarro de chivo' y la especie *C. chinense* mostró una baja representatividad en la provincia de Guantánamo, con sólo una planta de 'cachucha de punta' (Figura 1b).

El ají 'corazón de paloma', descrito por vez primera en 1836, (Pichardo, 1985), no había sido observado nuevamente desde ese entonces. Se reencontraron poblaciones naturales de este tipo de ají en la Sierra del Rosario, en las llamadas 'tumbas' (ambientes perturbados); y se clasificó como un morfotipo de la especie *C. chinense*.

El 'ají pequeño' (*C. frutescens* silvestre) fue colectado en Cumanayagua y en la Sierra del Rosario se le conoce como 'pimpiniche', se debe destacar que el nombre asignado por los campesinos se debe al pequeñísimo tamaño de su fruto. Hasta el presente la variedad de *C. frutescens* silvestre que ha sido encontrada con mayor frecuencia en las regiones montañosas de la Isla es el 'ají guaguao'.

Del 'ají de jardín' del cual únicamente existen pocas accesiones en la colección *ex situ* del Banco de Germoplasma del INIFAT, fueron detectadas en el estudio de diversidad realizado ocho nuevas accesiones, dos en la provincia de Cienfuegos y seis en Guantánamo. Las accesiones de 'ají de jardín' cultivadas en las regiones del centro y el oriente del país se distinguen por la tonalidad de las flores; las accesiones de 'ají de jardín' de la región central se caracterizan por exhibir corolas de tonos violáceos y las de la región oriental muestran corolas blancas, este hecho sugiere una selección dirigida a dar

cobertura a distintas preferencias en el papel ornamental de estos tipos en los jardines familiares.

Otros nuevos cultivares tradicionales han sido detectados en este estudio en la Sierra del Rosario, ellos son: 'tarro de chivo' (*C. annuum*) y 'chile blanco', identificados atendiendo a sus caracteres morfológicos como formas cultivadas de las especies *C. annuum* y *C. frutescens* respectivamente. En la región oriental se constató que al 'ají chile' también se le conoce como 'ají chino', 'ojito de paloma' o 'calilla' y en el occidente se le llama 'ají todo el año' (frutos de sabor dulce) y 'ají de encurtido' (frutos de sabor picante). En la región central se le conoce como 'ají tomate' al cultivar llamado 'cachuchón' en el oriente del país, en la Habana se le denomina 'ciruela'.

Resulta interesante señalar que en el macizo Sagua-Baracoa (huerto 9-planta 24) fue colectado un cultivar del tipo 'chile', con flores que en cierta medida se corresponden con las características descritas por Pickersgill (1979), con manchas amarillas en la base de los lóbulos, las cuales se podrían confundir con la especie *C. baccatum*, resultando las manchas amarillas y las anteras amarillas los únicos caracteres que con seguridad las podría diferenciar. *C. baccatum* es una especie confinada solo a Sur América y las accesiones presentes en áreas cercanas al Caribe pueden mostrar corolas con débiles marcas amarillas alrededor de la base de los lóbulos, muy diferentes a las manchas de *C. baccatum*,. estas accesiones pueden ser asignadas a cualquiera de las tres especies que forman el Complejo.

La especie *C. baccatum* fue reportada por primera vez en Cuba en el siglo XVIII por Boldo y Estévez (citado por Herrera, 1990) y ha sido reportada por diferentes autores hasta finales del siglo XX (Pérez *et. al.*, 1997), sin embargo su presencia en la Isla ha permanecido dudosa hasta la actualidad. La confusión se supone que ha estado fundamentada por la presencia de accesiones con las características anteriormente mencionadas en la estructura floral diferentes a las manchas de *C. baccatum*, sin embargo Barrios *et al.* (2004), plantearon que las exploraciones efectuadas hasta el presente en gran parte del territorio nacional y los estudios morfológicos realizados con el genofondo autóctono, infieren que este taxón no forma parte de las especies del género nativas o naturalizadas y cultivadas en Cuba.

El estudio de diversidad morfológica *in situ* ha aportado una nueva variabilidad que no había sido colectada con anterioridad, se han incluido en dicha variabilidad, formas referidas en la literatura desde tiempos remotos. En las comunidades rurales del país se ha cultivado, mantenido y conservado mucha de la variabilidad tradicional del género *Capsicum* en los huertos familiares, porque constituyen variedades locales y cultivares utilizados en épocas pasadas que no se adaptan a los requerimientos de la agricultura moderna y que cumplen un papel importante en la alimentación, así como por sus valores medicinal y ornamental. El campesino ha contribuido con su conocimiento a encontrar materiales descritos en literatura del siglo XIX y de las cuales no se tenía referencias recientes ni existían ejemplares de herbario que dieran fe de ello. De igual manera, Mulas *et. al.* (2004), en similares estudios realizados en Venezuela constataron que el conuco es un sistema de producción altamente conservacionista y diversificado, que mantiene una alta variabilidad inter e intraespecífica de los cultivos que le confiere características adecuadas para la conservación de recursos genéticos *in situ*.

Descriptorios agromorfológicos seleccionados a través de Análisis Factorial de Correspondencia Simple

La Tabla 2 muestra los resultados del Análisis Factorial de Correspondencia Simple, acumularon hasta el 72% de la variabilidad total los cinco primeros factores, resultando los caracteres: CC, CF, EM, FF, HC, PR, PF, PP, PG y PE los que más contribuyeron a la variabilidad explicada por estos factores.

En la Figura 2 aparece la representación gráfica del comportamiento de los diferentes estados de algunos de los descriptorios seleccionados, por especie en cada provincia.

La mayor representatividad de plantas cultivadas se le atribuye a la especie *C. chinense* en la provincia de Pinar del Río y *C. frutescens* en Guantánamo, así como, la mayor cantidad de plantas silvestres correspondió a la especie *C. frutescens* que igualmente se registró en estas provincias.

De los caracteres relacionados con la floración se puede señalar que para el carácter posición de la flor, el estadio que predominó fue el intermedio, para la especie *C. chinense* en Pinar del Río y para la especie *C. frutescens* en Guantánamo, en Cienfuegos prevaleció el estadio pendiente para la especie *C. annuum*. Las flores de la especie *C. frutescens* en la provincia de Guantánamo presentaron el porcentaje más elevado para el carácter exserción del estigma, las flores con estas características predominaron en la misma especie en las tres provincias.

La combinación de estos caracteres morfológicos (posición de la flor-exserción del estigma) según estudios realizados en Guatemala por Azurdia *et al.* (1995), permite estimar al menos si el cruzamiento será alto o no, de hecho la combinación pedicelos erectos-estigmas exsertos favorece la polinización cruzada. Vale destacar, que los cultivares de ajíes y pimientos han sido mantenidos por los campesinos a través de generaciones, sin cuidar la distancia de aislamiento entre plantas de distintas especies del género para prevenir el cruzamiento natural. Los campesinos generalmente no cuidan esta práctica de aislamiento, por desconocimiento o porque las dimensiones de su huerto no se lo permite, por lo que resulta de interés conocer que cultivares están presentes en el huerto y las características de su estructura floral, para poder inferir al menos, con que nivel de variación intrapoblacional se conserva una muestra *in situ*.

Los caracteres de fructificación analizados permitieron constatar que, con respecto al carácter pungencia, los frutos de sabor picante estuvieron bien representados en la especie *C. frutescens* en las tres regiones, los cultivares de sabor dulce aparecieron con mayor frecuencia en las especies *C. chinense* en las provincias de Pinar del Río-Cienfuegos y para la especie *C. annuum* en Cienfuegos-Guantánamo. Referente al carácter persistencia del fruto, en la provincia de Guantánamo apareció la mayor representatividad de frutos de la especie *C. frutescens* que se desprenden de la planta al madurar, sin embargo, las accesiones de la especie *C. chinense* en Pinar del Río-Cienfuegos mostraron un considerable porcentaje de frutos imperecederos así como, las accesiones de la especie *C. annuum* en Cienfuegos-Guantánamo. Los frutos con pedúnculos declinados predominaron en la especie *C. chinense* en Pinar del Río-Cienfuegos y en la especie *C. annuum* en Cienfuegos-Guantánamo, la

especie *C. frutescens* solo presentó un bajo porcentaje de accesiones con pedúnculos declinados en Guantánamo.

A diferencia de la especie *C. annuum* la cual ha sido intensamente cultivada y se caracteriza generalmente por presentar frutos declinados, persistentes y dulces, las características de los cultivares de la especie *C. chinense* son más variables, encontrando frutos persistentes o perecederos, con pedúnculos declinados o intermedios y de sabor dulce a intermedio. Esta es una especie altamente demandada en la cocina nacional por sus cualidades como condimento fresco, por lo que detectar cultivares con frutos dulces, persistentes y pendientes (lo que facilita la protección del fruto de las quemaduras del sol y daños ocasionados por las aves), resulta de gran valor con vistas a que cultivares de esta especie como 'cachucha criollo' y 'ají angolano' ocupen un espacio en el mercado, diversificando e incrementando la producción de alimentos.

Diversidad morfológica conservada *ex situ* en la colección de *Capsicum* spp. del Banco de Germoplasma del INIFAT y conservada *in situ* en las regiones de occidente-centro-orientado de Cuba.

El Análisis Factorial de Correspondencia Simple realizado para la colección *ex situ* aportó que el 67% de la variabilidad se acumuló en los cinco primeros factores, destacándose los caracteres CC, CF, EM, FF, HC, PR, PG, PF y PP por contribuir más a la variabilidad total (Tabla 2).

A excepción del carácter PE, que no resultó determinante en este análisis, el resto de los caracteres coinciden con los seleccionados en el Análisis Factorial de Correspondencia Simple realizado para la diversidad conservada *in situ*, lo que demuestra que los descriptores agromorfológicos fueron correctamente seleccionados por ser discriminantes para la identificación y diferenciación de especies y cultivares dentro de las mismas. El carácter exserción del estigma (PE) tuvo un aporte importante en el AFC de la colección *in situ*, debido posiblemente a que muchas de las plantas muestreadas se correspondían con formas intermedias y silvestres las cuales presentaron flores con estas características, a diferencia de la colección *ex situ* que está escasamente representada con estas formas.

Se formaron seis grupos bien definidos (Figura 3), hacia el plano izquierdo aparecieron dos grupos pertenecientes a las especies *C. annuum* y *C. chinense* cultivado, en el centro se encuentran reunidos un numeroso grupo de cultivares de la especie *C. frutescens*. En el plano superior derecho aparece un grupo compuesto por formas silvestres e intermedias de la especie *C. frutescens*. En el centro y extremo inferior de este plano se observan dos grupos compuestos por accesiones de las especies *C. annuum* y *C. chinense*. Se pudo detectar en la representación gráfica, que a diferencia del resto de los grupos, en los cuales las muestras conservadas *in situ* y *ex situ* generalmente se superponen, lo que sugiere cierta similitud entre las accesiones estudiadas; las variedades 'ají guaguao', 'ají agujeta' y 'ají pequeño' que integran el grupo de la especie *C. frutescens*, están claramente separadas las accesiones conservadas *in situ* y *ex situ*, lo que infiere que existen algunas diferencias morfológicas entre ellas.

Las mismas pueden estar condicionada en cierta medida, porque la regeneración de las formas silvestres en condiciones *ex situ* dificulta la

expresión real del fenotipo, el estrés que sufren al desarrollarse fuera de su habitat natural (zonas húmedas, frescas) puede enmascarar la manifestación de sus caracteres morfológicos. La conservación de un pariente silvestre es una tarea compleja y técnicamente difícil, condicionar el incremento de sus poblaciones es de vital importancia, pues muchas veces son marginados y a veces desaparecen debido a prácticas inadecuadas que consisten en la tala y quema de los montes para sembrar variedades cultivadas, perdiendo con ello la diversidad genética de los cuales son portadores. De acuerdo con lo expuesto anteriormente, Castiñeiras *et. al.* (2001), expresaron que la conservación de la diversidad genética de plantas fuera de su lugar de origen o del lugar donde se desarrollen sus características, o conservación *ex situ*, es un método excelente que se utiliza para capturar y almacenar alelos y genotipos, sin embargo este método no es el más idóneo para conservar otros componentes del agro-ecosistema, que generan también recursos genéticos de los cultivos, para lo cual es imprescindible utilizar los métodos de conservación *in situ*.

La diversidad del género *Capsicum* conservada *ex situ* en la colección nacional es representativa de la muestreada *in situ* en las provincias de Pinar del Río-Cienfuegos-Guantánamo, excepto para los cultivares 'tarro de chivo' y 'chile blanco', así como para la variedad 'corazón de paloma'. Estos cultivares han enriquecido la base genética disponible en la colección *ex situ* de *Capsicum* spp. que es mantenida actualmente en el Banco de Germoplasma del INIFAT.

Fundora y Castiñeiras (2001), plantearon que las variedades tradicionales, localmente adaptadas y por tanto portadoras de genes valiosos, se pierden y son sustituidas por variedades más modernas o por catástrofes naturales, estas variedades pueden encontrarse en las colecciones *ex situ*, y con una adecuada planificación de su multiplicación pueden devolverse a los lugares de origen, restaurando así el patrimonio genético original, como pieza fundamental de la restauración de la sostenibilidad de los sistemas agrícolas dañados.

Teniendo en cuenta los elementos anteriormente citados, se demostró con este estudio la importancia de la conservación de la variabilidad existente *in situ*, que debidamente identificada, se debe conservar y utilizar como complemento y fuente de reposición de la actual colección *ex situ*, que brinde una continua fuente de germoplasma para el mejoramiento de los cultivos. Por lo que se hace necesario de la utilización de ambas estrategias como complementarias para la conservación del acervo genético del cultivo en Cuba, en un intento más por detener la erosión genética.

Potencialidades del germoplasma de *Capsicum* spp. en Cuba como género comercialmente cultivado.

Shagarodsky *et. al.* (2001), en un estudio realizado referente a la diversidad de productos agrícolas presentes en el mercado, constataron que existen productos que son exclusivos del huerto casero, son desconocidos por la generalidad de la población y no llegan al mercado. Puede resultar una amenaza para la conservación de cultivares tradicionales sino se promueven estos productos en el mercado, y no se incentiva su producción, ello conduciría inevitablemente a la erosión de los recursos fitogenéticos existentes *in situ* en áreas rurales de Cuba. Es el caso de los ajés y pimientos, en el cual la especie

más representada en los mercados es *C. annuum*, lo que está relacionado con la representatividad de sus variedades comerciales (pimiento Tropical-CW, Español L-16 y ají Chay L-3) utilizadas como condimento y hortaliza. La especie *C. chinense* estuvo mayormente representada por el cv. 'ají cachucha', aunque se detectaron los cv. 'arroz con pollo' y 'cachucha alargado' con una frecuencia muy baja. La especie *C. frutescens* 'ají guaguao' solo apareció una vez en el mercado, localizado en un puesto donde se vendían plantas medicinales.

Es un hecho que la representatividad del género *Capsicum* en el mercado es baja, sí se tiene en cuenta la variabilidad conservada en la colección *ex situ* y la detectada *in situ*, la producción de 'ají cachucha' y otros cultivares de la especie *C. chinense* generalmente se mantienen como variedades locales y están limitadas a productores privados, son cultivares de alta demanda en el mercado por su apreciado aroma y sabor como condimento fresco, sin embargo, hasta el presente no existen variedades comerciales de la especie. Se ha detectado además, variabilidad en la especie *C. frutescens*, aunque raramente aparecen cultivares de esta especie en el mercado, un ejemplo lo constituye el 'ají chile dulce' de gran utilidad como sazonzador, con una producción estable durante todo el año y cultivares que se desarrollan sin los requerimientos agrotécnicos de la especie *C. annuum*. En nuestra población no existe alta preferencia por el consumo de 'chiles picantes', sin embargo cultivares locales con estas características han sido utilizados tradicionalmente para la elaboración casera de encurtidos utilizado como aliño de algunos alimentos, sin embargo en la actualidad se ofertan salsas picantes importadas de los tipos "Tabasco" y "Habanero" y no se brinda la posibilidad de adquirir en el mercado frutos frescos de sabor picante.

En correspondencia con lo expresado, Castiñeiras *et. al.* (2004) apuntaron, que somos altos consumidores de los productos de la biodiversidad agrícola, sin embargo, actualmente no se observa en toda su magnitud dentro de los mercados agropecuarios, ni aún en los mercados los locales. La cultura del uso y consumo de muchas plantas se ha ido perdiendo de una generación a otra en nuestro país.

La posibilidad que brinda la diversidad del germoplasma nacional de *Capsicum* spp. como base al mejoramiento genético del cultivo, en la actualidad aún se encuentra subexplotada, llegando a la población una escasa representación de la diversidad existente en los huertos de las áreas rurales de Cuba, se hace necesario promocionar e intensificar la producción de algunos cultivares tradicionales con atributos favorables, motivado por la escasez de condimentos en el mercado, su creciente demanda en los últimos años y el interés de incrementar la oferta de condimentos en los sistemas de producción de la agricultura, como una posibilidad para mantener la oferta de ají y pimiento durante todo el año.

AGRADECIMIENTOS

Los autores desean expresar su agradecimiento a GTZ e IPGRI por el apoyo brindado para la conducción y realización de la investigación.

REFERENCIAS

- Azurdia, C.; M. González, M. Sapón, B. Canil, J. Avila y J. Tojín. 1995.** Chile (*Capsicum* spp.). En: Caracterización de algunos cultivares nativos en Guatemala. Facultad de Agronomía. Universidad de San Carlos de Guatemala. Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícolas. International Board for Plant Genetic Resources. ICTA. p. 75-101.
- Barrios, O. 2000.** Estudio de los Recursos Genéticos del género *Capsicum* (ají y pimiento) en Cuba. Tesis para optar por el grado de Maestro en Ciencias Biológicas. Facultad de Biología, Universidad de la Habana. La Habana, 70 p.
- Barrios, O., V. Fuentes y S. Abreu. 2004:** Especies cultivadas de ajíes y pimientos (*Capsicum* spp. div.) en Cuba. Memorias de la Convención TROPICO'2004, Palacio de las Convenciones, 4-9 abril, 2004. ISBN 959-7167-02-61.
- Castineiras, L, T. Shagarosdsky, O. Barrios, R. Cristóbal, Z. Fundora, V. Moreno, V. Fuentes, P. Sánchez, M. García, F. Fernández, C. Giraudy, V. González, L. Fernández, J. L. Alonso, R. Robaina y A. Valiente. 2001.** Manejo y conservación *in situ* de recursos fitogenéticos de plantas cultivadas en huertos caseros de Cuba. Agricultura Orgánica, No. 1 (7) :8-10.
- Castiñeiras, L., Z. Fundora, T. Shagarosdsky, V. Moreno, O. Barrios, L. Fernández & R. Cristóbal. 2001.** Contribution of home gardens to *in situ* conservation of plant genetic resources in farming systems- Cuban component. En: Home gardens and *in situ* conservation of plant genetic resources in farming systems. Proceedings of the Second International Home Gardens Workshop, 17-19 July 2001, Witzenhausen, Federal Republic of Germany. ISBN 92-9043-517-8. pp. 42-52.
- Castiñeiras, L., M. García, M. Herrera, T. Shagarosdsky, Z. Fundora, D. Salavarría, V. Fuentes, F. Hernández, E. Arteaga, D. Prieto, R. Montiel, J. A. Hernández, G. Acosta, C. Díaz, M.E. García, O. Barrios., R. Cristóbal y J. Delgado. 2004:** ¿Es posible conservar también la biodiversidad agrícola en las Reservas de la Biosfera de Cuba?. *Revista Agricultura Orgánica* No.1 Año 10.
- Engels, J. 2001.** Home gardens-a genetic resources perspective. En: Home gardens and *in situ* conservation of plant genetic resources in farming systems. Proceedings of the Second International Home Gardens Workshop, 17-19 July 2001, Witzenhausen, Federal Republic of Germany. ISBN 92-9043-517-8. pp. 3-9.
- Fundora, Z y L. Castineiras. 2001.** Estrategias de conservación ex situ para el apoyo a los campesinos en situaciones de desastre. Agricultura Orgánica, No. 1 (7) :39-40.
- Herrera, P. P. 1900.** Sobre la Protoflora Cubana, Cubensis. Prima Flora y el Herbario de Boldo y Estévez. Fontqueira. 36: 147-191.
- Mulas, M. G., Quiróz, C., Pérez, D. M., Rodríguez, D., Pérez, T., Marques, A., y Pacheco, W. 2004.** Conservación *in situ* de diversas especies vegetales en 'conucos'(home gardens) en los estados Carabobo y Trujillo de Venezuela. *Plant Genetic Resources Newsletter* . No. 137, p. 1-8.

- PGRI/AVRDC/CATIE. 1995.** Descriptores para *Capsicum* spp. IPGRI: Roma, Italy; AVRDC: Taipei, Taiwan y CATIE: Turrialba, Costa Rica. 51 p.
- Pérez, J. J., O. Barrios, T. Shagarodsky y E. M. García. 1997.** Tipo de Fruto, clasificación práctica de la colección cubana del género *Capsicum* del INIFAT. Agrotecnia de Cuba. 27 (1): 11-14.
- Pichardo, E. 1985.** Diccionario Provincial casi razonado de voces y frases cubanas. La Habana. 5ta. Edición. Ed. Ciencias Sociales, p. 41-42.
- Pickersgill, B., C. B. Heiser and J. Mc Neill. 1979.** Numerical Taxonomic studies on variation and domestication in some species of *Capsicum*. In: The Biology and Taxonomy of the *Solanaceae*. Ed. by J. G. Hawkes, R. N. Lester and A. D. Skelding. Academic Press, London, p. 679-700.
- Shagarodsky, T, Z. Fundora, L. Castineiras, O. Barrios, V. Moreno, L. Fernández, V. Fuentes, R. Cristóbal, C. Giraudy, M. García, P. Sánchez, V. González, F. Fernández y A. Valiente. 2001.** Diversidad de los productos agrícolas en los sistemas de fincas y su presencia en el mercado. Agricultura Orgánica, No. 1 (7) :24-28.

Tabla 1. Distribución de las plantas por huertos y provincias.

Pinar del Río			Cienfuegos			Guantánamo		
No. Planta	No. Huerto	Nombre local	No. Planta	No. Huerto	Nombre local	No. Planta	No. Huerto	Nombre local
1	3	chile picante	1	2	ají cachucha	1	14	chile dulce
2	6	corazón de paloma	2	2	ají de jardín	2	14	ají chay
3	6	cachucha criollo	3	5	ají cachucha	3	7	ají chay
4	7	ají angolano	4	3	ají cachucha	4	14	ají guaguao
5	8	corazón de paloma	5	3	chile picante	5	14	cachuchón
6	8	pimpiniche	6	3	ají guaguao	6	14	chile dulce
7	8	ají guaguao	7	4	ají cachucha	7	3	ají chay
8	9	ají agujeta	8	4	ají pequeño	8	2	chile dulce
9	9	ají angolano	9	4	ají pequeño	9	2	ají guaguao
10	11	cachucha criollo	10	4	chile dulce	10	4	chile picante
11	13	ají guaguao	11	4	ají agujeta	11	5	ají guaguao
12	13	cachucha criollo	12	12	ají tomate	12	6	ají de jardín
13	4	cachucha criollo	13	9	ají tomate	13	6	ají de jardín
14	5	ají angolano	14	8	chile dulce	14	9	chile dulce
15	4	ají angolano	15	10	ají tomate	15	10	chile dulce
16	9	chile blanco picante	16	10	ají cachucha	16	10	chile dulce
17	2	ají angolano	17	11	chile picante	17	8	chile dulce
18	6	corazón de paloma	18	6	ají cachucha	18	12	cachucha de punta
19	7	chile picante	19	6	chile picante	19	1	chile dulce
20	8	corazón de paloma	20	13	ají pequeño	20	1	ají de jardín
21	13	corazón de paloma	21	1	pimiento morrón	21	1	chile picante
22	8	chile picante	22	2	pimiento morrón	22	3	ají guaguao

Revista Agrotecnia de Cuba

23	10	cachucha criollo	23	2	ají cachucha	23	4	ají guaguao
24	10	chile picante	24	1	ají de jardín	24	9	chile dulce
25	12	cachucha criollo				25	11	ají de jardín
26	12	ají agujeta				26	11	ají de jardín
27	12	ají guaguao				27	1	ají de jardín
28	1	ají agujeta				28	12	ají guaguao
29	12	chile dulce				29	13	chile dulce
30	12	tarro de chivo				30	5	cachuchón
31	13	corazón de paloma						

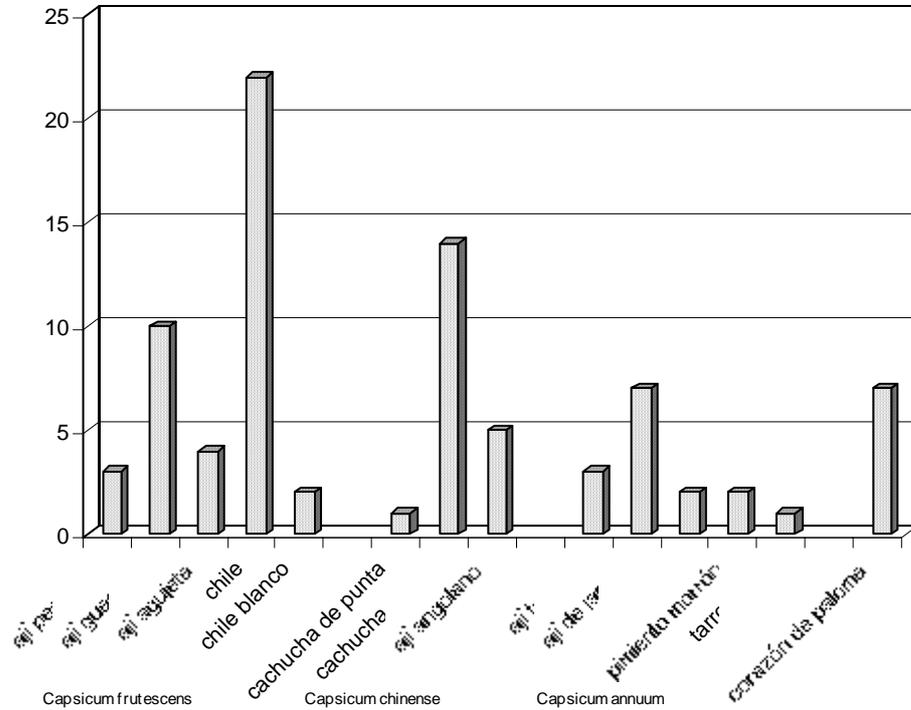
Tabla 2. Valores propios y contribuciones relativas de los caracteres agromorfológicos que más aportaron de las accesiones conservadas *in situ*

In situ					
Varianza	Factor 1	Factor 2	Factor 3	Factor 4	Factor 5
Varianza	4.945	2.472	1.940	1.630	1.300
% Contribución	29.092	14.545	11.413	9.594	7.648
% Acumulado	29.092	43.637	55.050	64.644	72.293
Variables Originales	% de Contribución Relativa				
CC	-0.074	0.045	0.110	0.573	0.646
CF	0.108	0.626	-0.479	-0.063	0.058
EM	0.749	0.401	-0.012	-0.159	0.239
FF	-0.074	0.516	0.192	0.713	-0.267
HC	0.570	-0.267	0.598	0.068	0.056
PR	-0.710	0.512	-0.193	0.249	-0.158
PF	0.201	-0.536	0.605	0.366	-0.183
PP	0.292	-0.477	-0.627	0.337	-0.093
PG	0.795	0.164	-0.303	-0.137	0.215
PE	-0.922	-0.071	-0.170	-0.132	-0.170
Ex situ					
Varianza	Factor 1	Factor 2	Factor 3	Factor 4	Factor 5
Varianza	4.285	2.889	1.857	1.313	1.204
% Contribución	25.207	16.996	10.925	7.725	7.087
% Acumulado	25.207	42.203	53.128	60.853	67.940
Variables Originales	% de Contribución Relativa				
CC	-0.670	0.006	-0.140	0.018	0.298
CF	-0.418	0.161	0.204	0.056	0.693
EM	-0.509	0.589	-0.324	0.126	-0.172
FF	0.157	0.774	0.381	-0.006	-0.005
HC	0.852	0.289	0.125	0.103	0.050
PR	0.724	0.353	-0.015	-0.282	0.042
PG	0.867	0.002	-0.239	0.182	0.008
PF	0.025	0.264	0.732	0.081	-0.326
PP	-0.334	-0.654	0.431	0.064	0.115

situ y ex situ

Fig. 1. Cultivares muestreados en las tres regiones

a) Número total de cultivares de *Capsicum* spp.



b) Número total de cultivares por especies y provincias

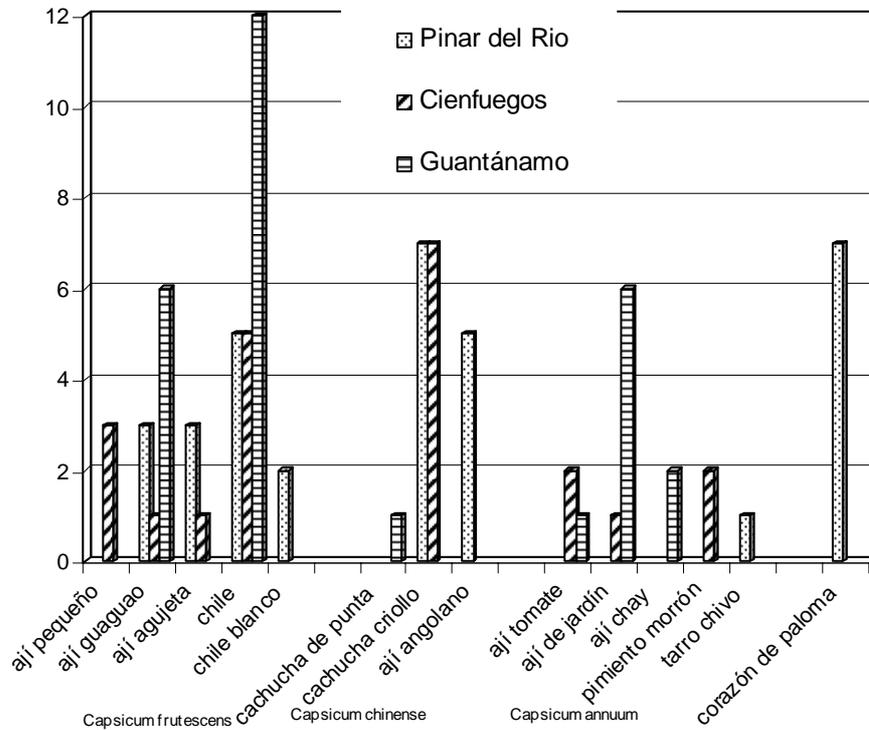


Fig. 2. Comportamiento de los descriptores agromorfológicos seleccionados

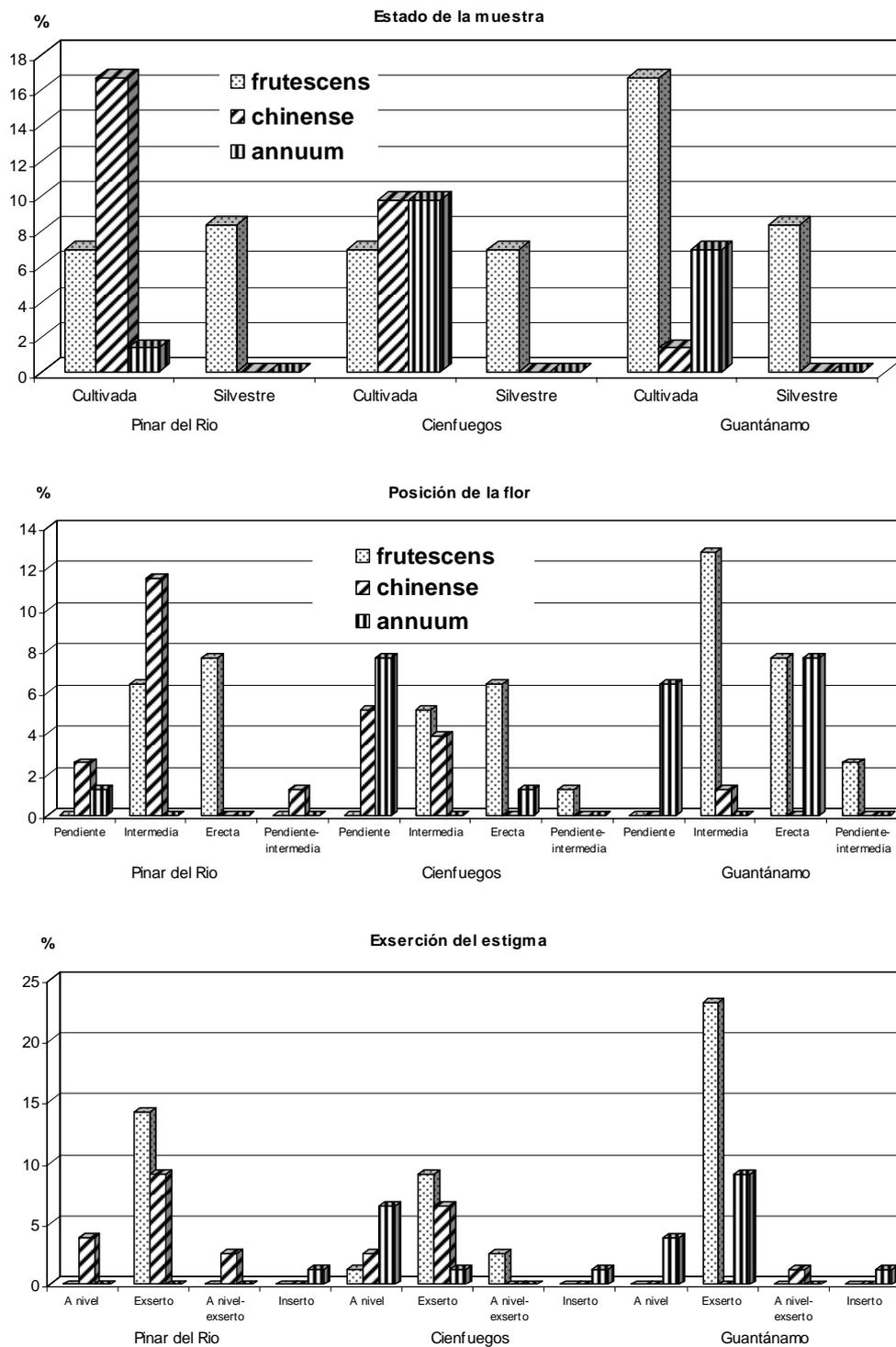


Fig. 2. Continuación

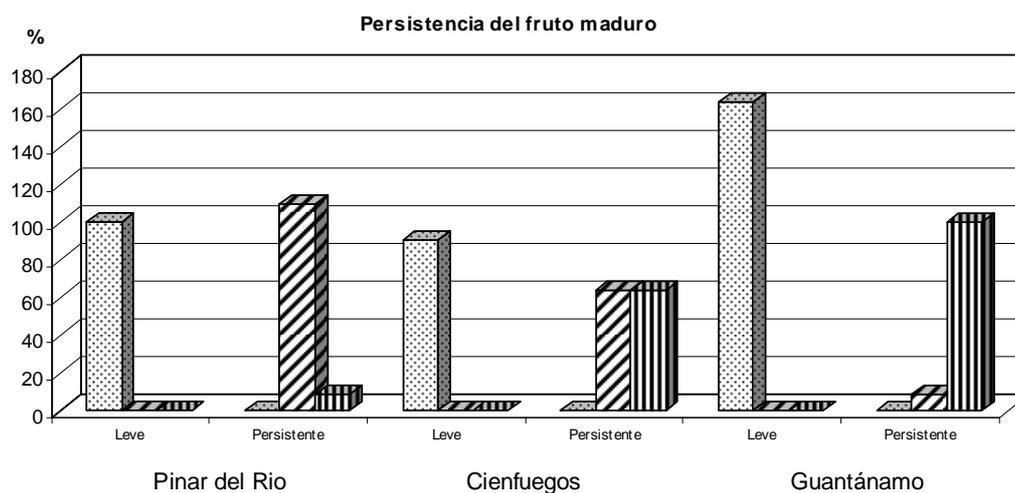
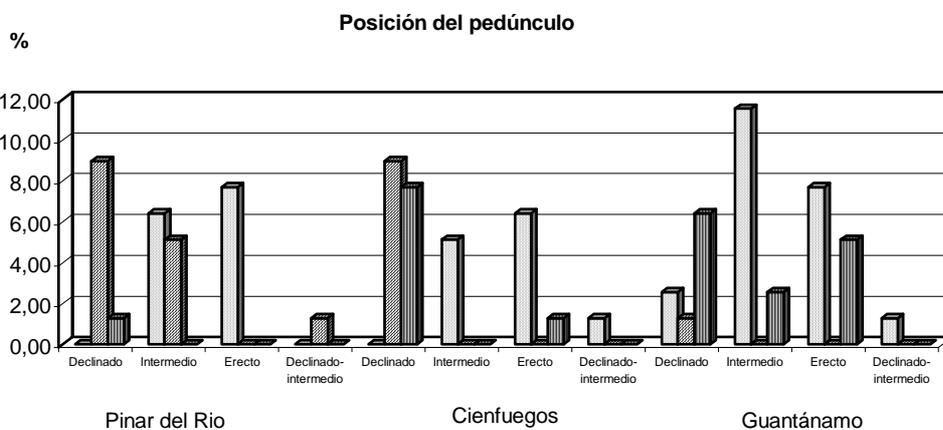
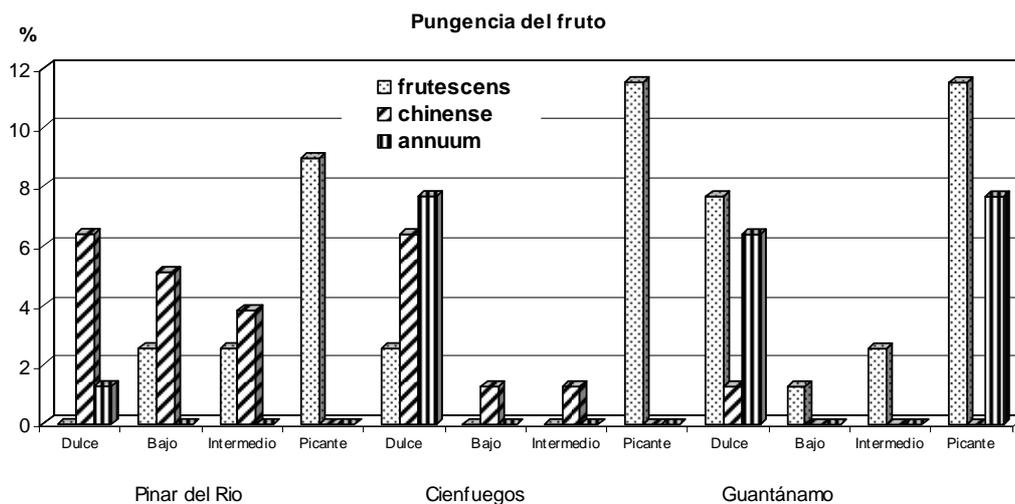


Fig. 3. Representación gráfica del Análisis Factorial de Correspondencia Simple para las accesiones de *Capsicum* spp. conservadas *in situ* y *ex situ*.

