LAS PAPAS ANTIGUAS DE CANARIAS: ESTUDIOS DE CARACTERIZACIÓN DE UN GRUPO DE CULTIVARES LOCALES DE PAPAS DE TENERIFE

LAS PAPAS ANTIGUAS DE CANARIAS: ESTUDIOS DE CARACTERIZACIÓN DE UN GRUPO DE CULTIVARES LOCALES DE PAPAS DE TENERIFE

D. J. RÍOS

Centro de Conservación de la Biodiversidad Agrícola de Tenerife.
Servicio Técnico de Agricultura y Desarrollo Rural. Cabildo Insular de Tenerife
Departamento de Ingeniería, Producción y Economía Agraria.
Universidad de La Laguna

RESUMEN

La patata o papa tiene su Centro de Origen en América, y desde allí fue exportada al resto del mundo. Se tiene noticias de la llegada de papas a las Islas Canarias desde 1567, y aún hoy los agricultores de estas Islas conservan muchas variedades de origen andino. Esta conservación "*in situ*", con más de 1000 has de cultivares locales en la actualidad, tiene unos elevados niveles de variabilidad genética, aún tratándose de unas islas relativamente alejadas de su Centro de Origen. En las Islas se pudieron originar nuevos materiales genéticos a partir de la selección que los agricultores locales hicieron de los mismos. Los estudios realizados hasta el momento, manifiestan una importante diversidad, con cultivares pertenecientes a *Solanum tuberosum* ssp. *andigena* de probable origen andino, otros a *Solanum tuberosum* ssp. *tuberosum* probablemente procedentes de antiguos programas de mejora europeos, o quizás con origen en el archipiélago de Los Chosnos y Chiloe, y un grupo de cultivares triploides, que han sido clasificados hasta la fecha en la especie *Solanum chaucha.* Además se han encontrado algunos cultivares que presentan características intermedias o alejadas de los grupos comentados anteriormente, y que podrían ser de híbridos obtenidos por diversos caminos en las Islas Canarias a partir de papas originarias de América.

INTRODUCCIÓN. ORIGEN Y DOMESTICACIÓN DE LA PAPA

La papa tiene más especies silvestres tuberíferas relacionadas que cualquier otra planta cultivada en el mundo. Se han descrito varios cientos de especies de papas silvestres y cultivadas formadoras de tubérculos (*Solanum* sect. Petota) distribuidas desde el suroeste de los Estados Unidos hasta el sur de Chile (Correl, 1962; Hawkes, 1978).

En la revisión taxonómica de Hawkes (1990) se reconocen 235 especies silvestres tuberíferas y 7 especies cultivadas que conforman una serie poliploide que va desde diploides (2n = 2x = 24) hasta hexaploides (2n = 6x = 72). Según Spooner y Hijmanns (2001), existen muchos sinónimos dentro de esas 235 especies silvestres, lo que reduciría a 199 el número de especies silvestres diferentes.

Las primeras papas tienen su origen en la cordillera de los Andes, concretamente en el sur de Perú y en el norte de Bolivia (Hawkes, 1990). En dichas zonas se originó el cultivo hace unos 10.000 años. Las variedades antiguas de papa han venido siendo cultivadas en las terrazas de los valles de la antigua capital del imperio de los Incas, Cuzco, donde la orografía es tremendamente accidentada, condicionando por tanto una serie de nichos ecológicos que han favorecido una gran diversidad de cultivares. Hawkes (1967) considera que *S. stenotomum* podría ser la primera especie domesticada, como atestigua la gran similitud entre algunos de sus cultivares y ciertas especies silvestres, e incluso considera la posibilidad de que determinadas especies cultivadas diploides como *S. phureja* y *S. goniocalix* pudieran proceder de selecciones de *S. stenotomum* hacia un período de latencia corto y un mejor sabor, respectivamente. Tras la conquista de Perú por los españoles en el siglo XVI, estos introducen la papa en Europa. Algunos autores creen que la ssp. *tuberosum* ha derivado de la ssp. *andigena* por adaptación de ésta a día largo (Salaman, 1985). No obstante, existen evidencias de que los clones cultivados en Europa descienden de importaciones de papas de la isla de Chiloe en Chile (Grun, 1990). Los últimos trabajos de Ames y Spooner (2008), acaban de obtener la evidencia científica de que la papa andina persistió en Europa al menos hasta 1892, es decir, con posterioridad al desastre causado por el mildiu en los cultivos de papa irlandesa, y que las papas de Chiloe pertenecientes a la ssp. *tuberosum* ya existía en Europa con anterioridad al mismo.

En el caso de *Solanum chaucha*, para Marks (1966) éste es el triploide que comprende una mayor variabilidad. Para Ochoa (1975) esta especie triploide se encuentra entre las diploides y tetraploides. Hawkes (1990) considera que su distribución va desde el Perú Central hasta el centro de Bolivia a altas altitudes. Un trabajo muy interesante de esta especie en el entorno peruano se extrae del estudio que de la misma hace el profesor D. Carlos Ochoa en 1975.

Según Huaman (1998), *Solanum tuberosum* ssp. *tuberosum* es la papa predominante en latitudes norte ya que está adaptada a días largos, tiene grandes rendimientos y los tubérculos presentan una gran homogeneidad. Esta subespecie es menos común en Sudamérica, donde *Solanum tuberosum* ssp. *andigena* es la papa más importante. En los Andes es muy típico encontrar cultivares de la ssp. *andigena* mezclados con cultivares de otras especies. Asimismo, debido a que la papa tiene muchísimas especies afines silvestres, existen muchos casos en los que se encuentran éstas como malas hierbas entre las especies cultivadas.

HISTORIA DE LA PAPA EN CANARIAS

La introducción de la papa en Canarias podría haberse realizado anteriormente a las fechas que han sido hasta el momento citadas, probablemente entre los años 1550 y 1560 (Ochoa, comunicación personal). Pero hasta la actualidad, las citas más fiables son las que hacen referencia a la década de los sesenta del siglo XVI.

Hasta hace pocos años, la primera cita de papas en Europa fue de Halminton (1934), citado posteriormente por Salaman (1949) y Hawkes y Francisco-Ortega (1992).

Halminton encuentra en los libros de contabilidad del Hospital de la Sangre de Sevilla del Archivo Hispalense la fecha de 1573 como la cita más antigua de la llegada de papas a la Europa continental. Hawkes y Francisco-Ortega (1992), añaden a lo propuesto por Hamilton, que las papas habían sido compradas por el Hospital en diciembre, lo que indicaría que habían sido cosechadas en España, pues es muy poco probable que las papas cosechadas en Sudamérica en marzo-abril fueran consumidas en Europa después de septiembre.

Sin embargo, en Canarias, la probable primera cita de papas, la realiza el autor portugués Gaspar Frutuoso en su Descripción de las Islas Canarias del libro I de "Saudades da Terra". Según el traductor al castellano de esta obra, el profesor Pedro-Neasco Leal, la cita que se realiza para la Isla de La Gomera y La Palma, podría haber sido el primer texto en portugués en el que se emplea el término *batata* por "patata". Esta aportación de Frutuoso podría datarse entre 1960 y 1964, pues para las islas de Tenerife, La Palma y La Gomera no da fechas posteriores a 1563.

La segunda referencia de papas, y hasta ahora la más antigua y que ha tenido una mayor difusión mundial, data de noviembre de 1567, en la que un notario público da fe del envío de mercancías desde Gran Canaria a Amberes (Lobo-Cabrera, 1988).

"...Y así mismo recibo tres
Barriles medianos que decis
Lleven patata y naranjas e
Lemones berdes".

Lobo Cabrera (1988) cree que estas papas debieron ser plantadas entorno a 1560, mientras que Hawkes y Francisco-Ortega (1993) la ubican en 1562, pues estiman que en aquella época serían necesarios unos 5 años de cultivo para producir suficiente cantidad de papas para su exportación. Una nueva cita de la papa en Canarias es la siguiente (Hawkes y Francisco-Ortega, 1993):

"... . Así mismo vinieron de
Tenerife dos barriles de
Patatas y ocho (...) llenos
de aguardiente".

Para está cita, y del mismo modo que para la isla de Gran Canaria, Hawkes y Francisco-Ortega (1993) señalan que la fecha del envío podría indicar que las papas fueron producidas en las Islas Canarias, pues según estos autores estas papas cosechadas en marzo o abril en América, no podían ser embarcadas en noviembre en un puerto canario.

Sobre la introducción y cultivo de las papas en Canarias, Bandini (1816) describe lo expuesto en los manuscritos no publicados hasta 1866, pero escritos con anterioridad a 1799, del Diccionario de Historia Natural de las Islas Canarias de Viera y Clavijo. Viera y Clavijo (1866), cita la tradición de que fue D. Juan Bautista de Castro (en el texto de Bandini existe un error en los apellidos) quien las sembró en sus posesiones de Icod el Alto, habiéndolas traído de Perú en 1622. Bandini cifra la producción de papas en Canarias en 127.697 fanegas, además de determinar la existencia de las mismas en las siete islas del Archipiélago.

Las papas que hoy existen en el viejo continente difieren significativamente de aquellas primeras entradas, ya que los agricultores y fitomejoradores han ido seleccionando

los cultivares más adaptados y con mejores calidades y producciones. Pero en Canarias, el proceso no ha sido el mismo, ya que existen múltiples cultivares locales que se asemejan a los de los países andinos, y que son multiplicados por los agricultores generación tras generación. Esto hace pensar que descienden de los primeros tubérculos que llegaron a las Islas procedentes de América (Huaman, 2000, comunicación personal; Ríos, 2002).

En el siglo XVIII las papas comienzan a convertirse en uno de los elementos más importantes de la dieta de los canarios. Según Sánchez-Manzano (1984), la cantidad y calidad de la cosecha que se producía de papas afectaba al precio del otro alimento básico como el trigo. La expansión en Canarias del tubérculo americano coincide con la crisis vitícola, pudiendo comprobar la importancia del cultivo a finales del siglo XVII y principios del XVIII si analizamos el momento a partir del cual el diezmo de papas se individualiza dentro de los pagados a la Iglesia. Según Macías (1986), en Gran Canaria debemos esperar hasta 1809 para ver a las papas fuera del grupo que forman "huertas y pollos", mientras que en Tenerife desde 1681 lo encontramos individualizado del mencionado grupo. Las Memorias de Lope Antonio de la Guerra i Peña, Regidor Perpetuo de la Isla de Tenerife, para los años 1778 y1779, dejan constancia de la importancia de este cultivo:

" Las papas, según lo que se ha aumentado su plantio se puede considerar su cosecha en segundo lugar [detrás del viñedo]*".* Cuaderno III. Pp. 56.

" Las Papas es otra de las cosechas que abundan y que se han aumentado mucho de unos años á esta parte. (...). La gente pobre se alimenta mucho con éste fruto". Cuaderno III. Pp. 20

En 1781 el mismo Lope Antonio de la Guerra i Peña escribe que este cultivo había alcanzado una gran importancia entre las clases populares de las Islas:

" La cosecha de millo y legumbres fue buena con lo que se han remediado los pobres, cuyo pral alimento suele ser el gofio de millo, y papas" Cuaderno III. P. 72.

Del mismo modo, D. José de Bethencourt y Castro, en 1800, nos indica que los pobres, *"...prefieren una fanega de papas a la de cualquier otro grano"* (Rodríguez, 1992).

A mediados del siglo XIX, el Diccionario de Madoz (1845) nos relata la existencia de unas papas en Gran Canaria *"...muy azucaradas, de un color amarillento y de un gusto esquisito;...".*

El que fuera alcalde del Puerto de la Cruz, municipio norteño de la Isla de Tenerife, D. Agustín Álvarez Rixo, en sus estudio sobre las papas *"Las Papas: memoria sobre su introducción, cultivo, importancia notable de su producto en las islas, y recomendable cualidad para los navegantes por ser dicho tubérculo eficaz preservativo contra la enfermedad del escorbuto"* (1868), enumera cultivares antiguos como Melonera, Peluquera, Negra del Sur, Bonitas, Blanca del Ojo Azul, Sietecueros, etc., distinguiendo en función de la fecha del año en que se recolectan los tubérculos entre *" veraneras, inverneras y de medio tiempo".*

En los Archivos de Santa Úrsula figuran los datos de llegada de papas de semilla en el siglo XIX desde Irlanda, Holanda e Inglaterra, y también desde Lanzarote y Fuerteventura (Rodríguez,1992).

Como ya se ha reseñado, los primeros datos históricos (1560-1567) de la presencia de papas en Canarias son anteriores a la primera fecha de entrada de papas en Europa (1573). Estas primeras introducciones podrían ser pertenecientes a la ssp. *anidigena*, tanto por las descripciones, como por los herbarios conservados. Así mismo, según

Hawkes y Francisco Ortega, 1993), un barco que embarcase las papas de Chiloe (ssp. *tuberosum*), no era capaz de llegar a Europa con las papas en buen estado, lo que es confirmado aún más por el hecho de que los viajes directos por el Estrecho de Magallanes no habrían de producirse hasta 1579. Sin embargo, Ríos *et al.* (2007) cuestiona este probable único origen, determinando una alta probabilidad de que pudieran existir cultivares de papas en Canarias introducidas de forma paralela de los Andes y de Chiloe, siendo difícil determinar el origen concreto de todos los cultivares de papas que hoy se cultivan en estas islas, pues además se han producido numerosas entradas de papas europeas a lo largo de los dos últimos siglos. Así mismo, tal como establecen Spooner y Hetterscheid (2005), las papas podrían haber sido introducidas en Europa no sólo como tubérculos, sino como plantas en macetas o semillas sexuales, hecho este muy probable en aquella época.

PRIMEROS ESTUDIOS MORFOLÓGICOS Y TAXONÓMICOS DE LAS PAPAS CANARIAS

Las primeras descripciones de los cultivares aparecen en la literatura de Canarias en 1816 cuando Bandini, en *"Lecciones Elementales de Agricultura: teórica, práctica y económica"*, dice:

"Hai de ellas muchas variedades: tempranas y tardías; de flor blanca, rosada, cenicienta o azul; de un epidermis blanco, pardo, amarillo, roxo, ó morado; de figura redonda, larga, ovalada, esquinada, con excrecencias...".

En el *"Diccionario de Historia Natural de las Islas Canarias"*, Viera y Clavijo (1866), describe algunas papas de finales del siglo XVII como sigue: *"...según la variedad de sus castas. Unas son de cutis pálido, otras morado, otras rojizo, otras amarillento"*.

Para Hernández (2000) la papa compartía superficie de cultivo con el millo, las hortalizas y las legumbres, ocupando un espacio importante a partir del siglo XVII, ya que se trataba de un cultivo que permitía varias cosechas al año y que pronto se incorporó a la dieta básica. Según este autor, se plantaron muchas variedades locales, algunas de las cuales han desaparecido o están a punto de desaparecer, además considera que el mayordomo de la Hacienda de las Palmas de Anaga (caserío situado en el macizo de Anaga en Tenerife) en 1772 se está refiriendo a las papas Moras (*Solanum tuberosum* ssp *tuberosum*) cuando dice:

"...en cuanto a las papas moradas, yo devo onse almudes y mi conpadre Salbador almud y medio. Yo las tengo encargadas a Francisco Meliá, quien dixo me abisaría para mandar por ellas"

Esta cita tendrá una enorme importancia en los orígenes de las papas locales de Canarias como se expondrá posteriormente.

En el *"Tratado sobre el Cultivo, Uso, y Utilidades de las Patatas ó Papas"* de D. Enrique Doyle (1797) ya se atisban diferencias morfológicas y agronómicas en los cultivares que describen en Canarias:

"...en las islas de Canarias se plantan y sacan tres cosechas de patatas al año. Las primeras se plantan en el mes de Enero, y las cogen á fines de Julio, las que llaman veraneras. Las segundas, que se llaman tempranas, se plantan en Septiembre y cogen en Diciembre. Otras que llaman las de Mayo, se plantan en Noviembre y las cogen en dicho mes de Mayo".

Es muy importante indicar que el largo ciclo de cultivo que se desprende de la mencionada cita es una característica de los cultivares de la ssp. *andigena.*

Algunos de los cultivares citados por Álvarez Rixo (1868), son coincidentes en su denominación con los cultivares actuales: Negra del Sur, Blanca del Ojo Azul, Melonera o Amarillosa, Blanca Rosada que dicen Peluquera, Triste o Violada, Blanca Montañera, Colorada Montañera, Borralla, Violada o Morada, Blanca con Vetas Encarnadas u Ojo de Perdiz, Blancas con Vetas Violadas, Sietecueros, Encarnada Sucia, Canaria Encarnada con Ojos Blancos, Londreras y Norteras, Londreras y Norteras de Color Acarminado, Encarnadas de Lanzarote o Bonitas y Moradas de Lanzarote.

Muy posteriormente, en 1955, Zubeldia *et al.*, en su trabajo *"Estudio, Descripción y Clasificación de un Grupo de Variedades Primitivas de Patata Cultivadas en las Islas Canarias"*, confirman la presenciade 7 cultivares pertenecientes a *Solanum tuberosum* ssp *andigena* (Torrenta, Bonita, Bonita Ojo de Perdiz, Bonita Colorada, Bonita Negra y Torrenta o Bonita Sietecueros), 2 cultivares de *Solanum tuberosum* ssp. *tuberosum* (Peluca Rosada y Moruna) y un cultivar triploide encuadrado taxonómicamente en la especie *S. mamilliferum*, conocido localmente como Negra, hoy formando parte del heterogéneo grupo de la especie *S. chaucha*, lo que es corroborado posteriormente por Hawkes y Francisco-Ortega (1993).

Chico (1986) confirma lo establecido por Zubeldia *et al.* (1955), señalando además la presencia de cultivares de más reciente introducción probablemente procedentes de América debido a las altas corrientes migratorias desde Canarias. Es muy interesante la pequeña disertación sobre el encuadramiento taxonómico de la papa Negra (triploide) que hace al final de su trabajo.

Marrero (1992; 2007) en el primer trabajo etnobotánico realizado a través de entrevistas a agricultores establece una clasificación de los cultivares para toda Canarias, diferenciando entre:

a) Cultivares autóctonos del grupo Andígena, derivados de los primeros que llegaron a Canarias desde mediados del siglo XVI. Marrero engloba aquí Azucenas, Coloradas (sinonimias: De Baga, Baga Colorada o Bonita Rosada Tardía), Bonitas (sinonimia: Marruecas), de diversos tipos (Blanca, Colorada, Negra, Ojo de Perdiz) Corralera, Blanca Yema de Huevo (sinonimia: Papa de Huevo), Negra Yema de Huevo (sinonimia: Papa de Huevo), Palmeras, Borralla y Torrenta Cultivar triploide Negra (sinonimias: Negra Ramuda, Negra del Sur, Negra Yema de Huevo) afín a *S. mamilliferum.*

b) Cultivares actuales sudamericanos del grupo Andigena, que en las últimas décadas han ido llegando desde distintas regiones de Venezuela, Colombia, etc. Los cultivares citados son Andina , Brasileña, Caraqueña, Colombiana y Venezolana. Los cultivares Venezolana y Andina fueron introducidos desde Venezuela por los emigrantes retornados desde el estado de Mérida a finales de los años 70 y principios de los 80 del siglo XX.

c) Cultivares autóctonos del grupo Tuberosum, llegados desde Europa hacia el siglo XVIII y XIX.

d) Cultivares comerciales tradicionales europeos del grupo Tuberosum, llegados de Inglaterra, Holanda, Irlanda, ...

e) Cultivares comerciales actuales del grupo Tuberosum cuya "semilla" procede del norte de Europa (Irlanda del Norte, República de Irlanda, Escocia y Dinamarca) y también en los últimos años desde Chipre y Egipto.

Con respecto al grupo b) establecido por Marrero (1992;2007) cabe destacar que el cultivar conocido como Venezolana o Andina Negra que procede de Venezuela, concretamente de la región de Mérida, y cuya característica morfológica más destacable es el

tubérculo morado con anteojos de color marrón claro, es una obtención mejorada en base a una población isogénica con diferentes resistencias (heladas, enfermedades fúngicas, etc.) lograda en Venezuela por el Dr. Mittelholzer a principios de los años 70 del siglo XX, a partir de material seleccionado de *S. tuberosum* ssp. andigena, a la cual se denominó Merideña (Estrada-Ramos, comunicación personal).

Álvarez y Gil (1996) confirman la presencia aún en los campos de Tenerife de los cultivares estudiados por Zubeldia *et al.* (1955). Gil (1997) sitúa dentro de la ssp. *andigena* los siguientes cultivares; Terrenta, Azucena Negra, Azucena Blanca, Borralla, Bonita Blanca, Bonita Negra, Bonita Llagada, Bonita Colorada, Bonita Ojo (de) Perdiz, y Colorada de Baga. Cedrés (1998), confirma la triploidía de la variedad Negra, ubicándola dentro de la especie *Solanum chaucha.*

Álvarez y Gil (1996) clasifican y localizan los cultivares de la isla de Tenerife, diferenciando: 1) papas correspondientes a variedades locales cuya antigüedad se desconoce, que pertenecen en principio por sus características morfológicas a la ssp. *andigena* o a la especie *Solanum x chaucha,* 2) papas introducidas a lo largo del siglo XX procedentes probablemente del Reino Unido, cuya semilla se ha dejado de importar hace muchísimos años y se conserva únicamente por la labor de los propios agricultores, 3) papas traídas más recientemente por los emigrantes retornados de Sudamérica y 4) papas de importación reciente que continúan en la actualidad.

Mediante la técnica de microsatélites Pérez *et al.* (1999) determinan las diferencias entre los cultivares Peluca Negra, Negra, Palmera Negra y Borralla y los compara con la variedad comercial King Edgard. Estos autores encontraron agrupados los cultivares Negra y Borralla por una parte, y Peluca Negra y Palmera Negra por otra, así como que ambos grupos se unen y se diferencian muy claramente de la variedad comercial King Edward.

Rodríguez (2000) hace una caracterización básica de 14 cultivares locales de la isla de Tenerife: Azucena Blanca, Azucena Negra, Bonita Blanca, Bonita Colorada, Bonita Llagada, Bonita Ojo de Perdiz, Bonita Negra, Colorada, Torrenta, Borralla, Mora, Negra, Andina Blanca y Andina Negra. En base a esa caracterización sostiene que 11 de estos cultivares tienen características propias de la ssp. *andigena* y 2 (Mora y Borralla), presentan tanto características propias de la ssp. *andigena* como de la ssp. *tuberosum.* En un conteo de cromosomas de los 14 cultivares confirma la triploidía del cultivar Negra, y la tetraploidía del resto de ellos.

LA MORFOLOGÍA DE LAS PAPAS CANARIAS MEDIANTE LA TAXONOMÍA NUMÉRICA

Los primeros estudios morfológicos de las papas de Canarias utilizando métodos de taxonomía numérica los realiza Ríos (2002) empleando 52 caracteres cualitativos y cuantitativos, en su mayoría codificados y métricos, propuestos por Huaman en diversas publicaciones. Con un tratamiento similar al que realizan Huaman y Spooner (2002) elabora tras tres años de caracterización (uno previo preliminar y dos de forma exhaustiva) los agrupamientos de 41 entradas de papas de Tenerife (tabla 1) que se muestran el la figura 1. Asimismo, se realizó el estudio citogenético de las 42 entradas según la metodología de Watanabe y Orillo (1991; 1993) determinando la ploidía de las mismas.

En este trabajo se obtuvo una excelente correlación entre los grupos obtenidos por el método cluster y la clasificación popular que realizan los agricultores, tal como se observa en la figura 1.

En el mismo trabajo, Ríos (2002) realiza un análisis de componentes principales. En la figura 2 se presenta el resultado de los dos primeros componentes principales, teniendo el componente 1 una mayor contribución de los caracteres: longitud del foliolo terminal, número de tallos por planta y longitud del primer foliolo lateral, mientras que el segundo componente tiene una mayor contribución de los caracteres: número de ojos del tubérculo, forma de la base del foliolo terminal y sobreposición de los foliolos laterales.

Los resultados parecen indicar la existencia de tres grupos claros:

- Un grupo formado por todas las entradas de papas con caracteres de la ssp. *tuberosum*, entre las que encontramos las Pelucas, Palmeras, Moras, Borrallas, y extrañamente el triploide Negra. Todas estas entradas, a excepción del triploide Negra, son clasificadas por Ríos (2002) como pertenecientes a la ssp *tubersosum*.
- Un grupo intermedio formado por las Venezolanas, probablemente el cultivar híbrido Merideña obtenido por fitomejora (Estrada-Ramos, comunicación personal) y las Coloradas o De Baga.
- Por último, todas las entradas de Bonitas, Azucenas y Terrentas se agruparon principalmente en función del componente 1, formando un grupo de cultivares que Ríos (2002) encuadró en la ssp *andigena*.

La ubicación del cultivar Negra, triploide, parece no responder con toda claridad a la de la especie *Solanum chaucha*. Para Ríos (2002), es necesario profundizar en estudios que aportarán una información valiosa acerca del origen de los cultivares triploides que atribuimos a la especie *Solanum chaucha*, ya que como señalan Ochoa (1975) y Jackson *et al.* (1977) para Sudamérica, estos triploides se pudieron haber originado en diferentes sitios y por diferentes caminos.

ESTUDIOS DE DIVERSIDAD MEDIANTE TÉCNICAS MOLECULARES

Barandalla *et al.* (2006), con las mismas entradas que caracteriza morfológicamente Ríos (2002), realiza un estudio molecular mediante 19 marcadores SSR. Los resultados obtenidos presentan una gran similitud con los morfológicos, estableciendo grupos muy similares. En la figura 3 se presentan el dendograma con los agrupamientos obtenidos en este trabajo.

Posteriormente, Ríos *et al.* (2007), mediante 24 microsatélites y un marcador de DNA de una deleción característica de los cultivares pertenecientes a la ssp. *tuberosum* realizan un primer estudio de aproximación filogenética de las papas canarias. En este trabajo se analizan 25 entradas de cultivares de Sudamérica provenientes de la colección del Centro Internacional de la Papa (CIP). En concreto, de la región andina, 12 de S. *tubersoum* ssp *andigena*, 2 de *S. chuacha*, 4 de *S. stenotomun*, 2 de *S. phureja* y 3 outgruops formados por 2 entradas de las especies silvestres *S. bukasovii* y 1 de *S. chilliasense*. Además, se incluyen 5 accesiones del archipiélago de Chosnos en Chile clasificadas en la subespecie *tuberosum*. Por último 19 accesiones de Canarias, previamente estudiadas por Ríos (2002) y Barandalla *et al.* (2006), y encuadradas en las diferentes especies existentes en Tenerife. La totalidad de las entradas analizadas se exponen en la tabla 2. Además, el marcador de la deleción típica de la ssp. *tuberosum* se analizó en 150 entradas de S. *chaucha* del CIP y no se detectó en ningún caso la deleción típica de

la subespecie *tuberosum*, que sin embargo, si estaba presente en los dos triploides canarios analizados.

Mediante el coeficiente de similitud Nei72 y el método neighbor-joining se construyó el árbol filogenético, que se presenta en la figura 4.

Los resultados muestran que los cultivares pertenecientes a la ssp. *tuberosum* forman un grupo, destacando la existencia en todos ellos de la deleción típica de esta subespecie que se ha señalado en el árbol con una T al final de cada cultivar. Además, el cultivar Mora, Brasileña o Grasileña, se encuentra conjuntamente con las entradas del archipiélago de Chosnos. Aquí es importante reseñar la cita de 1772 comentada anteriormente de Hernández (2000), que nombra las papas Moradas en las Hacienda de las Palmas en Anaga, actual reducto de cultivo de este cultivar de papa, que dice:

"...en cuanto a las papas moradas, yo devo onse almudes y mi conpadre Salbador almud y medio. Yo las tengo encargadas a Francisco Meliá, quien dixo me abisaria para mandar por ellas".

Hernández (2000), considera que el mayordomo de las Palmas de Anaga se está refiriendo a las papas Moras. Este dato es de suma importancia, pues sería la primera cita de una papa perteneciente a la ssp. *tuberosum* en Canarias, y por lo tanto muy anterior a la hambruna de 1845 en Irlanda.

Un grupo de papas como son las Meloneras, Coloradas y Negras forman una rama, que se une al grupo de la ssp. *tuberosum*, pero con la particularidad de que las Meloneras y las Negras tienen la deleción de la ssp. *tuberosum* (T), lo que Ríos *et al.* (2007) justifican por su probable naturaleza híbrida. Esto estaría muy en consonancia con los grupos morfológicos establecidos por Ríos (2002), ya que las Meloneras o Borrallas quedan englobadas dentro de los cultivares de la ssp. *tuberosum*, las Negras se agrupan morfológicamente con éstas y las Coloradas quedan entre los agrupamientos formados por las papas pertenecientes a la ssp. *andigena* y a la ssp. *tuberosum*.

Ríos (2002) en un estudio ecofiosológico de las cultivares Negra a dos altitudes en la isla de Tenerife, ya determinó un buen comportamiento de los mismos a baja altitud, mientras que los cultivares conocidos como Bonitas pertenecientes a la ssp. *andigena* no consiguieron apenas tuberizar. Este comportamiento agronómico del cultivar triploide Negra es extraordinariamente raro, ya que se trata según Hawkes (1990) de una especie de altas altitudes en la Cordillera Andina.

Las entradas canarias de la ssp. *andigena* forman un cluster independiente, pero que se une a cierta distancia genética a las entradas de origen sudamericano de la misma subespecie, lo que indicaría una cierta evolución de los cultivares canarios que los distingue de los andinos.

CONCLUSIONES

Los datos obtenidos en los últimos estudios, parecen indicar que Canarias es un Centro Secundario de la papa, pues en ellas existen un gran número de cultivares antiguos con cierta originalidad, cultivándose en la actualidad más de 1000 ha de los mismos (Ríos *et al,* 1999). Probablemente, la intervención y selección de nuestros agricultores durante siglos, el más que probable uso de la semilla sexual para su multiplicación tal como indica en 1799 Viera y Clavijo (1866) y la posibilidad de que existieran otras

especies en las Islas en el pasado, han originado una diversidad algo distinta a la de su Centro de Origen en América.

La conservación *in situ* de estas papas es hoy más necesaria que nunca, debiendo establecer las administraciones públicas las políticas necesarias para que los agricultores puedan diferenciar este producto en los mercados, así como mejorar sus rentas. Esto permitiría la mejor conservación posible, *"conservar con los agricultores y para los agricultores"*. Así mismo, la conservación *ex situ* requiere de los programas y financiación adecuados, estableciendo los proyectos debidamente financiados para continuar y mantener los programas de conservación actualmente existentes de estas papas.

Los últimos trabajos, abren nuevas fuentes de investigación de las papas canarias, pues cada día parecen ser más un reducto de papas de naturaleza andina y chiloense, pero con rasgos distintivos, que podrían ser la clave para el estudio de las primeras papas que entraron en Europa y su posterior evolución.

BIBLIOGRAFÍA

ÁLVAREZ, C.E., GIL, J. (1996). Inventario de las papas presentes en la Isla de Tenerife y de los nombres que en ella reciben. Hojas Divulgativas, nº 5. Servicio de Agricultura, Cabildo Insular de Tenerife. 33 pp.

ÁLVAREZ RIXO, J.A. (1868). Las papas: memoria sobre su introducción, cultivo, importancia notable de su producto en estas islas, y recomendable cualidad para los navegantes por ser dicho tubérculo eficaz preservativo contra la enfermedad del escorbuto. Boletín de la Real Sociedad Económica de Amigos del País de Las Palmas de Gran Canaria, 67, 68 y 73.

AMES, M.; SPOONER, D.M. (2008). DNA from herbarium specimens settles a controversy about origins of the European potato. Amer. J. Bot., 95: 252-257.

BANDINI J.B. (1816). Lecciones elementales de agricultura teórica, práctica y económica. Tomo I. Imprenta Bazzanti, San Cristobal de La Laguna.

BARANDALLA, L.; RUIZ DE GALARRETA, J.I.; RÍOS, D.; RITTER, E. (2006). Molecular analysis of local potato cultivars from Tenerife Island using microsatellite markers. Euphytica, 152: 283-291.

CEDRÉS, M. (1998). Estudio taxonómico y agronómico de la "papa negra" en la Isla de Tenerife. Trabajo Fin de Carrera. Centro Superior de Ciencias Agrarias. Universidad de la Laguna. Sin publicar.

CHICO, R.J. (1986). Estudio comparativo de variedades locales de papas. Trabajo Fin de Carrera. Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Agrícola. Universidad Politecnica de Canarias. La Laguna. Sin publicar.

CORREL, D.S. (1962). The potato and its wild relatives: Section Tuberarium of the genus Solanum. Texas Research Foundation, Botanical Studies 4. 606 pp.

DOYLE, E. (1797). Tratado sobre el cultivo, uso y utilidades de las patatas o papas. Imprenta Real. Madrid. 2ª Edición del texto de 1785.

GIL, J. (1997). El cultivo tradicional de la papa en la isla de Tenerife. Ed. Asociación Granate. La Laguna. 160 pp.

GRUN, P. (1990). The evolution of the cultivated potatoes. Economic Botany 44: 39-55.

HAMILTON, E. (1934). American Treasure and the Price Revolution in Spain, 1501-1650. Harvard Economic Studies, vol XLIII, 196 pp, nº 2. Citado por: Salaman R. N.

1949. The History and Social Influence of the potato. Cambridge University Press, Cambridge. 685 pp.

HAWKES, J. G. (1967). "The History of the Potato." En: Journal of the Royal Horticultural Society, Vol. 92.

HAWKES, J.G. (1978). Biosystematics of the potato. En: The Potato Crop. P.M. Harris (Ed.) Chapman and Hall. 15-69.

HAWKES J.G. (1990). The Potato: Evolution, Biodiversity and Genetic Resources. Belhaven Press, Londres. 259 pp.

HAWKES, J.G.; FRANCISCO-ORTEGA, J. (1992). The potato in Spain during the late 16th Century. Economic Botany, 46(1):86-97.

HAWKES, J.G.; FRANCISCO-ORTEGA, J. (1993). The early history of the potato in Europe. Euphytica, 70:1-7.

HERNÁNDEZ, J.M. (2000). Anaga en el antiguo régimen. En: VV.AA. Historia de Anaga, Proyecto para el Parque Rural de Anaga. Fundación Universidad Empresa. La Laguna. Sin publicar.

HUAMAN, Z. (1977). Descriptors for the cultivated potato and for the maintenance and distribution of germoplasm collections. International Board for Plant Genetic Resources. Roma, Italia.

HUAMAN, Z. (1994). Descriptores de la papa. Centro Internacional de la Papa (CIP). Lima, Perú.

HUAMAN, Z. (1998). Colecction, maintenance and evaluation of potato genetic resources. Plant Varieties and Seeds, 11: 29-38.

HUAMAN, Z.; WILLIAMS, J.T.; SALHUANA, W.; VICENT, L. (1977). Descriptors for the cultivated potato. International Board for Plant Genetic Resources (IBPGR). Roma, Italia.

HUAMAN, Z.; SPOONER, D.M. (2002). Reclassification of landrace populations of cultivated potatoes (Solanum sect. Petota). Americal Journal of Botany, 89.

MACÍAS HERNÁNDEZ, A. (1986). Fuentes para el estudio de la producción agraria de las Islas Canarias: el diezmo de la diócesis Canariense (1480-1820). Anuario de Estudios Atlánticos, 32: 269-359.

MADOZ, P. (1845). Diccionario Geográfico-Estadístico-Histórico de España y sus Posesiones de Ultramar. Edición Facsímil. Canarias. Ámbito de Ediciones S. A. e Interinsular Canaria. Valladolid. 1986.

MARKS, G.E. (1966). The enigma of triploid potatoes. Euphytica, 15:285-290.

MARRERO, A. (1992). Cultivos tradicionales de papas en Canarias y su biodiversidad. Proceedings of the Ethnobotanical Congress. Córdoba. Sin publicar.

MARRERO, A. (2007). Cultivos tradicionales de papas en Canarias. La otra biodiversidad. Revista Rincones del Atlántico, 4: 262-273.

LOBO CABRERA, M. (1988). El comercio canario europeo bajo Felipe II. Viceconsejería de Cultura y Deportes de el Gobierno de Canarias y Secretaría Regional de Turismo, Cultura e Emigraçao de Governo Regional da Madeira. Funchal.

PÉREZ, J.A.; MACA, N.; LARRUGA, J.M. (1999). Expanding informativeness of microsatellite motifs through the analysis of heteroduplexes: a case applied to Solanum tuberosum. Theor Appl Genetic 99: 481-486.

OCHOA, C.M. (1975). Las Papas cultivadas triploides Solanum x chaucha y su distribución geográfica en el Perú. Anales Científicos (Univ. Nacional de Los Andes) 13, 31-44.

OCHOA, C.M. (1990). The Potatoes of South America. Bolivia. Cambridge University Press. 512 pp.

Ríos Mesa, D.; Galván Rodríguez, C.; Gil González, J.; Gonzalez Rodríguez, P.; Perdomo Molina, A.; Suárez Encinoso, T. (1999). Propuesta de Reglamento de la Denominación de Origen Papas Antiguas de Canarias. Asociación Canaria de Papa de Color. 77 pp. Sin publicar.

Ríos, D. (2002). Caracterización morfologica y ecofisiológica de un grupo de cultivares locales de papas de Tenerife. Tesis doctoral. Universidad de Santiago de Compostela. 273 pp.

Ríos, D.; Ghislain, M.; Rodríguez, F.; Spooner, D.M. (2007). What is the Origin of the European potato?. Evidence from Canary Island Landraces. Crop Sci, 47: 1271-1280.

Rodríguez Mesa, M. (1992). Historia de Santa Ursula. Ilustrísimo Ayuntamiento de Santa Ursula. S/C de Tenerife.

Rodríguez, C. (2000). Características morfológicas de catorce variedades tradicionales de papa existentes en la isla de Tenerife. Proyecto Final de Carrera. Centro Superior de Ciencias Agrarias. Universidad de la Laguna. Sin publicar.

Sánchez-Manzano, F. (1984). La Laguna, 1800-1860: Un estudio de Historia Agraria. Memoria de Licenciatura. Facultad de Geografía e Historia, Universidad de La Laguna. Sin publicar.

Salaman, R.N. (1949). The History and Social Influence of the potato. Cambridge Universitu Press, Cambridge. 685 pp.

Salaman, R.N. (1985). The potatoes of America and their relation on the early european varieties. En: The History and social influence of the potato. J.G. Hawkes (Ed.) Cambridge University Press.

Spooner, D.M.; Hetterscheid, W.L.A. (2005). Origins, evolution, and group classification of cultivated potatoes. p. 285-307. En T. J. Motley *et al.* (ed.) Darwin´s harvest: New approaches to the origins, evolution and conservation ofcrops. Columbia Univ. Press, New York.

Spooner, D.M.; Hijmans, R.J. (2001). Potato genetic resources: sources of resistance and systematics. American Potato Journal, 71: 325-337

Ugent D. (1970). The Potato. Science, 179: 1161-1166.

Viera y Clavijo, J. (1866). Diccionario de Historia Natural de las Islas Canarias. Excma. Mancomunidad de Cabildos de Las Palmas. (Edición de 1982). Las Palmas de Gran Canaria.

Watanabe, K.N.; Orillo, M. (1991). Técnica usada en el laboratorio de citogenética del Centro Internacional de la Papa (CIP) para determinar el número de cromosomas de la papa. Protocolo Interno del CIP. Sin publicar.

Watanabe, K.N.; Orillo, M. (1993). An alternative pretreatment method for mitotic chromosome observation in potatoes. American Potato Journal, 70: 543-548.

Zubeldia, A, López-Campos, G, Sañudo-Palazuelos, A. (1955). Estudio, descripción y clasificación de un grupo de variedades primitivas de patata cultivadas en las Islas Canarias. Instituto Nacional de Investigaciones Agronómicas. Vol. XV. Cuaderno, 225, 33: 287-324.

Tabla 1. Entradas de la Isla de Tenerife caracterizadas por Ríos (2002)

Código	Nombre vernáculo	Zona	Municipio	Nombre codificado	Ploidia
1	Bonita Blanca	Benijos	La Orotava	BbO	48
2	Bonita Negra	Benijos	La Orotava	BnO	48
3	Bonita Colorada	Benijos	La Orotava	BcO	48
4	Bonita Ojo de Perdiz	Benijos	La Orotava	BpO	48
5	Colorada de baga	Benijos	La Orotava	CoO	48
7	Azucena Negra	El Pastel	Tacoronte	AnT	48
8	Azucena Blanca	El Pastel	Tacoronte	AbT	48
9	Blanca Negra	El Pastel	Tacoronte	NbT	36
10	Colorada de Baga	Las Rosas	El Rosario	CoE	48
11	Terrenta	La Esperanza	El Rosario	T-E	48
14	Negra Yema de Huevo	La Esperanza	El Rosario	N-E	36
15	Azucena Negra	El Palmar	Buenavista	AnB	48
18	Melonera	Teno Alto	Buenavista	MIB	48
19	Peluca Blanca	Teno Alto	Buenavista	LbB	48
20	Peluca Negra	Teno Alto	Buenavista	LnB	48
21	Bonita Negra	Palo Blanco	Los Realejos	BnR	48
24	Marrueca Blanca	Palo Blanco	Los Realejos	MbR	48
25	Peluca Rosada	Los Charcos	La Matanza	LrM	48
27	Bonita Negra	Fuente Grande	La Guancha	BnG	48
30	Bonita Llagada	Fuente Grande	La Guancha	BIG	48
31	Bonita Ojo de Perdiz	Fuente Grande	La Guancha	BpG	48
32	Marrueca	Fuente Grande	La Guancha	MaG	48
33	Borralla	Las Carboneras	La Laguna	BoL	48
35	Palmera Colorada	Roque Negro	Santa Cruz	PcS	48
36	Palmera Lagarteada	Roque Negro	Santa Cruz	PIS	48
37	Brasileña o Grasileña	Roque Negro	Santa Cruz	G-S	48
41	Venezolana Negra	Arese	Fasnia	VnF	48
44	Bonita Colorada	Icod el Alto	Los Realejos	BcR	48
50	De Baga	Icod el Alto	Los Realejos	CoR	48
51	Azucen Negra	La Canaria	La Guancha	AnG	48
52	Azucena Blanca	La Canaria	La Guancha	AbG	48
53	Colorada de Baja	La Canaria	La Guancha	CoG	48
56	Moras	Las Carboneras	La Laguna	MoL	48
57	Palmera Negra	La Zarza	Fasnia	PnF	48
58	Palmera Colorada	La Zarza	Fasnia	PcF	48
59	Palmera Blanca	La Zarza	Fasnia	PbF	48
60	Peluca Rosada	Benijos	La Orotava	LrO	48
61	Terrenta	B. Las Lajas	Tacoronte	T-T	48
62	Peluca Blanca	Pinolere	La Orotava	LbO	48
63	Negra Yema de Huevo	El Pastel	Tacoronte	N-T	36
64	Negra Oro	El Pastel	Tacoronte	NoT	36

Tabla 2. Entradas analizadas por Ríos *et al.* (2007)

Taxon	Entrada	Nombre del cultivar	Localización
Entradas Cultivadas			
Grupo Andigenum	CV1	'Bonita Blanca'	Tenerife. La Orotava
Grupo Andigenum	CV15	'Azucena Negra'	Tenerife. Buenavista
Grupo Andigenum	CV 21	'Bonita Negra'	Tenerife. Los Realejos
Grupo Andigenum	CV30	'Bonita Llagada'	Tenerife. La Guancha
Grupo Andigenum	CV44	'Bonita Colorada'	Tenerife. Los Realejos
Grupo Andigenum	CV50	'De Baga'	Tenerife. Los Realejos
Grupo Andigenum	CV51	'Azucena Negra'	Tenerife. La Guancha
Grupo Andigenum	CV52	'Azucena Blanca'	Tenerife. La Guancha
Grupo Andigenum	CV53	'Colorada de Baga'	Tenerife. La Guancha
Grupo Andigenum	CV61	'Terrenta'	Tenerife. Tacoronte
Grupo Andigenum	CV8	'Azucena Blanca'	Tenerife. Tacoronte
Grupo Andigenum	700031	'Hualash'	Peru. Carrion Palca
Grupo Andigenum	700223	'Yana 'or 'Chiar Imilla'	Peru. Puno
Grupo Andigenum	700921	'Ccompis'	Peru.Cuzco
Grupo Andigenum	702477	'Yana Puma Maqui'	Peru. Tambillo
Grupo Andigenum	703240	'Sani Imilla'	Bolivia. Cochabamba
Grupo Andigenum	703243	Imilla Blanca'	Bolivia. Cochabamba
Grupo Andigenum	703284	'Puca Ticka'	Bolivia. Cochabamba
Grupo Andigenum	703346	'Huaycha Pacena'	Bolivia. Cochabamba
Grupo Andigenum	703748	'Huagalina'	Peru. La Libertad
Grupo Andigenum	704353	'Puna'	Ecuador. Chimborazo
Grupo Andigenum	704429	'Guincho Negra'	Peru. Chachapoyas
Grupo Andigenum	705665	'Pellejo de Cuy'	Peru. Santa Cruz de Miopapa
Grupo Chaucha	CV63	'Negra Yema de Huevo'	Tenerife. Tacoronte
Grupo Chaucha	CV9	'Blanca Negra'	Tenerife. Tacoronte
Grupo Chaucha	702230	'Huayro'	Peru. Ayacucho
Grupo Chaucha	704710	Unknown	Peru. Huanuco
Grupo Chilotanum	CV18	'Melonera'	Tenerife. Buenavista
Grupo Chilotanum	CV20	'Peluca Negra'	Tenerife. Buenavista
Grupo Chilotanum	CV25	'Peluca Rosada'	Tenerife. La Matanza
Grupo Chilotanum	CV36	'Palmera Lagarteada'	Tenerife. Anaga
Grupo Chilotanum	CV37	'Brasileña or Grasileña'	Tenerife. Anaga
Grupo Chilotanum	CV58	'Peluca Colorada'	Tenerife. Fasnia
Grupo Chilotanum	703606	'Papa Chonca'	Chile. Chiloé, Chonos Archipiélago
Grupo Chilotanum	703610	'Papa Cacho'	Chile. Chiloé, Chonos Archipiélago
Grupo Chilotanum	703611	'Papa Colorada'	Chile. Chiloé, Chonos Archipiélago
Grupo Chilotanum	705040	Unknown	Chile. Chiloé, Chonos Archipiélago
Chilotanum	705045	'Estrella'	Chile. Chiloé, Chonos Archipiélago
Grupo Phureja	705154	Unknown	Colombia. Dept. Nariño

Tabla 2. Entradas analizadas por Ríos *et al.* (2007) *(continuación)*

Taxon	Entrada	Nombre del cultivar	Localización
Grupo Phureja	705825	Unknown	Colômbia. Mercaderes
Grupo Stenotomum	703783	Unknown	Peru. Puno
Grupo Stenotomum	705987	'Perla Limeña'	Peru. Cajamarca
Grupo Stenotomum	706025	'Puca Runtush or Cibra'	Peru. Carrion, Chinchi
Grupo Stenotomum	706668	'Yana Huayro'	Peru. Canchaplaca
Especies silvestres outgroups			
S. bukasovii	761220		Peru. Huarochiri
S. bukasovii	761223		Peru. Huarochiri
S. chilliasense	761590		Ecuador. Cordillera Chillia

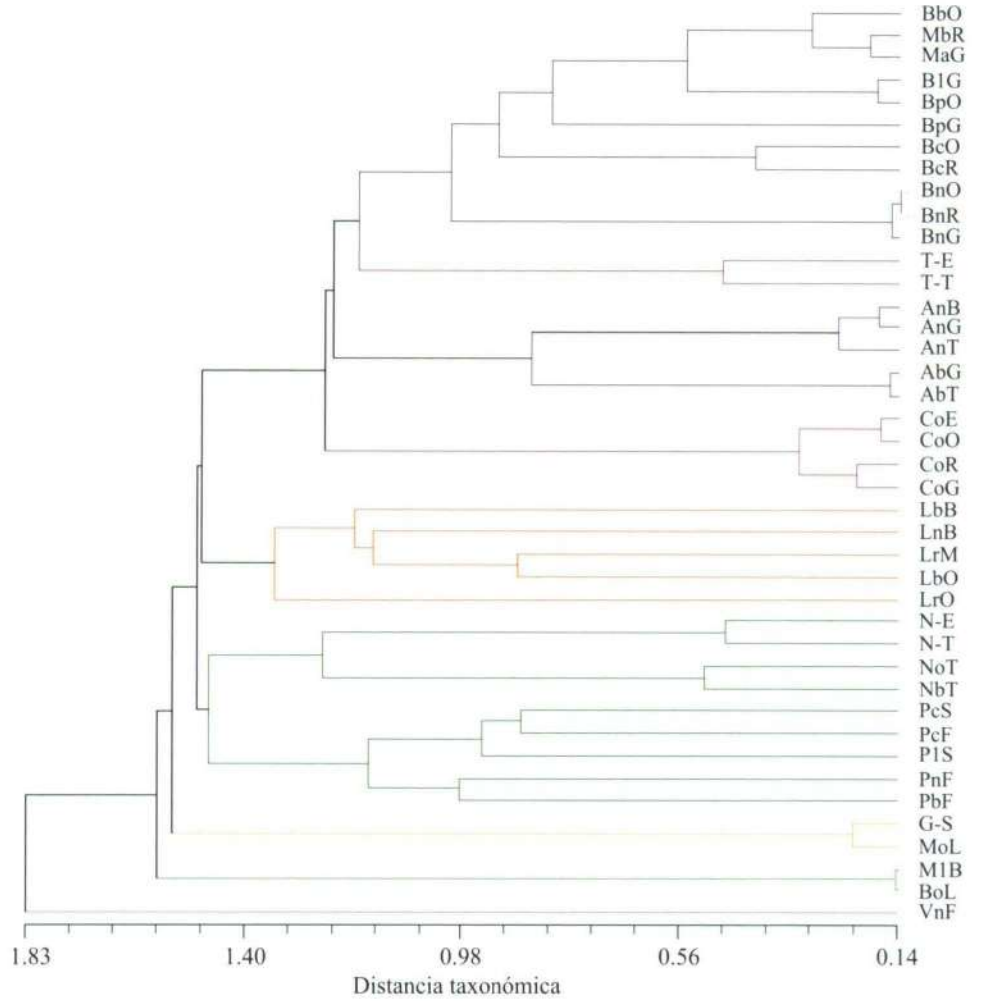

Figura 1. Dendrograma obtenido utilizando caracteres cuantitativos (Ríos, 2002)

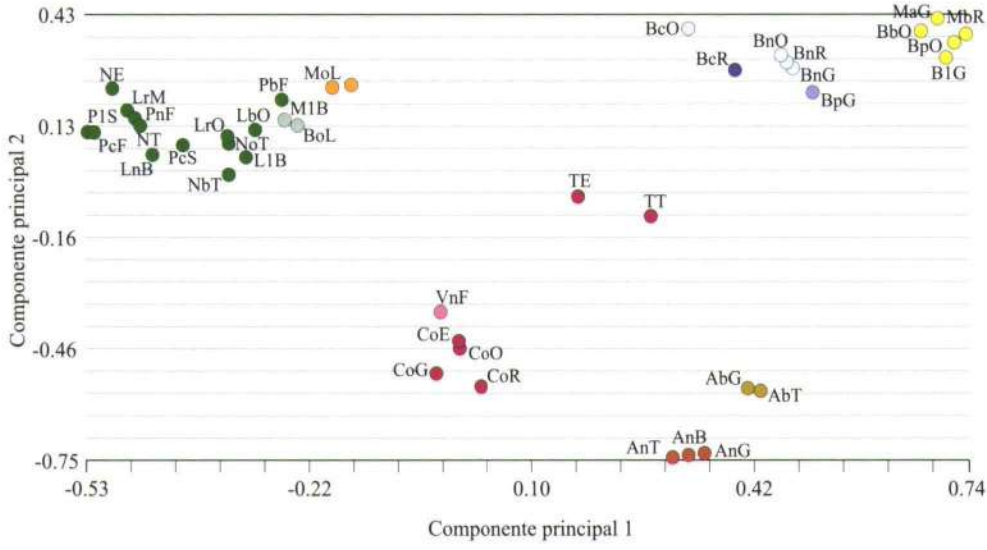

Figura 2. Análisis de componentes principales realizado por Ríos (2002)

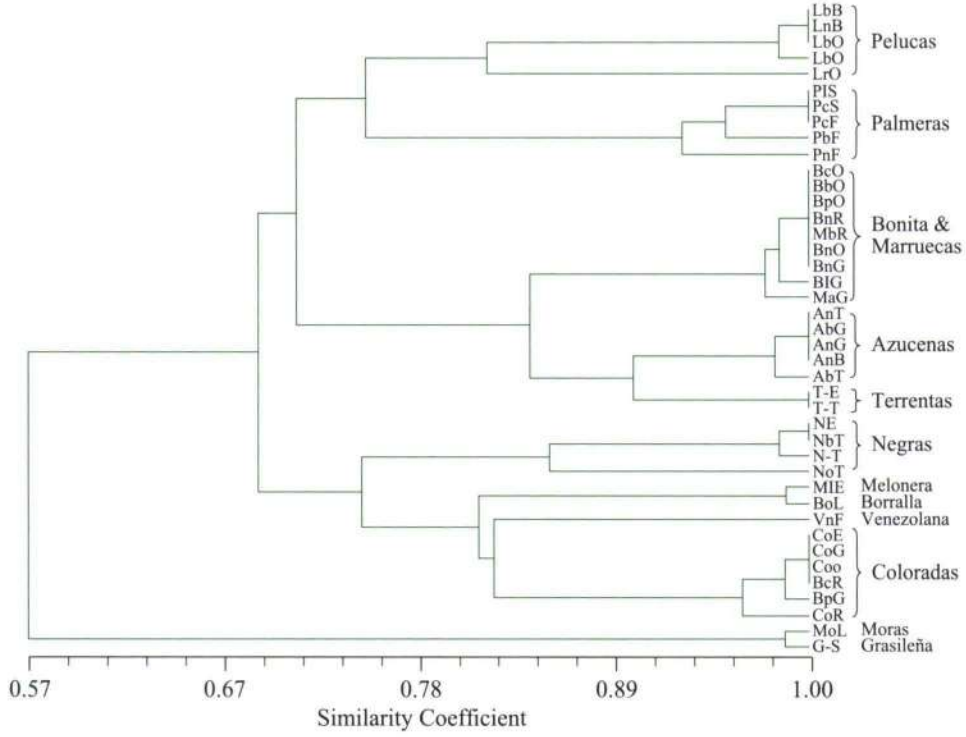

Figura 3. Dendrograma obtenido por Barandalla et al. (2006)

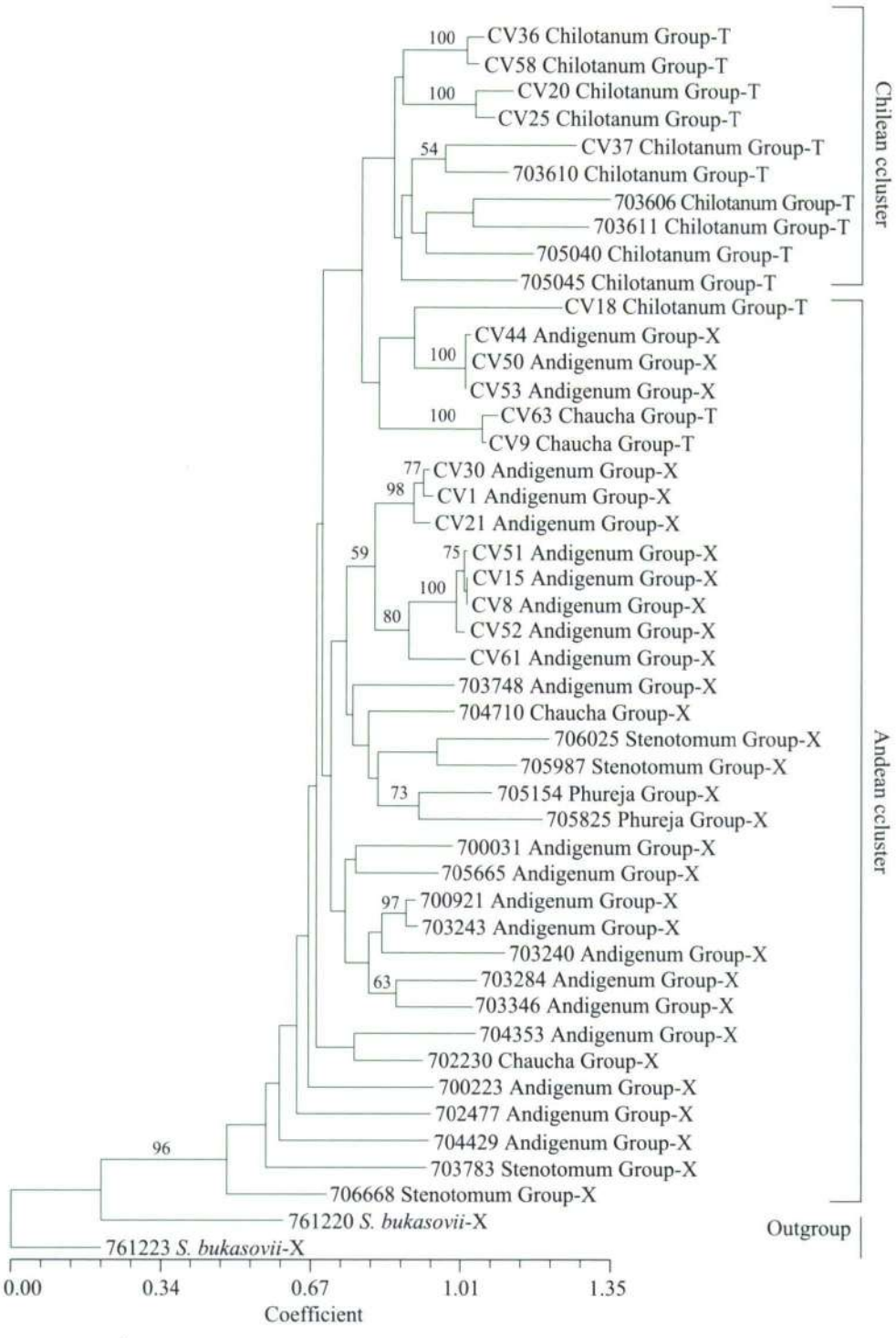

Figura 4. Árbol obtenido por Ríos *et al.* (2007)