



COLEGIO DE POSTGRADUADOS
INSTITUCIÓN DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN EN CIENCIAS AGRÍCOLAS

CAMPUS MONTECILLO
RECURSOS GENÉTICOS Y PRODUCTIVIDAD
GENÉTICA

HUELLA GENÉTICA DE SIETE RAZAS DE MAÍZ DE VALLES ALTOS DE
MÉXICO

MARIO ROCANDIO RODRÍGUEZ

T E S I S

PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL

PARA OBTENER EL GRADO DE:

DOCTOR EN CIENCIAS

MONTECILLO, TEXCOCO, ESTADO DE MÉXICO
2013

La presente tesis titulada: “**Huella genética de siete razas de maíz de Valles Altos de México**”, realizada por el alumno: **Mario Rocandio Rodríguez**, bajo la dirección del Consejo Particular indicado, ha sido aprobada por el mismo y aceptada como requisito parcial para obtener el grado de:

DOCTOR EN CIENCIAS

**RECURSOS GENÉTICOS Y PRODUCTIVIDAD
GENÉTICA**

CONSEJO PARTICULAR

CONSEJERO: _____
Dr. Amalio Santacruz Varela

ASESOR: _____
Dr. Leobigildo Córdova Téllez

ASESOR: _____
Dr. Higinio López Sánchez

ASESOR: _____
Dr. Fernando Castillo González

ASESOR: _____
Dr. J. Jesús García Zavala

ASESOR: _____
Dr. Ricardo Lobato Ortiz

Montecillo, Texcoco, México, 18 de octubre de 2013

AGRADECIMIENTOS

Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT)

Al Colegio de Postgraduados, PREGEP-Genética

A los integrantes del Consejo Particular

Al personal de apoyo

DEDICATORIA

A mi esposa, Yolanda del Rocio y a mi hijo, Diego Alonso.

CONTENIDO

	Página
RESUMEN GENERAL	vii
GENERAL ABSTRACT	viii
ÍNDICE DE CUADROS	ix
ÍNDICE DE FIGURAS	x
ÍNDICE DE CUADROS DEL APÉNDICE	xi
INTRODUCCIÓN GENERAL	1
1. Marco conceptual.....	1
2. Planteamiento del problema.....	12
3. Objetivos.....	13
4. Hipótesis.....	13
5. Literatura citada.....	14
CAPITULO I. CARACTERIZACIÓN MORFOLÓGICA Y AGRONÓMICA DE SIETE RAZAS DE MAÍZ DE LOS VALLES ALTOS DE MÉXICO	21
1.1 Resumen.....	21
1.2 Summary.....	22
1.3 Introducción.....	23
1.4 Materiales y métodos.....	24
1.5 Resultados y discusión.....	28
1.6 Conclusiones.....	37
1.7 Literatura citada.....	38

CAPITULO II. DIVERSIDAD GENÉTICA DE SIETE RAZAS DE MAÍZ DE LOS VALLES ALTOS CENTRALES DE MÉXICO MEDIANTE MICROSATÉLITES.....	41
2.1 Resumen.....	41
2.2 Summary.....	42
2.3 Introducción.....	43
2.4 Materiales y métodos.....	44
2.5 Resultados y discusión.....	47
2.6 Conclusiones.....	56
2.7 Literatura citada.....	57
CAPITULO III. RELACIONES GENÉTICAS DE SIETE RAZAS DE MAÍZ DE LOS VALLES ALTOS DE MÉXICO	60
3.1 Resumen.....	60
3.2 Summary.....	61
3.2 Introducción.....	62
3.4 Materiales y métodos.....	64
3.5 Resultados y discusión.....	69
3.6 Conclusiones.....	78
3.7 Literatura citada.....	78
CONCLUSIONES GENERALES.....	83
APÉNDICE.....	85

RESUMEN GENERAL

HUELLA GENÉTICA DE SIETE RAZAS DE MAÍZ DE VALLES ALTOS DE MÉXICO

Mario Rocandio Rodríguez, Dr.

Colegio de Postgraduados, 2013

Dentro de la diversidad del maíz (*Zea mays* L.) de México, uno de los grupos de mayor interés es el del complejo piramidal que se cultiva en Valles Altos centrales de México. Con la finalidad de caracterizar la diversidad genética de siete razas de maíz de Valles Altos, se realizó un estudio utilizando variables morfológicas y marcadores moleculares (SSRs). Se hizo, además, un análisis simultáneo de los datos disponibles sobre dos líneas de evidencia, para hacer clasificaciones más robustas. Se incluyeron entre 8 y 26 accesiones que han sido consideradas por diferentes autores como representativas de las razas Arrocillo Amarillo, Cónicos, Elotes Cónicos, Palomero Toluqueño, Chalqueño y Purépecha. La adquisición de semillas se realizó mediante solicitud a los bancos nacionales de germoplasma. Se establecieron experimentos en Cd. Serdán y San Mateo Capultitlán en el estado de Puebla, y en Montecillo, Edo. de México en el ciclo agrícola primavera-verano 2010, utilizando un diseño experimental de látice simple 11×11 . Se registraron 32 variables cuantitativas a las cuales se les practicó un análisis de varianza y se seleccionaron 13 de ellas para realizar análisis de componentes principales y de conglomerados. Se usó semilla de 107 accesiones representativas de las razas evaluadas para realizar el análisis de SSRs y estimar el grado de variación, así como analizar la estructura y la diversidad genética de las siete razas de maíz de los Valles Altos de México, incluyendo además los teocintles razas Chalco (*Zea mays* ssp. *mexicana* (Schrader) Iltis) y Balsas (*Zea mays* ssp. *parviglumis* Iltis & Doebley). Se analizaron 31 *loci* de SSR para estimar la variación genética con base en el número de alelos por locus, proporción de *loci* polimórficos e índice de heterocigosidad esperada, y la estructura genética por medio de los estadísticos F de Wright; la diversidad se agrupó con base en un análisis de componentes principales y de conglomerados. El análisis de varianza indicó la existencia de diferencias altamente significativas entre los genotipos para todas las variables. Se encontró una diversidad genética amplia en las razas de Valles Altos de México, encontrándose 636 alelos, con un promedio de 20.5 alelos por locus. Los resultados de este estudio confirman los agrupamientos de las accesiones dentro de las razas así como las interrelaciones entre las razas. Se obtuvieron clasificaciones mejor sustentadas cuando se usaron caracteres de diferentes líneas de evidencia.

Palabras clave: *Zea mays* L., diversidad genética, marcadores moleculares, teocintle, análisis conjunto.

GENERAL ABSTRACT

GENETIC FINGERPRINT OF SEVEN RACES OF MAIZE FROM THE MEXICAN HIGHLANDS

Mario Rocandio Rodríguez, Dr.

Colegio de Postgraduados, 2013

Within the diversity of maize (*Zea mays* L.) in Mexico, one of the most interesting groups is that of the pyramidal complex, grown in Mexican central highlands. In order to characterize the genetic diversity of seven races of maize from highlands, a study was carried out considering morphological traits and molecular markers (SSRs). In addition, a simultaneous analysis of data was done based on two lines of evidence in order to make, more robust classifications. Several accessions, ranging from 8 to 26 that had been considered by various authors as representing Arrocillo Amarillo, Cónico, Elotes Cónicos, Palomero Toluqueño, Chalqueño and Purépecha races were included. The acquisition of seeds was through request to national genebanks. Field experiments were established at Cd Serdan and San Mateo Capultitlán, in the state of Puebla, and at Montecillo, state of Mexico in the 2010 Spring-Summer agricultural using an 11 × 11 simple lattice as experimental. Thirty-two quantitative traits were recorded and analyzed using analysis of variance, and 13 of them were selected to perform principal component and cluster analyses. Seeds of 107 accessions representing the evaluated races were used to perform an SSRs analysis to estimate the degree of variation, as well as to analyze the structure and genetic diversity of the seven races of maize of the highlands of Mexican highlands, including teosinte of the races Chalco (*Zea mays* ssp. *mexicana* (Schrader) Iltis) and Balsas (*Zea mays* ssp. *parviglumis* Iltis & Doebley). Thirty-one SSR loci were analyzed to estimate the genetic variation based on the number of alleles per locus, the proportion of polymorphic *loci*, index of expected heterozygosity, and the genetic structure through the Wright's F statistics; the diversity was grouped based on principal component and cluster analysis. The analysis of variance indicated highly significant differences among genotypes for all the traits. Large genetic diversity was found in the races from the highlands of Mexico on the basis of 636 alleles, with an average of 20.5 alleles per locus. Results of this study confirm the groupings of accessions within the races as well as the interrelationships among races. Better supported classifications were obtained when characters of different lines of evidence were used.

Keywords: *Zea mays* L., genetic diversity, molecular markers, teosinte, joint analysis.

ÍNDICE DE CUADROS

	Página
Cuadro 1.1. Razas y número de accesiones de maíz de Valles Altos de México caracterizados en Ciudad Serdán y San Mateo Capultitlán, Puebla, y Montecillo Edo. de México, 2010.....	23
Cuadro 1.2. Análisis de varianza combinado.....	26
Cuadro 1.3. Cuadrados medios del análisis de varianza combinado a través de localidades.....	28
Cuadro 1.4. Componentes de varianza para genotipos (σ^2g), localidades (σ^2l), interacción genotipos \times localidades ($\sigma^2g \times l$) y repetibilidad de las variables estudiadas.....	30
Cuadro 1.5. Vectores y valores propios y proporción de la varianza explicada por los dos primeros componentes principales.....	31
Cuadro 2.1. Loci de microsatélites e iniciadores utilizados para la amplificación de SSRs en poblaciones de razas de maíz de Valles Altos de México.....	45
Cuadro 2.2. Análisis de la diversidad de siete razas de maíz y dos de teocintle con base en 31 loci de SSR.....	48
Cuadro 2.3. Estadísticos de F calculados a partir de 31 loci de microsatélites para las siete razas de maíz de Valles Altos de México y dos razas de teocintle....	49
Cuadro 2.4. Valores propios, proporción de la varianza explicada y acumulada para los 20 primeros componentes principales, a partir de 211 alelos de 31 <i>loci</i> de SSR en 109 accesiones de maíz.....	51
Cuadro 3.1. Variables morfológicas evaluadas.....	64
Cuadro 3.2. Loci de microsatélites e iniciadores utilizados para la amplificación de Secuencias Simples Repetidas en poblaciones de razas de maíz de Valles Altos de México.....	66
Cuadro 3.3. Cuadrados medios del análisis de varianza combinado a través de localidades.....	68
Cuadro 3.4. Componentes de varianza para genotipos (σ^2g), localidades (σ^2l), interacción genotipos \times localidades ($\sigma^2g \times l$) y repetibilidad de las variables estudiadas.....	70

ÍNDICE DE FIGURAS

	Página
Figura 1.1. Dispersión de 119 accesiones de maíz de los Valles Altos de México con base en los dos primeros componentes principales. P= Purépecha; C=Cacahuacintle; E=Elotes Cónicos; N=Cónico; T=Palomero Toluqueño; Q=Chalqueños; A=Arrocillo Amarillo.....	32
Figura 1.2. Dendrograma de 119 accesiones de maíz de Valles Altos de México, construido mediante UPGMA con distancias euclidianas derivadas de 13 variables morfológicas.....	35
Figura 2.1. Dispersión de 109 accesiones de maíz con base en los dos primeros componentes principales, derivados de 211 alelos de 31 loci de SSR (Q: Chalqueño, N: Cónicos, E: Elotes Cónicos, T: Palomero Toluqueño, P: Purépecha, C: Cacahuacintle).....	52
Figura 2.2. Árbol filogenético producido con el método de agrupamiento de vecinos (Neighbor-Joining), con base en la distancia genética modificada de Rogers a partir de 211 alelos de SSR.....	54
Figura 3.1. Árbol filogenético producido con el método de agrupamiento de vecinos (Neighbor-Joining) para 107 accesiones de maíz, utilizando distancias de Gower derivadas de 13 variables morfológicas y 211 alelos de SSRs.....	72
Figura 3.2. Dispersión de 107 accesiones de maíz con base en los tres primeros componentes principales, derivados de 13 variables morfológicas y 211 alelos de 31 loci de SSRs.....	76

ÍNDICE DE CUADROS DEL APÉNDICE

	Página
Cuadro A1. Accesiones evaluadas, procedencia y raza.....	85
Cuadro A2 Promedios, coeficiente de variación (CV) y amplitud (mínimo y máximo) de 33 características fenotípicas evaluadas por raza, a través de localidades en 119 accesiones de maíz.....	89
Cuadro A3. Frecuencias de 211 alelos de 31 loci de microsatélites utilizados para el análisis de 119 poblaciones de maíz de los Valles Altos Centrales de México.....	110
Cuadro A4. Matriz de distancias de Gower derivadas de la frecuencia de 211 alelos de microsatélites y 13 caracteres morfológicos de 109 accesiones de maíz.....	188

INTRODUCCIÓN GENERAL

1. Marco conceptual

Entre las plantas originarias de México, el maíz (*Zea mays* L. ssp. *mays*) es actualmente el cultivo más extendido y de mayor importancia en el ámbito nacional y mundial, tanto por la superficie sembrada y volumen de producción como por su enorme número de usos (Muñoz, 2003). Este cultivo fue de importancia central en todas las culturas prehispánicas de nuestro país, destacando su uso alimenticio y ceremonial (Sánchez *et al.*, 2000). Actualmente se cultiva en toda la República Mexicana y constituye el alimento principal en la dieta alimenticia del pueblo de México. La diversidad del maíz en México es extremadamente amplia Gil y Muñoz (1994) señalan que la magnitud de la variación existente es tal que, en cada nicho ecológico se puede identificar un grupo de variedades adaptadas a las condiciones ecológicas particulares; además, no sólo varía entre regiones, sino entre parcelas y entre plantas de una misma parcela (Kato *et al.*, 2009).

Existen variedades de maíz para cada requerimiento específico, con diferente altura de planta, tolerancia a calor, frío o sequía; con adaptación a tipos de suelo y altitud, desde el nivel del mar hasta alrededor de 3 mil metros de altitud. Crece en regiones con menos de 400 mm de precipitación anual, así como en regiones con más de 3 mil mm. Para la generación de tal variabilidad, de acuerdo con Wellhausen *et al.* (1951), han confluído cinco factores importantes, a saber, a) razas primitivas cultivadas como variedades de polinización abierta, b) ocurrencia de variedades exóticas, c) cruas naturales entre maíz y teocintle, y d) la geografía del país que conduce a la diferenciación de las poblaciones de maíz debido a los contrastes entre tipos de climas, sistemas agrícolas y e) grupos indígenas.

En maíz se han delineado patrones de variación que responden tanto a condiciones agroecológicas como a la diversidad cultural de los grupos humanos que lo han cultivado; de tal

forma que se han determinado poblaciones diferenciadas unas de otras; y cuando esas diferencias son contrastantes, se aplica el concepto de raza para valorar la diversidad genética (Anderson y Cutler, 1942; Wellhausen *et al.*, 1951; Sánchez *et al.*, 1993; Sánchez *et al.*, 2000; Perales *et al.*, 2003;). El concepto de raza, en el caso de maíz encierra un cierto grado de ambigüedad; Anderson y Cutler (1942) se refieren a esta categoría como “un grupo de individuos relacionados con suficientes características en común para permitir su reconocimiento como grupo”, y, desde una perspectiva genética, “una raza es un grupo de individuos con un número significativo de genes en común.” Dichos autores visualizaban una raza como un fondo genético general aplicado a un grupo completo, aunque éste pudiera algunas veces ser encubierto por variación individual, de manera que conceptualizaban una raza como una fotografía compuesta de un grupo de poblaciones.

Al considerar la diversidad genética de maíz en México, se ha mostrado que está ampliamente ligada a las condiciones agroecológicas de una comunidad en particular, incluso que cada familia posee diversidad en tipos de maíz, lo que lleva a establecer que existe interacción constante entre las diferentes poblaciones que pueden dar lugar a diferentes variantes dentro de la misma raza e incluso nuevas razas como lo sugiere Herrera *et al.*, (2004). El planteamiento expuesto anteriormente ha propiciado que la definición de raza se alcance mediante diferentes estrategias; los primeros estudios, como aquellos de Wellhausen *et al.* (1951) y Hernández y Alanís (1970), se basaron en gran medida en la distribución geográfica y la morfología de la planta en general, con cierto énfasis en la mazorca y en la espiga; posteriormente, ya avanzada la década de 1970 y en la década de 1980, gracias al desarrollo de métodos estadísticos multivariados ejecutados por computadora, fue posible incorporar de manera simultánea un mayor número de caracteres, aplicando técnicas de taxonomía numérica (Goodman y Brown 1988, Goodman y Bird, 1977; Cervantes *et al.*, 1978), y aunque los caracteres morfológicos

siguieron predominando, se incorporaron efectos de interacción genotipo \times ambiente. La clasificación por taxonomía numérica usando caracteres agronómicos, fisiológicos y morfológicos es una de las herramientas de gran utilidad para integrar la variación multivariada de los atributos y conocer las interrelaciones entre las variantes del maíz (Castillo, 1993).

Desde mediados del siglo XX se publicaron estudios sobre la identificación de algunas razas de maíz en México; entre estos trabajos se encuentra el desarrollado por Wellhausen *et al.* (1951), quienes describieron 25 razas diferentes, tres subrazas y siete tipos no bien definidos, todos basados en características morfológicas y fisiológicas principalmente. En las dos décadas siguientes se redujeron los estudios relacionados con la clasificación racial en maíz, pero posteriormente varios autores realizaron adiciones de razas y reordenamientos con colectas de diversos orígenes, empleando para ello nuevas metodologías de análisis (Hernández y Alanís, 1970; Ortega, 1985; Benz, 1986). Uno de los trabajos más recientes fue el de Sánchez *et al.* (2000), quienes realizaron un estudio amplio de las razas mexicanas de maíz utilizando nuevas herramientas como los marcadores isoenzimáticos y la taxonomía numérica, logrando mayor precisión que en las clasificaciones previas; ello les permitió dilucidar relaciones de similitud entre grupos, precisar algunas razas pobremente definidas y asignar tipos recientemente descritos a grupos definidos. De esta forma, concluyen que en México existen 59 razas de maíz, las cuales representan el 23.6% del total estimado para el continente americano, que es de aproximadamente 250 razas (Benz 1986). Después del estudio de Wellhausen *et al.* (1951), botánicos y fitomejoradores continuaron con exploraciones y estudios etnobotánicos que han dado como resultado la descripción de razas adicionales, como: Apachito, Azul, Gordo, Bofo y Tablilla de Ocho (Hernández y Alanís, 1970); Ratón, Tuxpeño Norteño, Cristalino de Chihuahua, Onaveño y Palomero de Chihuahua (Ortega, 1985), Chatino Maizón, Mixeño, Choapaneco, Mixteco y Serrano Mixe (Benz, 1986). Sánchez (1989) describió cuatro de los tipos pobremente definidos

por Wellhausen *et al.* (1951), ubicándolos como las razas Zamorano Amarillo, Mushito, Dulcillo del Noroeste y Blandito, y tres tipos identificados por Ortega (1979), como Coscomatepec, Motozinteco y Elotero de Sinaloa; de esta forma, la lista de razas mexicanas de maíz ha ido en constante aumento, reportándose la descripción de 59 razas en los estudio de Sánchez *et al.* (1993) y Sánchez *et al.* (2000), además de la raza Purépecha reportada por Mijangos *et al.*, (2007), considerada previamente dentro del complejo Chalqueño.

La variación genética está estrechamente relacionada con las condiciones ambientales de producción, así como con la diversidad de usos que se da al maíz, especialmente al grano (Hernández y Esquivel, 2004). El conocimiento de la variación morfológica y genética, su relación con el ambiente, y el impacto social determinan la estrategia de conservación y aprovechamiento de la diversidad genética del maíz (Castillo, 1993; Ortega *et al.*, 1991). Esta riqueza genética contenida en estas poblaciones de maíz representa posibilidades inmensas para la selección y recombinación de recursos genéticos de maíz en diferentes regiones del país (Ortega, 1985), para la solución de diversos problemas del cultivo.

Los maíces en los Valles Altos son sembrados en alrededor de 2.8 millones de hectáreas, en las que más de 95% corresponden a poblaciones de grano semi-dentado de tipo Cónico y Chalqueño, y en menor proporción a tipos harinosos y reventadores. Los estados de México, Puebla, Tlaxcala e Hidalgo conforman la mayoría del área de los Valles Altos Centrales de México, en los que se cultivan 3.5 millones de hectáreas de maíz, en esta región las principales razas cultivadas corresponden a Arrocillo Amarillo, Cónico, Elotes Cónicos, Cacahuacintle, Chalqueño y Palomero Toluqueño (Eagles y Lothrop, 1994). Las razas Cónico y Chalqueño constituyen los tipos predominantes en la región, y tienen una gran diversidad de variedades que mantienen su identidad y variabilidad genética en forma de poblaciones locales, que en conjunto constituyen un complejo de variación continua (Silva, 1992), patrón que debe estar asociado al

manejo que los agricultores han aplicado a la variación genética, así como a las condiciones ambientales de su entorno (Ortega *et al.*, 1991).

Los maíces de Valles Altos difieren morfológica y agronómicamente de las razas de altitudes medias y bajas de México (Goodman y Bird, 1977; Cervantes *et al.*, 1978). Además, se distinguen de otras razas, y entre sí, por sus características genéticas, reveladas por sus frecuencias isoenzimáticas (Doebley *et al.*, 1985), así como por la constitución de sus nudos cromosómicos (Kato, 1984).

Con los avances en la genética moderna, ha sido posible estimar la diversidad genética de individuos y poblaciones a diferentes niveles jerárquicos, ya que ésta es determinada por la información contenida en el ADN, que se traduce de una secuencia de aminoácidos a una cadena polipeptídica, pues la mayoría de las enzimas y proteínas son productos de genes individuales, aunque en algunos casos las unidades que las forman están codificadas por dos o más genes; por ello la variabilidad isoenzimática o proteica puede equipararse con la diversidad genética (Goodman y Stuber, 1983). Los marcadores bioquímicos, incluyendo isoenzimas y los marcadores moleculares basados en ADN como los microsatélites y otros tipos de marcadores, han ido ganando aceptación como una forma para determinar la diversidad genética. Los marcadores moleculares tienen ciertas ventajas sobre otros tipos de marcadores, ya que en general no son afectados por el ambiente en el que las plantas se desarrollan, y son en la gran mayoría de los casos selectivamente neutros; por lo tanto, evolucionan principalmente como resultado de mutaciones sin restricciones selectivas, lo que resulta en un cambio aproximadamente lineal a lo largo del tiempo (Doebley, 1994).

Bretting y Widrechner (1995) revisaron la aplicación general de las proteínas, en especial las isoenzimas como marcadores genéticos y señalaron algunas de sus ventajas, como el polimorfismo frecuente, la herencia codominante, mendeliana, ensayo simple y de bajo costo, y

su presencia general en todos los tejidos de la planta. A pesar de algunas limitaciones, las isoenzimas han mostrado ser extremadamente útiles para revelar relaciones sistemáticas entre muchos grupos de poblaciones de maíz (Goodman y Stuber, 1983; Doebley *et al.*, 1986; Doebley *et al.*, 1988; Sánchez *et al.*, 2000).

Hacia finales del siglo pasado se incorporaron las secuencias simples repetidas de ADN, o microsatélites, como marcadores moleculares en humanos (Litt y Luty, 1989), y debido a sus amplias ventajas con respecto a otros tipos de marcadores, fueron rápidamente validados y aplicados en maíz (González-Ugalde, 1997; Pejic *et al.*, 1998; Senior *et al.*, 1998; Santacruz-Varela *et al.*, 2004), y actualmente constituyen una herramienta muy importante para el análisis de la diversidad genética, con amplias ventajas comparativas, en virtud de ser marcadores codominantes, multialélicos, con distribución uniforme a través del genoma y por tanto altamente informativos, superando los inconvenientes que presentan las metodologías tradicionales, con la ventaja adicional de que existe información pública referente a las secuencias de nucleótidos que flanquean individualmente a numerosos *loci*, y que pueden ser utilizadas como iniciadores para su amplificación por la reacción en cadena de la polimerasa (PCR). Con ello se genera información genotípica, que sometida al uso de modernas herramientas estadísticas tiene la capacidad para discriminar la pertenencia o no de poblaciones de origen diverso a un determinado grupo taxonómico, todo ello con un margen de error debidamente cuantificado.

Por otro lado entre los parámetros que permiten evaluar la diversidad están: el número total de alelos en la población, el número medio de alelos por locus, el número medio de alelos por locus polimórfico, la heterocigosidad, los estadísticos F, la distancia genética, y la identidad genética. Una medida de la diversidad genética individual son los niveles totales de heterocigosidad, que es definida como la probabilidad de que dos individuos parentales tomados al azar de una población tengan diferentes alelos en ese locus, que pueden ser idénticos para la

heterocigosidad esperada bajo equilibrio Hardy-Weinberg. Cuando se evalúan muchos *loci*, se estima la heterocigosidad promedio sobre el grupo de *loci* muestreados. Este parámetro está desconectado de las frecuencias genotípicas actuales, así que se entiende como la medición del grado de variación alélica, más que una medición de la frecuencia de heterocigotes, excepto en una población en equilibrio de Hardy-Weinberg.

El polimorfismo puede ser definido como la ocurrencia simultánea dentro o entre poblaciones de múltiples formas fenotípicas de un carácter atribuible a los alelos de un simple gene o los homólogos de un cromosoma. Es un parámetro usado comúnmente cuando la inspección se realiza sobre un gran número de *loci*. Un locus es considerado polimórfico si la frecuencia del alelo más frecuente es igual o menor a 0.99; sin embargo, este límite es arbitrario y pueden tomarse valores de referencia similares, como 0.95 o 0.995. Es importante considerar estos valores al momento de hacer comparaciones con otros estudios (Meffe y Carrol, 1994).

El número de alelos por locus ha sido empleado por algunos autores como una medida de variabilidad genética, este parámetro se espera sea grande cuando la amplitud del polimorfismo es alta; sin embargo, tiene una gran desventaja como una medida general de variabilidad genética, porque el número de alelos observados depende fuertemente del tamaño de la muestra, así que la comparación de estos valores puede ser imprecisa, a menos que el tamaño de la muestra sea similar. El tamaño de muestra es crítico porque con frecuencia, muchos alelos con baja frecuencia y el número de alelos observados pueden incrementar rápidamente con el tamaño de muestra.

La heterocigosidad esperada se considera un parámetro muy apropiado para medir la diversidad genética, debido a que en éste se refleja no sólo el número de alelos presentes en una población determinada, sino también las frecuencias con que se presentan dichos alelos (Pejic *et al.*, 1998), y prácticamente no se ve afectado por el tamaño de muestra. Cuando se evalúan

muchos *loci* se estima la heterocigosidad promedio del grupo de *loci* muestreados (Nei, 1977). Este parámetro no está relacionado con las frecuencias genotípicas, de manera que la intención es que represente una medida del grado de variación alélica, más que una medida de la frecuencia de heterocigotos, excepto en una población en equilibrio de Hardy-Weinberg (Nei, 1973).

Según la información anterior, en México, los estudios más representativos son los de Sánchez *et al.* (2000), quienes evaluaron 54 razas de maíces mexicanos, cubriendo un total de 209 poblaciones y 12 individuos por población, todo ello mediante 37 *loci* de isoenzimas, encontrando un total de 303 alelos y un promedio general de 8.6 alelos por locus. Otro estudio de importancia es el realizado por Reif *et al.* (2006) quienes estudiaron 24 razas de las 25 descritas por Wellhausen *et al.* (1951), utilizando un total de 25 poblaciones, una por cada raza, excepto para Chalqueño, en la cual involucraron dos accesiones, todo ello utilizando 25 *loci* de microsatélites, arrojando un total de 196 alelos, con un promedio de 7.8 alelos por locus.

Con accesiones de varios países, Santacruz-Varela (2001) encontró un promedio global de 6.39 alelos por locus, en un grupo de 56 poblaciones de maíz palomero, analizados con el arreglo de 31 microsatélites, que fueron los utilizados en el presente estudio, y que usó Labate *et al.* (2003) en 57 poblaciones y líneas endogámicas de los Estados Unidos. Algunos trabajos que reportan heterocigosidad esperada son, Santacruz-Varela (2001) quien reportó un valor promedio de 0.522 para un grupo de 39 poblaciones de maíz palomero, González-Ugalde (1997) quien estimó una heterocigosidad de 0.43 en un grupo de 38 accesiones de maíces cristalinos del norte de Estados Unidos, mientras que Labate *et al.* (2003) estimaron una heterocigosidad de 0.53 en 57 poblaciones ampliamente utilizadas en la faja maicera de los Estados Unidos. En México, prácticamente no se tienen antecedentes de estudios realizados en maíz con microsatélites.

La diversidad genética ha conducido a los organismos vivos hacia la divergencia genética. En este sentido, la distancia genética es la amplitud cuantificable de las diferencias genéticas entre

poblaciones o especies (Nei, 1987), de tal manera, que el parecido o similitud entre dos o más unidades taxonómicas operacionales (OTU por sus siglas en inglés, es un término general aplicable a objetos, especies, poblaciones, individuos que se están clasificando) se puede cuantificar, aplicando para ello un coeficiente de similitud o disimilitud. Con estos coeficientes matemáticos pueden calcularse las similitudes o disimilitudes, con respecto a cada par posible de OTUs de una matriz básica de datos.

La distancia puede estar basada en caracteres fenotípicos, frecuencias alélicas o secuencias de ADN. De acuerdo con Reif *et al.* (2005), la selección del coeficiente de similitud o disimilitud más apropiado dependerá de los objetivos del estudio, de la naturaleza de las OTUs de la propiedad de la distancia entre las OTUs y de los caracteres, entre otros aspectos. La distancia de Rogers, modificada por Wright, (1978), utilizada en este trabajo, es la más usada para frecuencias alélicas obtenidas a partir de isoenzimas y microsatélites, la cual se calcula con la expresión: d_{ij}

$$= \sqrt{\frac{1}{2n_{loci}} \sum_{k=1}^p (x_{ik} - x_{jk})^2}.$$

Rogers (1986) indicó que los diferentes índices de distancias genéticas presentan ventajas y desventajas como producto de varias propiedades estadísticas y genéticas como la metricidad, término que se refiere a la representación de casos como puntos en un espacio de coordenadas, de modo tal que las similitudes y disimilitudes observadas de los puntos corresponden a distancias métricas entre ellos.

Para conocer cómo está distribuida la diversidad entre y dentro de poblaciones en el espacio y/o a través del tiempo, las medidas de diferenciación genética más comúnmente usadas son los estadísticos F, que son una medida de correlación de alelos dentro de individuos y son una extensión de los coeficientes de endogamia, que representan la magnitud de asociación no aleatoria de alelos dentro de un individuo. Así, los estadísticos F describen el grado de los efectos

de endogamia de forma jerárquica dentro de poblaciones (F_{IS}), entre subpoblaciones o poblaciones (F_{ST}) y dentro de una población entera (F_{IT}). Estos cálculos utilizan las comparaciones entre la heterocigosidad observada y la esperada, asumiendo que existe equilibrio de Hardy-Weinberg en los diferentes niveles jerárquicos (Santacruz-Varela, 2001).

El estadístico F_{ST} es una cantidad medible de la variación genética que es atribuible al agrupamiento de muestras en las subpoblaciones (Hartl y Clark, 2006); por ejemplo, un valor de 0.05 significa que 5% de la variación genética observada se debe a la existencia de subpoblaciones, y que el otro 95% de la variación observada se debe a la variación genética entre individuos dentro de subpoblaciones.

Los análisis de agrupamientos representan las similitudes obtenidas de la matriz de unidades taxonómicas en un arreglo en forma de árbol llamado dendrograma. Los métodos más populares pertenecen a las técnicas jerárquicas aglomerativas. Estas técnicas parten de una matriz de distancias, formando un primer grupo entre el par de OTUs con la distancia menor, posteriormente, se calculan las proximidades de cada OTU restante con este primer grupo. Los algoritmos para realizar este procedimiento son variados; uno de los más utilizados es el UPGMA (Método de Promedios Intergrupales no Ponderados), este método define la proximidad entre dos agrupamientos como el promedio entre todos los pares de OTUs que conforman a uno de los agrupamientos (Kohlmann, 1994). El método “Neighbor-Joining” o de agrupamiento de vecinos, asume que todos los linajes no han divergido en igual magnitud; en contraste con otros métodos y en forma general, éste localiza los nudos a los que se unen las OTUs, y establece las distancias entre nudo y OTU, y entre los nudos. El algoritmo es un caso del método de descomposición de una estrella, y es particularmente útil cuando los caracteres usados exploran las relaciones evolutivas (Swofford *et al.*, 1996).

En caso de que no se pueda demostrar claramente la existencia de una estructura jerárquica de las OTUs en estudio, se recomienda el uso de métodos de ordenación. Estos reducen la multidimensión original a dos o tres dimensiones más fáciles de interpretar; las relaciones se indican por las posiciones de los puntos que representan a las OTUs en este nuevo espacio; la desventaja es que no trazan límites en el espacio que separen grupos, ni indican grados de relación jerárquica entre ellos. No obstante, la técnica más conocida es el análisis de componentes principales. Este procedimiento multivariado conduce a un conjunto de p caracteres compuestos no correlacionados que se encuentran ordenados por varianza decreciente, por lo que usando los primeros, se puede lograr una simplificación considerable del análisis. De las aplicaciones posibles, este análisis es útil cuando se desean agrupar las unidades experimentales en subgrupos de tipos semejantes o para verificar los resultados de los programas de agrupación (Johnson, 1998).

En análisis de diversidad y de filogenia se han realizado estudios en los cuales se integran datos morfológicos y moleculares en una sola matriz para sus análisis estadísticos; un principio del feneticismo sostiene que la similitud total entre dos entidades es la suma de la similitud de cada uno de los caracteres utilizados en la clasificación, para ello, las clasificaciones deben efectuarse con un gran número de caracteres (Sneath y Sokal, 1962). Uno de los métodos más aceptados para analizar la información es el del análisis simultáneo o evidencia total, ya que proporciona mayor precisión a las clasificaciones, maximiza la eficiencia descriptiva y el poder explicativo de la información (Kluge, 1989; Kluge y Wolf 1993; Nixon y Carpenter 1996; Demey, 2008). De Queiroz *et al.* (1995) proponen que los análisis por separado obedecen a que diferentes conjuntos de datos pueden causar conflictos en la resolución de los árboles o clasificaciones, dado que la naturaleza de los caracteres puede tener diferente origen; es decir, pueden estar afectados en mayor o menor grado por la selección natural o artificial, o pueden

tener diferente tasa evolutiva, entre otras razones; por otra parte, Chippindale y Wiens (1994) argumentan la posibilidad de obtener clasificaciones mejor sustentadas cuando se usan caracteres de diferente naturaleza.

Para poder analizar todos los caracteres de manera simultánea, Gower (1971) propuso un Coeficiente General de Similitud aplicable a tres tipos de caracteres: de doble estado, multi-estado (ordenados y cualitativos) y cuantitativos; además contempla las situaciones de valores faltantes. La similitud entre dos individuos i y j está dada por la expresión:
$$S_{ij} = \frac{\sum_{k=1}^p W_{ijk} S_{ijk}}{\sum_{k=1}^p W_{ijk}}$$

2. Planteamiento del problema

La caracterización morfológica es una metodología muy empleada para conocer la diversidad genética del maíz de forma rápida y sencilla, sin embargo, las condiciones ambientales influyen en la expresión de algunos caracteres morfológicos que con frecuencia no se les logra controlar de manera satisfactoria; y la utilización de los marcadores moleculares, como los microsatélites han sido de importancia para sanear las limitantes que proporcionan los marcadores de tipo morfológico, además de que ayudan a la descripción y sistematización de la diversidad entre y dentro de las poblaciones de maíz. Diversos autores han propuesto utilizar de manera conjunta las diferentes variables que se hayan registrado durante el estudio, para de esta manera hacer más precisa los análisis de agrupamientos y clasificaciones.

En el contexto de lo anteriormente escrito, en este trabajo se plantean los siguientes objetivos e hipótesis:

3. Objetivos

- Analizar la diversidad morfológica y agronómica de las siete razas de maíz más cultivadas en los Valles Altos de México, y registrar información sobre las características que permitan describir de mejor manera la diversidad predominante en las razas en estudio.

- Realizar un análisis de la diversidad genética de las siete razas de maíz más cultivadas en los Valles Altos de México, mediante el uso de SSR.
- Definir la estructura poblacional y el grado de diferenciación genética existente dentro y entre las poblaciones.
- Determinar las relaciones de similitud y filogenéticas entre poblaciones de las razas estudiadas.
- Analizar simultáneamente todos los datos disponibles obtenidos de la caracterización morfológica y molecular, y con ellos clasificar las accesiones de las siete razas de maíz más cultivadas en los Valles Altos de México en grupos, y examinar las relaciones de similitud entre las poblaciones y grupos de poblaciones de acuerdo con el análisis conjunto de caracteres morfológicos y frecuencias de microsatélites.

4. Hipótesis

- Existe amplia variación morfológica y agronómica entre las accesiones de maíz pertenecientes a siete razas de maíz de los Valles Altos de México.
- A nivel molecular la diversidad genética de las poblaciones de maíz de las razas de Valles Altos es amplia de acuerdo con el análisis de secuencias simples repetidas de ADN.
- La variación genética existente entre las siete razas de maíz evaluadas de los Valles Altos de México siguen patrones definidos, que permiten categorizar las poblaciones en grupos bien diferenciados.
- Las relaciones de similitud y de agrupamientos entre las diferentes poblaciones de maíz analizadas, presentan mayor congruencia y ofrecen mayor explicación de la diversidad mediante el análisis conjunto de caracteres morfológicos y de marcadores de microsatélites.

5. Literatura citada

- Anderson E, H C Cutler (1942)** Races of *Zea mays*: I. Their recognition and classification. *Annals of the Missouri Botanical Garden* 29:69-88.
- Benz B F (1986)** Taxonomy and evolution of Mexican maize. Ph. D. Dissertation. University of Wisconsin, Madison. 433 p.
- Bretting P K, M P Widrlechner (1995)** Genetic markers and plant genetic resources management. *In: Plant Breeding Reviews*. Janick, J. (ed.). Vol. 13. John Wiley & Sons. New York. USA. pp: 11-86.
- Castillo G F (1993)** La variabilidad genética y el mejoramiento genético de los cultivos *In: Ciencia*. Revista de la Academia de la Investigación Científica. México. No. Especial. Pp: 69-79.
- Cervantes S T, M M Goodman, E Casas D, J O Rawlings (1978)** Use of genetic effects and genotype by environmental interactions for the classification of Mexican races of maize. *Genetics* 90. 339–348.
- Chippindale P T, J J Wiens (1994)** Weighting, partitioning and combining characters in phylogenetic analysis. *Syst. Biol.* 43:278–287.
- De Queiroz A, M J Donoghue, J Kim (1995)** Separate versus combined analysis of phylogenetic evidence. *Ann. Rev. Ecol. Syst.* 26: 657-681.
- Doebley J F (1994)** Morphology, molecules and maize. *In: Corn and Culture in the Prehistoric New World*. S. Johannessen and C.A. Hastorf (eds.). Westview Press. Boulder, Colorado. pp: 101-112.
- Doebley J F, M M Goodman, C W Stuber (1985)** Isozyme variation in races of maize from Mexico. *American Journal of Botany* 72: 629-639.

- Doebley J F, M M Goodman, C W Stuber (1986)** Exceptional genetic divergence of Northern Flint corn. *American Journal Botany* 73: 64-69.
- Doebley J F, J D Wendel, J S C Smith, C W Stuber, M M Goodman (1988)** The origin of Corn Belt maize : The isozyme evidence. *Economic Botany* 42: 120-131.
- Eagles H A, J E Lothrop (1994)** Highland maize from central Mexico-its origin, characteristics, and use in breeding programs. *Crop Science*. 34:11-19.
- Gil M A, A Muñoz O (1994)** Variabilidad en la floración en colecciones de maíz de la Sierra Tarasca. *In: Memorias del XV Congreso Nacional de Fitogenética*. Monterrey, Nuevo León, México. p. 414.
- González-Ugalde W G (1997)** Genetic characterization of Northern Flints and Flours maize (*Zea mays* L. ssp. *mays*) with isozyme, SSR and morphological markers. Ph.D. Dissertation (Diss abstr. AAT 9814645). Iowa State University, Ames, IA.
- Goodman M, R M Bird (1977)** The races of maize. IV: Tentative grouping of 219 Latin American races. *Economic Botany* 31(2):204-221.
- Goodman M M, W L Brown (1988)** Races of corn. *In: G.F. Sprague y J.W. Dudley (eds.). Corn and Corn Improvement*. 3rd edition. American Society of Agronomy. Madison, Wisconsin. Pp: 33-79.
- Goodman M M, C W Stuber (1983)** Races of maize. VI. Isozyme variation among races of maize in Bolivia. *Maydica* 28: 169-187.
- Gower C J (1971)** A general coefficient of similarity and some of its properties. *Biometrics* 27:857-874.
- Hartl D L, Clark A G (2006)** Principles of Population Genetics. Sinauer Associates Inc. 4th edition. Sunderland, MA, USA. 545 p.

- Herrera C B E, F Castillo González, J J Sánchez G, J M Hernández C, R Ortega P, M M Goodman (2004)** Diversidad del maíz Chalqueño. *Agrociencia* 38:191-206.
- Hernández X E, G Alanís F (1970)** Estudio morfológico de cinco nuevas razas de maíz de la Sierra Madre Occidental de México. Implicaciones filogenéticas y fitogeográficas. *Agrociencia* 5:3-30.
- Hernández C J M, G Esquivel E (2004)** Rendimiento de grano y características agronómicas en germoplasma de maíz de Valles Altos de México. *Revista Fitotecnia Mexicana* 27 (Núm. Esp. 1):27-31.
- Johnson D E (1998)** *Métodos Multivariados Aplicados al Análisis de Datos*. Internacional Thompson Editores. México. D.F. 566 p.
- Kato Y T A (1984)** Chromosome morphology and the origin of maize and its races. *Evolutionary Biology* 17: 219-253.
- Kato Y, T A, C Mapes S, L M Mera O, J A Serratos H, R A Bye B (2009)** Origen y Diversificación del Maíz: Una Revisión Analítica. Universidad Nacional Autónoma de México, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México, D. F. 116 p.
- Kluge A G (1989)** A concern for evidence and a phylogenetic hypothesis of relationships among *Epicrates* (Boidae, Serpentes). *Systematic Zoology* 38: 7-25.
- Kluge A G, A J Wolf (1993)** Cladistics: what's in a word? *Cladistics* 9: 183-199.
- Kohlmann C B (1994)** Algunos aspectos de la taxonomía numérica y sus usos en México. *In: Taxonomia Biologica, Un libro de Texto Universitario*. Llorente, J. e I. (Comps). UNAM-Fondo de Cultura Economica. México. D.F. p: 423-438.
- Labate J A, K R Lamkey, S E Mitchell, S Kresovich, H Sullivan, J S C Smith (2003)** Molecular and historical aspects of Corn Belt Dent diversity. *Crop Science* 43: 80-91.

- Litt M, J Luty A (1989)** A hipervariable microsatellite revealed by in vitro amplification of a dinucleotide repeat within the cardiac muscle actin gene. *American journal of Human Genetics*. 44:397-401.
- Meffe G K, C R Carroll (1994)** Genetics conservation of diversity within species. *In: Principles of Conservation Biology*. Groom, M.J., G.K. Meffe and C.R. Carrol (eds.). Sinauer Associates, Inc. Sunderland, Massachusetts, USA. pp: 143-178.
- Mijangos-Cortes J O, T Corona T, D Espinosa V, A Muñoz O, J Romero P, A Santacruz V (2007)** Differentiation among maize (*Zea mays* L.) landraces from the Tarasca Mountain Chain, Michoacán, Mexico and the Chalqueño complex. *Genetic Resources and Crop Evolution* 54: 309-325.
- Muñoz O A (2003)** Centli Maíz. Colegio de Postgraduados. Montecillo, Edo. de México. 211 p.
- Nei M (1973)** Analysis of gene diversity in subdivided populations. *PNAS* 70: 3321-3323.
- Nei M (1977)** F-Statistics and analysis of gene diversity in subdivided populations. *Annals of Human Genetics* 41:225-233.
- Nei M (1987)** *Evolutionary Genetics*. Columbia University Press. New York. 512 p.
- Ortega P R (1979)** Reestudio de las razas Mexicanas de maíz. Informe Anual. Campo Agrícola Experimental de la Mesa Central. INIA, Chapingo, México.
- Ortega P R (1985)** Recursos genéticos para el mejoramiento del maíz en México. Primera parte: Análisis general. Boletín de intercambio técnico y científico de la SOMEFI. *Germen* 3:19-36.
- Ortega P R A, J J Sánchez G, F Castillo G, J M Hernández C (1991)** Estado actual de los estudios sobre maíces nativos de México. *In: Avance en el Estudio de los Recursos Fitogenéticos de México*. Ortega P R, G Palomino H, F Castillo G, V A González H, M Livera M (eds). SOMEFI. Chapingo, México. pp: 161-185.

- Pejic I, P Ajmone M, M Morgante, V Kozumplick, P Castiglioni, G Taramino, M Motto (1998)** Comparative analysis of genetic similarity among maize inbred lines detected by RFLPs, RAPDs, SSRs and AFLPs. *Theoretical and Applied Genetics* 97: 1248-1255.
- Perales R H, S B Brush, C O Qualset (2003)** Landraces of maize in central Mexico: An altitudinal transect. *Economic Botany* 57: 7-20.
- Reif J C, S Hamrit, M Heckenberger, W Schipprack, H P Maurer, M Bohn, A E Melchinger (2005)** Genetic structure and diversity of European flint maize populations determined with SSR analyses of individuals and bulks. *Theoretical and Applied Genetics* 111:906–913.
- Reif J C, M Waburton L, X Xia C, D Hoisington A, J Crossa, S Taba, J Muminović, M Bohn, M Frisch, A Melchinger E (2006)** Grouping of accessions of Mexican races of maize revisited with SSR markers. *Theoretical and Applied Genetics* 113: 177-185.
- Rogers J S (1986)** Deriving phylogenetics trees from allele frequencies: a comparison of nine genetic distances. *Syst. Zool.* 35:297-310.
- Sánchez G J J (1989)** Relationships among the Mexican races of maize. Unpublished Ph. D. Dissertation, North Carolina State University, Raleigh, NC, USA. 187p
- Sánchez G J J, M M Goodman, J O Rawlings (1993)** appropriate characters for racial classification in maize. *Economic Botany* 47:44-59.
- Sánchez G J J, M M Goodman, C W Stuber (2000)** Isozymatic and morphological diversity in the races of maize of Mexico. *Economic Botany* 54:43-59.
- Santacruz-Varela A (2001)** Genetic diversity of North American popcorn and its relationship with Mexican and South American popcorns. Ph.D. Dissertation. Iowa State University, Ames, Iowa, U.S.A. 326 p.

- Santacruz-Varela A, M P Widrlechner, K E Ziegler, R J Salvador, M J Millard, P K Betting (2004)** Phylogenetic relationships among North American Popcorns and the evolutionary links to Mexican and South American popcorns. *Crop Science* 44: 1456-1467.
- Senior M L, Murphy M N, M M Goodman, Stuber C W (1998)** Utility of SSRs for determining genetic similarities and relationships in maize using an agarose gel system. *Crop Science* 38, 1088-1098.
- Silva C E G (1992)** Estudio agronómico y taxonómico de colecciones de la raza de maíz “Cónico”: su colección central y perspectivas de uso en el mejoramiento genético. Tesis M.C. Colegio de Postgraduados. Montecillo, México. 116 p.
- Sneath P H A, R R Sokal (1962)** Numerical taxonomy. *Nature London* 193(4818):855-860.
- Swofford D L, G J Olsen, P J Waddell, D M Hillis (1996)** Phylogenetic inference. *In: Molecular Systematics*. D.M. Hillis, C. Moritz and B.K. Mable (eds.). Sinauer Associates, Inc. Sunderland, Massachusetts, U.S.A. 655 p.
- Wellhausen E J, L M Roberts, E Hernández X (1951)** Razas de Maíz en México, su Origen, Características y Distribución. Folleto Técnico No. 5. Oficina de Estudios Especiales. Secretaría de Agricultura y Ganadería. México, D.F. 237 p.
- Wright S (1978)** Evolution and the Genetics of Populations. Vol. 4. Variability within and among natural populations. U. Chicago Press. Chicago.

CAPITULO I

CARACTERIZACIÓN MORFOLÓGICA Y AGRONÓMICA DE SIETE RAZAS DE MAÍZ DE LOS VALLES ALTOS DE MÉXICO¹

1.1 Resumen

Dentro de la diversidad del maíz (*Zea mays* L.) en México, uno de los grupos genéticos de mayor interés es el del complejo piramidal que se cultiva en los Valles Altos Centrales. Estudios previos de dicha diversidad han tenido la limitante de que incluyen un número reducido de muestras representativas de las razas allí reportadas o se han concentrado en razas individuales. El objetivo de este estudio fue valorar la diversidad morfológica y agronómica en una muestra amplia de poblaciones de las siete razas de maíz más cultivadas en los Valles Altos de México. Durante el ciclo agrícola primavera-verano de 2010 se establecieron experimentos con 119 accesiones representativas de las razas Arrocillo Amarillo, Cónico, Elotes Cónicos, Palomero Toluqueño, Chalqueño y Purépecha, en Cd. Serdán y San Mateo Capultitlán, Puebla y Montecillo, Edo. de México, utilizando un diseño experimental látice simple 11 × 11. Se registraron 34 variables cuantitativas sobre las cuales se practicó análisis de varianza, seleccionando 13 de ellas para realizar análisis multivariados. El análisis de varianza indicó la existencia de diferencias altamente significativas entre genotipos para todas las variables. La dispersión de accesiones mostró un continuo distribuyéndose a lo largo y ancho del plano cartesiano formado por los dos primeros componentes principales, influyendo en mayor grado las variables relacionadas con tamaño de mazorca y grano, así como las de ciclo vegetativo. Los caracteres que fueron menos afectados por el ambiente fueron los más apropiados para la agrupación de las accesiones. Los resultados de este estudio tuvieron mayor precisión en la definición de los agrupamientos y en la definición de las interrelaciones de las razas.

Palabras clave: *Zea mays* L., diversidad genética, germoplasma, recursos genéticos.

¹ Enviado para su publicación como artículo científico en la Revista Fitotecnia Mexicana.

MORPHOLOGICAL AND AGRONOMIC CHARACTERIZATION OF SEVEN RACES OF MAIZE FROM THE MEXICAN HIGHLANDS

1.2 Summary

Within the diversity of maize (*Zea mays* L.) in Mexico, one of the most interesting genetic groups is the pyramidal complex, grown in the Central highlands of the country. Previous studies of such diversity have had the limitation that they included a small number of representative samples of the races reported there or they have focused on individual races. The objective of this study was to evaluate the morphological and agronomical diversity in a large sample of populations of the seven races of maize most commonly cultivated in the highlands of Central Mexico. Field experiments were established during the 2010 Spring-Summer agricultural season with 119 representative accessions of the Arrocillo Amarillo, Cónico, Palomero Toluqueño, Chalqueño and Purépecha maize races at Cd. Serdán and San Mateo Capultitlán, Puebla, and at Montecillo, State of Mexico, following a simple 11×11 lattice experimental design. Thirty-four quantitative traits were recorded and submitted to analysis of variance, and 13 of those traits were selected for multivariate analyses. Analysis of variance showed highly significant differences among genotypes for all the analyzed traits. The dispersion of accessions ended up as a continuum distributed along the cartesian plane formed by the first two principal components, mainly influenced by those traits related to ear and kernel size, as well as vegetative cycle; nevertheless, the definition of groups and sub-groups of accessions was possible. Traits less affected by the environment were the most appropriate ones for the grouping of the accessions. Results of this study confirmed the grouping of the accessions of previously described races, as well as the interrelations among them as reported in previous studies. The results of this study were more precise in defining the groups and the interrelationships of the races.

Key word: *Zea mays* L., genetic diversity, germplasm, genetic resources.

1.3 Introducción

México se caracteriza por presentar condiciones orográficas muy variadas, cuya interacción con los factores climáticos ha generado una amplia diversidad ambiental y de nichos ecológicos. De los cultivos cuyo centro de origen y diversidad es México, el maíz (*Zea mays* L.) es el de mayor importancia a escala nacional y mundial, tanto por su superficie sembrada como por el volumen de producción, siendo amplia también su diversidad de usos (Muñoz, 2003).

Para entender tal diversidad de adaptación ambiental y de características morfológicas apropiadas para muy diversos usos, se ha recomendado agrupar las poblaciones nativas de maíz con base en la categoría de raza. Distintos trabajos señalan a los caracteres morfológicos como una herramienta útil para la clasificación racial en maíz (Anderson y Cutler, 1942; Anderson, 1945; Wellhausen *et al.*, 1951; Goodman y Paterniani, 1969; Hernández y Alanís, 1970, entre otros). Por tanto, para lograr una caracterización racial correcta es necesario conocer de manera detallada la variación existente dentro de las razas (Castillo, 1993), lo que implica valorar la diversidad de poblaciones consideradas como variantes de una raza, con el propósito de diseñar el aprovechamiento de algunas formas dentro de la diversidad genética regional de la especie.

Dentro de la diversidad de maíz de México, uno de los grupos de mayor interés es el denominado “Tipo de México Central” (Kuleshov, 1981), también conocido como complejo piramidal mexicano. Este grupo incluye las razas: Palomero Toluqueño, Arrocillo Amarillo, Cónico, Elotes Cónicos, Cacahuacintle y Chalqueño, cultivadas en Valles Altos, las cuales se estudiaron en este trabajo junto con la raza Purépecha descrita por Mijangos-Cortés *et al.* (2007).

Los estudios de la diversidad del maíz de la parte central de México han incluido escasas muestras representativas de las razas reportadas en la región (Wellhausen *et al.*, 1951; Ortega y Sánchez, 1989), o bien se han concentrado en una sola raza (Romero *et al.*, 2002; Herrera-Cabrera *et al.*, 2004; Mijangos-Cortés *et al.*, 2007). Con base en lo anterior, los objetivos de este

trabajo fueron analizar la diversidad morfológica y agronómica de las siete razas de maíz más cultivadas en los Valles Altos de México, y registrar información sobre las características que permitan describir de mejor manera la diversidad predominante en las razas en estudio.

1.4 Materiales y métodos

Material genético

Se caracterizaron morfológicamente 119 accesiones representativas de siete razas de maíz de los Valles Altos de México (Cuadro 1.1), usando como testigos el híbrido AS-722 (H) y el Sintético Serdán (S). La semilla utilizada se obtuvo de los bancos de germoplasma del Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo, de la Universidad Autónoma Chapingo, del Instituto Nacional de Investigaciones Forestales Agrícolas y Pecuarias y del Colegio de Postgraduados.

Cuadro 1.1 Razas y número de accesiones de maíz de Valles Altos de México caracterizados en Ciudad Serdán y San Mateo Capultitlán, Puebla, y Montecillo, Edo. de México, 2010.

Raza	Abreviatura	Número de accesiones
Arrocillo Amarillo	A	15
Cacahuacintle	C	11
Chalqueño	Q	26
Cónico	N	24
Elotes Cónicos	E	15
Palomero Toluqueño	T	8
Purépecha	P	20
Testigos	H, S	2

Ubicación de los experimentos

Los experimentos fueron establecidos durante el ciclo primavera-verano de 2010 en tres ambientes: Ciudad Serdán (18°50' LN y 97°28' LO, altitud de 2570 msnm, temperatura y precipitación promedio anual de 14.5 °C y 521.6 mm) y San Mateo Capultitlán (19°08' LN; 98°28' LO, altitud de 2260 msnm, temperatura y precipitación promedio anual de 16.5°C y 785.8 mm), en el estado de Puebla, y en Montecillo, Estado de México (19°27' LN y 98°54' LO, altitud de 2250 msnm, temperatura y precipitación promedio anual de 15.1 °C y 656.9 mm). La información ambiental fue obtenida mediante el uso del programa Eric III V.2.0 (SMN, 2009).

Conducción de experimentos

Las siembras se realizaron el 27 de marzo, 23 de abril y 18 de mayo de 2010 en Cd. Serdán, San Mateo Capultitlán, y Montecillo, respectivamente. Se depositaron tres semillas cada 0.50 m entre matas y 0.80 m entre surcos. Se realizó un aclareo posterior a la segunda labor, dejando dos plantas por mata. Los experimentos se mantuvieron en condiciones de temporal en las localidades de Cd. Serdán y San Mateo Capultitlan, mientras que en Montecillo se aplicaron riegos de auxilio cuando el cultivo lo requirió. La fertilización en Ciudad Serdán y San Mateo Capultitlán fue con las dosis 135–50–00 (NPK), aplicando un tercio del nitrógeno y el total del fosforo en la primera labor y el resto del nitrógeno en la segunda escarda. En Montecillo se utilizó la fórmula 140–60–00, aplicando el 60% del nitrógeno y todo el fósforo en la siembra y el resto del nitrógeno en la segunda escarda. Las cosechas se efectuaron en diciembre de 2010.

Diseño y unidad experimental

Se utilizó un diseño experimental látice simple 11 x 11 (dos repeticiones). La unidad experimental consistió de dos surcos de 5 m de longitud y 0.8 m de ancho, con una población final de 44 plantas, que corresponden a una densidad de población de 55 mil plantas ha⁻¹.

Caracteres evaluados

En cada parcela experimental se eligieron al azar cinco plantas con competencia completa, de las cuales se registraron caracteres fenológicos, vegetativos, de espiga, mazorca y grano.

Los caracteres de tipo fenológico evaluados fueron días a floración masculina (FM) y femenina (FF), contados a partir de la siembra hasta el momento en que 50 % de las plantas liberaron polen y 50 % de los estigmas estaban expuestos, respectivamente. La asincronía floral (AF) se consideró como la diferencia entre FM y FF.

Durante el ciclo vegetativo fueron evaluados el número de hijuelos por planta (HP); altura de planta (AltP) y altura de mazorca (AltMz), medidas en cm desde el nivel del suelo hasta la punta de la espiga y hasta el nudo de inserción de la primera mazorca, respectivamente; número total de hojas (Htot) y número de hojas arriba de la mazorca (HarrMz), contadas al momento de la antesis; longitud (LonH) y anchura de la hoja (AncH) de la mazorca principal registrada en cm.

Después de la antesis se evaluaron en la espiga la longitud del pedúnculo (LonPE), medido en cm desde el nudo superior hasta la primera ramificación; longitud del tramo ramificado de la espiga (LonTRE), medido en cm desde la primera hasta la última ramificación; longitud de la rama central de la espiga (LonRCE), medido en cm desde la última ramificación hasta la punta de la espiga; longitud total de la espiga (LonEs), registrado en cm desde el nudo superior hasta la punta, y el número de ramificaciones primarias de la espiga (RPE).

Al momento de la cosecha se seleccionaron cinco mazorcas para medir la longitud (LonMz) y diámetro de mazorca (DMz) en cm; número de hileras de grano por mazorca (HiMz); longitud del pedúnculo de la mazorca (LonPMz) y diámetro del olote (Dolt), registrados en cm.

Las cinco mazorcas de cada parcela experimental fueron desgranadas, y se tomaron 10 granos de cada una para medirles en mm la longitud (LonG), anchura (AncG) y espesor (EspG), registrando el promedio de los 10 granos. Se formó una muestra con 100 granos de las 5

mazorcas y se obtuvo su peso (P100G); los mismos 100 granos se colocaron en una probeta y se registró el volumen (V100G); el porcentaje de grano (PorcGMz) se obtuvo del peso total de la mazorca/peso del grano de la mazorca $\times 100$. De los datos obtenidos se estimaron seis relaciones: de la parte vegetativa (AltMz/AltP); espiga (LonTRE/LonEs); mazorca (DMz/LonMz), y de grano (AncG/LonG, EspG/LonG y P100G/V100G).

Análisis estadístico

Empleando los promedios de los datos de las tres localidades y considerando que los látices se pueden analizar como bloques al azar ordinarios (Martínez, 1989), se realizó un análisis de varianza combinado bajo este diseño, mediante el paquete SAS V.9.0. (SAS Institute, 2002), a fin de estimar de manera clara la interacción genotipo-ambiente; además, se obtuvieron con el mismo paquete los componentes de varianza a través de la esperanza de cuadrados medios (Cuadro 1.2). La estimación de los componentes de varianza se obtuvo como:

$$\sigma^2_g = [\text{CMG} - \text{CMG} \times L] / r_l$$

$$\sigma^2_l = [\text{CML} - \text{CMRL}] / r_g$$

$$\sigma^2_{gxl} = [\text{CMG} \times L - \text{CME}] / r$$

Cuadro 1.2. Análisis de varianza combinado.

Fuente de variación	Grados de libertad	Cuadrados medios	Esperanza de cuadros medios
Localidades (Loc)	$l-1$	CML	$\sigma^2_e + g \sigma^2_{r(l)} + rg\sigma^2_l$
Rep/Loc	$l(r-1)$	CMRL	$\sigma^2_e + g\sigma^2_{r(l)}$
Genotipos (Gen)	$g-1$	CMG	$\sigma^2_e + r\sigma^2_{g \times l} + lr \sigma^2_g$
Gen x Loc	$(g-1)(l-1)$	CMG \times L	$\sigma^2_e + r \sigma^2_{g \times l}$
Error	$l(r-1)(g-1)$	CME	σ^2_e
Total	$rgl-1$		

l : número de localidades; r : número de repeticiones en cada localidad; g : número de genotipos.

Se realizó una selección de variables a través de dos métodos de discriminación: 1) por el criterio de Goodman y Paterniani (1969), seleccionando aquellas con un coeficiente de repetibilidad $r = [\sigma_g^2 / (\sigma_l^2 + \sigma_{g \times l}^2)] \geq 1$, donde σ_g^2 , σ_l^2 son estimadores de los componentes de varianza de genotipos y localidades, respectivamente, y $\sigma_{g \times l}^2$ es el estimador del componente de varianza de la interacción entre genotipos y localidades; y 2) mediante la obtención de valores y vectores propios a partir de la matriz de correlaciones (Rawlings, 1988), junto con una gráfica de Gabriel para generar una representación visual de la estructura de correlaciones entre variables y la magnitud de cada variable sobre la varianza global de los datos (Pla, 1986). Se realizó un análisis de componentes principales, con base en la matriz de correlaciones entre las variables seleccionadas, así como un análisis de conglomerados con datos estandarizados a la distribución normal (0, 1), utilizando distancias euclidianas y el método de ligamiento promedio (UPGMA). Estos análisis se efectuaron con los paquetes estadísticos SAS V.9.0. (SAS Institute, 2002) y NTSYSpc® V.2.21 (Rohlf, 2009).

1.5 Resultados y discusión

Análisis de varianza

Se detectó un alto grado de variación entre los genotipos para todas las variables evaluadas, por lo que se infiere la existencia de una gran diversidad genética entre los mismos. Entre los ambientes hubo diferencias altamente significativas en la mayor parte de los caracteres evaluados, excepto para: Htot, LonEs, LonPE, DMz/LonMz y P100G/V100G, lo que demuestra considerable contraste entre las localidades de cultivo, para lo cual influyeron además de las características naturales diferentes de las localidades, las diferentes fechas de siembra y el manejo del cultivo en cada localidad. La interacción genotipo-ambiente resultó altamente significativa para la mayoría de los caracteres, excepto para: AltP, LonPE, LonTRE, LonMz, AncG,

PorcGMz, P100G, V100G, EspG/LonG y P100G/V100G, mostrando que los genotipos tienen una respuesta particular en cada una de las localidades del estudio (Cuadro 1.3).

Cuadro 1.3. Cuadrados medios del análisis de varianza combinado a través de localidades.

Variable	Genotipo	Localidades	Gen × Local	Error
FF	932.479**	26311.740**	39.427**	13.488
FM	813.178**	34724.158**	33.032**	15.734
AF	33.476**	659.844**	9.865**	5.467
HP	0.078**	15.032**	0.072**	0.052
AltP	10455.722**	421681.287**	330.904ns	288.216
AltMz	5441.212**	326631.293**	254.428**	206.367
AltMz/AltP	0.015**	1.206**	0.003**	0.002
Htot	21.480**	25.434ns	1.151**	0.600
HarrMz	2.097**	10.574**	0.147**	0.108
LonH	393.646**	57622.625**	57.508**	29.239
AncH	7.648**	955.588**	1.735*	1.439
LonEs	155.31**	210.718ns	30.013**	25.596
LonPE	30.589**	248.473ns	12.892ns	11.149
LonRCE	64.633**	264.980**	10.561**	7.690
LonTRE	23.653**	1190.510**	2.419ns	2.201
LonTRE/LonEs	0.005**	0.277**	0.001**	0.001
RPE	38.235**	1180.243**	6.222**	4.790
LonMz	34.842**	423.720**	2.942ns	2.696
HiMz	24.897**	186.736**	1.304**	1.044
LonPMz	26.065**	1549.906**	8.525**	6.460
DMz	0.973**	34.599**	0.076**	0.054
DMz/LonMz	0.010**	0.027ns	0.001**	0.001
Dolt	0.608**	12.345**	0.093**	0.074
LonG	783.091**	14837.652**	97.811**	64.056
AncG	826.680**	1500.390**	20.930ns	18.990
EspG	156.940**	138.260**	9.670**	7.330
PorcGMz	56.593**	223.154**	14.440ns	14.699
P100G	248.153**	1114.042**	22.221ns	18.755
V100G	811.209**	2990.586**	50.090ns	47.084
AncG/LonG	0.055**	0.132**	0.004**	0.003
EspG/LonG	0.016**	0.138**	0.003ns	0.002
P100G/V100G	0.011**	0.020ns	0.002ns	0.002

* Significancia al 5%; ** significancia al 1%; ns: no significativo.

Selección de variables

Los estimadores de los componentes de varianza para genotipos (σ^2_g), localidades (σ^2_l), interacción genotipos × localidades ($\sigma^2_{g \times l}$) y repetibilidad $r = [\sigma^2_g / (\sigma^2_l + \sigma^2_{g \times l})]$ de las 32

variables mostraron valores de $r \geq 1$ para 19 caracteres (Cuadro 1.4), las cuales fueron seleccionadas en una primera etapa. Con excepción de AltP y LonTRE, las variables seleccionadas en esta etapa no presentaron interacción genotipo \times localidad en los análisis de varianza (Cuadro 1.3), lo que les confiere propiedades deseables para la clasificación, pues de acuerdo con Sánchez *et al.* (1993), los caracteres que son menos afectados por el ambiente son más útiles para caracterizar a las poblaciones. Algunas de las variables detectadas aquí como apropiadas para la clasificación, también fueron seleccionadas en otros estudios utilizando criterios similares; así Sánchez *et al.* (1993) indican que los caracteres de la mazorca o reproductivos, entre los que se incluye a Htot, LonRCE, AncG, DMz/LonMz, AncG/LonG, son los más apropiados para la caracterización racial en maíz. En una segunda etapa para definir el conjunto final de variables evitando problemas de colinealidad, se analizó la matriz de correlaciones y gráficas de Gabriel, eliminando una de las variables cuando el coeficiente de correlación fue mayor de 0.7, definiéndose con ello 13 variables (FF, LonRCE, HarrMz, HiMz, LonMz, DMz/LonMz, AncG, P100G, AncG/LonG, EspG/LonG, EspG, LonG y P100G/V100G), con las cuales pudo obtenerse información de calidad para valorar la diversidad racial. La mayoría de estos caracteres han sido seleccionados en otros estudios de diversidad genética de maíz (Sánchez *et al.*, 1993; Herrera-Cabrera *et al.*, 2000; Sánchez *et al.*, 2000; López-Romero *et al.*, 2005; Mijangos-Cortés *et al.*, 2007), lo que viene a demostrar su utilidad para medir o diferenciar la diversidad de determinado grupo de poblaciones, entre razas, y entre poblaciones de la misma raza (Herrera-Cabrera *et al.*, 2000; Sánchez *et al.*, 1993).

Cuadro 1.4. Componentes de varianza para genotipos (σ^2_g), localidades (σ^2_l), interacción genotipos \times localidades ($\sigma^2_{g \times l}$) y repetibilidad de las variables estudiadas.

Variable	σ^2_g	σ^2_l	$\sigma^2_{g \times l}$	r
FF	148.842	108.4238	12.9696	1.2261¶
FM	130.0243	143.2363	8.6491	0.8561
AF	3.9352	2.7019	2.1987	0.803
HP	0.001	0.0618	0.0098	0.0143
AltP	1687.4697	1734.805	21.344	0.9609
AltM	864.464	1346.0031	24.0306	0.631
AltM/AltP	0.002	0.005	0.0005	0.3706
Htot	3.3882	0.083	0.2757	9.4447¶
HarrMz	0.3251	0.0421	0.0193	5.3000¶
LonH	56.023	237.4093	14.1348	0.2227
AncH	0.9856	3.9453	0.1478	0.2408
LonEs	20.8834	0.2329	2.2085	8.5538¶
LonPE	2.9495	0.8468	0.8712	1.7169¶
LonRCE	9.0121	0.9987	1.4356	3.7021¶
LonTRE	3.5389	4.9074	0.109	0.7055
LonTRE/LonEs	0.0008	0.0011	0.0001	0.6358
RPE	5.3355	4.8565	0.7163	0.9574
LonMz	5.3166	1.7033	0.1233	2.9107¶
HiMz	3.9321	0.7603	0.1303	4.4151¶
LonPMz	2.9232	6.3434	1.0325	0.3963
DMz	0.1495	0.1415	0.0111	0.9795
DMz/LonMz	0.0016	0.0001	0.0001	8.0939¶
Dolt	0.0857	0.0506	0.0093	1.4316¶
LonG	114.2134	60.0425	16.8775	1.4848¶
AncG	134.2917	6.1751	0.97	18.7950¶
EspG	24.545	0.5327	1.17	14.4151¶
PorcGMz	7.0254	0.9063	-0.1294	9.0428¶
P100G	37.6553	4.4013	1.733	6.1385¶
V100G	126.853	12.1132	1.5034	9.3161¶
AncG/LonG	0.0085	0.0005	0.0005	9.2262¶
EspG/LonG	0.0023	0.0005	0.0002	3.1202¶
P100G/V100G	0.0016	0.0001	0.0001	10.2235¶

¶ Variables seleccionadas.

Análisis de componentes principales

Con las 13 variables finalmente seleccionadas, los genotipos fueron sometidos a un análisis de componentes principales (CP). Los dos primeros componentes explicaron el 48.5 y 19.7% de la variación total, respectivamente (Cuadro 1.5). En el CP1, LonRCE, LonMz, AncG, EspG, P100G y AncG/LonG contribuyeron mayormente a la variación explicada por este componente, en tanto que en el CP2, las características de mayor importancia fueron FF, HarrMz y LonG. La alta proporción de la variación explicada con un bajo número de componentes permitió una mejor interpretación de esa variación con base en este tipo de análisis (Pla, 1986). La dispersión de las accesiones en el plano de los dos primeros CP mostró cuatro grupos bien definidos por sus características de grano, mazorca, espiga y duración de su ciclo vegetativo (Figura 1.1).

Cuadro 1.5. Vectores y valores propios y proporción de la varianza explicada por los dos primeros componentes principales.

Variabes	CP1	CP2
FF	0.152	0.457
HarrMz	0.185	0.415
LonRCE	0.300	0.110
HiMz	-0.268	0.191
LonMz	0.334	0.225
DMz/LonMz	-0.257	-0.349
LonG	0.036	-0.381
AncG	0.355	-0.249
EspG	0.346	-0.193
P100G	0.293	-0.343
AncG/LonG	0.350	-0.014
EspG/LonG	0.290	0.085
P100G/V100G	-0.253	0.173
Valor propio	6.3	2.5
Varianza explicada (%)	48.5	19.7

El Grupo I, ubicado en la parte central del Cuadrante IV, fue integrado por diez accesiones de la raza Cacahuacintle y por la accesión 7202 de la raza Chalqueño; este grupo destacó por su grano grande y mayores AncG (9.4 y 9.3 mm), EspG (4.8 y 4.6 mm) y P100G (35 y 45 g,

respectivamente), cuyos valores fueron similares a los reportados por Herrera-Cabrera *et al.*, (2004).

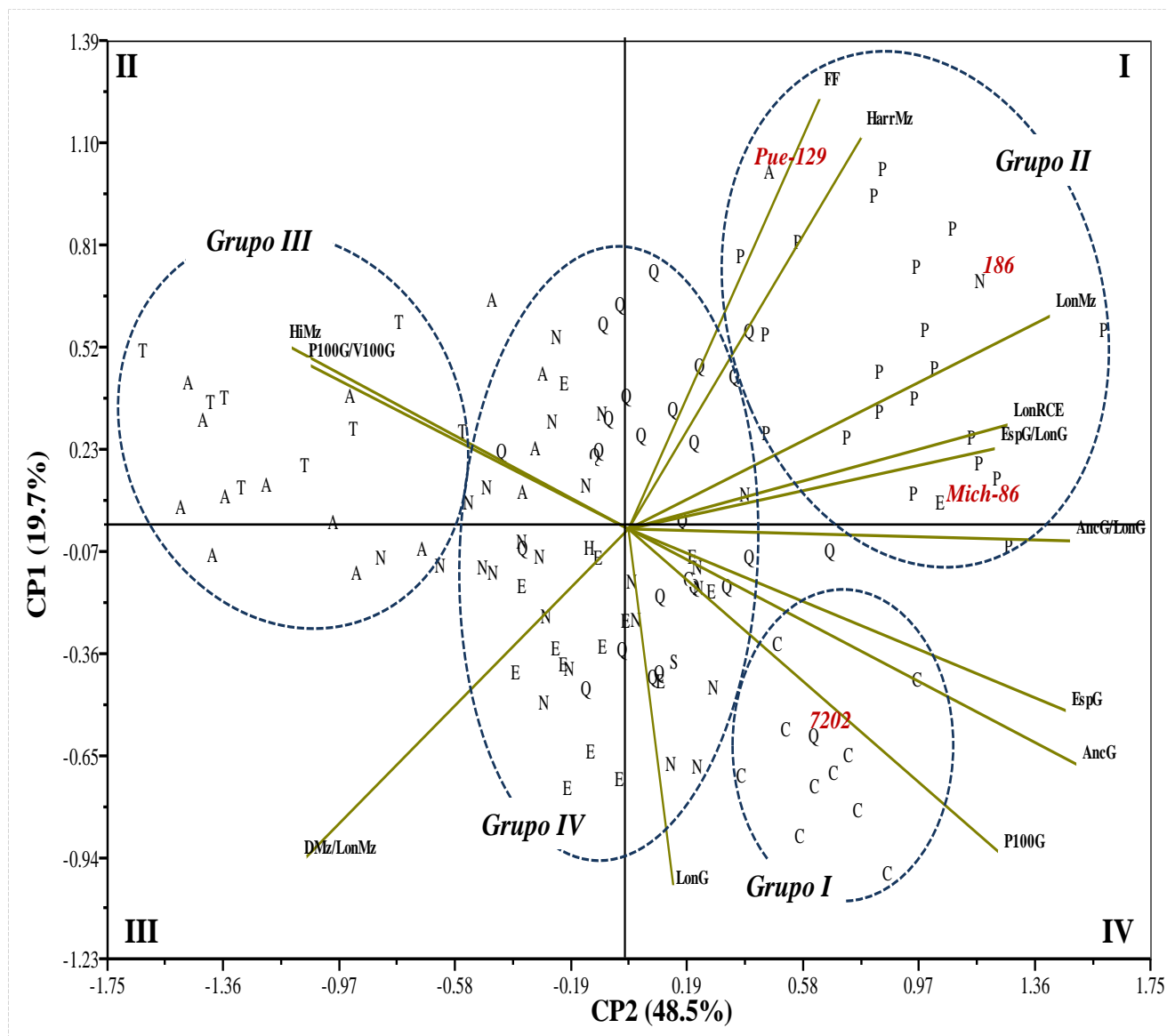


Figura 1.1. Dispersión de 119 accesiones de maíz de los Valles Altos de México con base en los dos primeros componentes principales. P=Purépecha; C=Cacahuacintle; E=Elotes Cónicos; N=Cónico; T=Palomero Toluqueño; Q=Chalqueños; A=Arrocillo Amarillo.

El Grupo II, distribuido en el Cuadrante I, estuvo integrado por las 20 accesiones de la raza Purépecha, además de las accesiones Pue-129 de la raza Arrocillo, Mich-86 de la raza Elotes

Cónicos y la accesión 186 de la raza Cónico. Este grupo tuvo las accesiones más tardías (98.8 a 134.5 días), con mazorcas largas (16.4 a 20.5 cm), longitudes de la rama central de la espiga de 29.5 a 39 cm, y relación AncG/LonG de 0.6 a 0.8. Aun cuando tienen cierta cercanía con la raza Chalqueño, sus características sugieren que estas poblaciones constituyeron un grupo genético diferente de Chalqueño, como fue sugerido por Romero *et al.* (2002), y confirmado por Mijangos-Cortés *et al.* (2007). Las accesiones 186 (de Teloloapan, Guerrero) y Mich-86 (de Jericó de las Flores, Michoacán) se integraron dentro de este grupo, afinidad atribuida por procedencia y distribución con la raza Purépecha, en tanto que Pue-129 se asemejó a la raza Chalqueño por sus características de mazorca y altura de planta.

El Grupo III lo conformaron muestras de las razas Arrocillo y Palomero Toluqueño, y se ubicó en los Cuadrantes II y III, ya que fueron similares en características de LonMz (9-15.9 y 10.6-14.2 cm), LonRCE (22-32.1 y 23.9-31.8 cm) y AncG (5.3-7.7 y 4.7-6.3 mm, respectivamente) lo que está en concordancia con lo señalado por Wellhausen *et al.* (1951), quienes mencionan que estas razas tienen un parentesco muy estrecho, reflejado en casi todas las características de mazorca.

El Grupo IV estuvo integrado por accesiones de las razas Cónico, Elotes Cónicos y Chalqueño, éstos últimos teniendo una ligera tendencia hacia el Grupo II, donde se ubicaron los maíces más tardíos y de mayor tamaño de mazorca. Wellhausen *et al.* (1951) mencionan que las razas Cónico y Chalqueño tienen una distribución geográfica casi idéntica en la Mesa Central, y que el complejo Cónico presenta dos tipos de patrones varietales y tamaño de mazorca contrastantes, observándose en la Figura 1.1 que los más tardíos y de mazorca grande compartieron el Cuadrante I y IV con los grupos II y I, respectivamente; en contraparte, los más precoces y con mazorca de menor tamaño se distribuyeron en los Cuadrantes II y III. Tal dispersión puede explicarse considerando que el Complejo guarda relaciones y semejanzas con

otras razas como Cacahuacintle y Palomero Toluqueño (Wellhausen *et al.*, 1951; Doebley *et al.*, 1985; Sánchez y Goodman, 1992). Las accesiones de las razas Elotes Cónicos y Cónico se ubicaron en torno al origen; tal convergencia es congruente con lo propuesto por Wellhausen *et al.* (1951), en el sentido a que Elotes Cónicos corresponde a una subraza de Cónico.

Análisis de conglomerados

En el análisis de conglomerados se observó continuidad, debido principalmente a la diversidad en la duración del ciclo vegetativo y tamaño de mazorca. En la parte superior del dendrograma (Figura 1.2) se ubicaron las accesiones de ciclo tardío y mazorca grande, y en la parte inferior estuvieron los genotipos con mazorcas pequeñas y más precoces. A una distancia euclidiana de 0.59 se apreciaron tres grupos. En el Grupo I se observaron dos subgrupos: el Subgrupo I-A que contiene las accesiones más tardías (121 a 134 días) y en las que predominaron mazorcas de mayor longitud, de ellas ocho muestras son de la raza Purépecha, ocho de Chalqueño, dos de Cónicos y una de Elotes Cónicos, el Subgrupo I-B que contiene nueve poblaciones de la raza Purépecha y una de Elotes Cónicos; que tuvieron de 102 a 113 días a floración femenina, con mazorca alargada (16.4 a 20.4 cm) y semilla grande (31.2 g/100 granos).

Como puede observarse, las accesiones propuestas de la raza Purépecha se dividieron en dos subgrupos, uno de ellos ubicado en el grupo I-A, más tardío, y el segundo en el grupo I-B, y que están separados por un conglomerado de Chalqueños, lo que ya había sido observado por Ortega y Sánchez (1989), quienes propusieron la existencia de un nuevo grupo bajo el nombre de “Tarasco”. Este conglomerado de maíces Chalqueños alberga poblaciones de esta raza

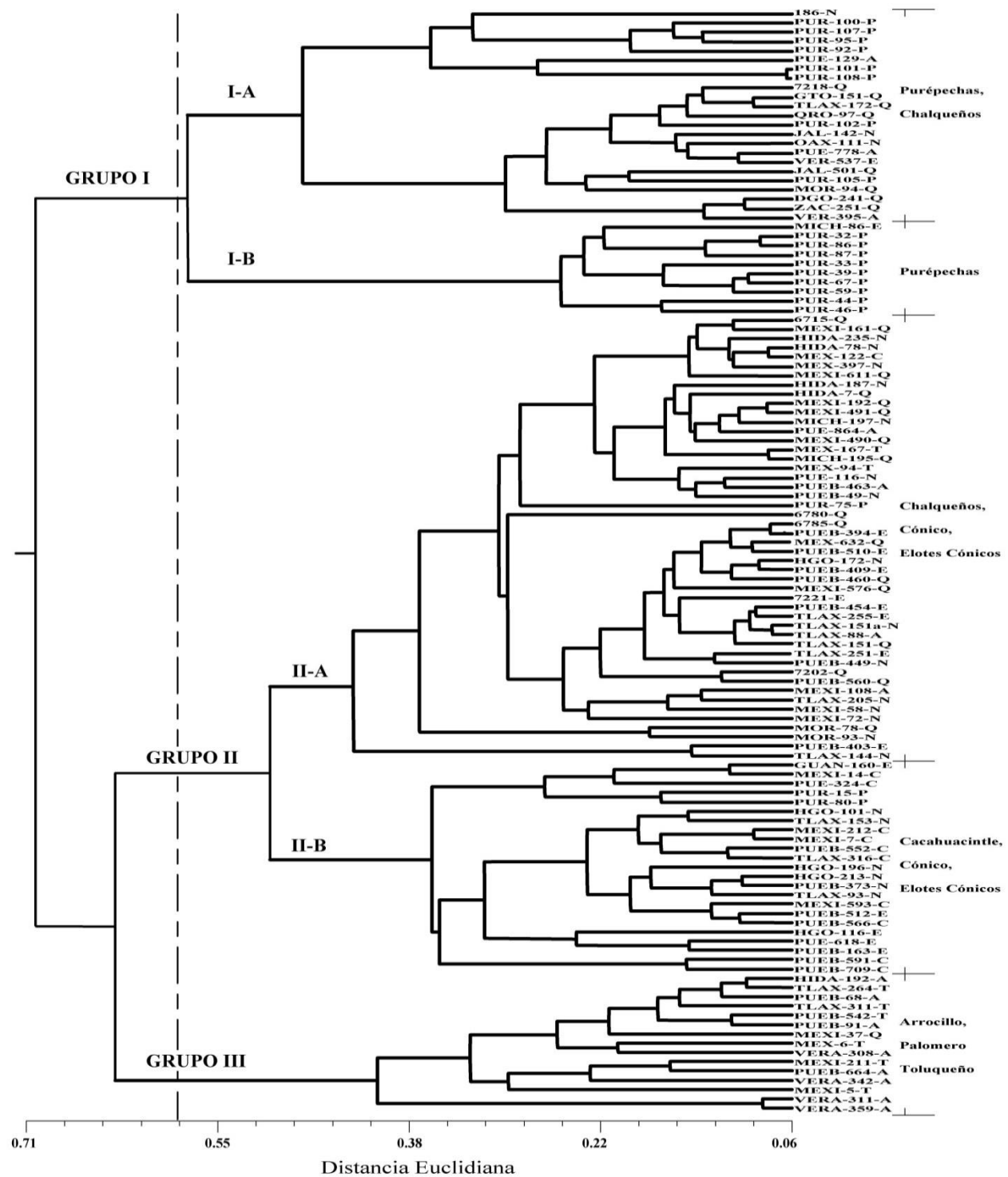


Figura 1.2. Dendrograma de 119 accesiones de maíz de Valles Altos de México, construido mediante UPGMA con distancias euclidianas derivadas de 13 variables morfológicas.

provenientes de lugares diferentes al Valle de México (Veracruz, Zacatecas, Durango, Morelos, Jalisco, Oaxaca, Querétaro, Guanajuato); es decir, son poblaciones que han experimentado divergencia con respecto al núcleo principal de los Chalqueños y que han encontrado su nicho de adaptación en pequeñas áreas de humedad residual en los estados antes mencionados. Por su diferenciación marcada del núcleo principal de los Chalqueños, este grupo de maíces, donde se encuentran incluidos los maíces de Cajete, merece un estudio especial más a fondo.

De acuerdo con los resultados de este estudio, lo que se ha definido como raza Purépecha podría tratarse en realidad de dos razas, o, alternativamente, existe la posibilidad de que las muestras más precoces formen parte de la raza Chalqueño y el resto sea lo que constituye la raza Purépecha. En el Grupo II también hubo dos Subgrupos: el Subgrupo II-A, formado por las razas Cónico y Elotes Cónicos, de semilla mediana y de mayor precocidad, y el Subgrupo II-B que estuvo compuesto mayormente por accesiones de la raza Cacahuacintle, de 88 a 106 días a floración femenina y semilla grande (35 g/100 granos). El grupo III estuvo integrado por las accesiones de las razas Palomero Toluqueño y Arrocillo Amarillo, de semilla pequeña (16 a 20 g/100 granos), mayor cantidad de hileras por mazorca (16.3 a 17.2) y de ciclo vegetativo corto (83.4 a 93.5 d a floración femenina).

1.6 Conclusiones

Se detectó alta diversidad fenotípica para todos los caracteres medidos en los maíces de Valles Altos.

Las razas indígenas antiguas Palomero Toluqueño y Arrocillo Amarillo se diferenciaron claramente del resto, mientras que la raza Chalqueño se diferenció de la raza Cónico por ser más tardía y de mayor tamaño de mazorca.

En el análisis de conglomerados una parte de las muestras de la raza Purépecha se separaron considerablemente de la raza Chalqueño, por su mayor longitud y menor diámetro de mazorca,

así como por su ciclo vegetativo más tardío, mostrando consistencia como grupo independiente, mientras que otra parte de las muestras de esa raza fueron más afines a Chalqueño, mostrando que estas dos razas están aún en proceso de divergencia, a tal grado que una parte de los Purépechas en realidad son todavía Chalqueños o que hay que reconocer dos razas diferentes en lo considerado a la fecha como Purépecha. Se recomienda que se estudie más profundamente la diversidad genética de esta raza mediante herramientas moleculares.

La inclusión de un considerable número de muestras indujo certidumbre en la diferenciación morfológica y agronómica de los diferentes tipos de maíz de los Valles Altos; así mismo, se confirmó la existencia e identidad de las razas previamente reportadas, verificándose tanto los agrupamientos de las accesiones, como las interrelaciones entre las razas.

1.7 Literatura citada

Anderson E (1945) Maize in the new world. *In*: C. M. Wilson (ed.). *New Crops in the New World*. McMillan Co. New York. pp: 27-42.

Anderson E, H C Cutler (1942) Races of *Zea mays*: I. Their recognition and classification. *Annals of the Missouri Botanical Garden* 29:69-88.

Castillo G F (1993) La variabilidad genética y el mejoramiento genético de los cultivos. *Ciencia* 44: 69-79.

Doebley J F, M M Goodman, C Stuber W (1985) Isozyme variation in the races of maize from Mexico. *American Journal of Botany* 72: 629-639.

Goodman M M, E Paterniani (1969) The races of maize. III. Choices of appropriate characters for racial classification. *Economic Botany* 23:265-273.

Hernández X E y G Alanís F (1970) Estudio morfológico de cinco nuevas razas de maíz de la Sierra Madre Occidental de México- implicaciones filogenéticas y fitogeográficas. *Agrociencia* 5:3-30.

- Herrera-Cabrera B E, F Castillo-González, J J Sánchez-González, R Ortega-Paczka, M M Goodman (2000)** Caracteres morfológicos para valorar la diversidad entre poblaciones de maíz en una región: caso la raza Chalqueño. *Revista Fitotecnia Mexicana* 23: 335-354.
- Herrera-Cabrera, B E, F Castillo-González, J J Sánchez-González, J M Hernández-Casillas, R Ortega-Paczka, M M Goodman (2004)** Diversidad del maíz Chalqueño. *Agrociencia* 38:191-206.
- Kuleshov N N (1981)** Maíces de México, Guatemala, Cuba, Panamá, y Colombia. *In: Las Plantas Cultivadas de México, Guatemala y Colombia*. S. M. Bukasov (ed.). Traducción del inglés al español de Jorge León de la traducción inglesa de M. H. Byleveld. CATIE. Turrialba, Costa Rica. pp: 40-53.
- López-Romero G, A Santacruz-Varela, A Muñoz-Orozco, F Castillo-González, L Córdova-Téllez, H Vaquera-Huerta (2005)** Caracterización morfológica de poblaciones nativas de maíz del Istmo de Tehuantepec, México. *Interciencia* 30:284-290.
- Martínez G A (1989)** Manual de diseño y análisis de los látices. Monografías y Manuales de Estadística y Cómputo. Vol. 8, Núm. 3. Centro de Estadística y Cálculo. Colegio de Postgraduados, Chapingo, México. 71 p.
- Mijangos-Cortés J O, T Corona-Torres, D Espinosa-Victoria, A Muñoz-Orozco, J Romero-Peñaloza, A Santacruz-Varela (2007)** Differentiation among maize (*Zea mays* L.) landraces from the Tarasca Mountain Chain, Mexico and the *Chalqueño* complex. *Genetic Resources and Crop Evolution* 54:309-325.
- Muñoz O A (2003)** Centli Maíz. Colegio de Postgraduados. Montecillo, Edo. de México. 211 p.
- Ortega P R, J J Sánchez G (1989)** Aportaciones al estudio de la diversidad de maíz de las partes altas de México. *Revista Fitotecnia Mexicana* 12:105-119.

- Pla L E (1986)** Análisis Multivariado: Métodos de Componentes Principales. Programa Regional de Desarrollo Científico y Tecnológico. Secretaria General de la Organización de los Estados Americanos. Washington, D.C. 94 p.
- Rawlings O J (1988)** Applied Regression Analysis: A Research Tool. Wadsworth & Brooks/Cole. Advanced Books & Software. Pacific Grove, California. 553 p.
- Rohlf F J (2009)** NTSYSpc: numerical taxonomy system. Version 2.21c. Exeter Software: Setauket: New York.
- Romero P J, F Castillo G, R Ortega P (2002)** Cruzas de poblaciones nativas de maíz de la raza Chalqueño: II. Grupos genéticos, divergencia genética y heterosis. Revista Fitotecnia Mexicana 25: 107-115.
- Sánchez G J J, M M Goodman (1992)** Relationships among the Mexican races of maize. Economic Botany 46:72-85.
- Sánchez G J J, M M Goodman, J O Rawlings (1993)** Appropriate characters for racial classification in maize. Economic Botany 47:44-59.
- Sánchez G J J, M M Goodman, C W Stuber (2000)** Isozymatic and morphological diversity in the races of maize of Mexico. Economic Botany 54:43-59.
- SAS Institute (2002)** SAS/STAT User's Guide, Software Version 9.0. Cary, N.C., USA. 4424 p.
- Servicio Meteorológico Nacional (2009)** ERIC III. Extractor Rápido de Información Climatológica Base CLICOM. V. 2.0. Servicio Meteorológico Nacional. CD Rom. México.
- Wellhausen E J, L M Roberts, E Hernández X (1951)** Razas de Maíz en México, su Origen, Características y Distribución. Folleto Técnico No. 5. Oficina de Estudios Especiales. Secretaría de Agricultura y Ganadería. México, D.F. 237 p.

CAPITULO II

DIVERSIDAD GENÉTICA DE SIETE RAZAS DE MAÍZ DE LOS VALLES ALTOS CENTRALES DE MÉXICO MEDIANTE MICROSATÉLITES²

2.1 Resumen

En México existe gran diversidad de maíces que es necesario evaluar con el fin de diseñar esquemas para su mejoramiento y su conservación. En este contexto, se realizó un análisis de microsatélites (SSRs) para estimar el grado de variación y analizar la estructura y la diversidad genética de siete razas de maíz (*Zea mays* L.) (Arrocillo Amarillo, Cacahuacintle, Chalqueño, Cónico, Elotes Cónicos, Palomero Toluqueño y Purépecha) de los Valles Altos Centrales de México, y de los teocintles razas Chalco (*Zea mays* ssp. *mexicana* (Schrader) Iltis) y Balsas (*Zea mays* ssp. *parviglumis* Iltis & Doebley). Se usó semilla de 107 accesiones resguardadas en los bancos nacionales de germoplasma. Se analizaron 31 *loci* de SSR para estimar la variación genética con base en el número de alelos por locus, proporción de *loci* polimórficos e índice de heterocigosidad esperada, y la estructura genética por medio de los estadísticos F de Wright; la diversidad se agrupó con base en un análisis de componentes principales y de conglomerados. Se identificaron 636 alelos en total, con un promedio de 20.52 alelos por locus y 92.75 % de *loci* polimórficos; además se detectaron 100 alelos exclusivos de algunas de las poblaciones estudiadas, que ocurrieron en baja frecuencia y representaron el 16% de los alelos totales encontrados. Se determinó que 76.3% de la diversidad genética en las razas cultivadas en los Valles Altos de México reside dentro de las poblaciones y el restante 23.7 % entre las mismas. Se observaron grupos definidos de las razas Cacahuacintle, Purépecha, y dos grupos de la raza Chalqueño. La raza Purépecha formó un grupo compacto separado del resto, y una muestra amplia de la raza Elotes Cónicos se agrupó de forma intermedia entre uno de los grupos de la raza Chalqueño.

Palabras clave: (*Zea mays* L.), diversidad, genética, microsatélites.

² Manuscrito en preparación para ser enviado para publicación como artículo científico.

GENETIC DIVERSITY OF SEVEN RACES OF MAIZE OF THE MEXICAN HIGHLANDS THROUGH OF MICROSATELLITES

2.2 Summary

In Mexico there is a great diversity of maize (*Zea mays* L.) to be evaluated in order to design schemes for its genetic improvement and conservation. In this context, an analysis of microsatellites (SSRs) was performed in order to estimate the degree of variation and to analyze to the structure and genetic diversity of seven races of maize (Arrocillo Amarillo, Cacahuacintle, Chalqueño, Cónico, Elotes Cónicos, Palomero Toluqueño and Purépecha) from the Central Highlands of Mexico, and of two races of teosinte: Chalco (*Zea mays* ssp. *mexicana* (Schrader) Iltis) and Balsas (*Zea mays* ssp. *parviglumis* Iltis & Doebley). We used seed from 107 accessions sheltered in national seedbanks. Thirtyone SSR *loci* were analyzed to estimate the genetic variation based on the number of alleles per locus, the proportion of polymorphic loci and rate of heterozygosity, and the genetic structure by Wright's F statistics; diversity was grouped based on principal component analysis and cluster analysis. 636 alleles were identified in total, with an average of 20.52 alleles per locus and 92.75% of polymorphic *loci*; additionally, 100 unique alleles were detected in some of the populations studied, which occurred at low frequencies and represented 16% of total alleles found. It was determined that 76.3% of the genetic diversity in cultivated races in the highlands of Mexico resides within populations and the remaining 23.7% between them. Defined groups were observed of the Cacahuacintle and Purépecha races, and two groups Chalqueño. The Purépecha race formed a compact group separated from the rest, and an intermediate grouping of a wide sample of Elotes Cónicos race was located between one of the groups of Chalqueño.

Keywords: (*Zea mays* L.) diversity, genetic microsatellite.

2.3 Introducción

México es centro de origen, domesticación, y diversificación del maíz (*Zea mays* L.), debido a que presenta condiciones orográficas y edáficas muy variadas, las que interactúan con los elementos del clima, generando una gran diversidad ambiental y nichos ecológicos, dando como resultado una gran diversidad morfológica y genética de poblaciones de maíz, aunado esto a los usos diferentes que el hombre le ha dado a la especie a través de centurias y milenios (Muñoz, 2003). Tal situación ha llevado a la necesidad de utilizar una clasificación formal de los tipos nativos de maíz, que sea aplicable para diseñar esquemas para su mejoramiento genético y conservación. Dicha clasificación se ha basado en el concepto de raza, el cual ha sido utilizado para valorar la diversidad genética (Anderson y Cutler, 1942; Wellhausen *et al.*, 1951; Sánchez *et al.*, 2000; Perales *et al.*, 2003).

Dada la importancia del concepto raza, se han utilizado diferentes medios para su clasificación, como son la caracterización morfológica, las interacciones genotipo \times ambiente, su constitución cromosómica, y con marcadores isoenzimáticos (Goodman and Brown, 1988; Sánchez *et al.*, 2000); sin embargo, aún se requiere mayor precisión en la clasificación racial.

El concepto relativamente ambiguo de raza, en combinación con la gran diversidad existente de maíces mexicanos, hacen que con frecuencia la clasificación del maíz, pese a los considerables esfuerzos realizados para clasificarlo en razas discretas, sea extremadamente difícil. Por otra parte, los protocolos tradicionales de caracterización mediante variables de tipo morfológico, necesariamente se enfrentan a los problemas referentes a la influencia del ambiente sobre la expresión de dichos caracteres. Bajo este contexto, los microsatélites, o secuencias simples repetidas de ADN (SSRs), constituyen una herramienta que ha demostrado confiabilidad en la generación de huellas genómicas, descripción y sistematización de la diversidad entre y dentro de poblaciones de maíz, superando los inconvenientes que presentan las metodologías tradicionales.

Además de su mayor precisión, la preferencia en el uso de microsatélites se debe a que existe información pública referente a las secuencias de nucleótidos que flanquean individualmente a numerosos *loci*, y que pueden ser utilizadas como iniciadores para su amplificación por la reacción en cadena de la polimerasa (PCR). Con ello, se genera información genotípica, que sometida al uso de modernas herramientas estadísticas tiene la capacidad para discriminar la pertenencia o no de poblaciones de origen diverso a un determinado grupo taxonómico, todo ello con un margen de error debidamente cuantificado. Así, los objetivos de la presente investigación fueron: 1) realizar un análisis de la diversidad genética de las siete razas de maíz más cultivadas de los Valles Altos de México, mediante el uso de SSR, 2) definir la estructura poblacional y el grado de diferenciación genética existente dentro y entre las poblaciones, y 3) determinar las relaciones de similitud y filogenéticas entre poblaciones de las razas estudiadas.

2.4 Materiales y métodos

Material vegetal

Se analizaron 107 accesiones representativas de siete razas de maíz de los Valles Altos de México: 10 de Arrocillo Amarillo, 11 de Cacahuacintle, 22 de Chalqueño, 23 de Cónico, 14 de Elotes Cónicos, 8 de Palomero Toluqueño, y 19 de Purépecha, además de una población de teocintle de la raza Chalco (*Zea mays* ssp. *mexicana* (Schrader) Iltis) y otra de la raza Balsas (*Zea mays* ssp. *parviglumis* Iltis & Doebley) para utilizarlas como grupo externo en el análisis filogenético. La adquisición de semillas para éste estudio fue a partir de accesiones depositadas en los Bancos de Germoplasma del Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo, Universidad Autónoma Chapingo, Instituto Nacional de Investigaciones Forestales Agrícolas y Pecuarias y Colegio de Postgraduados, a las cuales se les realizaron una depuración visual por expertos, para obtener las más representativas de cada raza.

Análisis de microsatélites

Se utilizaron 31 *loci* de microsatélites (Cuadro 2.1) distribuidos a lo largo de los 10 cromosomas de maíz, de los cuales existe amplia información publicada en la base de datos Maize Genetics and Genomics Database (MaizeGDB, por sus siglas en inglés) disponible en línea en <http://www.maizegdb.org/ssr.php#>. La extracción de ADN genómico se realizó a partir de 100 mg de tejido del mesocotilo, coleoptilo y hojas jóvenes de 25 plántulas por accesión mediante un kit comercial para extracción de ADN (ChargeSwitch[®] gDNA Plant, Invitrogen), utilizando un robot de extracción (King Fisher Flex[®], ThermoScientific, Waltham, MA).

Para cuantificar la concentración de ADN se realizaron lecturas de absorbancia 260 y 280 nm en un espectrofotómetro de ultra-bajo volumen (NanoDrop 2000, ThermoScientific, Waltham, MA). Las regiones de microsatélites se amplificaron por PCR con iniciadores marcados con las etiquetas fluorescentes 6-FAM, ROX o HEX en el extremo 5' para su detección en un secuenciador de ADN. La amplificación en PCR múltiple se realizó en volúmenes de 25 µL que contenían 10 mM de nucleótidos, 25 mM de MgCl₂, 5X de amortiguador, 100 ng de ADN, 1 unidad de *Taq* ADN polimerasa, y 4 pmol de cada iniciador. La amplificación de PCR consistió de una desnaturalización inicial de 4 min a 95 °C, seguido de 25 ciclos de 1 min a 95 °C, 2 min a 55 °C, 2 min a 72°C, y una extensión final de 60 min a 72°C.

Electroforesis y detección

Los productos de PCR fueron evaluados por electroforesis capilar en un secuenciador de ADN (Genetic Analyzer ABI 3130[®], Applied Biosystems, Foster City, CA) utilizando LIZ-500 como marcador estándar interno. Se generaron archivos de datos referentes al contenido alélico de los marcadores para cada una de las poblaciones con el programa GeneMapper[®] V. 4.0 (Applied Biosystems, 2005), lo que constituyó el insumo para el análisis estadístico del estudio.

Cuadro 2.1. Loci de microsatélites e iniciadores utilizados para la amplificación de SSRs en poblaciones de razas de maíz de Valles Altos de México.

Grupo	Locus	Núm. Bin	Tamaño de fragmento (pb)	Iniciador hacia adelante//Iniciador en reversa
1	phi127	2.07	113-132	ROX-ATATGCATTGCCTGGAAGGA//AATTCAAACACGCCTCCCGAGTGT
	phi051	7.06	131-143	6-FAM-GCGAAAGCGAACGACAACAATCTT//ACATCGTCAGATTATATTGCAGACCA
	phi115	8.03	291-308	HEX-GCTCCGTGTTTCGCCTGAA//ACCATCACCTGAATCCATCACA
	phi015	8.08	73-109	HEX-GCAACGTACCGTACCTTTCCGA//ACGCTGCATTCAATTACCGGGAAG
	phi033	9.02	234-266	6-FAM-ATCGAAATGCAGGCGATGGTTCTC//ATCGAGATGTTCTACGCCCTGAAGT
2	phi053	3.05	170-214	ROX-CTGCCTCTCAGATTCAGAGATTGAC//AACCCAACGTACTCCGGCAG
	phi072	4.01	127-164	6-FAM-GTGCATGATTAATTTCTCCAGCCTT//GACAGCGCGCAAATGGATTGAACT
	phi093	4.08	275-290	ROX-GTGCCTCAGCTTCATCGCCTACAAG//CCATGCATGCTTGCAACAATGGATACA
	phi024	5.01	354-373	HEX-CTCCGCTTCCACTGTTCCA//TGTCGCTGCTTCTACCCA
	phi085	5.06	231-265	6-FAM-AGCAGAACGCAAGGGCTACT//TTTGGCACACCACGACGA
	phi034	7.02	121-159	HEX-TAGCGACAGGATGGCCTCTTCT//GGGGAGCACGCCTTCGTTCT
	phi121	8.04	93-104	6-FAM-AGGAAAATGGAGCCGGTGAACCA//TTGGTCTGGACCAAGCACATACAC
3	phi056	1.01	236-259	ROX-ACTTGCTTGCTGCCGTTAC//CGCACACCACTTCCCAGAA
	phi064	1.11	65-115	HEX-CGAATTGAAATAGCTGCGAGAACCT//ACAATGAACGGTGGTTATCAACACGC
	phi050	10.03	79-93	ROX-AACATGCCAGACACATACGGACAG//ATGGCTCTAGCGAAGCGTAGAG
4	phi96100	2.01	232-299	6-FAM-AGGAGGACCCCAACTCCTG//TTGCACGAGCCATCGTAT
	phi101249	?	111-160	6-FAM-TTCCTCCTCCACTGCCTC//AAGAACAGCGAAGCAGAGAAGG
	phi109188	5.03	145-175	HEX-AAGCTCAGAAGCCGGAGC//GGTCATCAAGCTCTCTGATCG
5	phi029	3.04	144-176	ROX-TCTTCTCCTCCACAAGCAGCGAA//TTCCAGTTGCCACCGACGAAGAAGCTT
	phi073	3.05	184-200	HEX-GTGCAGAGAGGCTTGACCAA//AAGGGTTGAGGGCGAGGAA
	phi96342	10.02	230-251	6-FAM-GTAATCCCACGTCCTATCAGCC//TCCAACCTGAACGAACCTCCTC
	phi109275	1.03	119-149	6-FAM-CGGTTCATGCTAGCTCTGC//GTTGTGGCTGTGGTGGTG
6	phi427913	1.01	118-145	ROX-CAAAAGCTAGTCGGGGTCA//ATTGTTTCGATGACACACTACGC
	phi265454	1.11	216-242	6-FAM-CAAGCACCTCAACCTCTTCG//TCCACGCTGCTCACCTTC
	phi402893	2.XX	203-247	HEX-GCCAAGCTCAGGGTCAAG//CACGAGCGTTATTTCGCTGT
7	phi346482	1.XX	114-152	HEX-GCATCACACTTCACACAACAA//GTGGAATAGGAGGGCGAGAGAGG
	phi308090	4.04-4.05	185-226	6-FAM-CAGTCTGCCACGAAGCAA//CTGTCCGTTTCGGTCTTCTT
	phi330507	5.02-5.06	131-151	ROX-GTAAAGTACGATGCGCCTCCC//CGGGGTAGAGGAGAGTTGTG
8	phi213398	4.01-4.04	285-312	6-FAM-GTGACCTAAACTTGGCAGACCC//CAAGAGGTACCTGCATGGC
	phi339017	1.03	139-166	HEX-ACTGCTGTTGGGTAGGG//GCAGCTTGAGCAGGAAGC
	phi159819	6.00-6.08	121-146	6-FAM-GATGGGCCCTAGACCAGCTT//GCCTCTCCCATCTCTCGGT

Análisis estadístico

Se obtuvieron las frecuencias alélicas de las poblaciones y se determinaron parámetros de diversidad, como el número de alelos por locus, alelos exclusivos, proporción de *loci* polimórficos, índice de heterocigosidad esperada, así como la estructura genética de las poblaciones, estimada mediante los estadísticos F de Wright (1965), que describen el grado de los efectos de endogamia de forma jerárquica, dentro de poblaciones (F_{IS}), entre subpoblaciones (F_{ST}) y dentro de la población entera (F_{IT}). Estos cálculos utilizan las comparaciones entre la heterocigosidad observada y la esperada, asumiendo que existe equilibrio de Hardy-Weinberg en los diferentes niveles jerárquicos. Para la estimación de estos parámetros se utilizó el programa POPGENE 1.31 (Yeh *et al.*, 1999).

Para evitar problemas de distanciamiento entre las accesiones y su correspondiente interpretación, que se generan con alelos de baja frecuencia o únicos, en los análisis de agrupamientos se seleccionaron alelos con diferencias significativas entre poblaciones ($p \leq 0.05$) mediante un análisis de varianza simple y frecuencia mayor al 2 %. Con los alelos seleccionados se realizó un análisis de componentes principales con base en la matriz de correlaciones usando el programa SAS V. 9.0. (SAS Institute, 2002).

Con los alelos seleccionados se realizó un análisis filogenético entre poblaciones, aplicando el método de agrupamiento de vecinos (Neighbor-Joining) (Saitou y Nei, 1987) mediante el programa NTSYSpc V. 2.21c (Rohlf, 2009), empleando la matriz de distancias genéticas de Rogers modificada por Wright (1978).

2.5 Resultados y discusión

Análisis de diversidad

Se analizaron 109 accesiones, correspondientes a siete razas de maíz de los Valles Altos de México y dos de teocintle, con base en el polimorfismo de microsatélites. En el conjunto de

poblaciones se obtuvo un total de 636 alelos en los 31 *loci* analizados, con un promedio de 20.52 alelos por locus, resultados que contrastan con estudios previos, como los de Reif *et al.* (2006), quienes encontraron 7.84 alelos por locus en 24 razas mexicanas de maíz, y Reif *et al.* (2005), quienes obtuvieron 5.9 alelos por locus en cinco variedades de maíz cristalino europeo, o el de Labate *et al.* (2003), quienes encontraron 6.5 alelos por locus en 57 accesiones, las que incluyeron maíces Dentados de la Faja Maicera, Cristalinos del Norte y Dentados del Sur, y que fueron analizadas con un subgrupo de los mismos marcadores utilizados en este estudio. En estos trabajos, el parámetro fue inferior al encontrado en el presente estudio, debido posiblemente a que en ellos tanto Reif *et al.* (2003), Reif *et al.* (2005) como Labate *et al.* (2003) genotipearon menos de 500 individuos en pocas accesiones, mientras que en este trabajo se genotipearon 2725 plantas de 109 accesiones. Por otro lado, se detectaron 100 alelos exclusivos de poblaciones de maíz con frecuencia <0.05 que representaron el 16% de los alelos totales encontrados; éstos fueron observados en 28 de los 31 *loci* analizados (excepto para *phi024*, *phi121* y *phi265454*), lo que indica la necesidad de conservar dichas poblaciones portadoras de tales alelos (Cuadro 2.2).

El porcentaje de *loci* polimórficos en el conjunto de las 109 accesiones pertenecientes a las siete razas de maíz y dos de teocintle fue 92.75 %. La raza Cónico fue la menos polimórfica (84.43 %), mientras que las de mayor polimorfismo fueron las razas Cacahuacintle (97.36 %) y Arrocillo Amarillo (95.16 %), lo que indica una mayor diversidad para estas razas; pues ambas guardan una estrecha relación y comparten semejanzas (Wellhausen *et al.*, 1951; Doebley *et al.*, 1985; Sánchez y Goodman, 1992). Los resultados de esta investigación muestran que el polimorfismo en las accesiones pertenecientes a las razas de Valles Altos fue mayor con respecto a otros estudios realizados en México, como los de Sánchez *et al.* (2000), quienes encontraron porcentajes de *loci* polimórficos de 75.7 para las razas Arrocillo Amarillo, Palomero Toluqueño, Cacahuacintle y Elotes Cónicos, y 81.1 para Chalqueño y Cónico. En otro estudio, López *et al.*

(2009) estimaron 58 % de polimorfismo en poblaciones de la raza Zapalote Chico. Los altos valores en este estudio posiblemente se deben a la variación amplia detectada de las poblaciones estudiadas, así como a la mayor cantidad de accesiones representativas analizadas por cada raza. Con base en esta información, es evidente la necesidad de desarrollar esquemas de conservación de estos recursos *in situ*, ya que son una fuente potencial de genes para programas de mejoramiento convencional y participativo.

Los valores obtenidos de heterocigosidad esperada (H_e) para las diferentes razas muestran una amplia diversidad genética, con un promedio de 0.710 (Cuadro 2.2).

Cuadro 2.2. Análisis de la diversidad de siete razas de maíz y dos de teocintle con base en 31 loci de SSR.

Raza	Núm. accesiones	Núm. alelos	Alelos por locus	Alelos exclusivos	% loci polimórficos	H_e
Chalco (Teocintle)	1	218	7.030	14	100.0	0.730
Balsas (Teocintle)	1	166	5.35	9	100.0	0.644
Arrocillo Amarillo	10	359	11.58	7	95.16	0.714
Cacahuacintle	11	361	11.64	4	97.36	0.710
Chalqueño	22	472	15.22	21	87.68	0.738
Cónico	23	466	15.03	23	84.43	0.729
Elotes Cónicos	14	414	13.35	13	86.17	0.717
Palomero Toluqueño	8	327	10.54	3	91.93	0.704
Purépecha	19	387	12.48	6	92.02	0.707
Total	109	636	20.52	100	92.75	0.710

He: Heterocigosidad esperada

En su estudio Santacruz-Varela (2001) analizó 39 poblaciones de maíz palomero con los mismos iniciadores utilizados en este estudio, obteniendo una H_e de 0.522. Labate *et al.* (2003) encontraron valores de 0.53 en 57 poblaciones provenientes de la faja maicera de los Estados Unidos; esos valores estimados de H_e son inferiores a los de este estudio, por lo que se confirma

la presencia de gran diversidad y variabilidad genética de los materiales evaluados, pertenecientes a las razas mexicanas cultivadas en los Valles Altos de México.

Diferenciación genética

Los estadísticos F de Wright (1978) mostraron que las poblaciones dentro de razas no están en equilibrio de Hardy-Weinberg, ya que los valores del coeficiente de F_{IS} indican una deficiencia de heterocigotos, con un desequilibrio mayor en las poblaciones de teocintle razas Chalco y Balsas (Cuadro 2.3), y, en menor grado, en las demás razas evaluadas (0.106 para la raza Purépecha y 0.164 para Arrocillo Amarillo). Adicionalmente, el valor más bajo de F_{IT} se observó para la raza Cacahuacintle, lo que sugiere una menor pérdida de heterocigotos.

Cuadro 2.3. Estadísticos de F calculados a partir de 31 loci de microsatélites para las siete razas de maíz de Valles Altos de México y dos razas de teocintle.

Raza	F_{IS}^{\dagger}	$F_{IT}^{\dagger\dagger}$	F_{ST}^{\ddagger}
<i>Chalco</i>	0.381	0.381	-
<i>Parviglumis</i>	0.314	0.314	-
Arrocillo Amarillo	0.164	0.327	0.194
Cacahuacintle	0.144	0.276	0.153
Chalqueño	0.142	0.370	0.266
Cónico	0.108	0.376	0.300
Elotes Cónicos	0.150	0.391	0.282
Palomero Toluqueño	0.130	0.341	0.243
Purépecha	0.106	0.305	0.222
General	0.108	0.342	0.237

[†] Endogamia dentro de poblaciones; ^{††} Endogamia dentro de la población entera; [‡] Endogamia entre subpoblaciones.

Dentro de cada raza se encontró diferenciación genética muy amplia. Las razas Cónico, Elotes Cónicos, Chalqueño, Palomero Toluqueño y Purépecha presentaron los valores más altos de F_{ST} , mientras que esta diferenciación en las razas Arrocillo Amarillo y Cacahuacintle fue

moderada (Cuadro 2.3), con un valor promedio global de 0.237, lo que indica que existe un flujo génico reducido entre las accesiones de cada raza. En el trabajo de Sánchez *et al.* (2000) se encontraron valores de G_{ST} (análogo de F_{ST}) menores para las mismas razas que los obtenidos en este estudio. Un valor general de 0.237 para todas las razas indica que sólo 23.7 % de la variación total reside dentro de las poblaciones, mientras que el 76.3 % se encuentra entre las mismas. Una de las probables razones de que se hayan encontrado valores altos de F_{IT} y F_{ST} , es que los genotipos utilizados en este trabajo provinieron de semilla almacenada en bancos de germoplasma, donde el proceso de regeneración se realiza aisladamente y fuera de su ambiente de origen, por tanto sólo hay recombinación dentro de las propias poblaciones, propiciando el fenómeno de deriva genética y endogamia por emplear muestras de tamaño pequeño (Doebley *et al.*, 1985).

Relaciones entre las razas estudiadas

Se realizó un análisis de componentes principales (CP) con las frecuencias en cada población a partir de 211 alelos seleccionados. El 54.47 % de la varianza total fue explicada con los primeros 20 CP; el CP1 contribuyó con 8.35 % de la variabilidad total, y el CP2 con 4.95 % (Cuadro 2.4).

La dispersión de las accesiones de maíz en el plano determinado por los CP1 y CP2 (Figura 2.1) mostró variación amplia, con distribución de las poblaciones en los cuatro cuadrantes, identificándose seis grupos. En la integración del CP1 hubo mayor contribución de los alelos *phi115-C*, *phi033-L*, *phi265454-M*, *phi127-M*, *phi96100-N*, *phi265454-P*, y *phi053-G*, mientras que en el CP2 los principales contribuyentes fueron *phi072-c*, *phi015-K*, *phi346482-J*, *phi121-H*, y *phi427913-F*.

Las accesiones pertenecientes a la raza Chalqueño formaron los Grupos 3 (con poblaciones predominantemente originarias de mayores latitudes como Durango, Guanajuato, Jalisco,

Zacatecas, Michoacán, Querétaro, Morelos y Estado de México) y 5 (con poblaciones originarias del centro del país, como Hidalgo, Estado de México, Puebla y Tlaxcala), ubicados en la parte inferior de los cuadrantes II y III, respectivamente. El Grupo 4 lo integraron las poblaciones de la

Cuadro 2.4. Valores propios, proporción de la varianza explicada y acumulada para los 20 primeros componentes principales, a partir de 211 alelos de 31 loci de SSR en 109 accesiones de maíz.

Componente principal	Valor propio	Proporción de varianza explicada	Proporción de varianza acumulada
1	17.62	8.35	8.35
2	10.44	4.95	13.30
3	8.24	3.90	17.20
4	7.54	3.57	20.78
5	7.23	3.43	24.20
6	6.20	2.94	27.14
7	5.74	2.72	29.86
8	5.05	2.39	32.25
9	4.84	2.29	34.55
10	4.73	2.24	36.79
11	4.60	2.18	38.97
12	4.29	2.03	41.00
13	3.95	1.87	42.87
14	3.89	1.85	44.72
15	3.68	1.74	46.46
16	3.54	1.68	48.14
17	3.51	1.66	49.81
18	3.41	1.61	51.42
19	3.28	1.55	52.98
20	3.16	1.50	54.47

raza Cónico, localizado entre los Grupos 3 y 5 en la parte superior del cuadrante III; este intercalamiento de la raza Cónico entre los Chalqueños se debe posiblemente, a que existe flujo genético constante entre ambas razas, y no permite ubicar a las poblaciones en grupos bien definidos (Reif *et al.*, 2006), ya que tienen una distribución geográfica casi idéntica. Las poblaciones de la raza Elotes Cónicos quedaron incluidas en los Grupos 1, 2, 4 y 5 en los cuatro cuadrantes. Las poblaciones de la raza Purépecha (Grupo 1) y la raza Cacahuacintle (Grupo 6)

fueron las más diferenciadas, y formaron grupos bien definidos (Figura 2.1), al igual que sucedió con su morfología (datos no presentados).

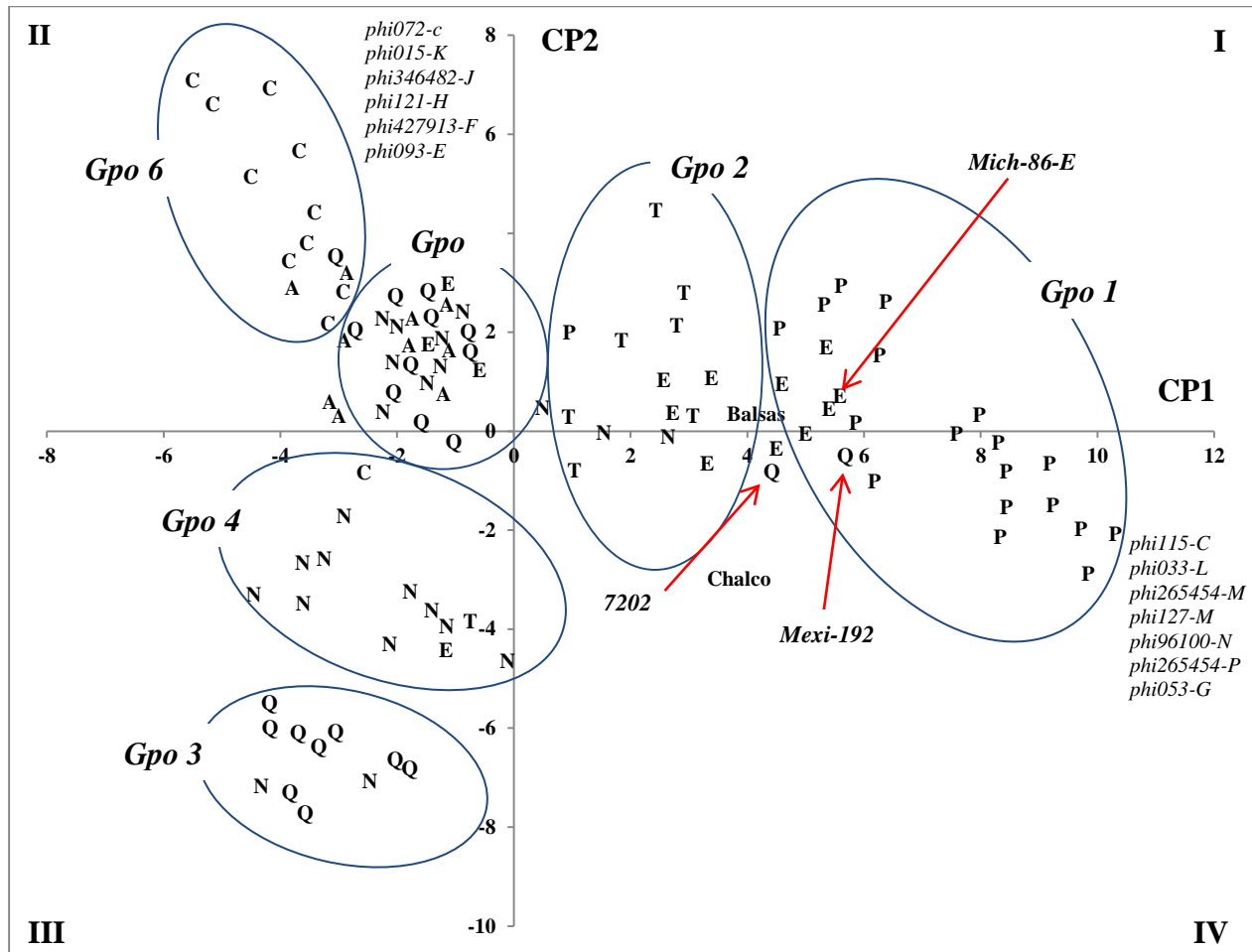


Figura 2.1. Dispersión de 109 accesiones de maíz con base en los dos primeros componentes principales, derivados de 211 alelos de 31 loci de SSR (Q: Chalqueño, N: Cónicos, E: Elotes Cónicos, T: Palomero Toluqueño, P: Purépecha, C: Cacahuacintle).

El Grupo 1 se integró con accesiones de la raza Purépecha, Elotes Cónicos y una de la raza Chalqueño, que se ubicaron en los cuadrantes I y IV, lo que sugiere un grupo genético diferente de Chalqueño, como fue sugerido por Romero *et al.* (2002) y confirmado por Mijangos-Cortés *et al.* (2007); el Grupo 2 se integró con siete accesiones de la raza Palomero Toluqueño, cuatro de la raza Elotes Cónicos y una de Purépecha; la raza Balsas de teocintle, se ubicó entre los grupos 1 y

2, lo que probablemente sea indicativo de mayor similitud genética con esos grupos. En el mismo contexto se apreció que las accesiones Mexi-192 y 7202 de la raza Chalqueño se ubicaron cerca del grupo mayoritario de la raza Purépecha.

En el árbol filogenético (Figura 2.2) generado a partir de 211 alelos de SSR, se observa al teocintle raza Balsas como antecesor inmediato del maíz cultivado, tal como ha sido señalado en diferentes estudios (Vigouroux *et al.*, 2008; Doebley, 2004; Matsuoka *et al.*, 2002). Cuatro accesiones (Pur-44, Pur-39, Pur-33, Pur-15) de la raza Purépecha, y seis (Tlax-251, Pueb-454, Pueb-163, Pueb-510, Tlax-255, Guan-160) de la raza Elotes Cónicos presentan mayor cercanía al teocintle de la raza Balsas, lo cual sugiere que la diversificación en estas razas inició en la cuenca del río Balsas, en donde el teocintle (*Zea mays ssp. parviglumis*) se distribuye de manera natural.

En el agrupamiento de la Figura 2.2 se definieron de forma general nueve grupos. El Grupo 1 se integró con 10 accesiones de las razas: Arrocillo Amarillo, Cachuacintle, Cónico y Chalqueño, definiéndose esta agrupación por su origen geográfico, ya que nueve de ellas provienen del estado de Puebla, excepto la accesión de la raza Chalqueño, con origen en el estado de Morelos. El Grupo 2 incluyó 22 accesiones, de las cuales genéticamente no fue posible obtener un patrón en la distribución geográfica o de pertenencia racial, ya que se encontraron accesiones de las siete razas en estudio, de las cuales predominaron accesiones que tienen su origen geográfico en los Estados de México y Puebla.

En el Grupo 3 pueden distinguirse dos subgrupos: el subgrupo 3A, que se conformó en su mayoría por accesiones de la raza Cónico procedentes de los estados de Tlaxcala, Hidalgo, Puebla y Edo. México; y el subgrupo 3B, en el cual se encontraron tres accesiones de la raza Chalqueño provenientes de la región norte y occidente del país (Durango, Zacatecas y Jalisco).

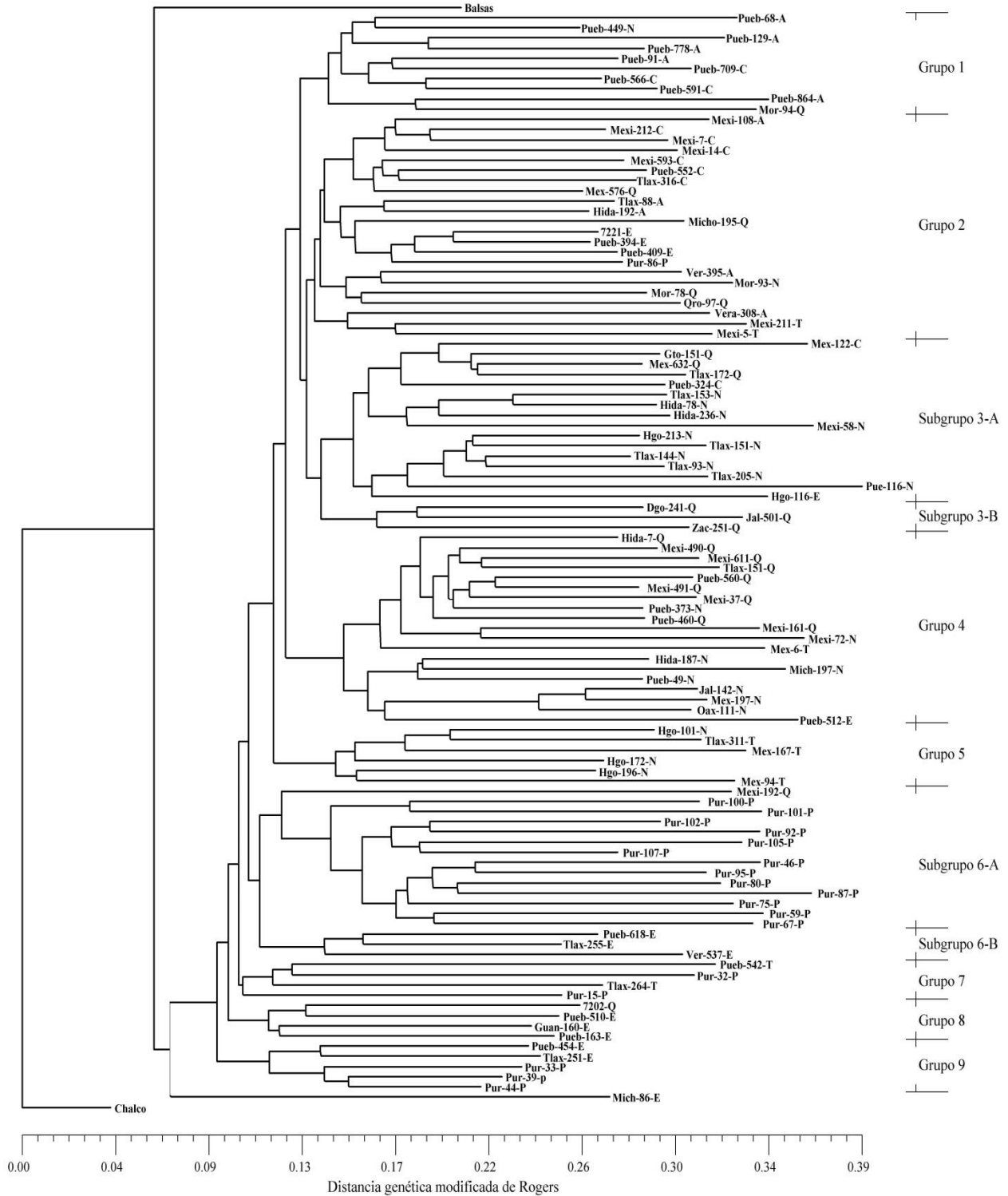


Figura 2.2. Árbol filogenético producido con el método de agrupamiento de vecinos (Neighbor-Joining), con base en la distancia genética modificada de Rogers a partir de 211 alelos de SSR.

El Grupo 4 se integró con poblaciones de las razas Chalqueño, Cónico y Palomero Toluqueño, procedentes de los estados de México, Puebla, Hidalgo, Oaxaca, Michoacán y Jalisco. El Grupo 5 se integró por tres accesiones de la raza Palomero Toluqueño (dos con origen en el Estado de México y una de Tlaxcala) y por tres de Cónicos (originarios del estado de Hidalgo). El Grupo 6 estuvo compuesto por dos subgrupos: el subgrupo 6A, con 13 accesiones de la raza Purépecha y una de Chalqueño, y el subgrupo 6B, con tres accesiones de la raza Elotes Cónicos. En los Grupos 7, 8 y 9 se encontraron accesiones de las razas Purépecha, Palomero Toluqueño y Elotes Cónicos, que son las más cercanas genéticamente a la raza de teocintle Balsas, y la accesión Mich-86 de la raza Elotes Cónicos, que se ubicó de forma independiente. Estos resultados revelan que las principales razas de los Valles Altos comparten un origen común, con un fondo genético difuso que se extiende por todas ellas, tal como lo indica la presencia de alelos comunes de marcadores selectivamente neutros como son los microsatélites, por tanto, se infiere que la diferenciación de estas razas ha estado influenciada principalmente por presión de selección en épocas relativamente recientes.

2.6 Conclusiones

Existe una diversidad genética amplia en las razas de Valles Altos de México, con base en el conteo de 636 alelos, con un promedio de 20.5 alelos por locus, un 92.75% de *loci* polimórficos, y una heterocigosidad esperada de 0.710. Se identificaron 100 alelos exclusivos de poblaciones de maíz, los cuales ocurrieron en baja frecuencia, y representaron el 16% de los alelos encontrados. Se determinó que 76.3% de la diversidad genética en las razas cultivadas en los Valles Altos de México reside entre las poblaciones, y el restante 23.7 % dentro de las mismas. Se observaron grupos definidos de las razas Cacahuacintle, Purépecha, y dos grupos de la raza Chalqueño, siendo posible en esta última distinguir accesiones provenientes de latitudes mayores de las que tienen su origen en el centro del país. Las accesiones de la raza Cónico tuvieron

traslape con las de la raza Chalqueño, lo cual indica una complejidad genética mayor. La raza Purépecha formó un grupo compacto separado del resto, y una muestra amplia de la raza Elotes Cónicos se agrupó de forma intermedia entre uno de los grupos de la raza Chalqueño.

2.7 Literatura citada

Anderson E, H C Cutler (1942) Races of *Zea mays*: I. Their recognition and classification. *Annals of the Missouri Botanical Garden* 29:69-88.

Applied Biosystems (2005) GeneMapper® Software Version 4.0. Reference and Troubleshooting Guide. Applied Biosystems Inc. Foster City, CA. 82 p.

Doebley J F, M M Goodman, C W Stuber (1985) Isozyme variation in the races of maize from México. *American Journal of Botany* 72: 629-639.

Doebley J (2004) The genetics of maize evolution. *Annu. Rev. Genet.* 38, 37–59.

Goodman M M, W L Brown (1988) Races of corn. *In: Corn and Corn Improvement*. G. F. Sprague and J. W. Dudley (eds.). 3rd Edition. American Society of Agronomy. Madison, Wisconsin. pp: 33-79.

Labate J A, K R Lamkey, S E Mitchell, S Kresovich, H Sullivan, J S C Smith (2003) Molecular and historical aspects of Corn Belt Dent diversity. *Crop Science* 43: 80-91.

López R G, A Santacruz V, A Muñoz O, F Castillo G, L Córdova T, H Vaquera H (2009) Perfil isoenzimático de maíces nativos del Istmo de Tehuantepec, Oaxaca, México. II. Variación dentro de grupos. *Revista Fitotecnia Mexicana* 32: 177-188.

Matsuoka Y, Y Vigouroux, M M Goodman, J Sanchez G, E Buckler, J Doebley (2002) A single domestication for maize shown by multilocus microsatellite genotyping. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 99: 6080-6084.

Mijangos-Cortés J O, T Corona-Torres, D Espinosa-Victoria, A Muñoz-Orozco, J Romero-Peñaloza, A Santacruz-Varela (2007) Differentiation among maize (*Zea mays* L.)

landraces from the Tarasca Mountain Chain, Michoacan, Mexico and the Chalqueño complex. *Genetic Resources and Crop Evolution* 54: 309-325.

Muñoz O A (2003) Centli Maíz. Colegio de Postgraduados. Montecillo, Texcoco, Estado de México. 211 p.

Perales R H, S B Brush, C O Qualset (2003) Landraces of maize in central México: An altitudinal transect. *Economic Botany* 57: 7-20.

Reif J C, S Hamrit, M Heckenberger, W Schipprack, H P Maurer, M Bohn, A E Melchinger (2005) Genetic structure and diversity of European flint maize populations determined with SSR analyses of individuals and bulks. *Theoretical and Applied Genetics* 111:906–913.

Reif J C, M L Warburton, X C Xia, D A Hoisington, J Crossa, S Taba, J Muminović, M Bohn, M Frisch and A E Melchinger (2006) Grouping of accessions of Mexican races of maize revisited with SSR markers. *Theoretical and Applied Genetics* 113: 177-185.

Rohlf F J (2009) NTSYSpc: numerical taxonomy system. Ver. 2.21c. Exeter Software: Setauket: New York.

Romero P J, F Castillo G, R Ortega P (2002) Cruzas de poblaciones nativas de maíz de la raza Chalqueño: II. Grupos genéticos, divergencia genética y heterosis. *Revista Fitotecnia Mexicana* 25: 107–115.

Saitou N, M Nei (1987) The neighbor-joining method: a new method for reconstructing phylogenetic trees. *Molecular Biology and Evolution* 4:406-425.

Sánchez G J J, M M Goodman (1992) Relationships among the Mexican races of maize. *Economic Botany* 46: 72-85.

Sánchez G J J, M M Goodman, C W Stuber (2000) Isozymatic and morphological diversity in the races of maize of Mexico. *Economic Botany* 54:43-59.

- Santacruz-Varela A (2001)**. Genetic diversity of North American popcorn and its relationship with Mexican and South American popcorns. Ph.D. Dissertation. Iowa State University, Ames, Iowa, U.S.A. 326 p.
- SAS Institute (2002)** SAS/STAT User's Guide, Software Version 9.0. Cary, N.C., USA. 4424 p.
- Vigouroux Y, J C Glaubitz, Y Matsuoka, M M Goodman, J Sánchez G, J Doebley (2008)** Population structure and genetic diversity of New World maize races assessed by DNA microsatellites. *American Journal of Botany* 95: 1240-1253.
- Wellhausen E J, L M Roberts, E Hernández X (1951)** Razas de Maíz en México, su Origen, Características y Distribución. Folleto Técnico No. 5. Oficina de Estudios Especiales. Secretaría de Agricultura y Ganadería. México, D.F. 237 p.
- Wright S (1965)** The interpretation of population structure by F-statistics with special regard to systems of mating. *Evolution* 19: 395-420.
- Yeh F C, R Yang, T Boyle (1999)** POPGENE Version 1.31. Microsoft Windows-based Freeware for Population Genetic Analysis. Quick User Guide. University of Alberta and Centre for International Forestry Research. Edmonton, Canadá. Disponible en: <http://www.ualberta.ca/~fyeh/popgene.pdf>

CAPÍTULO III

RELACIONES GENÉTICAS DE SIETE RAZAS DE MAÍZ DE LOS VALLES ALTOS DE MÉXICO³

3.1 Resumen

El caracterizar la diversidad genética de maíz (*Zea mays* L.) en la región de los Valles Altos de México, con base en atributos morfológicos y moleculares adecuados, permite ubicar a las poblaciones en grupos específicos con el fin de diseñar procedimientos para su aprovechamiento óptimo y sustentable; con base en lo anterior, se analizaron simultáneamente los datos disponibles sobre dos líneas de evidencia, para hacer clasificaciones del maíz más robustas. Con el propósito de determinar las relaciones genéticas de siete razas de maíz de los Valles Altos Centrales de México, en este estudio se realizó, una caracterización mediante un análisis combinado con 13 variables morfológicas y 31 *loci* de microsatélites. El germoplasma evaluado se fueron muestras de 119 accesiones resguardadas en los bancos nacionales de germoplasma. Se aplicaron análisis de conglomerados y de componentes principales. Además se determinaron las relaciones genéticas y geográficas entre las accesiones evaluadas. Los componentes principales separaron las diferentes accesiones formando grupos definidos en una representación tridimensional de los tres primeros componentes principales. Las accesiones de las razas Arrocillo Amarillo y Elotes Cónicos no presentaron un patrón de agrupamiento, lo cual indica una complejidad genética mayor. Se obtuvieron agrupaciones y relaciones filogenéticas mejor sustentadas cuando se usan caracteres de diferentes líneas de evidencia.

Palabras clave: *Zea mays* L., análisis conjunto, evolución, germoplasma, recursos genéticos.

³ Manuscrito en preparación para ser enviado para publicación como artículo científico.

GENETIC RELATIONSHIPS OF SEVEN RACES OF MAIZE FROM THE MEXICAN HIGHLANDS

3.2 Summary

To characterize the genetic diversity of maize (*Zea mays* L.) in the region of the highlands of Mexico, based on appropriate morphological and molecular attributes may allow us to grouping populations in specific groups and designing procedures for its optimum usage and sustainable conservation; based on this idea, we analyzed the available data simultaneously on two lines of evidence, to make a more robust classification of maize. In order to determine the genetic relationships of seven races of maize from the Central Highlands of Mexico, it was conducted, a molecular characterization of germplasm from 119 accessions acquired from national genebanks. Then, we used a combined analysis with data of 13 morphological traits and 31 microsatellite *loci*. We applied cluster and principal components analysis. It was determined the genetic and geographic relationships among the accessions evaluated. The main components separated the accessions in well defined groups in a three dimensional representation of the first three principal components. Accessions of races Arrocillo Amarillo and Elotes Cónicos showed no clustering pattern, which indicates a greater genetic complexity. Best supported classifications were obtained when using characters of different lines of evidence.

Keywords: *Zea mays* L., joint analysis, evolution, germplasm, genetic resources.

3.3 Introducción

La historia evolutiva del maíz (*Zea mays* L.), así como su diversidad, han sido de interés en numerosos trabajos, los cuales se han enfocado principalmente en la variación morfológica (Wellhausen *et al.*, 1951; Hernández y Alanís, 1970) en otros trabajos, Cervantes *et al.* (1978) usaron los efectos genéticos y la interacción genotipo \times ambiente, mientras que Sánchez *et al.* (1993) involucraron los efectos de interacción genotipo \times ambiente y parámetros de estabilidad, lo que permitió una clasificación más precisa de los individuos dentro de unidades discretas (Goodman y Paterniani, 1969), aunque tales caracteres no necesariamente proveen información confiable sobre las posibles relaciones filogenéticas (Doebley e Iltis, 1980). Más recientemente, el uso de herramientas moleculares, como las secuencias simples repetidas de ADN (SSRs) han sido aplicados en maíz (Pejic *et al.*, 1998; Senior *et al.*, 1998; Matsuoka *et al.*, 2002; Reif *et al.*, 2006; Vigouroux *et al.*, 2008) y los datos y resultados generados han añadido información sustancial al entendimiento de la evolución y diversificación del maíz.

Algunos trabajos de clasificación de las razas de maíz de México se han realizado con base en análisis fenéticos, usando caracteres morfológicos (Sánchez y Goodman, 1992), los cuales se han combinado con frecuencias de isoenzimas (Sánchez *et al.*, 2000; Mijangos-Cortés *et al.* 2007), y también mediante la combinación de caracteres morfológicos, isoenzimas y microsatélites (Santacruz-Varela *et al.*, 2004). La caracterización morfológica y agronómica ha sido de gran utilidad para el estudio y evaluación de los recursos genéticos; no obstante, los caracteres morfológicos y agronómicos han sido definidos como atributos que pueden o no ser heredables y estar controlados por uno o pocos genes (Lowe *et al.*, 1996), también pueden, presentar limitaciones que restringen la información genética recuperable, como los efectos pleiotrópicos, desconocimiento de su base genética, tipo de herencia, y su alta susceptibilidad a la influencia del medio ambiente (Pan *et al.*, 2004). Es por ello que en los últimos años, y gracias a

los avances en biología molecular, el empleo de marcadores moleculares (como los microsátélites) ha permitido complementar la información obtenida de los caracteres morfológicos, haciendo posible la estimación de la diversidad genética neutral. Aun cuando la evaluación de datos moleculares es más compleja que los caracteres morfológicos, se tiene la ventaja de que la influencia ambiental es menor en ellos y se pueden hacer comparaciones entre individuos de una misma especie, entre especies, establecer relaciones de parentesco, relaciones filogenéticas y analizar procesos de migración y deriva genética en las poblaciones. Además, se puede obtener una gran cantidad de información genética de las poblaciones (Avice, 2004).

En años recientes se han realizado análisis de diversidad y de filogenia en maíz, en los cuales se han integrado datos de diferentes fuentes (morfológicos y moleculares) en una sola matriz. Un principio del feneticismo sostiene que la similitud total entre dos entidades es la suma de la similitud de cada uno de los caracteres utilizados en la clasificación; para ello, las clasificaciones deben efectuarse con un gran número de caracteres (Sneath y Sokal, 1962). Uno de los enfoques más aceptados para analizar la información es el del análisis simultáneo o evidencia total ya que proporciona mayor precisión a las clasificaciones y maximiza la eficiencia descriptiva y el poder explicativo de la información total, como lo sugieren Kluge, (1989); Kluge y Wolf (1993), y Nixon y Carpenter (1996). Se ha discutido sobre la conveniencia de usar conjuntos de datos por separado y en forma combinada; a este respecto, De Queiroz *et al.* (1995) discuten que los análisis por separado obedecen a que diferentes conjuntos de datos pueden causar conflictos en la resolución de los árboles o clasificaciones, dado que la naturaleza de los caracteres puede tener diferente origen; es decir, pueden estar afectados en mayor o menor grado por la selección natural o artificial, o pueden tener diferente tasa evolutiva, entre otras razones; por otra parte, Chippindale y Wiens (1994) argumentan la posibilidad de obtener clasificaciones mejor sustentadas cuando se usan caracteres de diferente naturaleza de manera combinada, pues se

espera que algunos errores generados por un cierto tipo de caracteres o marcadores pueden ser minimizados usando otros marcadores (Leal *et al.*, 2010).

Con base en lo anterior, para entender tal diversidad en el maíz y obtener relaciones filogenéticas mejor sustentadas de las accesiones dentro de unidades discretas (razas), se planteó analizar simultáneamente los datos disponibles obtenidos de la caracterización morfológica y molecular, clasificar las accesiones de las siete razas de maíz más cultivadas en los Valles Altos de México en grupos, y examinar las relaciones de similitud entre las poblaciones y grupos de poblaciones de acuerdo al análisis conjunto de caracteres morfológicos y frecuencias alélicas de microsatélites.

3.4 Materiales y métodos

Material biológico

Se caracterizaron 121 accesiones representativas de siete razas de maíz de los Valles Altos de México: 15 de Arrocillo Amarillo, 11 de Cacachuacintle, 26 de Chalqueño, 24 de Cónico, 15 de Elotes Cónicos, 8 de Palomero Toluqueño, 20 de Purépecha, además de dos testigos comerciales como referencia. La semilla utilizada se obtuvo de los bancos de germoplasma del Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo, de la Universidad Autónoma Chapingo, del Instituto Nacional de Investigaciones Forestales Agrícolas y Pecuarias y del Colegio de Postgraduados. Las accesiones utilizadas en el estudio fueron previamente identificadas en campo de manera visual por expertos clasificadores como aquellas que reunían las características de mazorca y planta más afines a la raza.

Evaluaciones en campo

Se establecieron experimentos durante el ciclo agrícola primavera-verano de 2010 en tres ambientes de Valles Altos: Ciudad Serdán (18°50' latitud N, 97°28' longitud O, altitud de 2570 msnm) y San Mateo Capultitlán (19°08' latitud N; 98°28' longitud O, altitud de 2260 msnm), en

el estado de Puebla, y en Montecillo, Estado de México (19°27' latitud N y 98°54' longitud O, altitud de 2250 msnm). Se utilizaron diseños experimentales de bloques completos al azar con dos repeticiones por localidad. La unidad experimental consistió de dos surcos de 5 m de longitud y 0.8 m de ancho, donde 44 semillas fueron sembradas.

Caracteres morfológicos registrados

En cada unidad experimental se registraron caracteres fenológicos y se eligieron al azar cinco plantas con competencia completa, de las cuales se registraron caracteres vegetativos de espiga, de mazorca y de grano, así como algunas relaciones entre estos (Cuadro 3.1).

Cuadro 3.1. Variables morfológicas evaluadas.

Caracteres
Caracteres fenológicos: Días a floración masculina (FM) y femenina (FF); asincronía floral (AF).
Caracteres vegetativos: Número de hijuelos por planta (HP), altura de planta (AP), altura de mazorca (AM), longitud (LH) y anchura de la hoja (AH) de la mazorca principal, registrados en cm, número total de hojas (NT) y número de hojas arriba de la mazorca (HM).
Caracteres de espiga: Longitud del pedúnculo (LPE), longitud del tramo ramificado (LTR), longitud de la rama central (LRC), longitud total (LT), registrados en cm, número de ramificaciones primarias (RP).
Caracteres de mazorca: longitud (LM) y diámetro (DM); longitud del pedúnculo (LPM); diámetro del olote (DO), registrados en cm, número de hileras de granos (HG), porcentaje de grano de la mazorca (PGM).
Caracteres de grano: Longitud (LG), anchura (AG) y espesor (EG), medidos en mm en 10 granos de cada una de las cinco mazorcas de las plantas muestreadas, peso de 100 granos (P100G), en g, volumen de 100 granos (V100G), en mL.
Relaciones: AM/AP, LTR/LE, AG/LG, EG/LG y P100G/V100G.

Evaluación de polimorfismos de microsatélites

Las 121 accesiones caracterizadas morfológicamente, también se analizaron con 31 *loci* de microsatélites distribuidos en los 10 cromosomas de maíz, de los cuales existe amplia información publicada en la base de datos Maize Genetics and Genomics Database (MaizeGDB), disponible en internet en <http://www.maizegdb.org/ssr.php#> (Cuadro 3.2).

Para el análisis molecular se extrajo ADN genómico de 100 mg de tejido del mesocótilo, coleóptilo y hojas jóvenes de 25 plántulas por accesión, mediante un kit comercial para extracción de ADN (ChargeSwitch[®] gDNA Plant, Invitrogen), utilizando un robot de extracción y purificación de ADN (King Fisher Flex[®], ThermoScientific, Waltham, MA). La amplificación se realizó en PCR múltiple en volúmenes de 25 µL que contenían 10 mM de nucleótidos, 25 mM de MgCl₂, 5X de amortiguador, 100 ng de ADN, 1 unidad de *Taq* ADN polimerasa, y 4 pmol de cada iniciador. El protocolo para la amplificación de PCR consistió en una desnaturalización inicial de 4 min a 95 °C, seguido de 25 ciclos de 1 min a 95 °C, 2 min a 55 °C, 2 min a 72 °C, y una extensión final de 60 min a 72 °C. Los productos de PCR fueron separados por electroforesis capilar en un secuenciador de ADN (Genetic Analyzer ABI 3130[®], Applied Biosystems, Foster City, CA) y su detección se basó en la presencia de las etiquetas fluorescentes 6-FAM, ROX o HEX en el extremo 5' de los iniciadores, utilizando LIZ-500 como marcador estándar interno. Se generaron archivos de datos con el perfil alélico de los marcadores para cada una de las poblaciones con el programa GeneMapper[®] V. 4.0 (Applied Biosystems, 2005), y se obtuvo la variabilidad alélica mediante el programa POPGENE 1.31 (Yeh *et al.*, 1999).

Cuadro 3.2. Loci de microsatélites e iniciadores utilizados para la amplificación de Secuencias Simples Repetidas en poblaciones de razas de maíz de Valles Altos de México.

Grupo	Locus	Loc.	Iniciador hacia adelante//Iniciador en reversa
1	phi127	2.07	ROX-ATATGCATTGCCTGGAAGGA//AATTCAAACACGCCTCCCGAGTGT
	phi051	7.06	6-FAM-GCGAAAGCGAACGACAACAATCTT//ACATCGTCAGATTATATTGCAGACCA
	phi115	8.03	HEX-GCTCCGTGTTTCGCCTGAA//ACCATCACCTGAATCCATCACA
	phi015	8.08	HEX-GCAACGTACCGTACCTTTCCGA//ACGCTGCATTCAATTACCGGGAAG
	phi033	9.02	6-FAM-ATCGAAATGCAGGCGATGGTTCTC//ATCGAGATGTTCTACGCCCTGAAGT
2	phi053	3.05	ROX-CTGCCTCTCAGATTCAGAGATTGAC//AACCCAACGTACTCCGGCAG
	phi072	4.01	6-FAM-GTGCATGATTAATTTCTCCAGCCTT//GACAGCGCGCAAATGGATTGAACT
	phi093	4.08	ROX-GTGCCTCAGCTTCATCGCCTACAAG//CCATGCATGCTTGCAACAATGGATACA
	phi024	5.01	HEX-CTCCGCTTCCACTGTTCCA//TGTCCGCTGCTTCTACCCA
	phi085	5.06	6-FAM-AGCAGAACGGCAAGGGCTACT//TTTGGCACACCACGACGA
	phi034	7.02	HEX-TAGCGACAGGATGGCCTCTTCT//GGGGAGCACGCCTTCGTTCT
	phi121	8.04	6-FAM-AGGAAAATGGAGCCGGTGAACCA//TTGGTCTGGACCAAGCACATACAC
3	phi056	1.01	ROX-ACTTGCTTGCCTGCCGTTAC//CGCACACCCTTCCCAGAA
	phi064	1.11	HEX-CGAATTGAAATAGCTGCGAGAACCT//ACAATGAACGGTGGTTATCAACACGC
	phi050	10.03	ROX-AACATGCCAGACACATACGGACAG//ATGGCTCTAGCGAAGCGTAGAG
4	phi96100	2.01	6-FAM-AGGAGGACCCCAACTCCTG//TTGCACGAGCCATCGTAT
	phi101249	?	6-FAM-TTCCTCCTCCACTGCCTC//AAGAACAGCGAAGCAGAGAAGG
	phi109188	5.03	HEX-AAGCTCAGAAGCCGGAGC//GGTCATCAAGCTCTCTGATCG
5	phi029	3.04	ROX-TCTTTCTCCTCCACAAGCAGCGAA//TTTCCAGTTGCCACCGACGAAGAAGCTT
	phi073	3.05	HEX-GTGCAGAGAGGCTTGACCAA//AAGGGTTGAGGGCGAGGAA
	phi96342	10.02	6-FAM-GTAATCCCACGTCCTATCAGCC//TCCAAGTTGAACGAAGTCCCTC
	phi109275	1.03	6-FAM-CGGTTCATGCTAGCTCTGC//GTTGTGGCTGTGGTGGTG
6	phi427913	1.01	ROX-CAAAAGCTAGTCGGGGTCA//ATTGTTGATGACACACTACGC
	phi265454	1.11	6-FAM-CAAGCACCTCAACCTCTTCG//TCCACGCTGCTCACCTC
	phi402893	2.XX	HEX-GCCAAGCTCAGGGTCAAG//CACGAGCGTTATTTCGCTGT
7	phi346482	1.XX	HEX-GCATCACACTTCACACAACAA//GTGGAATAGGAGGCGAGAGAGG
	phi308090	4.04-4.05	6-FAM-CAGTCTGCCACGAAGCAA//CTGTCCGGTTTCGGTCTTCTT
	phi330507	5.02-5.06	ROX-GTAAAGTACGATGCGCCTCCC//CGGGGTAGAGGAGAGTTGTG
8	phi213398	4.01-4.04	6-FAM-GTGACCTAAACTTGGCAGACCC//CAAGAGGTACCTGCATGGC
	phi339017	1.03	HEX-ACTGCTGTTGGGGTAGGG//GCAGCTTGAGCAGGAAGC
	phi159819	6.00-6.08	6-FAM-GATGGGCCCTAGACCAGCTT//GCCTCTCCCATCTCTCGGT

Análisis estadístico

Empleando los promedios de los datos de la evaluación de las tres localidades, se realizó un análisis de varianza combinado entre localidades mediante SAS V.9.0. (SAS Institute, 200). El modelo lineal: $Y_{ijkl} = \mu + \alpha_i + \gamma_j + \delta_{ij} + B(L)_{l(kj)} + \varepsilon_{ijkl}$; donde Y_{ijkl} es la observación de la i -ésima accesión en el j -ésimo ambiente de la k -ésima repetición dentro del l -ésimo bloque, μ es la media general, α_i es el efecto aleatorio de la i -ésima observación de la accesión, γ_j es el efecto aleatorio del j -ésimo ambiente, δ_{ij} es el efecto aleatorio de la i -ésima accesión en el j -ésimo ambiente, $B(L)_{l(kj)}$ es el efecto aleatorio del l -ésimo bloque anidado en la k -ésima repetición del j -ésimo ambiente y ε_{ijkl} es el error aleatorio asociado a la unidad experimental, (Martínez, 1989).

Posteriormente se seleccionaron variables morfológicas mediante dos métodos estadísticos para con ellas realizar análisis adicionales. El primer método fue con base en su alta heredabilidad y repetibilidad, tal como lo han sugerido Sánchez *et al.* (1993); y el segundo fue a partir de la estructura de la matriz de correlaciones de variables independientes, distribuidas en gráficos de Gabriel (Pla, 1986).

Las frecuencias alélicas se seleccionaron con base en el nivel de significancia entre poblaciones para cada uno de los alelos ($P \leq 0.05$), (SAS Institute, 2002). También se seleccionaron aquellos alelos que presentaron una frecuencia mayor al 2%; esto con la finalidad de evitar problemas de distanciamiento entre las accesiones y de interpretación al involucrar alelos de baja frecuencia o únicos en los análisis de agrupamientos.

Para determinar las relaciones de agrupamiento entre las distintas accesiones evaluadas se construyó una matriz con 107 accesiones y 224 variables (13 caracteres morfológicos y 211 alelos seleccionados previamente). Las variables fueron estandarizadas mediante la sustracción de la media y la división por la desviación estándar. El conjunto de datos se utilizó para calcular las distancias de Gower, la cual se recomienda usar cuando se utilizan variables de naturaleza

distinta (Gower, 1971) entre poblaciones; lo anterior se hizo mediante el programa SAS V.9.0. (SAS Institute, 2002). Posteriormente se generó un árbol filogenético mediante el método de agrupamiento de vecinos más cercanos (Neighbor-Joining) (Saitou y Nei, 1987) con el programa NTSYSpc V.2.2 (Rohlf, 2009) y se consideró como grupo externo a la población Sina-2 de la raza Chapalote, calificada como una de las razas más antiguas de maíz (Wellhausen *et al.*, 1951).

Las frecuencias alélicas y la información morfológica se utilizaron para construir una matriz de correlaciones entre los caracteres. Cada variable morfológica y cada alelo se consideraron como variables independientes. El análisis de componentes principales se realizó con base en la matriz de correlaciones con el paquete estadístico SAS V.9.0. (SAS Institute, 2002).

3.5 Resultados y discusión

Análisis de varianza

La significancia del alto grado de variación encontrada entre los genotipos sugiere la existencia de una gran diversidad genética entre los mismos, tal como lo evidenciaron las diferencias altamente significativas entre poblaciones para todas las características (Cuadro 3.3).

Cuadro 3.3. Cuadrados medios del análisis de varianza combinado a través de localidades.

Variable	Genotipo	Localidades	Gen × Local	Error
FF¶	932.479**	26311.740**	39.427**	13.488
FM	813.178**	34724.158**	33.032**	15.734
AF	33.476**	659.844**	9.865**	5.467
HP	0.078**	15.032**	0.072**	0.052
AP	10455.722**	421681.287**	330.904ns	288.216
AM	5441.212**	326631.293**	254.428**	206.367
AM/AP	0.015**	1.206**	0.003**	0.002
NH	21.480**	25.434ns	1.151**	0.600
HM	2.097**	10.574**	0.147**	0.108
LH	393.646**	57622.625**	57.508**	29.239
AH	7.648**	955.588**	1.735*	1.439
LT	155.31**	210.718ns	30.013**	25.596
LPE	30.589**	248.473ns	12.892ns	11.149
LRC	64.633**	264.980**	10.561**	7.690
LTR	23.653**	1190.510**	2.419ns	2.201
LTR/LE	0.005**	0.277**	0.001**	0.001

RP	38.235**	1180.243**	6.222**	4.790
LM	34.842**	423.720**	2.942ns	2.696
HG	24.897**	186.736**	1.304**	1.044
LPM	26.065**	1549.906**	8.525**	6.460
DM	0.973**	34.599**	0.076**	0.054
DM/LM	0.010**	0.027ns	0.001**	0.001
DO	0.608**	12.345**	0.093**	0.074
LG	783.091**	14837.652**	97.811**	64.056
AG	826.680**	1500.390**	20.930ns	18.990
EG	156.940**	138.260**	9.670**	7.330
PGM	56.593**	223.154**	14.440ns	14.699
P100G	248.153**	1114.042**	22.221ns	18.755
V100G	811.209**	2990.586**	50.090ns	47.084
AG/LG	0.055**	0.132**	0.004**	0.003
EG/LG	0.016**	0.138**	0.003ns	0.002
P100G/V100G	0.011**	0.020ns	0.002ns	0.002

* Significancia al 5%; ** significancia al 1%; ns: no significativo.

Selección de variables

Los estimadores de los componentes de varianza de las 32 variables (Cuadro 3.4) mostraron valores calculados de $r \geq 1$ para 19 caracteres, los cuales fueron seleccionados en una primera etapa. Con excepción de AP y LTR, las variables seleccionadas en esta etapa no presentaron significancia estadística en la interacción genotipos \times localidades, lo que les confiere propiedades deseables para la clasificación, pues de acuerdo con Sánchez *et al.* (1993), los caracteres que resultan menos afectados por el ambiente son más útiles para caracterizar a las poblaciones. Algunas de las variables detectadas aquí como apropiadas para la clasificación, también fueron seleccionadas por Sánchez *et al.* (1993), quienes indican que los caracteres de la mazorca o reproductivos, entre los que se incluye a NT, LRC, AG, DM/LM, AG/LG, son los más apropiados para la caracterización racial en maíz.

Cuadro 3.4. Componentes de varianza para genotipos (σ^2_g), localidades (σ^2_l), interacción genotipos \times localidades ($\sigma^2_{g \times l}$) y repetibilidad (r) de las variables estudiadas.

Variable	σ^2_g	σ^2_l	$\sigma^2_{g \times l}$	R
FF¶	148.842	108.4238	12.9696	1.2261
FM	130.0243	143.2363	8.6491	0.8561
AF	3.9352	2.7019	2.1987	0.803
HP	0.001	0.0618	0.0098	0.0143
AP	1687.4697	1734.805	21.344	0.9609
AM	864.464	1346.0031	24.0306	0.631
AM/AP	0.002	0.005	0.0005	0.3706
NH¶	3.3882	0.083	0.2757	9.4447
HM¶	0.3251	0.0421	0.0193	5.3000
LH	56.023	237.4093	14.1348	0.2227
AH	0.9856	3.9453	0.1478	0.2408
LT¶	20.8834	0.2329	2.2085	8.5538
LPE¶	2.9495	0.8468	0.8712	1.7169
LRC¶	9.0121	0.9987	1.4356	3.7021
LTR	3.5389	4.9074	0.109	0.7055
LTR/LE	0.0008	0.0011	0.0001	0.6358
RP	5.3355	4.8565	0.7163	0.9574
LM¶	5.3166	1.7033	0.1233	2.9107
HG¶	3.9321	0.7603	0.1303	4.4151
LPM	2.9232	6.3434	1.0325	0.3963
DM	0.1495	0.1415	0.0111	0.9795
DM/LM¶	0.0016	0.0001	0.0001	8.0939
DO¶	0.0857	0.0506	0.0093	1.4316
LG¶	114.2134	60.0425	16.8775	1.4848
AG¶	134.2917	6.1751	0.97	18.7950
EG¶	24.545	0.5327	1.17	14.4151
PGM¶	7.0254	0.9063	-0.1294	9.0428
P100G¶	37.6553	4.4013	1.733	6.1385
V100G¶	126.853	12.1132	1.5034	9.3161
AG/LG¶	0.0085	0.0005	0.0005	9.2262
EG/LG¶	0.0023	0.0005	0.0002	3.1202
P100G/V100G¶	0.0016	0.0001	0.0001	10.2235

¶ Variables seleccionadas.

Para definir el conjunto final de variables se analizó la matriz de correlaciones y se eliminó una variable de aquellos pares con un coeficiente de correlación mayor de 0.7, lo que delimitó 13 variables finales (FF, LRC, HM, HG, LM, DM/LM, AG, P100G, AG/LG, EG/LG, EG, LG y P100G/V100G), para valorar la diversidad racial. La mayoría de estos caracteres también han sido seleccionados en otros estudios de diversidad genética de maíz (Sánchez *et al.*, 1993; Herrera-Cabrera *et al.*, 2000; Sánchez *et al.*, 2000; López-Romero *et al.*, 2005; Mijangos-Cortés *et al.*, 2007). Con las variables morfológicas y las frecuencias alélicas seleccionadas de los 31 *loci* de microsatélites detectados en cada uno de los individuos, se construyó una matriz de datos con 107 poblaciones, debido a que 12 poblaciones no presentaron amplificación de SSRs.

Análisis de agrupamientos

El árbol filogenético (Figura 3.1) permite diferenciar siete grupos, con subgrupos dentro de dos de ellos. El Grupo I con tres subgrupos: Subgrupo I-A incluyó seis accesiones de la raza Elotes Cónicos y dos de Chalqueño; Subgrupo I-B integró la mayoría de las poblaciones de la raza Purépecha, que formaron un conglomerado bien definido, con la existencia de poblaciones nativas poco diferenciadas en la región de la Sierra Purépecha (Salvador Escalante, Charapan, Tingambato, Nahuatzen y Paracho, Michoacán), lo que podría deberse al aislamiento por las múltiples barreras geográficas formadas por la accidentada orografía de la región, el elevado nivel de identidad cultural, y formas semi-colectivas de la tierra (Maturana y Sánchez, 1970), los resultados sugieren también que estas poblaciones constituyeron un grupo genético diferente de Chalqueño, como fue propuesto por Romero *et al.* (2002) y

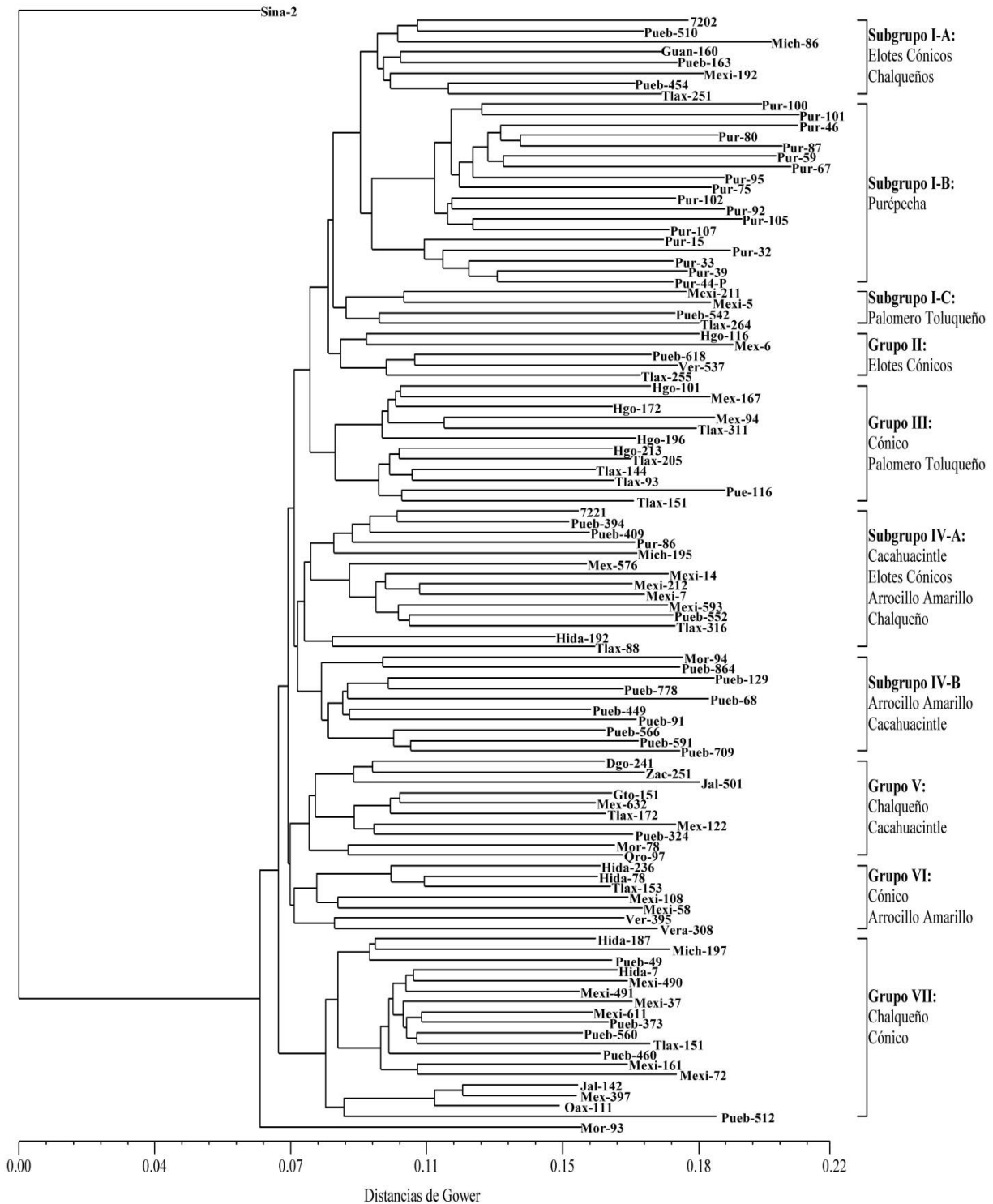


Figura 3.1. Árbol filogenético producido con el método de agrupamiento de vecinos (Neighbor-Joining) para 107 accesiones de maíz mediante distancias de Gower derivadas de 13 variables morfológicas y 211 alelos de SSRs.

confirmado por Mijangos-Cortés *et al.* (2007); el Subgrupo I-C integró cuatro accesiones de la raza Palomero Toluqueño. Con base en lo anterior el Grupo I representa el alto grado de similitud entre las accesiones de las razas Purépecha, Palomero Toluqueño y Elotes Cónicos. En el Grupo II, que se ubica en la parte superior del filograma se representa por las accesiones Hgo-116, Mex-6, Pueb-618, Ver-537 y Tlax-255, pertenecientes a la raza Elotes Cónicos, lo cual muestra consistencia en la similitud genética de las razas Palomero Toluqueño y Elotes Cónicos. El Grupo III incluye nueve poblaciones de la raza Cónico, originarias de los estados de Hidalgo y Tlaxcala, y tres de Palomero Toluqueño, provenientes de los estados de México y Tlaxcala; estas accesiones se agruparon de forma intermedia entre las poblaciones de la raza Palomero Toluqueño (Subgrupo I-C) y de las de Cacahuacintle (Subgrupo IV-A), coincidiendo con lo mencionado por Wellhausen *et al.* (1951), quienes proponen que la raza Cónico podría ser producto de la hibridación entre ambas razas. En esta grupo destaca la accesión Pue-116 de la raza Cónico, que se presentó como una población de formación reciente.

El Grupo IV se dividió en dos subgrupos: IV-A integró seis accesiones de la raza Cacahuacintle, tres de Elotes Cónicos, dos de Arrocillo Amarillo, dos de Chalqueño y una de Purépecha (la accesión Pur-86); el Subgrupo IV-B se definió por su origen geográfico, ya que muestra poblaciones procedentes del estado de Puebla (5 de las raza Arrocillo Amarillo, 3 de Cacahuacintle y una de Cónico), además de una población de la raza Chalqueño, procedente de Totolapan, Morelos. Las razas Cacahuacintle y Arrocillo Amarillo se asocian en ambos Subgrupos (IV-A y IV-B), lo que indica mayor diversidad para estas razas (Wellhausen *et al.*, 1951; Doebley *et al.*, 1985; Sánchez y Goodman, 1992), pues ambas guardan una estrecha relación y comparten semejanzas. El Grupo V se formó con ocho poblaciones de la raza Chalqueño, predominantemente de los estados de Durango, Guanajuato, Jalisco, Zacatecas y Querétaro, es decir, fuera del núcleo principal de esta raza, y dos de Cacahuacintle. El Grupo VI

se constituyó con accesiones de la raza Cónico procedentes de los estados de México, Hidalgo y Tlaxcala, y de la raza Arrocillo Amarillo, con origen en el estado de Veracruz y Estado de México. El Grupo VII se integró con poblaciones de la raza Cónico, y de la raza Chalqueño, predominantemente de los estados de México, Hidalgo, Puebla y Tlaxcala, y una de Elotes Cónicos (la accesión Pueb-512), destacando este grupo como de reciente formación; este grupo mostró poblaciones poco diferenciadas, a juzgar por su mayor cercanía con la región basal del filograma, donde la población externa es la accesión de la raza Chapalote. La población Mor-93 de la raza Cónico se ubicó de forma aislada en el extremo inferior del filograma, probablemente se trata de una población que no ha estado en contacto con las de las otras regiones, o tiene influencia de materiales distintos a los de este estudio.

El intercalamiento de las razas Cónico y Chalqueño exhibida en los Grupos V, VI y VII denota que ambas razas se encuentran estrechamente, relacionadas debido al flujo genético constante entre ellas, y no permitió ubicar a las poblaciones en grupos bien definidos, puesto que tienen una distribución geográfica casi idéntica. Los resultados revelan que las principales razas de los Valles Altos comparten un origen común, con un fondo genético difuso que se extiende por todas ellas, tal como lo indica la presencia de alelos comunes de marcadores moleculares y de caracteres morfológicos; por tanto, se infiere que la diferenciación de estas razas ha estado influenciada principalmente por presión de selección natural y artificial en épocas relativamente recientes.

Con respecto a los valores propios y proporción de la varianza, explicada para cada uno de los componentes principales (CP) del análisis conjunto de las frecuencias alélicas de 211 alelos de SSRs y 13 variables morfológica, se alcanzó una proporción del 55.1% de la variación de las variables originales con las primeras 20 componentes principales. Es notorio que al involucrar frecuencias alélicas en el análisis, el porcentaje de varianza explicada disminuye sensiblemente;

en contraste, cuando se caracteriza morfológicamente el mayor porcentaje se alcanza con un número reducido de componentes principales (López-Romero *et al.*, 2005; Ángeles-Gaspar *et al.*, 2010).

La dispersión de las 107 accesiones de maíz de Valles Altos de México se representó en el espacio determinado por los tres primeros componentes principales (Figura 3.2) el cual mostró variación amplia dentro de cada grupo racial y grupos definidos por raza.

El primer CP explicó 8.7% de la variación total, y los alelos que tuvieron mayor contribución fueron: *phi072-c*, *phi121-B*, *phi121-H*, *phi346482-J*, *phi093-E*, *phi015-K*, *phi050-H*, *phi024-Q*, *phi427913-F*, *phi346482-I*, *phi402893-G* y *phi127-B* hacia el extremo positivo, lo cual corresponde a frecuencias altas, mientras que las variables morfológicas con mayor influencia fueron: DM/LM, LM, EG/LG. El segundo CP explicó 4.9% de la variación total y estuvo influenciado mayormente por la alta frecuencia de los alelos *phi033-L*, *phi115-C*, *phi265454-M*, *phi402893-B*, *phi115-A*, *phi051-D*, *phi053-G*, *phi96100-C*, *phi101249-b*, *phi96100-N* y *phi265454-P* en el extremo positivo del componente. El tercer CP explicó 4.6% de la variación total y estuvo más asociado con variables morfológicas (LRC, LM, AG, P100G, P100G/V100G, EG y FF) que con frecuencias de alelos (*phi050-G* y *phi427913-I*).

En el análisis de Componentes Principales se presentaron patrones de agrupamiento muy similares a los observados en el análisis filogenético (Figura 3.1), lo que indica una alta consistencia en la definición de las asociaciones.

La distribución espacial de la raza Purépecha, de acuerdo con los tres primeros componentes principales, muestra la gran similitud entre las poblaciones, observándose un grupo compacto hacia el extremo positivo del CP1 (Figura 3.2). Se aprecia también que las poblaciones de la raza Cónico se encuentran distantes entre ellas, lo que indica que la variación en esa raza es muy

amplia, o bien que las poblaciones no están clasificadas apropiadamente en los bancos de germoplasma nacionales.

En el mismo contexto se aprecia que las accesiones Mex-122 de la raza Cacahuacintle y Pur-86 de la raza Purépecha no coincidieron en sus respectivos grupos, lo cual sugiere que tal vez no están clasificadas de manera correcta, o que tengan influencia genética y fenotípica de otras razas.

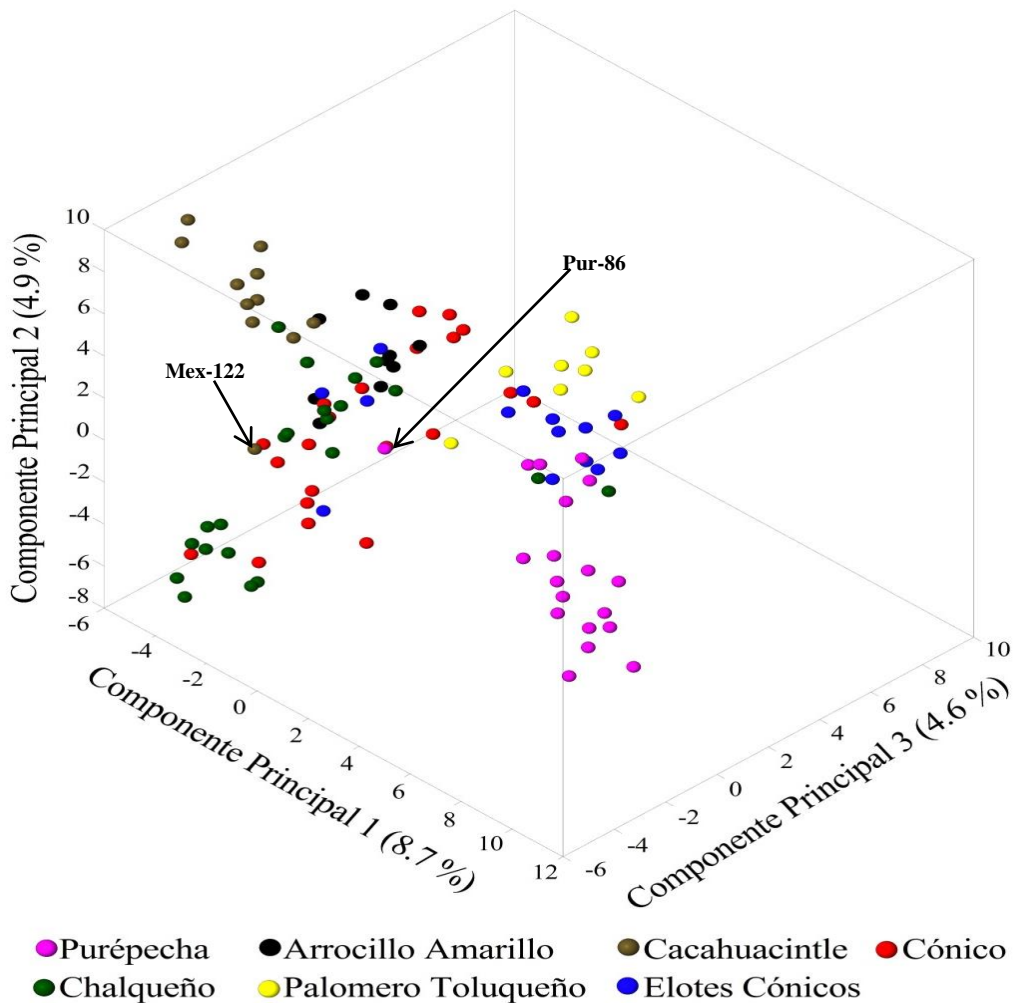


Figura 3.2. Dispersión de 107 accesiones de maíz con base en los tres primeros componentes principales, derivados de 13 variables morfológicas y 211 alelos de 31 *loci* de SSRs.

En este estudio se puede decir que los resultados obtenidos concuerdan en general con la descripción que hacen Goodman y Brown (1988), en el sentido de que en el complejo Cónico, las razas Cónico, Chalqueño, Palomero Toluqueño, Arrocillo Amarillo y Elotes Cónicos se encuentran relacionados más genéticamente, mientras que las razas Cacahuacintle y Purépecha se encuentra menos asociada con las razas de este complejo, agrupándose éstas en los extremos del gráfico (Figura 3.2).

3.6 Conclusiones

La información molecular y morfológica analizada de manera conjunta para la clasificación racial, proporciona elementos valiosos para el entendimiento de la diversificación y comprensión de las relaciones evolutivas existentes entre las razas de maíz de los Valles Altos de México. Existe una variabilidad genética amplia en las razas de Valles Altos de México, observándose mayor variación dentro de razas que entre ellas, de acuerdo con el análisis combinado de caracteres morfológicos y alelos de microsatélites. Se observaron grupos definidos de las razas Cacahuacintle, Purépecha, Elotes Cónicos, Palomero Toluqueño, y dos grupos de la raza Chalqueño, siendo posible en esta última distinguir accesiones provenientes de los estados de Durango, Zacatecas, Jalisco y Querétaro de aquellas provenientes del núcleo tradicional de esta raza ubicada en los Valles Altos del centro del país. Las accesiones de la raza Cónico presentaron traslape con las de la raza Chalqueño, lo cual indica una complejidad genética mayor influida por los marcadores selectivos neutros.

3.7 Literatura citada

Ángeles-Gaspar E, E Ortiz-Torres, P A López, G López-Romero (2010) Caracterización y rendimiento de poblaciones de maíz nativas de Molcaxac, Puebla. Revista Fitotecnia Mexicana 33:287-296.

- Applied Biosystems (2005)** GeneMapper[®] Software Version 4.0. Reference and Troubleshooting Guide. Applied Biosystems Inc. Foster City, CA. 82 p.
- Cervantes S T, M M Goodman, E Casas D, J O Rawlings (1978)** Use of genetic effects and genotype by environmental interactions for the classification of Mexican races of maize. *Genetics* 90: 339-348.
- Chippindale P T, J J Wiens (1994)** Weighting, partitioning and combining characters in phylogenetic analysis. *Systematic Biology* 43:278–287.
- De Queiroz A, M J Donoghue, J Kim (1995)** Separate versus combined analysis of phylogenetic evidence. *Annual Reviews of Ecology, Evolution and Systematic* 26: 657-681.
- Doebley J F, H Iltis (1980)** Taxonomy of *Zea* (Gramineae): I. A subgeneric classification with key to taxa. *American Journal of Botany* 67: 982-993.
- Doebley J F, M M Goodman, C W Stuber (1985)** Isozyme variation in the races of maize from Mexico. *American Journal of Botany* 72: 629-639.
- Goodman M M and W L Brown (1988)** Races of corn. *In*: G.F. Sprague and J.W. Dudley (eds.). *Corn and Corn Improvement*. 3rd Edition. American Society of Agronomy. Madison, Wisconsin. pp. 33-79.
- Goodman M M, E Paterniani (1969)** The races of maize. III. Choices of appropriate characters for racial classification. *Economic Botany* 23:265-273.
- Gower C J (1971)** A general coefficient of similarity and some of its properties. *Biometrics* 27:857-874.
- Herrera-Cabrera B E, F Castillo-González, J J Sánchez-González, R Ortega-Paczka, M M Goodman (2000)** Caracteres morfológicos para valorar la diversidad entre poblaciones de maíz en una región: caso la raza Chalqueño. *Revista Fitotecnia Mexicana*. 23: 335-354.

- Hernández X E, G Alanís F (1970)** Estudio morfológico de cinco nuevas razas de maíz de la Sierra Madre Occidental de México-Implicaciones filogenéticas y fitogeográficas. *Agrociencia* 5:3-30.
- Kluge A G (1989)** A concern for evidence and a phylogenetic hypothesis of relationships among *Epicrates* (Boidae, Serpentes). *Systematic Zoology* 38: 7-25.
- Kluge A G, A J Wolf (1993)** Cladistics: what's in a word? *Cladistics* 9: 183-199.
- Leal A A, C A Mangolin, A T do Amaral Junior, L S A Goncalves, C A Scapim, A S Mott, I B O Eloi, V Cordovés, M F P da Silva (2010)**. Efficiency of RAPD versus markers for determining genetic diversity among popcorn lines. *Genetics and Molecular Research* 9: 9-18.
- López-Romero G, A Santacruz-Varela, A Muñoz-Orozco, F Castillo-González, L Córdova-Téllez, H Vaquera-Huerta (2005)** Caracterización morfológica de poblaciones nativas de maíz del Istmo de Tehuantepec, México. *Interciencia* 30:284-290.
- Martínez G A (1989)** Manual de diseño y análisis de los lálices. Monografías y Manuales de Estadística y Cómputo. Vol. 8, Núm. 3. Centro de Estadística y Cálculo. Colegio de Postgraduados, Chapingo, México. 71 p.
- Matsuoka Y, Y Vigorous, M M Goodman, J Sanchez G, E Buckler, J Doebley (2002)** A single domestication for maize shown by multilocus microsatellites genotyping. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 99: 6080-6084.
- Maturana M S, J Sánchez C (1970)** Las comunidades de la Meseta Tarasca. Centro de Investigaciones Agrarias. México D. F. 124 p.
- Mijangos-Cortés J O, T Corona-Torres, D Espinosa-Victoria, A Muñoz-Orozco, J Romero-Peñaloza, A Santacruz-Varela (2007)** Differentiation among maize (*Zea mays* L.)

landraces from the Tarasca Mountain Chain, Michoacan, Mexico and the Chalqueño complex. *Genetic Resources and Crop Evolution* 54: 309-325.

Nixon K C, J M Carpenter (1993) On simultaneous analysis. *Cladistics* 12: 221-241.

Pejic I, P M Ajmone, M Morgante, V Kozumplick, P Castiglioni, G Taramino, M. Motto (1998) Comparative analysis of genetic similarity among maize inbred lines detected by RFLPs, RAPDs, SSRs and AFLPs. *Theoretical & Applied Genetics* 97: 1248-1255.

Rawlings O J (1988) *Applied Regression Analysis: A Research Tool*. Wadsworth & Brooks/Cole. Advanced Books & Software. Pacific Grove, California. 553 p.

Reif J C, M L Waburton, X C Xia, D A Hoisington, J Crossa, S Taba, J Muminović, M Bohn, M Frisch, A E Melchinger (2006) Grouping of accessions of Mexican races of maize revisited with SSR markers. *Theoretical and Applied Genetics* 113: 177-185.

Rohlf F J (2009) NTSYSpc: numerical taxonomy system. Version 2.21c. Exeter Software: Setauket: New York.

Romero P J, F Castillo G, R Ortega P (2002) Cruzas de poblaciones nativas de maíz de la raza Chalqueño: II. Grupos genéticos, divergencia genética y heterosis. *Revista Fitotecnia Mexicana* 25: 107-115.

Saitou N, M Nei (1987) The neighbor-joining method: a new method for reconstructing phylogenetic trees. *Molecular Biology and Evolution* 4:406-425.

Sánchez G J J, M M Goodman (1992) Relationships among the Mexican races of maize. *Economic Botany* 46: 72-85.

Sánchez G J J, M M Goodman, J O Rawlings (1993) Appropriate characters for racial classification in maize. *Economic Botany* 47:44-59.

Sánchez G J J, M M Goodman, C W Stuber (2000) Isozymatic and morphological diversity in the races of maize of Mexico. *Econ. Bot.* 54(1): 43-59.

SAS Institute (2002) SAS/STAT User's Guide, Software version 9.0. SAS Institute Inc. Cary, N.C., USA. 4424 p.

Sneath P H A, R R Sokal (1962) Numerical taxonomy. Nature 193:855-860.

Senior M L, M N Murphy, M M Goodman, C W Stuber (1998) Utility of SSRs for determining genetic similarities and relationships in maize using an agarose gel system. Crop Science 38: 1088-1098.

Vigouroux Y, J C Glaubitz, Y Matsuoka, M M Goodman, J G Sánchez, J Doebley (2008) Population structure and genetic diversity of New World maize races assessed by DNA microsatellites. American Journal of Botany 95: 1240-1253.

Wellhausen E J, L M Roberts, E Hernández X (1951) Razas de Maíz en México, su Origen, Características y Distribución. Folleto Técnico No. 5. Oficina de Estudios Especiales. Secretaría de Agricultura y Ganadería. México, D.F. 237 p.

Yeh F C, R Yang, T Boyle (1999) POPGENE Version 1.31. Microsoft Windows-based Freeware for Population Genetic Analysis. Quik User Guide. University of Alberta and Center for International Forestry Research, Edmonton, Canada. Disponible en: <http://www.ualberta.ca/~fyeh/popgene.pdf>

IV. CONCLUSIONES GENERALES

Con base en los caracteres morfológicos y agronómicos se detectó alta diversidad fenotípica para todos los caracteres medidos en los maíces de Valles Altos; los caracteres que presentaron mayor repetibilidad resultaron apropiados para la clasificación de las poblaciones dentro de cada raza. Las razas indígenas antiguas Palomero Toluqueño y Arrocillo Amarillo se diferenciaron claramente del resto, mientras que la raza Chalqueño se diferenció de la raza Cónico por ser más tardía y de mayor tamaño de mazorca. Una parte de las muestras de la raza Purépecha se separaron considerablemente de la raza Chalqueño por su mayor longitud y menor diámetro de mazorca, así como por su ciclo vegetativo más tardío, mostrando consistencia como grupo independiente, mientras que otra parte de las muestras de esa raza fueron más afines a Chalqueño, mostrando que estas dos razas están aún en proceso de divergencia. La inclusión de un considerable número de muestras indujo certidumbre en la diferenciación morfológica y agronómica de los diferentes tipos de maíz de los Valles Altos; así mismo, se confirmó la existencia e identidad de las razas previamente reportadas, verificándose tanto los agrupamientos de las accesiones como las interrelaciones entre las razas.

El análisis molecular permitió detectar amplia diversidad genética en las razas de Valles Altos de México, contabilizándose 636 alelos en total en 107 poblaciones de maíz de Valles Altos y dos de teocintle, con un promedio de 20.5 alelos por locus, un 92.75% de *loci* polimórficos, y una heterocigosidad esperada de 0.710. Se identificaron 100 alelos exclusivos de poblaciones de maíz, los cuales ocurrieron en baja frecuencia y representaron el 16% de los alelos encontrados. Se determinó que 76.3% de la diversidad genética en las razas cultivadas en los Valles Altos de México reside entre las poblaciones, y el restante 23.7% dentro de las mismas. Se observaron grupos definidos de las razas Cacahuacintle, Purépecha, y dos grupos de la raza Chalqueño, siendo posible en esta última distinguir accesiones provenientes de latitudes

mayores de las que tienen su origen en el centro del país. Las accesiones de la raza Cónico tuvieron traslape con las de la raza Chalqueño, lo cual indica una complejidad genética mayor. La raza Purépecha formó un grupo compacto separado del resto, agrupándose de forma intermedia una muestra amplia de la raza Elotes Cónicos, entre uno de los grupos de la raza Chalqueño.

La información molecular y morfológica analizada de manera conjunta permitió refinar el entendimiento de la diversificación y mejorar la comprensión de las relaciones evolutivas existentes entre las razas de maíz de los Valles Altos de México.

APÉNDICE

Cuadro A1. Accesiones evaluadas, procedencia y raza.

Accesión	Procedencia (Localidad, Estado)	Raza
Hida-192	Santiago Tlatelulco, Hidalgo	Arrocillo Amarillo
Pue-129	Zacapoaxtla, Puebla	Arrocillo Amarillo
Pueb-68	Atzitzintla, Puebla	Arrocillo Amarillo
Pueb-463	San José Ayotla, Puebla	Arrocillo Amarillo
Mexi-108	Rancho Guadalupe, Edo. de México	Arrocillo Amarillo
Pueb-664	Xaltipanapa, Puebla	Arrocillo Amarillo
Pue-778	Cahuixco, Puebla	Arrocillo Amarillo
Pue-864	Plan de Guadalupe, Puebla	Arrocillo Amarillo
Pueb-91	Zaragoza, Puebla	Arrocillo Amarillo
Tlax-88	San José Teacalco, Tlaxcala	Arrocillo Amarillo
Vera-308	San Andrés Buenavista, Veracruz	Arrocillo Amarillo
Vera-311	Tepichulco, Veracruz	Arrocillo Amarillo
Vera-342	Lerdo de Tejada, Veracruz	Arrocillo Amarillo
Vera-359	Estanzuela, Veracruz	Arrocillo Amarillo
Ver-395	Jalacingo, Veracruz	Arrocillo Amarillo
Mexi-122	Anacapantlale, Edo. de México	Cacahuacintle
Mexi-14	San Andrés Ocotlán, Edo. de México	Cacahuacintle
Mexi-212	No determinada	Cacahuacintle
Mexi-593	No determinada	Cacahuacintle
Mexi-7	Km 60 México Toluca, Edo. de México	Cacahuacintle
Pue-324	San Roque, Puebla	Cacahuacintle
Pueb-552	San Martín Ojo de Agua, Puebla	Cacahuacintle
Pueb-566	San Francisco, Puebla	Cacahuacintle
Pueb-591	Tlachichuca, Puebla	Cacahuacintle
Pueb-709	Pochintoc, Puebla	Cacahuacintle
Tlax-316	Nanacamilpa, Tlaxcala	Cacahuacintle
7202	Juchitepec, Edo. de México	Chalqueño
6785	Cocotitlán, Edo. de México	Chalqueño
6715	Santa María Huexoculco, Edo. de México	Chalqueño
7218	Texcoco (Boyeros), Edo. de México	Chalqueño
6780	La Candelaria Tlapala, Edo. de México	Chalqueño
Dgo-241	Fracc. San Pantaleón, Durango	Chalqueño
Gto-151	La Lagunita, Guanajuato	Chalqueño
Hida-7	El Rincón, Hidalgo	Chalqueño
Jal-501	Santa Rita, Jalisco	Chalqueño
Mexi-576	Temamatla, Edo. de México	Chalqueño
Mexi-161	Santa Elena, Edo. de México	Chalqueño
Mexi-192	Palos Altos, Edo. de México	Chalqueño

Cuadro A1. (Continuación)

Accesión	Procedencia (Localidad, Estado)	Raza
Mexi-37	Cerca Tepotzotlán, Edo. de México	Chalqueño
Mex-490	Santiago Atlatongo, Edo. de México	Chalqueño
Mex-491	Maquixco, Edo. de México	Chalqueño
Mexi-611	Ozumba, Edo. de México	Chalqueño
Mex-632	San Martín Cuautlalpan, Edo. de México	Chalqueño
Mich-195	Nahuatzen, Michoacán	Chalqueño
Mor-78	Nepopualco, Morelos	Chalqueño
Mor-94	Totolapan, Morelos	Chalqueño
Pueb-460	Zecalacoayan, Puebla	Chalqueño
Pueb-560	Tlachichuca, Puebla	Chalqueño
Qro-97	Chiteje de la Cruz, Querétaro	Chalqueño
Tlax-151	Rancho Izocorro, Tlaxcala	Chalqueño
Tlax-172	Metecatlán, Tlaxcala	Chalqueño
Zac-251	El Obraje, Zacatecas	Chalqueño
186	Teloloapan, Guerrero	Cónico
Hgo-101	Emiliano Zapata, Hidalgo	Cónico
Hgo-172	Santa Ana Huitlalpan, Hidalgo	Cónico
Hida-187	Zacacuaula, Hidalgo	Cónico
Hgo-196	Metepic, Hidalgo	Cónico
Hgo-213	Hueyotlipa, Hidalgo	Cónico
Hida-236	San Miguel Tlaltzintla, Hidalgo	Cónico
Hida-78	Rancho San Alejo, Hidalgo	Cónico
Jal-142	Juanacatlán, Jalisco	Cónico
Mex-397	La Laguna, Edo. de México	Cónico
Mexi-58	Tlacotepec, Edo. de México	Cónico
Mexi-72	Toluca, Edo. de México	Cónico
Mich-197	Nahuatzen, Michoacán	Cónico
Tlax-151	Rancho Izocorro, Tlaxcala	Cónico
Mor-93	Nepopualco, Morelos	Cónico
Oax-111	Yalaneca, Oaxaca	Cónico
Pue-116	San Miguel, Puebla	Cónico
Pueb-373	San Rafael Ixtapalucan, Puebla	Cónico
Pueb-449	La Magdalena Coasistla, Puebla	Cónico
Pueb-49	San Hipólito, Puebla	Cónico
Tlax-144	El Rosario, Tlaxcala	Cónico
Tlax-153	Pocitos, Tlaxcala	Cónico
Tlax-205	Santa María Ixcotla, Tlaxcala	Cónico
Tlax-93	San José Tepeyahualco, Tlaxcala	Cónico

Cuadro A1. (Continuación)

Accesión	Procedencia (Localidad, Estado)	Raza
7221	Ayapango, Edo. de México	Elotes Cónicos
Guan-160	Ejido Exhacienda Nor., Guanajuato	Elotes Cónicos
Hgo-116	Tepetates, Hidalgo	Elotes Cónicos
Mich-86	Jericó de las Flores, Michoacán	Elotes Cónicos
Pueb-163	La Noria, Puebla	Elotes Cónicos
Pueb-394	Los Llanos, Puebla	Elotes Cónicos
Pueb-403	Santa María Coronango, Puebla	Elotes Cónicos
Pueb-409	San Andrés Cholula, Puebla	Elotes Cónicos
Pueb-454	Hacienda Amalucan, Puebla	Elotes Cónicos
Pueb-510	Santa María Hidalgo, Puebla	Elotes Cónicos
Pueb-512	San Lorenzo Almecatla, Puebla	Elotes Cónicos
Pue-618	Xicalahuata, Puebla	Elotes Cónicos
Tlax-251	Tenancingo, Tlaxcala	Elotes Cónicos
Tlax-255	Teyanco, Tlaxcala	Elotes Cónicos
Ver-537	Tetelzingo, Veracruz	Elotes Cónicos
Mex-167	Barrio dos Caminos, Edo. México	Palomero Toluqueño
Mexi-211	Toluca, Edo. México	Palomero Toluqueño
Mex-5	Km 57 México Toluca, Edo. México	Palomero Toluqueño
Mexi-6	Mercado de Toluca, Edo. México	Palomero Toluqueño
Mex-94	Santa Ana, Edo. México	Palomero Toluqueño
Pueb-542	Guadalupe Victoria, Puebla	Palomero Toluqueño
Tlax-264	Santa Cruz, Tlaxcala	Palomero Toluqueño
Tlax-311	Calpulalpan, Tlaxcala	Palomero Toluqueño
Pur-100	Opopeo, Michoacán	Purépecha
Pur-101	Opopeo, Michoacán	Purépecha
Pur-102	Opopeo, Michoacán	Purépecha
Pur-105	Cuitzítán, Michoacán	Purépecha
Pur-107	Cuitzítán, Michoacán	Purépecha
Pur-108	Cuitzítán, Michoacán	Purépecha
Pur-15	Aranza, Michoacán	Purépecha
Pur-32	San Felipe de los Herreros, Michoacán	Purépecha
Pur-33	San Felipe de los Herreros, Michoacán	Purépecha
Pur-39	Quinceo, Michoacán	Purépecha
Pur-44	Quinceo, Michoacán	Purépecha
Pur-46	Quinceo, Michoacán	Purépecha
Pur-59	San Isidro, Michoacán	Purépecha
Pur-67	Sevina, Michoacán	Purépecha
Pur-75	Pichátaro, Michoacán	Purépecha

Cuadro A1. (Continuación)

Accesión	Procedencia (Localidad, Estado)	Raza
Pur-80	Pichátaro, Michoacán	Purépecha
Pur-86	Pichátaro, Michoacán	Purépecha
Pur-87	Pichátaro, Michoacán	Purépecha
Pur-92	Zirahuén, Michoacán	Purépecha
Pur-95	Zirahuén, Michoacán	Purépecha

Cuadro A2. Promedios, coeficiente de variación (CV) y amplitud (mínimo y máximo) de 33 características fenotípicas evaluadas por raza, a través de localidades en 119 accesiones de maíz.

Accesión	Raza	FM	FF	AF	HP	AltP	AltM	AltM/AltP	Htot	HarrMz	LonH	AncH
Hida-192	Arrocillo Amarillo	90.3	99.5	9.2	0.1	247.8	126.9	0.5	11.4	4.4	70.2	8.0
Mexi-108	Arrocillo Amarillo	75.7	82.7	7.0	0.1	192.8	75.6	0.4	9.0	4.1	69.6	7.3
Pue-129	Arrocillo Amarillo	129.8	132.5	2.7	0.3	303.7	169.0	0.5	15.8	6.1	91.4	10.6
Pue-778	Arrocillo Amarillo	104.3	109.8	5.5	0.3	260.8	125.0	0.5	13.2	5.3	74.3	9.3
Pue-864	Arrocillo Amarillo	89.8	95.2	5.3	0.2	203.0	80.2	0.4	11.1	4.8	64.7	8.6
Pueb-463	Arrocillo Amarillo	80.3	87.5	7.2	0.2	212.5	94.9	0.4	9.4	3.8	65.7	7.6
Pueb-664	Arrocillo Amarillo	78.0	86.8	8.8	0.2	211.5	95.9	0.4	10.6	4.3	67.0	8.3
Pueb-68	Arrocillo Amarillo	86.2	99.3	13.2	0.1	191.1	91.9	0.5	10.2	4.1	57.9	7.7
Pueb-91	Arrocillo Amarillo	88.5	97.5	9.0	0.1	206.9	95.8	0.5	11.0	4.6	70.2	7.6
Tlax-88	Arrocillo Amarillo	85.5	93.2	7.7	0.3	224.4	104.0	0.5	11.2	4.5	71.6	9.3
Ver-395	Arrocillo Amarillo	112.8	117.0	4.2	0.2	311.8	176.2	0.6	15.0	5.5	82.3	9.9
Vera-308	Arrocillo Amarillo	91.7	101.3	9.7	0.0	238.8	124.0	0.5	11.7	4.5	63.1	8.7
Vera-311	Arrocillo Amarillo	104.0	108.0	4.0	0.3	251.6	132.1	0.5	13.1	5.1	66.4	8.5
Vera-342	Arrocillo Amarillo	84.7	91.8	7.2	0.1	182.7	82.3	0.4	10.2	4.2	57.1	7.6
Vera-359	Arrocillo Amarillo	101.5	106.2	4.7	0.3	258.8	133.0	0.5	12.7	5.3	75.2	8.2
	Promedio	93.54	100.56	7.01	0.19	233.21	113.79	0.47	11.72	4.71	69.79	8.48
	Mínimo	75.67	82.67	2.67	0.03	182.67	75.63	0.38	8.97	3.80	57.06	7.27
	Máximo	129.83	132.50	13.17	0.33	311.77	176.17	0.56	15.80	6.10	91.43	10.59
	CV (%)	15.54	12.79	38.81	53.06	16.88	26.99	12.54	16.52	13.45	12.62	11.18

Cuadro A2. (Continuación)

Accesión	Raza	LonPE	LonRCE	LonEs	LonTRE	LonTRE/LonEs	RPE	HiMz	LonPMz	LonMz	DMz	LonMz/DMz
Hida-192	Arrocillo Amarillo	25.7	28.7	60.7	6.2	0.1	7.0	16.6	10.3	12.1	3.6	0.3
Mexi-108	Arrocillo Amarillo	26.5	30.0	60.4	4.0	0.1	4.5	14.7	10.1	11.2	3.6	0.3
Pue-129	Arrocillo Amarillo	19.7	28.2	59.5	11.6	0.2	14.0	15.0	11.5	16.0	4.1	0.3
Pue-778	Arrocillo Amarillo	25.3	31.2	64.2	7.7	0.1	9.8	16.6	14.5	13.4	4.1	0.3
Pue-864	Arrocillo Amarillo	25.9	30.3	62.3	6.0	0.1	7.2	15.7	11.0	13.8	4.1	0.3
Pueb-463	Arrocillo Amarillo	26.6	28.4	60.4	5.4	0.1	6.7	16.1	11.5	11.0	3.7	0.3
Pueb-664	Arrocillo Amarillo	25.8	26.9	58.4	5.7	0.1	8.0	16.8	10.6	11.7	3.7	0.3
Pueb-68	Arrocillo Amarillo	21.1	24.8	51.5	5.7	0.1	9.0	17.1	7.5	10.5	3.6	0.3
Pueb-91	Arrocillo Amarillo	21.5	28.6	55.9	5.9	0.1	6.7	14.6	11.3	9.9	3.6	0.4
Tlax-88	Arrocillo Amarillo	24.2	32.1	61.8	5.4	0.1	7.6	15.4	11.4	15.4	4.3	0.3
Ver-395	Arrocillo Amarillo	21.4	28.5	59.5	9.6	0.2	9.9	15.7	16.9	13.0	3.8	0.3
Vera-308	Arrocillo Amarillo	23.8	25.4	55.8	6.6	0.1	8.0	18.3	12.9	9.9	3.8	0.4
Vera-311	Arrocillo Amarillo	22.8	25.0	54.3	6.5	0.1	7.7	16.7	13.1	9.1	3.5	0.4
Vera-342	Arrocillo Amarillo	21.2	22.0	49.8	6.6	0.1	8.7	16.9	12.1	10.0	3.7	0.4
Vera-359	Arrocillo Amarillo	21.6	25.0	54.2	7.6	0.1	7.9	17.9	16.4	9.7	3.7	0.4
	Promedio	23.54	27.68	57.92	6.70	0.12	8.17	16.27	12.07	11.77	3.80	0.33
	Mínimo	19.68	22.02	49.84	4.01	0.07	4.47	14.60	7.46	9.08	3.53	0.26
	Máximo	26.56	32.13	64.21	11.63	0.19	13.97	18.30	16.90	15.98	4.29	0.40
	CV (%)	9.92	10.05	7.17	27.73	31.05	25.60	6.74	20.12	18.09	6.34	14.64

Cuadro A2. (Continuación)

Accesión	Raza	Dolt	LonG	AncG	EspG	PesGMz	PorcGMz	P100G	V100G	AncG/LonG	EspG/LonG	P100G/V100G
Hida-192	Arrocillo Amarillo	1.6	11.4	5.8	3.5	76.2	87.8	17.4	24.3	0.5	0.3	0.7
Mexi-108	Arrocillo Amarillo	1.6	11.5	6.4	4.0	63.4	91.1	20.5	28.5	0.6	0.4	0.7
Pue-129	Arrocillo Amarillo	2.4	10.5	7.7	4.3	92.3	76.4	23.9	37.0	0.7	0.4	0.6
Pue-778	Arrocillo Amarillo	2.1	11.7	6.9	3.9	101.0	84.1	24.7	37.0	0.6	0.3	0.7
Pue-864	Arrocillo Amarillo	2.1	11.7	6.8	4.0	93.4	85.1	24.2	35.3	0.6	0.3	0.7
Pueb-463	Arrocillo Amarillo	1.7	11.8	6.2	3.9	70.7	84.3	20.8	29.3	0.5	0.3	0.7
Pueb-664	Arrocillo Amarillo	1.5	12.7	5.8	3.1	82.5	91.6	18.4	24.8	0.5	0.2	0.7
Pueb-68	Arrocillo Amarillo	1.7	11.1	5.5	3.3	53.7	85.2	14.9	23.8	0.5	0.3	0.6
Pueb-91	Arrocillo Amarillo	1.3	12.1	6.0	3.6	61.7	87.8	19.4	27.8	0.5	0.3	0.7
Tlax-88	Arrocillo Amarillo	2.0	13.1	7.1	3.8	129.3	87.8	26.4	36.0	0.5	0.3	0.7
Ver-395	Arrocillo Amarillo	1.8	11.6	6.7	3.6	90.3	88.0	22.8	32.5	0.6	0.3	0.7
Vera-308	Arrocillo Amarillo	1.5	12.6	5.6	3.1	76.7	91.8	17.1	24.8	0.4	0.3	0.7
Vera-311	Arrocillo Amarillo	1.4	11.9	5.7	3.1	60.3	92.7	16.3	22.8	0.5	0.3	0.7
Vera-342	Arrocillo Amarillo	1.5	12.2	5.9	3.5	68.2	89.8	19.1	26.5	0.5	0.3	0.7
Vera-359	Arrocillo Amarillo	1.6	11.9	5.4	3.0	69.0	90.3	17.1	24.2	0.5	0.3	0.7
	Promedio	1.73	11.85	6.24	3.58	79.25	87.58	20.20	28.99	0.53	0.31	0.70
	Mínimo	1.33	10.53	5.38	3.01	53.73	76.38	14.92	22.83	0.45	0.24	0.63
	Máximo	2.36	13.07	7.73	4.28	129.34	92.68	26.40	37.00	0.74	0.41	0.74
	CV (%)	17.74	5.46	10.82	11.18	24.71	4.78	17.30	18.05	13.57	14.93	5.12

Cuadro A2. (Continuación)

Accesión	Raza	FM	FF	AF	HP	AltP	AltM	AltM/AltP	Htot	HarrMz	LonH	AncH
Mex-122	Cacahuacintle	99.7	106.3	6.7	0.2	277.9	137.0	0.5	13.2	5.0	78.4	9.1
Mexi-14	Cacahuacintle	86.0	97.3	11.3	0.1	213.8	96.2	0.4	11.0	4.6	70.4	7.8
Mexi-212	Cacahuacintle	88.3	98.3	10.0	0.3	231.8	104.2	0.4	11.0	4.5	74.1	8.2
Mexi-593	Cacahuacintle	91.0	100.2	9.2	0.2	257.3	123.5	0.5	12.4	4.9	80.8	9.3
Mexi-7	Cacahuacintle	82.2	92.3	10.2	0.1	208.7	88.4	0.4	10.0	4.1	73.7	8.2
Pue-324	Cacahuacintle	80.8	88.5	7.7	0.3	208.4	79.7	0.4	9.5	4.4	74.1	7.7
Pueb-552	Cacahuacintle	81.8	92.8	11.0	0.0	225.9	97.6	0.4	10.5	4.5	76.6	8.8
Pueb-566	Cacahuacintle	88.3	96.2	7.8	0.1	233.0	109.7	0.5	10.6	4.0	75.2	8.7
Pueb-591	Cacahuacintle	79.5	88.0	8.5	0.3	214.0	102.8	0.5	10.7	4.2	71.6	8.4
Pueb-709	Cacahuacintle	78.0	88.5	10.5	0.1	198.2	81.8	0.4	9.8	4.3	68.0	7.6
Tlax-316	Cacahuacintle	78.7	88.8	10.2	0.3	226.9	107.0	0.4	9.8	4.1	75.2	8.2
	Promedio	84.94	94.30	9.36	0.19	226.90	102.55	0.44	10.77	4.43	74.36	8.35
	Mínimo	78.00	88.00	6.67	0.03	198.16	79.70	0.37	9.50	4.03	67.96	7.56
	Máximo	99.67	106.33	11.33	0.33	277.91	137.03	0.49	13.23	5.03	80.77	9.28
	CV (%)	7.72	6.28	16.04	59.33	10.26	16.66	11.56	10.53	7.36	4.82	6.71

Cuadro A2. (Continuación)

Accesión	Raza	LonPE	LonRCE	LonEs	LonTRE	LonTRE/LonEs	RPE	HiMz	LonPMz	LonMz	DMz	LonMz/DMz
Mex-122	Cacahuacintle	25.5	32.9	66.2	7.9	0.1	10.0	15.3	17.4	14.3	4.5	0.3
Mexi-14	Cacahuacintle	21.5	32.1	58.5	4.9	0.1	6.5	14.0	8.4	14.1	4.3	0.3
Mexi-212	Cacahuacintle	25.6	33.4	64.0	5.0	0.1	5.9	12.5	9.9	14.2	4.4	0.3
Mexi-593	Cacahuacintle	24.0	33.1	64.9	7.8	0.1	10.1	13.8	11.9	19.0	4.8	0.3
Mexi-7	Cacahuacintle	24.7	32.2	62.2	5.4	0.1	6.7	12.4	10.2	13.9	4.3	0.3
Pue-324	Cacahuacintle	31.7	33.8	62.2	3.4	0.1	4.0	14.3	10.1	13.1	4.4	0.3
Pueb-552	Cacahuacintle	24.9	31.3	61.1	5.9	0.1	8.0	14.0	10.3	14.6	4.6	0.3
Pueb-566	Cacahuacintle	26.6	34.3	66.5	5.7	0.1	6.7	12.9	9.9	13.6	4.7	0.3
Pueb-591	Cacahuacintle	22.8	30.9	58.1	4.4	0.1	6.8	12.7	10.5	13.7	4.6	0.3
Pueb-709	Cacahuacintle	25.0	30.5	59.9	4.4	0.1	4.9	12.8	9.4	13.5	4.4	0.3
Tlax-316	Cacahuacintle	29.2	32.8	67.3	5.4	0.1	5.5	14.0	9.8	14.0	4.6	0.3
	Promedio	25.59	32.47	62.81	5.45	0.09	6.85	13.52	10.72	14.35	4.51	0.32
	Mínimo	21.47	30.48	58.09	3.35	0.05	4.03	12.37	8.42	13.11	4.26	0.27
	Máximo	31.74	34.26	67.34	7.85	0.12	10.13	15.33	17.44	18.98	4.79	0.34
	CV (%)	11.06	3.72	5.13	24.99	0.00	28.03	6.79	22.14	11.09	3.64	0.00

Cuadro A2. (Continuación)

Accesión	Raza	Dolt	LonG	AncG	EspG	PesGMz	PorcGMz	P100G	V100G	AncG/LonG	EspG/LonG	P100G/V100G
Mex-122	Cacahuacintle	2.1	13.7	8.2	4.6	105.7	87.0	30.2	48.3	0.6	0.3	0.6
Mexi-14	Cacahuacintle	2.1	12.3	8.7	4.7	87.2	86.8	29.8	52.5	0.7	0.4	0.6
Mexi-212	Cacahuacintle	2.1	13.7	10.0	4.7	102.2	86.1	36.4	62.7	0.7	0.3	0.6
Mexi-593	Cacahuacintle	2.3	14.4	9.9	4.9	128.5	86.7	41.8	68.3	0.7	0.3	0.6
Mexi-7	Cacahuacintle	2.1	13.1	9.8	4.6	83.8	88.5	33.2	60.8	0.7	0.4	0.5
Pue-324	Cacahuacintle	2.2	12.6	9.2	4.9	82.3	85.6	28.7	52.5	0.7	0.4	0.5
Pueb-552	Cacahuacintle	2.3	13.4	9.5	5.1	106.0	86.5	36.9	64.3	0.7	0.4	0.6
Pueb-566	Cacahuacintle	2.0	14.2	9.4	4.9	107.5	88.5	38.9	67.5	0.7	0.4	0.6
Pueb-591	Cacahuacintle	2.1	13.2	10.2	5.2	101.6	84.4	41.0	73.5	0.8	0.4	0.6
Pueb-709	Cacahuacintle	2.4	12.4	9.7	5.1	84.1	85.8	34.0	63.7	0.8	0.4	0.5
Tlax-316	Cacahuacintle	2.3	13.3	9.1	4.7	108.3	88.7	34.8	58.3	0.7	0.4	0.6
	Promedio	2.19	13.30	9.43	4.86	99.74	86.79	35.05	61.14	0.71	0.37	0.57
	Mínimo	2.00	12.31	8.25	4.57	82.25	84.41	28.72	48.33	0.60	0.33	0.53
	Máximo	2.36	14.41	10.23	5.18	128.54	88.74	41.75	73.50	0.79	0.42	0.62
	CV (%)	5.73	5.15	6.33	4.36	14.20	1.56	12.66	12.52	7.61	12.53	8.16

Cuadro A2. (Continuación)

Accesión	Raza	FM	FF	AF	HP	AltP	AltM	AltM/AltP	Htot	HarrMz	LonH	AncH
7221	Elotes Cónicos	98.0	106.3	8.3	0.0	287.5	148.7	0.5	13.3	4.8	75.7	9.4
Guan-160	Elotes Cónicos	80.8	87.2	6.3	0.3	196.4	73.2	0.4	10.2	4.4	70.6	7.2
Hgo-116	Elotes Cónicos	70.8	76.0	5.2	0.3	167.2	65.7	0.4	8.5	3.8	63.0	6.7
Mich-86	Elotes Cónicos	98.2	104.3	6.2	0.3	234.3	99.9	0.4	12.7	5.6	83.0	8.7
Pue-618	Elotes Cónicos	73.0	80.0	7.0	0.2	192.7	79.6	0.4	9.3	3.9	59.2	7.1
Pueb-163	Elotes Cónicos	81.8	91.2	9.3	0.2	198.7	94.9	0.5	10.3	4.0	64.0	7.8
Pueb-394	Elotes Cónicos	87.2	96.0	8.8	0.2	244.8	113.8	0.5	11.6	4.4	71.4	9.0
Pueb-403	Elotes Cónicos	76.8	82.7	5.8	0.2	204.7	88.2	0.4	10.3	4.2	70.0	7.6
Pueb-409	Elotes Cónicos	93.3	97.7	4.3	0.2	254.2	119.5	0.5	12.0	4.5	72.6	8.4
Pueb-454	Elotes Cónicos	85.7	94.2	8.5	0.1	243.8	118.7	0.5	11.0	4.2	67.0	8.2
Pueb-510	Elotes Cónicos	85.8	91.3	5.5	0.1	220.5	102.5	0.5	11.1	4.4	71.0	8.3
Pueb-512	Elotes Cónicos	81.2	86.8	5.7	0.1	217.0	95.8	0.4	10.5	4.2	67.5	8.1
Tlax-251	Elotes Cónicos	84.7	93.2	8.5	0.2	224.4	105.4	0.5	11.0	4.0	65.9	7.8
Tlax-255	Elotes Cónicos	91.0	98.3	7.3	0.3	251.2	119.8	0.5	11.8	4.8	76.5	9.1
Ver-537	Elotes Cónicos	104.5	111.3	6.8	0.1	273.4	150.9	0.6	14.2	5.1	68.9	9.2
	Promedio	86.19	93.10	6.91	0.18	227.39	105.09	0.45	11.19	4.41	69.75	8.17
	Mínimo	70.83	76.00	4.33	0.03	167.25	65.70	0.35	8.47	3.83	59.24	6.69
	Máximo	104.50	111.33	9.33	0.30	287.47	150.87	0.55	14.23	5.57	83.00	9.39
	CV (%)	11.04	10.52	21.82	49.04	14.36	23.32	13.23	13.28	10.99	8.46	9.99

Cuadro A2. (Continuación)

Accesión	Raza	LonPE	LonRCE	LonEs	LonTRE	LonTRE/LonEs	RPE	HiMz	LonPMz	LonMz	DMz	LonMz/DMz
7221	Elotes Cónicos	27.4	30.7	66.8	8.7	0.1	12.1	14.9	12.9	18.2	4.8	0.3
Guan-160	Elotes Cónicos	25.1	30.8	62.7	7.8	0.1	9.3	12.0	10.9	13.7	3.8	0.3
Hgo-116	Elotes Cónicos	23.6	27.7	53.2	2.0	0.0	3.0	12.9	9.1	10.8	3.7	0.4
Mich-86	Elotes Cónicos	22.1	32.4	62.3	8.8	0.1	9.3	11.0	10.5	15.6	4.1	0.3
Pue-618	Elotes Cónicos	26.1	28.9	59.6	4.5	0.1	4.9	15.2	9.6	12.0	3.9	0.3
Pueb-163	Elotes Cónicos	23.9	28.9	58.0	5.2	0.1	5.8	14.2	9.6	12.4	4.3	0.3
Pueb-394	Elotes Cónicos	27.1	32.5	66.3	7.7	0.1	9.9	14.0	12.3	13.6	4.2	0.3
Pueb-403	Elotes Cónicos	24.6	29.5	59.9	5.9	0.1	6.2	14.1	10.2	12.7	4.3	0.3
Pueb-409	Elotes Cónicos	27.0	32.2	66.4	7.2	0.1	9.4	13.9	12.3	14.5	4.3	0.3
Pueb-454	Elotes Cónicos	25.5	29.0	63.1	8.6	0.1	13.1	15.6	12.4	13.7	4.1	0.3
Pueb-510	Elotes Cónicos	22.9	30.9	59.9	6.2	0.1	7.4	14.8	13.5	14.0	4.4	0.3
Pueb-512	Elotes Cónicos	28.1	28.6	63.5	6.8	0.1	8.7	12.2	11.1	13.7	4.0	0.3
Tlax-251	Elotes Cónicos	27.3	29.6	65.2	8.3	0.1	11.2	14.5	11.5	13.5	4.2	0.3
Tlax-255	Elotes Cónicos	25.9	31.7	64.4	6.8	0.1	7.7	16.2	12.7	15.5	4.5	0.3
Ver-537	Elotes Cónicos	21.2	29.2	58.0	7.6	0.1	10.1	16.0	11.3	14.0	4.1	0.3
	Promedio	25.18	30.17	61.95	6.80	0.11	8.54	14.10	11.33	13.86	4.18	0.31
	Mínimo	21.21	27.67	53.23	1.98	0.04	3.00	11.03	9.06	10.77	3.69	0.26
	Máximo	28.10	32.50	66.80	8.77	0.14	13.07	16.20	13.50	18.21	4.82	0.35
	CV (%)	8.32	5.08	6.18	27.14	27.66	32.17	10.71	11.86	12.43	6.66	8.42

Cuadro A2. (Continuación)

Accesión	Raza	Dolt	LonG	AncG	EspG	PesGMz	PorcGMz	P100G	V100G	AncG/LonG	EspG/LonG	P100G/V100G
7221	Elotes Cónicos	2.2	14.8	8.1	4.6	138.1	87.5	33.7	52.0	0.6	0.3	0.6
Guan-160	Elotes Cónicos	2.0	11.1	8.3	4.3	81.0	86.6	27.8	40.3	0.7	0.4	0.7
Hgo-116	Elotes Cónicos	1.8	11.9	7.7	4.9	54.6	87.0	26.9	44.5	0.7	0.4	0.6
Mich-86	Elotes Cónicos	2.2	11.8	9.7	4.7	94.1	84.4	32.8	53.3	0.8	0.4	0.6
Pue-618	Elotes Cónicos	1.8	12.2	7.3	4.4	71.9	89.0	24.9	38.5	0.6	0.4	0.6
Pueb-163	Elotes Cónicos	2.0	13.3	7.9	4.7	87.9	86.9	31.3	47.8	0.6	0.4	0.7
Pueb-394	Elotes Cónicos	1.8	13.8	7.9	4.3	116.8	90.4	29.3	44.3	0.6	0.3	0.7
Pueb-403	Elotes Cónicos	1.9	14.2	8.2	4.3	109.4	89.8	34.4	53.0	0.6	0.3	0.6
Pueb-409	Elotes Cónicos	1.9	13.9	8.1	4.0	119.8	90.5	32.5	50.0	0.6	0.3	0.7
Pueb-454	Elotes Cónicos	2.0	12.8	7.2	4.0	99.7	87.6	25.8	40.7	0.6	0.3	0.6
Pueb-510	Elotes Cónicos	1.9	14.1	7.8	4.1	121.4	90.7	30.6	45.5	0.6	0.3	0.7
Pueb-512	Elotes Cónicos	1.8	12.6	8.5	4.4	102.2	89.6	33.3	48.0	0.7	0.4	0.7
Tlax-251	Elotes Cónicos	1.9	13.2	7.8	4.2	102.1	89.5	30.6	45.7	0.6	0.3	0.7
Tlax-255	Elotes Cónicos	2.0	14.0	7.8	4.1	137.9	89.3	29.9	45.3	0.6	0.3	0.7
Ver-537	Elotes Cónicos	2.1	11.8	6.8	4.2	98.8	82.8	24.4	36.0	0.6	0.4	0.7
	Promedio	1.94	13.03	7.94	4.34	102.37	88.11	29.86	45.67	0.62	0.34	0.65
	Mínimo	1.77	11.09	6.83	3.97	54.56	82.82	24.35	36.00	0.55	0.29	0.60
	Máximo	2.25	14.78	9.69	4.92	138.08	90.71	34.35	53.33	0.83	0.42	0.69
	CV (%)	6.94	8.45	8.27	6.26	22.50	2.62	10.96	11.45	9.75	14.90	7.68

Cuadro A2. (Continuación)

Accesión	Raza	FM	FF	AF	HP	AltP	AltM	AltM/AltP	Htot	HarrMz	LonH	AncH
186	Cónico	114.3	122.2	7.8	0.1	284.3	128.7	0.4	14.4	6.3	90.4	9.8
Hgo-101	Cónico	75.7	85.0	9.3	0.2	189.8	73.7	0.4	9.0	4.0	67.7	7.4
Hgo-172	Cónico	86.3	90.3	4.0	0.5	218.3	101.3	0.5	10.7	4.2	67.8	8.1
Hgo-196	Cónico	81.3	87.5	6.2	0.3	230.9	119.8	0.5	10.0	4.1	70.5	8.8
Hgo-213	Cónico	77.0	84.5	7.5	0.3	206.8	83.1	0.4	9.4	3.9	68.8	7.4
Hida-187	Cónico	96.3	101.8	5.5	0.3	283.2	158.3	0.6	12.9	4.7	75.0	9.0
Hida-236	Cónico	88.3	93.5	5.2	0.1	234.1	99.4	0.4	11.1	5.0	78.4	8.5
Hida-78	Cónico	90.0	92.0	2.0	0.3	238.4	107.2	0.4	10.4	4.4	70.7	7.9
Jal-142	Cónico	107.0	111.8	4.8	0.2	265.3	119.4	0.4	13.7	5.7	78.4	9.1
Mex-397	Cónico	95.3	100.3	5.0	0.4	275.7	133.1	0.5	12.5	5.2	78.2	9.8
Mexi-58	Cónico	78.5	90.5	12.0	0.0	187.4	76.4	0.4	9.5	4.2	67.6	7.7
Mexi-72	Cónico	80.7	91.2	10.5	0.1	216.1	90.2	0.4	10.0	4.6	71.8	7.6
Mich-197	Cónico	96.5	103.2	6.7	0.2	255.6	125.0	0.5	13.1	5.1	72.3	8.8
Mor-93	Cónico	106.3	112.3	6.0	0.4	271.5	154.3	0.6	14.5	5.6	80.9	10.2
Oax-111	Cónico	111.0	116.3	5.3	0.3	283.1	154.7	0.5	14.1	4.8	77.2	9.9
Pue-116	Cónico	86.0	93.3	7.3	0.1	223.6	105.1	0.5	10.9	4.4	65.1	7.4
Pueb-373	Cónico	82.0	92.7	10.7	0.1	236.8	108.0	0.4	10.4	4.4	72.2	8.5
Pueb-449	Cónico	92.5	98.2	5.7	0.2	233.9	100.2	0.4	11.4	4.7	74.1	8.2
Pueb-49	Cónico	86.2	91.2	5.0	0.3	201.0	86.0	0.4	9.7	3.9	63.5	7.0
Tlax-144	Cónico	78.3	86.0	7.7	0.1	213.2	90.6	0.4	9.9	4.3	71.8	8.2
Tlax-151a	Cónico	85.2	91.2	6.0	0.1	244.7	105.5	0.4	11.3	4.6	69.2	8.5
Tlax-153	Cónico	77.3	86.8	9.5	0.2	216.7	93.8	0.4	10.3	4.1	68.3	8.2
Tlax-205	Cónico	73.7	79.8	6.2	0.1	183.7	75.8	0.4	8.5	3.9	66.0	7.1
Tlax-93	Cónico	78.3	85.3	7.0	0.2	213.0	86.3	0.4	10.4	4.5	66.9	8.6
	Promedio	88.51	95.29	6.78	0.23	233.63	107.33	0.44	11.17	4.61	72.20	8.40
	Mínimo	73.67	79.83	2.00	0.03	183.68	73.70	0.38	8.47	3.90	63.49	7.03
	Máximo	114.33	122.17	12.00	0.50	284.26	158.33	0.56	14.47	6.30	90.43	10.21
	CV (%)	13.23	11.52	34.09	57.74	13.37	23.20	14.80	15.86	13.42	8.42	10.78

Cuadro A2. (Continuación)

Accesión	Raza	LonPE	LonRCE	LonEs	LonTRE	LonTRE/LonEs	RPE	HiMz	LonPMz	LonMz	DMz	LonMz/DMz
186	Cónico	21.1	30.0	63.3	12.2	0.2	12.5	12.0	13.1	16.9	3.9	0.2
Hgo-101	Cónico	27.7	29.1	62.4	5.5	0.1	6.4	9.6	10.9	12.9	3.6	0.3
Hgo-172	Cónico	25.3	29.1	59.9	5.5	0.1	6.2	12.1	12.8	13.1	3.7	0.3
Hgo-196	Cónico	25.9	36.3	67.5	5.3	0.1	6.1	12.4	14.6	15.4	4.0	0.3
Hgo-213	Cónico	28.5	29.1	63.5	5.9	0.1	7.2	11.2	12.3	12.4	3.6	0.3
Hida-187	Cónico	27.6	30.0	64.1	6.5	0.1	6.6	14.5	13.0	13.5	4.0	0.3
Hida-236	Cónico	24.1	31.5	60.2	5.6	0.1	6.6	14.8	13.8	14.1	3.8	0.3
Hida-78	Cónico	28.7	29.7	63.3	4.9	0.1	5.3	14.3	10.8	13.6	4.0	0.3
Jal-142	Cónico	25.3	29.9	60.7	6.4	0.1	6.9	17.6	14.6	15.0	4.5	0.3
Mex-397	Cónico	24.1	34.6	64.9	6.1	0.1	6.2	13.7	14.6	14.5	4.1	0.3
Mexi-58	Cónico	26.6	28.7	58.8	3.5	0.1	5.3	12.9	11.3	11.5	3.4	0.3
Mexi-72	Cónico	25.7	30.9	60.2	3.6	0.1	5.0	17.3	9.2	14.1	4.1	0.3
Mich-197	Cónico	25.4	30.0	61.9	7.3	0.1	10.3	15.3	12.4	13.8	4.1	0.3
Mor-93	Cónico	20.7	27.1	59.7	12.8	0.2	16.5	12.1	15.8	14.3	4.3	0.3
Oax-111	Cónico	23.0	33.0	63.1	7.1	0.1	8.8	13.9	14.6	13.7	3.8	0.3
Pue-116	Cónico	22.2	29.8	56.1	4.1	0.1	5.2	15.4	8.9	10.6	3.7	0.3
Pueb-373	Cónico	27.1	32.6	65.1	7.2	0.1	8.8	10.4	11.6	14.4	3.8	0.3
Pueb-449	Cónico	26.0	30.7	63.9	7.2	0.1	8.6	13.0	14.0	13.7	4.2	0.3
Pueb-49	Cónico	27.5	28.6	61.5	5.4	0.1	4.8	14.3	12.2	12.6	3.8	0.3
Tlax-144	Cónico	26.9	31.5	63.3	4.9	0.1	5.5	13.3	12.2	13.2	4.0	0.3
Tlax-151	Cónico	28.3	32.1	64.0	3.6	0.1	4.0	17.0	11.1	14.1	4.5	0.3
Tlax-153	Cónico	26.5	31.0	64.3	6.8	0.1	9.6	10.9	11.0	13.0	3.9	0.3
Tlax-205	Cónico	25.3	28.3	56.7	3.1	0.1	3.7	14.4	13.1	12.3	3.5	0.3
Tlax-93	Cónico	25.0	31.6	63.6	6.9	0.1	7.0	13.2	12.6	15.4	4.1	0.3
	Promedio	25.61	30.63	62.16	6.14	0.10	7.22	13.57	12.52	13.67	3.93	0.29
	Mínimo	20.65	27.12	56.14	3.06	0.05	3.67	9.63	8.88	10.62	3.44	0.23
	Máximo	28.67	36.30	67.49	12.76	0.21	16.47	17.60	15.75	16.94	4.54	0.35
	CV (%)	8.58	6.75	4.34	38.05	26.06	39.74	15.39	13.89	9.74	7.22	6.90

Cuadro A2. (Continuación)

Accesión	Raza	Dolt	LonG	AncG	EspG	PesGMz	PorcGMz	P100G	V100G	AncG/LonG	EspG/LonG	P100G/V100G
186	Cónico	2.3	10.9	8.7	5.1	83.0	81.5	28.6	44.5	0.8	0.5	0.6
Hgo-101	Cónico	1.4	12.9	9.1	4.2	70.1	91.7	31.3	49.0	0.7	0.3	0.6
Hgo-172	Cónico	1.4	13.1	7.7	3.9	88.2	91.6	28.6	40.2	0.6	0.3	0.7
Hgo-196	Cónico	1.7	12.6	8.0	4.2	112.0	84.8	32.2	45.7	0.6	0.3	0.7
Hgo-213	Cónico	1.5	12.3	8.0	3.9	78.6	90.0	29.7	42.7	0.7	0.3	0.7
Hida-187	Cónico	1.9	13.2	7.0	3.7	99.4	92.7	25.7	36.2	0.5	0.3	0.7
Hida-236	Cónico	1.8	12.1	7.0	4.0	96.8	87.5	25.2	34.5	0.6	0.3	0.7
Hida-78	Cónico	1.8	12.7	7.5	3.9	102.0	89.7	27.4	39.8	0.6	0.3	0.7
Jal-142	Cónico	2.4	12.5	7.3	3.7	113.9	83.6	22.3	35.0	0.6	0.3	0.6
Mex-397	Cónico	2.0	13.0	8.0	4.1	111.1	89.0	28.9	43.7	0.8	0.3	0.7
Mexi-58	Cónico	1.5	11.6	7.0	3.9	62.1	87.3	22.1	33.0	0.6	0.3	0.7
Mexi-72	Cónico	1.9	12.9	6.6	4.0	94.3	90.3	23.4	34.5	0.5	0.3	0.7
Mich-197	Cónico	2.1	12.8	7.5	4.1	96.7	86.1	25.0	39.0	0.6	0.3	0.6
Mor-93	Cónico	2.0	13.9	9.1	3.9	111.0	88.4	33.2	52.8	0.7	0.3	0.6
Oax-111	Cónico	1.6	12.5	7.1	3.7	97.9	90.7	24.4	38.7	0.6	0.3	0.6
Pue-116	Cónico	1.6	12.4	6.4	3.7	71.6	90.4	20.5	30.7	0.5	0.3	0.7
Pueb-373	Cónico	1.4	13.7	8.9	4.1	97.0	88.9	33.6	49.8	0.7	0.3	0.7
Pueb-449	Cónico	2.0	13.5	8.3	4.1	108.0	86.8	33.0	48.5	0.6	0.3	0.7
Pueb-49	Cónico	1.7	12.2	6.8	4.0	73.6	89.9	22.5	33.3	0.6	0.3	0.7
Tlax-144	Cónico	1.6	14.2	7.7	4.0	97.9	88.2	31.4	46.2	0.5	0.3	0.7
Tlax-151a	Cónico	2.2	12.8	7.2	4.0	121.7	87.6	26.1	39.5	0.6	0.3	0.7
Tlax-153	Cónico	1.6	13.4	8.8	4.2	89.5	91.0	34.7	52.2	0.7	0.3	0.7
Tlax-205	Cónico	1.6	11.8	6.7	3.8	71.7	90.7	21.1	30.7	0.6	0.3	0.7
Tlax-93	Cónico	2.0	12.8	8.0	4.0	107.8	84.8	31.0	44.5	0.6	0.3	0.7
	Promedio	1.79	12.75	7.68	4.01	94.00	88.47	27.56	41.02	0.61	0.32	0.67
	Mínimo	1.36	10.85	6.37	3.72	62.12	81.46	20.53	30.67	0.51	0.28	0.63
	Máximo	2.41	14.20	9.14	5.12	121.65	92.69	34.67	52.83	0.81	0.48	0.73
	CV (%)	16.12	5.81	10.62	7.01	17.21	3.15	15.84	16.38	13.42	13.24	6.55

Cuadro A2. (Continuación)

Accesión	Raza	FM	FF	AF	HP	AltP	AltM	AltM/AltP	Htot	HarrMz	LonH	AncH
Pur-100	Purépecha	116.2	124.7	8.5	0.3	301.7	153.3	0.5	13.8	5.2	92.3	9.7
Pur-101	Purépecha	127.8	134.5	6.7	0.3	348.6	188.0	0.5	16.7	6.3	100.8	10.0
Pur-102	Purépecha	104.3	110.2	5.8	0.1	297.8	141.7	0.5	14.0	5.6	84.4	9.3
Pur-105	Purépecha	113.7	118.2	4.5	0.3	317.6	164.5	0.5	15.3	5.5	82.4	9.3
Pur-107	Purépecha	116.2	122.3	6.2	0.3	326.0	173.9	0.5	15.3	5.8	92.0	9.9
Pur-108	Purépecha	124.7	126.7	2.0	0.4	350.2	209.2	0.6	16.2	5.5	92.0	11.6
Pur-15	Purépecha	97.3	104.0	6.7	0.3	270.7	117.7	0.4	12.6	5.4	82.6	9.3
Pur-32	Purépecha	97.0	104.5	7.5	0.1	265.4	125.4	0.5	12.4	5.1	79.8	9.1
Pur-33	Purépecha	100.0	104.5	4.5	0.4	273.4	131.2	0.5	12.5	5.5	79.5	9.3
Pur-39	Purépecha	95.7	105.3	9.7	0.1	271.3	124.0	0.5	12.1	5.3	85.1	8.9
Pur-44	Purépecha	98.3	105.3	7.0	0.0	271.5	120.8	0.4	11.7	4.9	76.5	9.3
Pur-46	Purépecha	106.7	113.5	6.8	0.1	317.7	156.7	0.5	14.3	5.5	81.0	10.0
Pur-59	Purépecha	98.3	105.2	6.8	0.4	279.1	121.9	0.4	12.4	5.4	85.8	9.6
Pur-67	Purépecha	99.0	107.3	8.3	0.3	281.9	129.4	0.5	12.5	5.1	75.6	9.1
Pur-75	Purépecha	94.0	101.7	7.7	0.1	272.3	131.5	0.5	12.6	4.8	83.2	9.1
Pur-80	Purépecha	92.3	98.8	6.5	0.2	270.3	123.4	0.4	12.2	5.0	77.3	9.3
Pur-86	Purépecha	93.7	102.0	8.3	0.2	262.3	135.5	0.5	12.1	5.0	83.8	8.9
Pur-87	Purépecha	94.2	103.3	9.2	0.1	273.1	128.3	0.5	12.7	5.1	79.4	12.6
Pur-92	Purépecha	115.7	122.8	7.2	0.1	323.8	177.4	0.5	14.5	5.5	92.4	9.4
Pur-95	Purépecha	117.7	121.3	3.7	0.1	323.7	189.6	0.6	16.6	5.7	81.4	11.0
	Promedio	105.13	111.81	6.68	0.21	294.92	147.17	0.49	13.63	5.36	84.36	9.72
	Mínimo	92.33	98.83	2.00	0.00	262.30	117.72	0.43	11.73	4.83	75.60	8.85
	Máximo	127.83	134.50	9.67	0.40	350.23	209.20	0.60	16.73	6.33	100.79	12.56
	CV (%)	10.69	9.24	28.21	59.64	9.77	18.76	11.28	12.00	6.59	7.71	9.81

Cuadro A2. (Continuación)

Accesión	Raza	LonPE	LonRCE	LonEs	LonTRE	LonTRE/LonEs	RPE	HiMz	LonPMz	LonMz	DMz	LonMz/DMz
Pur-100	Purépecha	26.1	38.9	73.1	8.0	0.1	7.1	13.2	15.9	17.5	3.7	0.2
Pur-101	Purépecha	24.0	34.8	69.6	10.9	0.2	12.8	13.8	16.2	17.9	3.9	0.2
Pur-102	Purépecha	26.6	35.9	70.1	7.6	0.1	9.3	14.0	14.4	18.0	3.8	0.2
Pur-105	Purépecha	26.6	29.5	66.6	10.6	0.2	12.9	12.5	15.9	17.4	4.0	0.2
Pur-107	Purépecha	26.1	37.3	71.0	7.6	0.1	8.0	13.2	13.1	18.8	3.9	0.2
Pur-108	Purépecha	24.3	33.9	69.4	11.3	0.2	11.8	13.4	19.2	16.9	3.8	0.2
Pur-15	Purépecha	27.8	33.9	68.3	6.7	0.1	7.7	12.2	13.3	17.8	4.3	0.2
Pur-32	Purépecha	26.6	34.6	68.5	7.3	0.1	7.0	12.9	14.5	18.0	4.1	0.2
Pur-33	Purépecha	28.0	34.1	68.1	7.0	0.1	8.2	11.9	12.1	16.4	4.0	0.2
Pur-39	Purépecha	25.1	36.2	67.4	7.1	0.1	7.5	10.9	12.0	16.7	3.5	0.2
Pur-44	Purépecha	30.0	35.7	72.5	6.8	0.1	9.0	12.3	10.9	18.0	3.8	0.2
Pur-46	Purépecha	28.3	33.8	71.3	9.3	0.1	10.5	12.0	12.7	20.4	4.2	0.2
Pur-59	Purépecha	26.4	39.0	71.9	6.5	0.1	6.8	12.7	14.2	17.4	4.1	0.2
Pur-67	Purépecha	30.4	37.1	74.7	7.2	0.1	7.3	14.4	10.2	17.4	4.3	0.2
Pur-75	Purépecha	26.9	36.7	70.8	7.2	0.1	9.0	15.1	11.8	17.0	4.2	0.3
Pur-80	Purépecha	27.9	34.6	70.3	7.8	0.1	8.1	13.1	10.5	18.4	4.5	0.2
Pur-86	Purépecha	26.5	36.9	70.7	7.4	0.1	8.8	13.8	12.8	18.5	4.3	0.2
Pur-87	Purépecha	25.3	35.4	69.7	9.0	0.1	12.1	12.7	12.4	17.9	4.3	0.2
Pur-92	Purépecha	25.3	37.2	69.9	7.3	0.1	9.3	11.4	13.9	17.9	3.9	0.2
Pur-95	Purépecha	20.7	34.7	63.8	8.4	0.1	10.6	12.2	12.1	20.5	3.8	0.2
	Promedio	26.43	35.50	69.89	8.05	0.12	9.18	12.87	13.41	17.96	4.02	0.23
	Mínimo	20.74	29.51	63.83	6.49	0.09	6.77	10.90	10.25	16.43	3.53	0.19
	Máximo	30.40	39.00	74.68	11.26	0.16	12.93	15.07	19.19	20.54	4.46	0.25
	CV (%)	8.07	5.97	3.46	17.80	31.86	21.35	7.97	16.40	5.84	6.33	10.91

Cuadro A2. (Continuación)

Accesión	Raza	Dolt	LonG	AncG	EspG	PesGMz	PorcGMz	P100G	V100G	AncG/LonG	EspG/LonG	P100G/V100G
Pur-100	Purépecha	1.9	11.2	8.1	4.6	92.8	83.7	24.9	40.0	0.7	0.4	0.6
Pur-101	Purépecha	1.9	11.6	7.8	4.3	105.5	83.4	25.0	41.8	0.7	0.4	0.6
Pur-102	Purépecha	1.7	12.0	7.4	3.9	117.1	87.3	23.7	35.3	0.6	0.3	0.7
Pur-105	Purépecha	1.9	12.2	8.2	4.2	122.0	85.5	28.0	42.0	0.7	0.3	0.7
Pur-107	Purépecha	1.9	11.1	8.2	3.9	118.2	84.9	24.9	39.8	0.7	0.4	0.6
Pur-108	Purépecha	1.8	11.6	7.6	4.1	100.4	85.2	23.8	38.8	0.7	0.4	0.6
Pur-15	Purépecha	2.3	12.7	9.6	4.7	123.2	83.3	37.6	53.8	0.8	0.4	0.7
Pur-32	Purépecha	2.1	11.7	8.9	5.2	120.4	85.0	32.5	53.2	0.8	0.5	0.6
Pur-33	Purépecha	1.8	12.4	8.9	4.3	112.2	88.0	30.5	46.7	0.7	0.4	0.7
Pur-39	Purépecha	1.7	11.3	8.3	4.5	94.7	87.6	28.2	42.3	0.7	0.4	0.7
Pur-44	Purépecha	2.0	10.8	8.4	4.9	102.6	83.1	29.4	43.3	0.8	0.5	0.7
Pur-46	Purépecha	2.2	11.5	9.3	4.9	138.1	82.6	34.6	53.0	0.8	0.6	0.7
Pur-59	Purépecha	2.1	11.9	9.1	4.6	118.0	84.9	30.0	44.5	0.8	0.4	0.7
Pur-67	Purépecha	2.3	11.6	8.7	4.5	106.1	83.7	27.9	46.3	0.8	0.4	0.6
Pur-75	Purépecha	2.2	12.3	7.9	4.5	124.2	85.2	29.4	44.2	0.6	0.4	0.7
Pur-80	Purépecha	2.3	12.1	9.6	5.2	132.6	84.8	37.2	61.5	0.8	0.4	0.6
Pur-86	Purépecha	2.4	11.4	8.7	5.1	109.4	80.5	31.0	52.0	0.8	0.4	0.6
Pur-87	Purépecha	2.4	11.3	9.2	5.0	108.4	83.7	31.9	55.0	0.8	0.4	0.6
Pur-92	Purépecha	1.9	12.0	8.7	4.3	112.3	85.2	28.9	46.7	0.7	0.4	0.6
Pur-95	Purépecha	2.3	11.5	8.3	4.4	127.3	85.9	27.2	44.2	0.7	0.4	0.6
	Promedio	2.06	11.71	8.55	4.55	114.28	84.68	29.33	46.23	0.73	0.40	0.64
	Mínimo	1.66	10.75	7.44	3.93	92.81	80.54	23.70	35.33	0.62	0.33	0.58
	Máximo	2.38	12.73	9.64	5.21	138.15	88.01	37.62	61.50	0.81	0.58	0.70
	CV (%)	11.33	4.12	7.41	8.74	10.56	2.10	13.76	14.24	9.13	15.63	7.91

Cuadro A2. (Continuación)

Accesión	Raza	FM	FF	AF	HP	AltP	AltM	AltM/AltP	Htot	HarrMz	LonH	AncH
6715	Chalqueño	100.2	107.8	7.7	0.3	296.6	153.5	0.5	13.0	5.2	83.4	9.8
6780	Chalqueño	100.0	105.7	5.7	0.2	295.0	150.8	0.5	14.2	5.8	85.4	9.9
6785	Chalqueño	92.3	105.2	12.8	0.1	273.6	139.3	0.5	13.1	4.9	78.0	9.6
7202	Chalqueño	100.8	109.7	8.8	0.3	289.0	140.3	0.5	13.7	5.3	84.0	9.8
7218	Chalqueño	104.0	110.0	6.0	0.3	316.0	150.8	0.5	14.6	5.7	88.0	9.9
Dgo-241	Chalqueño	116.3	119.8	3.5	0.6	337.5	189.8	0.6	15.2	5.2	80.5	10.0
Gto-151	Chalqueño	107.2	112.0	4.8	0.2	282.3	139.8	0.5	14.5	5.3	80.3	10.2
Hida-7	Chalqueño	103.3	109.7	6.3	0.6	288.4	149.6	0.5	14.4	5.0	80.2	9.9
Jal-501	Chalqueño	106.8	113.0	6.2	0.1	272.0	122.8	0.4	14.6	6.0	82.1	9.5
Mex-632	Chalqueño	92.2	101.7	9.5	0.2	245.5	122.7	0.5	12.0	4.5	79.2	9.6
Mexi-161	Chalqueño	94.3	101.0	6.7	0.1	260.6	131.2	0.5	12.5	4.9	75.5	8.8
Mexi-192	Chalqueño	98.2	104.0	5.8	0.2	264.4	129.0	0.5	12.5	5.0	76.9	9.0
Mexi-37	Chalqueño	104.3	111.7	7.3	0.3	284.9	146.7	0.5	13.9	4.9	82.1	10.6
Mexi-490	Chalqueño	101.8	106.7	4.8	0.2	295.1	146.5	0.5	14.4	5.5	85.0	9.4
Mexi-491	Chalqueño	98.7	104.8	6.2	0.3	296.0	144.6	0.5	13.7	5.4	79.7	9.8
Mexi-576	Chalqueño	95.3	106.7	11.3	0.2	260.8	127.2	0.5	12.6	5.1	74.6	9.0
Mexi-611	Chalqueño	100.2	110.7	10.5	0.1	297.1	158.7	0.5	13.4	4.9	79.2	8.9
Mich-195	Chalqueño	96.7	100.8	4.2	0.4	276.9	131.1	0.5	13.5	5.3	81.6	9.7
Mor-78	Chalqueño	101.3	106.5	5.2	0.3	273.3	125.5	0.5	13.6	5.4	82.7	8.5
Mor-94	Chalqueño	98.5	100.0	1.5	0.1	215.1	89.8	0.4	12.6	5.3	69.3	9.5
Pueb-460	Chalqueño	93.3	104.7	11.3	0.2	270.6	128.8	0.5	12.0	4.7	78.8	8.8
Pueb-560	Chalqueño	88.3	98.2	9.8	0.1	245.6	118.0	0.5	11.9	4.6	72.2	8.5
Qro-97	Chalqueño	106.3	114.0	7.7	0.4	295.5	153.5	0.5	14.5	5.3	78.7	13.8
Tlax-151	Chalqueño	86.8	92.8	6.0	0.1	263.6	126.4	0.5	11.5	4.5	71.2	9.2
Tlax-172	Chalqueño	106.8	111.2	4.3	0.1	284.4	146.7	0.5	13.9	5.1	75.0	9.8
Zac-251	Chalqueño	113.7	118.3	4.7	0.4	303.4	154.7	0.5	14.1	5.0	84.4	9.4
	Promedio	100.30	107.17	6.87	0.24	280.12	139.15	0.49	13.47	5.14	79.53	9.64
	Mínimo	86.83	92.83	1.50	0.07	215.12	89.83	0.40	11.53	4.50	69.34	8.46
	Máximo	116.33	119.83	12.83	0.57	337.49	189.80	0.56	15.23	6.03	87.95	13.81
	CV (%)	7.01	5.70	39.46	58.85	8.73	13.20	6.94	7.47	7.25	5.76	10.30

Cuadro A2. (Continuación)

Accesión	Raza	LonPE	LonRCE	LonEs	LonTRE	LonTRE/LonEs	RPE	HiMz	LonPMz	LonMz	DMz	LonMz/DMz
6715	Chalqueño	27.1	38.6	71.8	6.1	0.1	5.9	13.4	11.9	17.1	4.8	0.3
6780	Chalqueño	23.9	35.8	65.0	7.3	0.1	8.2	19.2	12.5	16.6	5.7	0.3
6785	Chalqueño	24.9	33.2	65.3	7.3	0.1	8.5	14.1	11.3	15.8	4.5	0.3
7202	Chalqueño	25.6	34.2	68.6	8.8	0.1	12.1	14.1	11.3	15.8	5.1	0.3
7218	Chalqueño	27.6	35.0	70.0	8.4	0.1	9.4	15.7	13.8	18.3	4.3	0.2
Dgo-241	Chalqueño	25.7	32.9	66.1	7.5	0.1	10.3	17.4	11.6	16.0	4.5	0.3
Gto-151	Chalqueño	24.8	33.8	68.1	9.5	0.1	14.0	15.9	12.7	15.3	4.4	0.3
Hida-7	Chalqueño	25.2	35.0	66.2	6.0	0.1	9.1	16.9	14.3	17.0	4.6	0.3
Jal-501	Chalqueño	23.3	32.4	65.8	10.0	0.2	13.9	18.5	9.8	16.0	4.8	0.3
Mex-632	Chalqueño	24.0	33.2	64.2	7.1	0.1	7.6	13.3	12.9	14.7	4.3	0.3
Mexi-161	Chalqueño	21.9	34.2	62.4	6.4	0.1	7.9	14.0	11.3	15.6	4.3	0.3
Mexi-192	Chalqueño	23.9	32.4	62.3	6.0	0.1	8.7	15.7	10.0	15.2	4.4	0.3
Mexi-37	Chalqueño	27.4	31.5	66.1	7.2	0.1	10.5	17.6	13.1	13.8	4.4	0.3
Mexi-490	Chalqueño	26.3	35.1	67.2	5.8	0.1	6.5	15.9	12.5	14.8	4.3	0.3
Mexi-491	Chalqueño	24.1	33.1	66.0	8.8	0.1	12.3	16.3	13.5	14.7	4.5	0.3
Mexi-576	Chalqueño	25.3	29.4	62.0	7.3	0.1	10.9	14.6	8.8	13.3	4.5	0.3
Mexi-611	Chalqueño	25.3	32.7	66.1	8.1	0.1	9.0	14.2	13.1	16.3	4.4	0.3
Mich-195	Chalqueño	24.8	36.1	66.3	5.4	0.1	5.4	16.6	12.2	16.5	4.8	0.3
Mor-78	Chalqueño	25.4	29.4	64.7	10.0	0.2	11.5	11.9	12.3	15.8	4.4	0.3
Mor-94	Chalqueño	20.8	30.4	56.7	5.6	0.1	6.3	15.0	10.0	14.6	4.2	0.3
Pueb-460	Chalqueño	27.7	33.3	68.0	6.9	0.1	9.6	13.4	13.0	14.0	4.3	0.3
Pueb-560	Chalqueño	25.4	30.7	63.0	6.9	0.1	9.6	13.6	13.6	14.7	4.5	0.3
Qro-97	Chalqueño	23.5	33.4	65.1	8.2	0.1	8.9	12.5	13.2	17.3	3.9	0.2
Tlax-151	Chalqueño	27.8	31.3	65.4	6.3	0.1	9.0	16.8	11.8	14.7	4.4	0.3
Tlax-172	Chalqueño	22.9	35.2	63.2	6.1	0.1	7.3	15.3	13.8	16.8	4.2	0.3
Zac-251	Chalqueño	26.4	34.5	67.6	6.8	0.1	9.1	17.0	13.8	14.5	4.4	0.3
	Promedio	25.04	33.34	65.51	7.29	0.11	9.28	15.34	12.23	15.58	4.48	0.29
	Mínimo	20.82	29.42	56.72	5.44	0.08	5.37	11.87	8.75	13.31	3.86	0.22
	Máximo	27.80	38.59	71.77	10.04	0.15	14.00	19.23	14.35	18.27	5.65	0.34
	CV (%)	7.06	6.38	4.49	18.19	25.23	24.09	12.12	11.55	7.70	7.56	9.30

Cuadro A2. (Continuación)

Accesión	Raza	Dolt	LonG	AncG	EspG	PesGMz	PorcGMz	P100G	V100G	AncG/LonG	EspG/LonG	P100G/V100G
6715	Chalqueño	2.2	14.2	8.5	4.6	147.2	85.8	35.2	55.8	0.6	0.3	0.6
6780	Chalqueño	2.8	16.3	7.8	4.3	201.6	86.1	38.0	62.2	0.5	0.3	0.6
6785	Chalqueño	1.9	14.4	8.0	4.4	135.2	89.8	31.4	48.8	0.6	0.3	0.6
7202	Chalqueño	2.2	16.0	9.3	4.6	173.7	88.4	45.9	75.7	0.6	0.3	0.6
7218	Chalqueño	2.2	13.0	7.8	4.3	144.4	85.9	28.0	42.0	0.6	0.3	0.7
Dgo-241	Chalqueño	2.5	12.2	7.1	4.0	124.7	81.9	25.2	38.3	0.6	0.3	0.7
Gto-151	Chalqueño	2.2	13.1	7.5	4.0	122.2	86.7	25.7	38.8	0.6	0.3	0.7
Hida-7	Chalqueño	2.3	13.6	7.3	4.4	147.4	84.3	29.6	46.7	0.5	0.3	0.6
Jal-501	Chalqueño	2.9	11.5	7.6	4.1	127.0	77.0	24.5	36.5	0.7	0.4	0.7
Mex-632	Chalqueño	1.8	14.7	8.2	4.2	136.7	89.7	34.7	53.7	0.6	0.3	0.6
Mexi-161	Chalqueño	1.8	13.6	7.9	4.1	124.5	88.9	30.2	46.7	0.6	0.3	0.6
Mexi-192	Chalqueño	2.0	12.9	7.5	3.8	121.3	84.1	28.0	42.0	0.6	0.3	0.7
Mexi-37	Chalqueño	2.2	13.1	6.8	4.2	124.4	85.3	25.6	36.4	0.5	0.3	0.7
Mexi-490	Chalqueño	2.0	13.2	7.3	3.8	120.3	88.2	24.6	39.2	0.6	0.3	0.6
Mexi-491	Chalqueño	2.2	13.1	7.3	4.0	118.1	86.7	26.4	41.2	0.6	0.3	0.6
Mexi-576	Chalqueño	2.3	15.3	8.2	4.1	129.2	91.1	34.5	53.7	0.5	0.3	0.6
Mexi-611	Chalqueño	2.6	14.1	8.2	4.8	131.8	87.5	34.3	51.2	0.6	0.3	0.7
Mich-195	Chalqueño	2.5	13.5	7.5	4.2	160.6	86.6	28.6	41.5	0.6	0.3	0.7
Mor-78	Chalqueño	1.9	14.5	9.2	4.0	137.1	90.2	35.7	53.3	0.6	0.3	0.7
Mor-94	Chalqueño	2.2	11.6	7.6	4.3	97.5	84.3	25.3	38.8	0.7	0.4	0.7
Pueb-460	Chalqueño	1.7	14.6	8.2	3.9	121.2	90.0	31.8	50.0	0.6	0.3	0.6
Pueb-560	Chalqueño	1.8	14.3	8.4	4.2	124.4	89.7	36.0	54.7	0.6	0.3	0.7
Qro-97	Chalqueño	1.6	13.0	7.9	3.8	117.8	90.3	27.2	42.8	0.6	0.3	0.6
Tlax-151	Chalqueño	2.1	13.5	7.2	4.1	120.3	88.6	29.6	41.5	0.5	0.3	0.7
Tlax-172	Chalqueño	2.0	12.7	7.4	4.2	130.0	86.3	26.0	40.2	0.6	0.3	0.6
Zac-251	Chalqueño	2.4	11.8	7.1	4.1	99.3	82.4	22.6	34.0	0.6	0.3	0.7
	Promedio	2.17	13.61	7.80	4.18	132.24	86.77	30.17	46.37	0.58	0.31	0.65
	Mínimo	1.57	11.50	6.81	3.80	97.52	77.04	22.62	34.00	0.48	0.27	0.61
	Máximo	2.87	16.28	9.30	4.78	201.65	91.13	45.87	75.67	0.66	0.37	0.71
	CV (%)	14.95	8.97	7.84	5.97	16.29	3.68	17.81	20.28	8.77	8.83	7.84

Cuadro A2. (Continuación)

Accesión	Raza	FM	FF	AF	HP	AltP	AltM	AltM/AltP	Htot	HarrMz	LonH	Anch
Mex-167	Pal. Toluqueño	83.5	88.0	4.5	0.1	196.2	81.8	0.4	10.1	4.3	71.1	7.5
Mex-6	Pal. Toluqueño	82.5	91.2	8.7	0.1	173.6	73.3	0.4	9.5	4.3	64.3	6.8
Mex-94	Pal. Toluqueño	82.0	90.5	8.5	0.0	205.5	92.8	0.4	10.5	4.4	70.8	7.7
Mexi-211	Pal. Toluqueño	80.8	93.7	12.8	0.3	201.2	94.4	0.5	10.7	4.3	65.0	7.9
Mexi-5	Pal. Toluqueño	76.3	86.2	9.8	0.1	185.2	74.1	0.4	9.3	4.2	72.7	6.9
Pueb-542	Pal. Toluqueño	85.5	91.8	6.3	0.1	204.1	94.4	0.5	10.2	3.8	62.9	7.5
Tlax-264	Pal. Toluqueño	95.3	105.0	9.7	0.4	269.4	148.5	0.5	12.4	4.8	75.6	8.3
Tlax-311	Pal. Toluqueño	81.5	89.8	8.3	0.2	179.7	75.7	0.4	9.5	4.2	63.5	6.5
	Promedio	83.44	92.02	8.58	0.17	201.88	91.88	0.44	10.28	4.29	68.23	7.39
	Mínimo	76.33	86.17	4.50	0.03	173.59	73.33	0.39	9.33	3.80	62.89	6.52
	Máximo	95.33	105.00	12.83	0.37	269.40	148.53	0.54	12.43	4.77	75.64	8.33
	CV (%)	6.56	6.22	28.73	80.15	14.72	26.80	11.83	9.69	6.41	7.13	8.23

Cuadro A2. (Continuación)

Accesión	Raza	LonPE	LonRCE	LonEs	LonTRE	LonTRE/LonEs	RPE	HiMz	LonPMz	LonMz	DMz	LonMz/DMz
Mex-167	Pal. Toluqueño	22.8	31.8	58.0	3.4	0.1	3.9	14.4	11.0	13.8	3.6	0.3
Mex-6	Pal. Toluqueño	21.9	24.0	48.0	2.1	0.0	3.7	19.8	7.8	10.9	3.3	0.3
Mex-94	Pal. Toluqueño	22.9	27.3	53.8	3.6	0.1	5.2	16.7	10.1	12.5	3.7	0.3
Mexi-211	Pal. Toluqueño	23.1	26.9	55.1	5.0	0.1	7.4	16.1	8.8	12.1	3.5	0.3
Mexi-5	Pal. Toluqueño	26.2	29.8	58.6	2.6	0.0	5.2	19.5	8.2	11.2	3.4	0.3
Pueb-542	Pal. Toluqueño	28.2	27.2	59.7	4.3	0.1	5.8	16.2	9.1	10.6	3.5	0.3
Tlax-264	Pal. Toluqueño	25.3	29.6	63.1	8.1	0.1	11.6	17.4	12.8	14.2	3.6	0.3
Tlax-311	Pal. Toluqueño	25.7	26.0	55.4	3.7	0.1	6.0	17.8	9.9	10.9	3.3	0.3
	Promedio	24.50	27.85	56.45	4.10	0.07	6.08	17.23	9.71	12.02	3.49	0.29
	Mínimo	21.87	23.99	47.95	2.09	0.04	3.67	14.40	7.75	10.64	3.29	0.26
	Máximo	28.19	31.81	63.06	8.09	0.13	11.57	19.79	12.82	14.22	3.67	0.33
	CV (%)	8.83	8.84	8.01	45.16	61.72	41.22	10.46	16.75	11.49	4.18	0.00

Cuadro A2. (Continuación)

Accesión	Raza	Dolt	LonG	AncG	EspG	PesGMz	PorcGMz	P100G	V100G	AncG/ LonG	EspG/ LonG	P100G/ V100G
Mex-167	Pal Toluqueño	2.0	11.8	6.3	3.7	87.3	90.5	23.3	31.2	0.5	0.3	0.7
Mex-6	Pal Toluqueño	1.5	10.9	4.8	2.9	55.9	88.6	10.4	15.2	0.4	0.3	0.7
Mex-94	Pal Toluqueño	1.7	11.3	6.1	3.5	77.5	89.6	18.4	25.7	0.5	0.3	0.7
Mexi-211	Pal Toluqueño	1.5	12.2	5.9	3.3	75.5	92.2	17.3	24.5	0.5	0.3	0.7
Mexi-5	Pal Toluqueño	1.4	11.4	5.0	3.1	57.5	91.7	13.6	19.8	0.4	0.3	0.7
Pueb-542	Pal Toluqueño	1.4	11.6	5.6	3.2	65.6	91.4	16.5	23.0	0.5	0.3	0.7
Tlax-264	Pal Toluqueño	1.5	12.0	6.0	3.4	96.8	91.8	17.2	25.0	0.5	0.3	0.7
Tlax-311	Pal Toluqueño	1.6	10.8	5.3	3.1	54.3	89.5	12.1	18.2	0.5	0.3	0.7
	Promedio	1.56	11.51	5.62	3.27	71.30	90.67	16.09	22.81	0.49	0.29	0.70
	Mínimo	1.37	10.85	4.79	2.90	54.35	88.62	10.38	15.17	0.44	0.27	0.67
	Máximo	2.00	12.19	6.31	3.68	96.80	92.19	23.27	31.17	0.54	0.32	0.75
	CV (%)	12.58	4.34	9.68	7.78	21.93	1.45	25.14	21.88	9.75	0.00	0.00

Cuadro A3. Frecuencias de 211 alelos de 31 *loci* de microsatélites utilizados para el análisis de 119 poblaciones de maíz de los Valles Altos Centrales de México.

Raza	Accesión	<i>phi127A</i>	<i>phi127B</i>	<i>phi127C</i>	<i>phi127K</i>	<i>phi127M</i>	<i>phi051D</i>	<i>phi051E</i>	<i>phi051F</i>	<i>phi051G</i>
Teocintle Balsas		0.095	0.881	0.000	0.000	0.024	0.119	0.429	0.000	0.262
Teocintle Chalco		0.321	0.143	0.143	0.000	0.036	0.325	0.150	0.150	0.150
Arrocillo Amarillo	Pueb-68	0.320	0.120	0.140	0.280	0.140	0.400	0.380	0.000	0.000
Arrocillo Amarillo	Pueb-129	0.640	0.040	0.020	0.300	0.000	0.563	0.000	0.000	0.229
Arrocillo Amarillo	Pueb-778	0.605	0.026	0.053	0.184	0.000	0.380	0.040	0.000	0.320
Arrocillo Amarillo	Pueb-864	0.080	0.020	0.400	0.020	0.480	0.400	0.020	0.000	0.240
Arrocillo Amarillo	Mexi-108	0.313	0.000	0.083	0.292	0.271	0.652	0.152	0.000	0.065
Arrocillo Amarillo	Tlax-88	0.271	0.042	0.104	0.000	0.542	0.125	0.354	0.042	0.167
Arrocillo Amarillo	Ver-395	0.360	0.040	0.000	0.460	0.020	0.292	0.271	0.000	0.104
Arrocillo Amarillo	Pueb-91	0.360	0.200	0.000	0.040	0.380	0.540	0.060	0.040	0.000
Arrocillo Amarillo	Vera-308	0.580	0.000	0.040	0.380	0.000	0.521	0.208	0.000	0.021
Arrocillo Amarillo	Hida-192	0.435	0.022	0.044	0.022	0.413	0.413	0.109	0.000	0.065
Cacahuacintle	Pueb-566	0.180	0.000	0.200	0.140	0.360	0.180	0.180	0.140	0.280
Cacahuacintle	Pueb-591	0.260	0.000	0.280	0.040	0.340	0.320	0.100	0.040	0.380
Cacahuacintle	Pueb-709	0.320	0.000	0.300	0.000	0.380	0.120	0.080	0.080	0.240
Cacahuacintle	Mexi-14	0.640	0.000	0.180	0.180	0.000	0.480	0.140	0.000	0.100
Cacahuacintle	Mexi-212	0.313	0.000	0.208	0.042	0.438	0.420	0.040	0.000	0.180
Cacahuacintle	Mexi-593	0.340	0.000	0.020	0.100	0.540	0.540	0.160	0.000	0.220
Cacahuacintle	Mexi-7	0.348	0.000	0.370	0.109	0.174	0.521	0.063	0.021	0.063
Cacahuacintle	Pueb-552	0.180	0.000	0.260	0.180	0.360	0.250	0.188	0.000	0.417
Cacahuacintle	Tlax-316	0.320	0.000	0.060	0.140	0.440	0.440	0.120	0.000	0.160
Cacahuacintle	Mex-122	0.854	0.000	0.000	0.000	0.021	0.065	0.000	0.000	0.130
Cacahuacintle	Pueb-324	0.200	0.000	0.520	0.100	0.120	0.220	0.360	0.000	0.340
Chalqueño	Mex-576	0.520	0.000	0.000	0.180	0.300	0.440	0.380	0.000	0.100
Chalqueño	7202	0.000	0.528	0.028	0.111	0.250	0.222	0.056	0.083	0.500
Chalqueño	Mexi-192	0.000	0.480	0.000	0.020	0.440	0.500	0.060	0.000	0.040
Chalqueño	Hida-7	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Chalqueño	Mexi-490	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Chalqueño	Mexi-611	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Chalqueño	Pueb-560	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Chalqueño	Tlax-151	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Chalqueño	Pueb-460	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Chalqueño	Mexi-37	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Chalqueño	Mexi-491	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Chalqueño	Gto-151	0.413	0.174	0.065	0.130	0.196	0.544	0.087	0.000	0.130
Chalqueño	Mex-632	0.391	0.000	0.109	0.022	0.196	0.417	0.063	0.146	0.208
Chalqueño	Tlax-172	0.457	0.000	0.304	0.000	0.109	0.413	0.326	0.000	0.065
Chalqueño	Dgo-241	0.296	0.000	0.091	0.318	0.205	0.455	0.205	0.000	0.091
Chalqueño	Jal-501	0.500	0.040	0.020	0.300	0.060	0.614	0.091	0.000	0.068

Cuadro A3. (Continuación)

Raza	Accesión	<i>phi05II</i>	<i>phi115A</i>	<i>phi115B</i>	<i>phi115C</i>	<i>phi015G</i>	<i>phi015H</i>	<i>phi015J</i>	<i>phi015K</i>	<i>phi015O</i>
Teocintle Balsas		0.191	0.053	0.000	0.947	0.000	0.000	0.000	0.237	0.000
Teocintle Chalco		0.025	0.175	0.000	0.825	0.000	0.191	0.000	0.048	0.191
Arrocillo Amarillo	Pueb-68	0.200	0.140	0.320	0.540	0.000	0.020	0.120	0.720	0.000
Arrocillo Amarillo	Pueb-129	0.208	0.280	0.340	0.380	0.000	0.200	0.320	0.140	0.000
Arrocillo Amarillo	Pueb-778	0.220	0.188	0.375	0.438	0.000	0.021	0.167	0.063	0.000
Arrocillo Amarillo	Pueb-864	0.340	0.100	0.500	0.400	0.000	0.020	0.000	0.120	0.000
Arrocillo Amarillo	Mexi-108	0.130	0.065	0.000	0.935	0.000	0.000	0.478	0.152	0.000
Arrocillo Amarillo	Tlax-88	0.313	0.292	0.000	0.708	0.021	0.167	0.271	0.125	0.021
Arrocillo Amarillo	Ver-395	0.333	0.354	0.000	0.646	0.000	0.104	0.208	0.188	0.021
Arrocillo Amarillo	Pueb-91	0.360	0.360	0.260	0.380	0.000	0.000	0.080	0.240	0.100
Arrocillo Amarillo	Vera-308	0.250	0.280	0.000	0.720	0.000	0.000	0.620	0.000	0.020
Arrocillo Amarillo	Hida-192	0.326	0.326	0.000	0.674	0.000	0.044	0.217	0.000	0.022
Cacahuacintle	Pueb-566	0.180	0.340	0.000	0.660	0.000	0.000	0.220	0.240	0.000
Cacahuacintle	Pueb-591	0.160	0.120	0.000	0.880	0.000	0.000	0.300	0.200	0.000
Cacahuacintle	Pueb-709	0.440	0.260	0.040	0.700	0.000	0.040	0.100	0.040	0.080
Cacahuacintle	Mexi-14	0.000	0.340	0.000	0.660	0.000	0.060	0.020	0.060	0.040
Cacahuacintle	Mexi-212	0.360	0.375	0.000	0.625	0.000	0.020	0.260	0.180	0.000
Cacahuacintle	Mexi-593	0.060	0.640	0.000	0.360	0.020	0.000	0.180	0.100	0.000
Cacahuacintle	Mexi-7	0.208	0.109	0.000	0.891	0.000	0.000	0.396	0.250	0.000
Cacahuacintle	Pueb-552	0.042	0.563	0.000	0.438	0.000	0.000	0.520	0.000	0.000
Cacahuacintle	Tlax-316	0.280	0.280	0.000	0.720	0.060	0.000	0.660	0.000	0.000
Cacahuacintle	Mex-122	0.804	0.065	0.000	0.935	0.000	0.000	0.652	0.000	0.000
Cacahuacintle	Pueb-324	0.080	0.200	0.000	0.800	0.000	0.000	0.300	0.000	0.000
Chalqueño	Mex-576	0.060	0.360	0.000	0.640	0.000	0.040	0.240	0.080	0.080
Chalqueño	7202	0.139	0.294	0.000	0.706	0.000	0.000	0.026	0.447	0.000
Chalqueño	Mexi-192	0.400	0.200	0.000	0.800	0.080	0.040	0.000	0.240	0.000
Chalqueño	Hida-7	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Chalqueño	Mexi-490	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Chalqueño	Mexi-611	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Chalqueño	Pueb-560	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Chalqueño	Tlax-151	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Chalqueño	Pueb-460	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Chalqueño	Mexi-37	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Chalqueño	Mexi-491	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Chalqueño	Gto-151	0.196	0.413	0.000	0.587	0.000	0.000	0.239	0.283	0.000
Chalqueño	Mex-632	0.167	0.239	0.000	0.761	0.021	0.063	0.667	0.000	0.000
Chalqueño	Tlax-172	0.196	0.432	0.000	0.568	0.021	0.021	0.625	0.000	0.000
Chalqueño	Dgo-241	0.250	0.477	0.000	0.523	0.000	0.068	0.386	0.023	0.000
Chalqueño	Jal-501	0.227	0.413	0.000	0.587	0.000	0.000	0.196	0.000	0.109

Cuadro A3. (Continuación)

Raza	Accesión	<i>phi015P</i>	<i>phi015V</i>	<i>phi015W</i>	<i>phi015X</i>	<i>phi015Z</i>	<i>phi015c</i>	<i>phi033C</i>	<i>phi033F</i>	<i>phi033H</i>
Teocintle Balsas		0.158	0.000	0.474	0.000	0.000	0.000	0.227	0.068	0.000
Teocintle Chalco		0.000	0.000	0.310	0.000	0.000	0.000	0.000	0.050	0.225
Arrocillo Amarillo	Pueb-68	0.000	0.060	0.080	0.000	0.000	0.000	0.000	0.140	0.000
Arrocillo Amarillo	Pueb-129	0.000	0.220	0.060	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Arrocillo Amarillo	Pueb-778	0.021	0.667	0.021	0.000	0.000	0.000	0.000	0.188	0.042
Arrocillo Amarillo	Pueb-864	0.020	0.760	0.080	0.000	0.000	0.000	0.020	0.020	0.460
Arrocillo Amarillo	Mexi-108	0.000	0.087	0.239	0.000	0.000	0.000	0.000	0.065	0.217
Arrocillo Amarillo	Tlax-88	0.042	0.125	0.188	0.000	0.000	0.000	0.083	0.208	0.125
Arrocillo Amarillo	Ver-395	0.063	0.188	0.125	0.000	0.000	0.000	0.000	0.042	0.083
Arrocillo Amarillo	Pueb-91	0.040	0.300	0.140	0.000	0.000	0.000	0.000	0.060	0.140
Arrocillo Amarillo	Vera-308	0.060	0.280	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.060	0.200
Arrocillo Amarillo	Hida-192	0.022	0.435	0.044	0.000	0.000	0.087	0.042	0.083	0.104
Cacahuacintle	Pueb-566	0.040	0.420	0.000	0.000	0.000	0.000	0.020	0.120	0.080
Cacahuacintle	Pueb-591	0.020	0.480	0.000	0.000	0.000	0.000	0.080	0.000	0.220
Cacahuacintle	Pueb-709	0.000	0.660	0.080	0.000	0.000	0.000	0.180	0.100	0.020
Cacahuacintle	Mexi-14	0.140	0.440	0.160	0.000	0.000	0.000	0.020	0.000	0.000
Cacahuacintle	Mexi-212	0.000	0.300	0.200	0.040	0.000	0.000	0.000	0.083	0.021
Cacahuacintle	Mexi-593	0.000	0.300	0.360	0.000	0.000	0.000	0.160	0.020	0.200
Cacahuacintle	Mexi-7	0.000	0.229	0.104	0.000	0.000	0.000	0.000	0.065	0.022
Cacahuacintle	Pueb-552	0.000	0.260	0.220	0.000	0.000	0.000	0.040	0.200	0.000
Cacahuacintle	Tlax-316	0.060	0.140	0.040	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.180
Cacahuacintle	Mex-122	0.000	0.044	0.044	0.022	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Cacahuacintle	Pueb-324	0.000	0.560	0.140	0.000	0.000	0.000	0.000	0.020	0.000
Chalqueño	Mex-576	0.020	0.180	0.320	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.180
Chalqueño	7202	0.132	0.026	0.158	0.000	0.000	0.105	0.000	0.000	0.000
Chalqueño	Mexi-192	0.060	0.000	0.240	0.120	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Chalqueño	Hida-7	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Chalqueño	Mexi-490	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Chalqueño	Mexi-611	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Chalqueño	Pueb-560	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Chalqueño	Tlax-151	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Chalqueño	Pueb-460	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Chalqueño	Mexi-37	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Chalqueño	Mexi-491	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Chalqueño	Gto-151	0.000	0.109	0.283	0.000	0.000	0.044	0.000	0.022	0.044
Chalqueño	Mex-632	0.021	0.104	0.063	0.042	0.000	0.000	0.000	0.042	0.125
Chalqueño	Tlax-172	0.000	0.000	0.208	0.021	0.000	0.000	0.000	0.091	0.250
Chalqueño	Dgo-241	0.000	0.182	0.273	0.000	0.000	0.000	0.023	0.046	0.159
Chalqueño	Jal-501	0.000	0.413	0.152	0.022	0.109	0.000	0.044	0.044	0.065

Cuadro A3. (Continuación)

Raza	Accesión	<i>phi033J</i>	<i>phi033L</i>	<i>phi033N</i>	<i>phi033P</i>	<i>phi053A</i>	<i>phi053D</i>	<i>phi053G</i>	<i>phi053J</i>
Teocintle Balsas		0.000	0.636	0.068	0.000	0.071	0.000	0.000	0.000
Teocintle Chalco		0.000	0.200	0.100	0.025	0.000	0.000	0.000	0.000
Arrocillo Amarillo	Pueb-68	0.000	0.240	0.600	0.020	0.660	0.280	0.000	0.000
Arrocillo Amarillo	Pueb-129	0.000	0.120	0.420	0.460	0.150	0.000	0.000	0.000
Arrocillo Amarillo	Pueb-778	0.000	0.521	0.000	0.250	0.326	0.000	0.000	0.022
Arrocillo Amarillo	Pueb-864	0.000	0.460	0.000	0.040	0.000	0.000	0.000	0.000
Arrocillo Amarillo	Mexi-108	0.000	0.565	0.130	0.000	0.000	0.026	0.000	0.000
Arrocillo Amarillo	Tlax-88	0.000	0.521	0.063	0.000	0.286	0.000	0.000	0.000
Arrocillo Amarillo	Ver-395	0.000	0.646	0.042	0.146	0.294	0.059	0.000	0.000
Arrocillo Amarillo	Pueb-91	0.000	0.340	0.260	0.080	0.300	0.000	0.000	0.000
Arrocillo Amarillo	Vera-308	0.000	0.240	0.080	0.240	0.460	0.260	0.000	0.000
Arrocillo Amarillo	Hida-192	0.000	0.438	0.021	0.104	0.286	0.048	0.000	0.095
Cacahuacintle	Pueb-566	0.000	0.640	0.080	0.020	0.087	0.044	0.022	0.000
Cacahuacintle	Pueb-591	0.000	0.400	0.260	0.040	0.000	0.000	0.040	0.000
Cacahuacintle	Pueb-709	0.000	0.460	0.100	0.080	0.120	0.120	0.360	0.000
Cacahuacintle	Mexi-14	0.000	0.480	0.160	0.340	0.000	0.022	0.065	0.065
Cacahuacintle	Mexi-212	0.000	0.729	0.042	0.125	0.095	0.000	0.000	0.000
Cacahuacintle	Mexi-593	0.000	0.400	0.140	0.060	0.100	0.000	0.325	0.025
Cacahuacintle	Mexi-7	0.000	0.652	0.239	0.022	0.115	0.269	0.000	0.039
Cacahuacintle	Pueb-552	0.000	0.420	0.260	0.080	0.125	0.000	0.521	0.000
Cacahuacintle	Tlax-316	0.000	0.520	0.280	0.000	0.320	0.000	0.340	0.000
Cacahuacintle	Mex-122	0.000	0.500	0.304	0.000	0.292	0.000	0.000	0.083
Cacahuacintle	Pueb-324	0.000	0.340	0.400	0.200	0.125	0.000	0.000	0.050
Chalqueño	Mex-576	0.000	0.740	0.020	0.020	0.184	0.000	0.000	0.053
Chalqueño	7202	0.000	0.000	0.000	0.000	0.219	0.000	0.000	0.031
Chalqueño	Mexi-192	1.000	0.000	0.000	0.000	0.026	0.105	0.026	0.000
Chalqueño	Hida-7	0.000	0.000	0.000	0.000	0.263	0.079	0.000	0.184
Chalqueño	Mexi-490	0.000	0.000	0.000	0.000	0.367	0.033	0.000	0.200
Chalqueño	Mexi-611	0.000	0.000	0.000	0.000	0.354	0.042	0.000	0.000
Chalqueño	Pueb-560	0.000	0.000	0.000	0.000	0.500	0.000	0.000	0.083
Chalqueño	Tlax-151	0.000	0.000	0.000	0.000	0.109	0.000	0.000	0.152
Chalqueño	Pueb-460	0.000	0.000	0.000	0.000	0.333	0.024	0.000	0.000
Chalqueño	Mexi-37	0.000	0.000	0.000	0.000	0.200	0.140	0.000	0.000
Chalqueño	Mexi-491	0.000	0.000	0.000	0.000	0.389	0.250	0.000	0.028
Chalqueño	Gto-151	0.000	0.717	0.022	0.174	0.100	0.080	0.000	0.100
Chalqueño	Mex-632	0.000	0.729	0.063	0.042	0.120	0.060	0.000	0.160
Chalqueño	Tlax-172	0.000	0.409	0.023	0.227	0.065	0.261	0.000	0.022
Chalqueño	Dgo-241	0.000	0.546	0.000	0.159	0.184	0.053	0.000	0.263
Chalqueño	Jal-501	0.000	0.217	0.196	0.391	0.068	0.000	0.000	0.023

Cuadro A3. (Continuación)

Raza	Accesión	<i>phi053L</i>	<i>phi053N</i>	<i>phi053O</i>	<i>phi053S</i>	<i>phi072B</i>	<i>phi072C</i>	<i>phi072D</i>	<i>phi072F</i>
Teocintle Balsas		0.107	0.393	0.036	0.000	0.024	0.000	0.024	0.000
Teocintle Chalco		0.033	0.533	0.067	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Arrocillo Amarillo	Pueb-68	0.000	0.000	0.060	0.000	0.000	0.360	0.000	0.000
Arrocillo Amarillo	Pueb-129	0.075	0.150	0.625	0.000	0.000	0.025	0.000	0.075
Arrocillo Amarillo	Pueb-778	0.022	0.000	0.630	0.000	0.000	0.023	0.000	0.000
Arrocillo Amarillo	Pueb-864	0.000	0.000	0.932	0.000	0.000	0.023	0.000	0.000
Arrocillo Amarillo	Mexi-108	0.053	0.000	0.868	0.000	0.000	0.036	0.000	0.000
Arrocillo Amarillo	Tlax-88	0.071	0.179	0.429	0.036	0.000	0.039	0.000	0.000
Arrocillo Amarillo	Ver-395	0.000	0.118	0.500	0.000	0.000	0.000	0.000	0.031
Arrocillo Amarillo	Pueb-91	0.140	0.080	0.420	0.060	0.000	0.000	0.000	0.000
Arrocillo Amarillo	Vera-308	0.100	0.000	0.160	0.000	0.000	0.040	0.000	0.000
Arrocillo Amarillo	Hida-192	0.024	0.000	0.548	0.000	0.000	0.071	0.000	0.000
Cacahuacintle	Pueb-566	0.065	0.130	0.609	0.000	0.109	0.065	0.000	0.044
Cacahuacintle	Pueb-591	0.000	0.080	0.880	0.000	0.083	0.125	0.021	0.021
Cacahuacintle	Pueb-709	0.140	0.040	0.220	0.000	0.000	0.020	0.000	0.000
Cacahuacintle	Mexi-14	0.000	0.044	0.761	0.022	0.191	0.119	0.000	0.048
Cacahuacintle	Mexi-212	0.024	0.000	0.762	0.000	0.107	0.071	0.000	0.036
Cacahuacintle	Mexi-593	0.025	0.050	0.475	0.000	0.025	0.050	0.000	0.000
Cacahuacintle	Mexi-7	0.000	0.000	0.577	0.000	0.083	0.208	0.000	0.000
Cacahuacintle	Pueb-552	0.042	0.000	0.313	0.000	0.000	0.292	0.000	0.146
Cacahuacintle	Tlax-316	0.000	0.040	0.300	0.000	0.000	0.063	0.000	0.000
Cacahuacintle	Mex-122	0.083	0.000	0.542	0.000	0.000	0.354	0.063	0.000
Cacahuacintle	Pueb-324	0.125	0.025	0.550	0.000	0.000	0.227	0.023	0.000
Chalqueño	Mex-576	0.000	0.184	0.553	0.026	0.063	0.125	0.000	0.031
Chalqueño	7202	0.000	0.531	0.219	0.000	0.000	0.000	0.021	0.000
Chalqueño	Mexi-192	0.000	0.368	0.263	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Chalqueño	Hida-7	0.026	0.026	0.421	0.000	0.000	0.026	0.079	0.000
Chalqueño	Mexi-490	0.000	0.033	0.367	0.000	0.000	0.177	0.000	0.000
Chalqueño	Mexi-611	0.021	0.063	0.521	0.000	0.000	0.125	0.000	0.000
Chalqueño	Pueb-560	0.000	0.021	0.375	0.000	0.000	0.114	0.000	0.000
Chalqueño	Tlax-151	0.000	0.044	0.674	0.000	0.000	0.320	0.020	0.000
Chalqueño	Pueb-460	0.048	0.214	0.262	0.000	0.000	0.048	0.000	0.024
Chalqueño	Mexi-37	0.020	0.040	0.560	0.000	0.000	0.000	0.000	0.125
Chalqueño	Mexi-491	0.000	0.000	0.333	0.000	0.028	0.083	0.000	0.000
Chalqueño	Gto-151	0.120	0.100	0.420	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Chalqueño	Mex-632	0.020	0.100	0.460	0.080	0.000	0.104	0.000	0.021
Chalqueño	Tlax-172	0.130	0.152	0.283	0.000	0.065	0.044	0.000	0.000
Chalqueño	Dgo-241	0.000	0.158	0.316	0.000	0.026	0.000	0.000	0.000
Chalqueño	Jal-501	0.159	0.091	0.523	0.000	0.000	0.000	0.000	0.024

Cuadro A3. (Continuación)

Raza	Accesión	<i>phi072G</i>	<i>phi072L</i>	<i>phi072O</i>	<i>phi072P</i>	<i>phi072Q</i>	<i>phi072S</i>	<i>phi072T</i>	<i>phi072c</i>
Teocintle Balsas		0.071	0.000	0.000	0.143	0.000	0.714	0.000	0.000
Teocintle Chalco		0.031	0.156	0.063	0.031	0.094	0.188	0.031	0.000
Arrocillo Amarillo	Pueb-68	0.000	0.580	0.000	0.000	0.000	0.060	0.000	0.000
Arrocillo Amarillo	Pueb-129	0.225	0.200	0.125	0.125	0.075	0.150	0.000	0.000
Arrocillo Amarillo	Pueb-778	0.023	0.000	0.364	0.227	0.205	0.114	0.000	0.000
Arrocillo Amarillo	Pueb-864	0.000	0.000	0.046	0.182	0.091	0.614	0.023	0.000
Arrocillo Amarillo	Mexi-108	0.071	0.000	0.393	0.179	0.286	0.036	0.000	0.000
Arrocillo Amarillo	Tlax-88	0.231	0.000	0.039	0.039	0.192	0.385	0.000	0.000
Arrocillo Amarillo	Ver-395	0.031	0.063	0.031	0.031	0.156	0.063	0.531	0.000
Arrocillo Amarillo	Pueb-91	0.000	0.125	0.075	0.125	0.100	0.450	0.125	0.000
Arrocillo Amarillo	Vera-308	0.000	0.080	0.280	0.060	0.100	0.260	0.180	0.000
Arrocillo Amarillo	Hida-192	0.048	0.024	0.071	0.095	0.167	0.357	0.167	0.000
Cacahuacintle	Pueb-566	0.174	0.000	0.217	0.109	0.109	0.152	0.022	0.000
Cacahuacintle	Pueb-591	0.125	0.021	0.063	0.188	0.042	0.313	0.000	0.000
Cacahuacintle	Pueb-709	0.000	0.000	0.260	0.060	0.120	0.480	0.020	0.000
Cacahuacintle	Mexi-14	0.119	0.000	0.024	0.048	0.167	0.286	0.000	0.000
Cacahuacintle	Mexi-212	0.250	0.000	0.000	0.214	0.143	0.143	0.036	0.000
Cacahuacintle	Mexi-593	0.250	0.000	0.025	0.100	0.150	0.275	0.100	0.000
Cacahuacintle	Mexi-7	0.125	0.000	0.000	0.292	0.000	0.292	0.000	0.000
Cacahuacintle	Pueb-552	0.000	0.042	0.042	0.042	0.063	0.271	0.000	0.000
Cacahuacintle	Tlax-316	0.063	0.000	0.125	0.042	0.063	0.542	0.104	0.000
Cacahuacintle	Mex-122	0.042	0.000	0.354	0.000	0.021	0.167	0.000	0.000
Cacahuacintle	Pueb-324	0.000	0.000	0.182	0.023	0.159	0.364	0.023	0.000
Chalqueño	Mex-576	0.031	0.000	0.125	0.125	0.063	0.313	0.000	0.000
Chalqueño	7202	0.271	0.000	0.042	0.042	0.354	0.146	0.083	0.000
Chalqueño	Mexi-192	0.000	0.000	0.278	0.000	0.278	0.083	0.000	0.028
Chalqueño	Hida-7	0.158	0.000	0.211	0.000	0.316	0.105	0.026	0.000
Chalqueño	Mexi-490	0.000	0.000	0.353	0.000	0.000	0.029	0.235	0.000
Chalqueño	Mexi-611	0.000	0.000	0.300	0.025	0.075	0.300	0.025	0.000
Chalqueño	Pueb-560	0.046	0.091	0.159	0.250	0.023	0.182	0.091	0.000
Chalqueño	Tlax-151	0.000	0.000	0.000	0.240	0.060	0.200	0.140	0.000
Chalqueño	Pueb-460	0.000	0.048	0.000	0.143	0.024	0.476	0.119	0.000
Chalqueño	Mexi-37	0.000	0.083	0.438	0.042	0.021	0.042	0.104	0.000
Chalqueño	Mexi-491	0.000	0.000	0.083	0.111	0.472	0.083	0.056	0.000
Chalqueño	Gto-151	0.020	0.060	0.180	0.080	0.220	0.280	0.160	0.000
Chalqueño	Mex-632	0.021	0.000	0.167	0.083	0.125	0.313	0.146	0.000
Chalqueño	Tlax-172	0.196	0.000	0.196	0.000	0.152	0.087	0.000	0.000
Chalqueño	Dgo-241	0.395	0.000	0.158	0.000	0.026	0.290	0.026	0.000
Chalqueño	Jal-501	0.048	0.048	0.048	0.000	0.738	0.095	0.000	0.000

Cuadro A3. (Continuación)

Raza	Accesión	<i>phi093E</i>	<i>phi093F</i>	<i>phi093G</i>	<i>phi093J</i>	<i>phi093K</i>	<i>phi093L</i>	<i>phi024B</i>	<i>phi024F</i>
Teocintle Balsas		0.056	0.250	0.000	0.056	0.222	0.222	0.000	0.700
Teocintle Chalco		0.067	0.367	0.067	0.100	0.067	0.067	0.000	0.441
Arrocillo Amarillo	Pueb-68	0.000	0.000	0.000	0.220	0.460	0.280	0.000	0.000
Arrocillo Amarillo	Pueb-129	0.000	0.075	0.225	0.175	0.450	0.025	0.350	0.075
Arrocillo Amarillo	Pueb-778	0.000	0.261	0.022	0.000	0.413	0.044	0.000	0.087
Arrocillo Amarillo	Pueb-864	0.000	0.044	0.044	0.000	0.044	0.435	0.000	0.068
Arrocillo Amarillo	Mexi-108	0.000	0.167	0.083	0.125	0.208	0.208	0.000	0.000
Arrocillo Amarillo	Tlax-88	0.000	0.091	0.227	0.182	0.091	0.273	0.111	0.111
Arrocillo Amarillo	Ver-395	0.000	0.000	0.000	0.550	0.300	0.050	0.333	0.000
Arrocillo Amarillo	Pueb-91	0.000	0.130	0.304	0.000	0.391	0.130	0.263	0.053
Arrocillo Amarillo	Vera-308	0.000	0.160	0.000	0.300	0.280	0.240	0.000	0.000
Arrocillo Amarillo	Hida-192	0.046	0.182	0.023	0.159	0.296	0.273	0.025	0.150
Cacahuacintle	Pueb-566	0.044	0.044	0.065	0.174	0.391	0.130	0.000	0.000
Cacahuacintle	Pueb-591	0.000	0.000	0.080	0.000	0.880	0.000	0.000	0.021
Cacahuacintle	Pueb-709	0.020	0.000	0.000	0.000	0.760	0.160	0.000	0.040
Cacahuacintle	Mexi-14	0.000	0.067	0.300	0.067	0.400	0.067	0.000	0.000
Cacahuacintle	Mexi-212	0.000	0.125	0.000	0.000	0.625	0.000	0.000	0.583
Cacahuacintle	Mexi-593	0.000	0.000	0.143	0.286	0.357	0.214	0.000	0.200
Cacahuacintle	Mexi-7	0.000	0.050	0.000	0.000	0.800	0.100	0.000	0.250
Cacahuacintle	Pueb-552	0.000	0.000	0.026	0.105	0.500	0.237	0.000	0.273
Cacahuacintle	Tlax-316	0.000	0.147	0.118	0.059	0.529	0.118	0.091	0.500
Cacahuacintle	Mex-122	0.000	0.000	0.042	0.000	0.938	0.000	0.000	0.000
Cacahuacintle	Pueb-324	0.000	0.091	0.136	0.227	0.227	0.250	0.000	0.083
Chalqueño	Mex-576	0.000	0.000	0.125	0.250	0.417	0.083	0.000	0.000
Chalqueño	7202	0.000	0.063	0.094	0.094	0.344	0.250	0.000	0.021
Chalqueño	Mexi-192	0.026	0.000	0.000	0.500	0.053	0.053	0.000	0.000
Chalqueño	Hida-7	0.000	0.158	0.132	0.000	0.368	0.290	0.000	0.000
Chalqueño	Mexi-490	0.029	0.000	0.059	0.000	0.471	0.118	0.000	0.000
Chalqueño	Mexi-611	0.000	0.023	0.114	0.000	0.432	0.091	0.000	0.000
Chalqueño	Pueb-560	0.000	0.044	0.022	0.087	0.478	0.087	0.023	0.023
Chalqueño	Tlax-151	0.000	0.000	0.140	0.000	0.440	0.200	0.125	0.000
Chalqueño	Pueb-460	0.000	0.000	0.000	0.000	0.667	0.071	0.000	0.075
Chalqueño	Mexi-37	0.000	0.021	0.042	0.021	0.833	0.000	0.000	0.000
Chalqueño	Mexi-491	0.028	0.028	0.083	0.083	0.389	0.167	0.000	0.000
Chalqueño	Gto-151	0.063	0.042	0.063	0.000	0.479	0.104	0.000	0.000
Chalqueño	Mex-632	0.000	0.063	0.104	0.000	0.521	0.146	0.022	0.000
Chalqueño	Tlax-172	0.000	0.000	0.152	0.022	0.457	0.065	0.059	0.000
Chalqueño	Dgo-241	0.000	0.000	0.026	0.000	0.290	0.211	0.000	0.500
Chalqueño	Jal-501	0.000	0.056	0.056	0.056	0.611	0.083	0.000	0.500

Cuadro A3. (Continuación)

Raza	Accesión	<i>phi024G</i>	<i>phi024I</i>	<i>phi024J</i>	<i>phi024L</i>	<i>phi024O</i>	<i>phi024Q</i>	<i>phi085N</i>	<i>phi085O</i>
Teocintle Balsas		0.050	0.050	0.000	0.100	0.000	0.000	0.024	0.000
Teocintle Chalco		0.118	0.088	0.000	0.118	0.177	0.000	0.000	0.300
Arrocillo Amarillo	Pueb-68	0.060	0.180	0.280	0.020	0.040	0.240	0.160	0.020
Arrocillo Amarillo	Pueb-129	0.200	0.075	0.025	0.000	0.000	0.025	0.024	0.024
Arrocillo Amarillo	Pueb-778	0.435	0.087	0.152	0.022	0.022	0.000	0.046	0.000
Arrocillo Amarillo	Pueb-864	0.046	0.318	0.205	0.364	0.000	0.000	0.025	0.000
Arrocillo Amarillo	Mexi-108	0.429	0.286	0.000	0.000	0.071	0.143	0.235	0.000
Arrocillo Amarillo	Tlax-88	0.000	0.389	0.111	0.222	0.000	0.000	0.029	0.000
Arrocillo Amarillo	Ver-395	0.333	0.111	0.000	0.000	0.000	0.000	0.222	0.083
Arrocillo Amarillo	Pueb-91	0.000	0.105	0.158	0.105	0.053	0.026	0.381	0.048
Arrocillo Amarillo	Vera-308	0.100	0.000	0.860	0.000	0.000	0.000	0.160	0.020
Arrocillo Amarillo	Hida-192	0.175	0.275	0.100	0.200	0.000	0.000	0.048	0.095
Cacahuacintle	Pueb-566	0.130	0.326	0.370	0.109	0.000	0.000	0.040	0.060
Cacahuacintle	Pueb-591	0.396	0.167	0.333	0.063	0.000	0.000	0.360	0.140
Cacahuacintle	Pueb-709	0.080	0.300	0.400	0.120	0.000	0.020	0.125	0.396
Cacahuacintle	Mexi-14	0.182	0.636	0.182	0.000	0.000	0.000	0.022	0.000
Cacahuacintle	Mexi-212	0.000	0.167	0.000	0.000	0.000	0.250	0.000	0.000
Cacahuacintle	Mexi-593	0.000	0.400	0.200	0.200	0.000	0.000	0.105	0.000
Cacahuacintle	Mexi-7	0.625	0.000	0.125	0.000	0.000	0.000	0.071	0.000
Cacahuacintle	Pueb-552	0.136	0.000	0.500	0.000	0.000	0.046	0.042	0.021
Cacahuacintle	Tlax-316	0.000	0.227	0.000	0.091	0.000	0.000	0.000	0.000
Cacahuacintle	Mex-122	0.000	0.033	0.300	0.433	0.000	0.067	0.023	0.046
Cacahuacintle	Pueb-324	0.417	0.000	0.250	0.083	0.000	0.000	0.000	0.071
Chalqueño	Mex-576	0.188	0.125	0.188	0.375	0.000	0.063	0.079	0.000
Chalqueño	7202	0.000	0.438	0.000	0.271	0.042	0.000	0.022	0.000
Chalqueño	Mexi-192	0.000	0.083	0.000	0.000	0.000	0.222	0.639	0.000
Chalqueño	Hida-7	0.105	0.263	0.290	0.132	0.000	0.079	0.158	0.026
Chalqueño	Mexi-490	0.235	0.147	0.265	0.177	0.000	0.088	0.000	0.000
Chalqueño	Mexi-611	0.132	0.184	0.132	0.105	0.000	0.105	0.048	0.024
Chalqueño	Pueb-560	0.136	0.136	0.318	0.182	0.000	0.046	0.205	0.000
Chalqueño	Tlax-151	0.021	0.292	0.104	0.229	0.021	0.125	0.174	0.000
Chalqueño	Pueb-460	0.475	0.150	0.150	0.100	0.000	0.025	0.125	0.050
Chalqueño	Mexi-37	0.136	0.091	0.136	0.046	0.023	0.159	0.240	0.040
Chalqueño	Mexi-491	0.194	0.278	0.250	0.139	0.000	0.028	0.177	0.000
Chalqueño	Gto-151	0.438	0.000	0.229	0.208	0.021	0.000	0.188	0.208
Chalqueño	Mex-632	0.196	0.065	0.283	0.261	0.000	0.022	0.063	0.021
Chalqueño	Tlax-172	0.088	0.029	0.500	0.206	0.000	0.000	0.091	0.159
Chalqueño	Dgo-241	0.143	0.000	0.000	0.000	0.000	0.214	0.091	0.000
Chalqueño	Jal-501	0.000	0.250	0.250	0.000	0.000	0.000	0.025	0.125

Cuadro A3. (Continuación)

Raza	Accesión	<i>phi085P</i>	<i>phi085U</i>	<i>phi085X</i>	<i>phi085Y</i>	<i>phi034A</i>	<i>phi034E</i>	<i>phi034F</i>	<i>phi034H</i>
Teocintle Balsas		0.048	0.143	0.000	0.000	0.048	0.000	0.000	0.000
Teocintle Chalco		0.067	0.333	0.000	0.000	0.025	0.000	0.025	0.000
Arrocillo Amarillo	Pueb-68	0.180	0.280	0.000	0.000	0.180	0.000	0.000	0.000
Arrocillo Amarillo	Pueb-129	0.452	0.500	0.000	0.000	0.071	0.000	0.000	0.000
Arrocillo Amarillo	Pueb-778	0.159	0.523	0.000	0.159	0.000	0.000	0.063	0.000
Arrocillo Amarillo	Pueb-864	0.075	0.850	0.000	0.000	0.063	0.000	0.000	0.000
Arrocillo Amarillo	Mexi-108	0.029	0.412	0.000	0.265	0.191	0.000	0.000	0.000
Arrocillo Amarillo	Tlax-88	0.059	0.588	0.000	0.118	0.150	0.000	0.000	0.000
Arrocillo Amarillo	Ver-395	0.028	0.500	0.000	0.000	0.132	0.000	0.000	0.000
Arrocillo Amarillo	Pueb-91	0.000	0.476	0.000	0.000	0.040	0.000	0.000	0.000
Arrocillo Amarillo	Vera-308	0.180	0.580	0.000	0.060	0.240	0.000	0.000	0.000
Arrocillo Amarillo	Hida-192	0.000	0.833	0.000	0.000	0.239	0.000	0.000	0.000
Cacahuacintle	Pueb-566	0.160	0.360	0.000	0.000	0.380	0.000	0.000	0.000
Cacahuacintle	Pueb-591	0.060	0.440	0.000	0.000	0.280	0.000	0.020	0.000
Cacahuacintle	Pueb-709	0.000	0.313	0.000	0.000	0.060	0.000	0.180	0.000
Cacahuacintle	Mexi-14	0.087	0.826	0.065	0.000	0.080	0.040	0.000	0.000
Cacahuacintle	Mexi-212	0.105	0.684	0.053	0.000	0.400	0.220	0.000	0.000
Cacahuacintle	Mexi-593	0.105	0.684	0.000	0.000	0.188	0.146	0.083	0.021
Cacahuacintle	Mexi-7	0.000	0.750	0.143	0.000	0.227	0.273	0.091	0.000
Cacahuacintle	Pueb-552	0.083	0.667	0.063	0.000	0.020	0.060	0.120	0.000
Cacahuacintle	Tlax-316	0.000	0.609	0.348	0.000	0.020	0.020	0.360	0.000
Cacahuacintle	Mex-122	0.046	0.864	0.000	0.000	0.500	0.000	0.000	0.000
Cacahuacintle	Pueb-324	0.000	0.762	0.024	0.000	0.071	0.024	0.095	0.000
Chalqueño	Mex-576	0.000	0.658	0.000	0.000	0.109	0.130	0.000	0.000
Chalqueño	7202	0.109	0.717	0.000	0.000	0.083	0.000	0.000	0.021
Chalqueño	Mexi-192	0.000	0.306	0.000	0.000	0.342	0.000	0.000	0.000
Chalqueño	Hida-7	0.000	0.658	0.026	0.026	0.132	0.000	0.000	0.000
Chalqueño	Mexi-490	0.125	0.750	0.000	0.000	0.167	0.000	0.000	0.000
Chalqueño	Mexi-611	0.238	0.691	0.000	0.000	0.200	0.000	0.000	0.000
Chalqueño	Pueb-560	0.000	0.750	0.000	0.000	0.229	0.000	0.042	0.042
Chalqueño	Tlax-151	0.000	0.761	0.000	0.065	0.100	0.000	0.000	0.000
Chalqueño	Pueb-460	0.000	0.375	0.000	0.000	0.452	0.000	0.000	0.000
Chalqueño	Mexi-37	0.000	0.420	0.000	0.080	0.500	0.000	0.000	0.000
Chalqueño	Mexi-491	0.147	0.412	0.147	0.000	0.250	0.000	0.000	0.000
Chalqueño	Gto-151	0.063	0.542	0.000	0.000	0.300	0.000	0.000	0.020
Chalqueño	Mex-632	0.104	0.417	0.000	0.104	0.440	0.000	0.000	0.000
Chalqueño	Tlax-172	0.000	0.750	0.000	0.000	0.130	0.000	0.109	0.000
Chalqueño	Dgo-241	0.046	0.773	0.000	0.000	0.079	0.053	0.026	0.000
Chalqueño	Jal-501	0.250	0.275	0.000	0.000	0.521	0.188	0.000	0.000

Cuadro A3. (Continuación)

Raza	Accesión	<i>phi034L</i>	<i>phi034N</i>	<i>phi034O</i>	<i>phi034Q</i>	<i>phi121B</i>	<i>phi121C</i>	<i>phi121D</i>	<i>phi121E</i>
Teocintle Balsas		0.333	0.048	0.024	0.310	0.318	0.000	0.682	0.000
Teocintle Chalco		0.225	0.025	0.050	0.325	0.263	0.053	0.526	0.000
Arrocillo Amarillo	Pueb-68	0.000	0.360	0.040	0.420	0.540	0.000	0.460	0.000
Arrocillo Amarillo	Pueb-129	0.167	0.000	0.286	0.452	0.739	0.000	0.261	0.000
Arrocillo Amarillo	Pueb-778	0.083	0.250	0.229	0.333	0.520	0.000	0.460	0.000
Arrocillo Amarillo	Pueb-864	0.042	0.063	0.271	0.563	0.920	0.000	0.080	0.000
Arrocillo Amarillo	Mexi-108	0.238	0.143	0.143	0.286	0.326	0.000	0.674	0.000
Arrocillo Amarillo	Tlax-88	0.150	0.125	0.075	0.475	0.762	0.000	0.191	0.000
Arrocillo Amarillo	Ver-395	0.105	0.263	0.421	0.053	0.238	0.000	0.762	0.000
Arrocillo Amarillo	Pueb-91	0.160	0.160	0.280	0.360	0.820	0.000	0.180	0.000
Arrocillo Amarillo	Vera-308	0.220	0.100	0.140	0.300	0.600	0.000	0.400	0.000
Arrocillo Amarillo	Hida-192	0.109	0.109	0.239	0.174	0.729	0.063	0.208	0.000
Cacahuacintle	Pueb-566	0.060	0.020	0.120	0.320	0.660	0.000	0.320	0.000
Cacahuacintle	Pueb-591	0.060	0.040	0.100	0.500	0.360	0.000	0.640	0.000
Cacahuacintle	Pueb-709	0.320	0.000	0.400	0.040	0.480	0.000	0.520	0.000
Cacahuacintle	Mexi-14	0.080	0.000	0.540	0.240	0.479	0.000	0.521	0.000
Cacahuacintle	Mexi-212	0.040	0.020	0.100	0.220	0.480	0.000	0.500	0.000
Cacahuacintle	Mexi-593	0.167	0.000	0.146	0.063	0.500	0.000	0.476	0.000
Cacahuacintle	Mexi-7	0.068	0.046	0.114	0.159	0.286	0.000	0.714	0.000
Cacahuacintle	Pueb-552	0.000	0.020	0.520	0.200	0.600	0.000	0.380	0.000
Cacahuacintle	Tlax-316	0.080	0.060	0.120	0.340	0.800	0.000	0.200	0.000
Cacahuacintle	Mex-122	0.000	0.167	0.000	0.250	0.563	0.000	0.438	0.000
Cacahuacintle	Pueb-324	0.048	0.000	0.119	0.167	0.614	0.000	0.386	0.000
Chalqueño	Mex-576	0.152	0.000	0.152	0.435	0.739	0.000	0.261	0.000
Chalqueño	7202	0.063	0.354	0.208	0.250	0.625	0.042	0.313	0.000
Chalqueño	Mexi-192	0.447	0.026	0.158	0.000	0.579	0.211	0.026	0.000
Chalqueño	Hida-7	0.079	0.342	0.290	0.158	0.526	0.000	0.447	0.000
Chalqueño	Mexi-490	0.111	0.306	0.139	0.278	0.889	0.000	0.111	0.000
Chalqueño	Mexi-611	0.140	0.000	0.000	0.560	0.760	0.000	0.240	0.000
Chalqueño	Pueb-560	0.125	0.021	0.125	0.292	0.750	0.000	0.188	0.000
Chalqueño	Tlax-151	0.000	0.020	0.560	0.320	0.700	0.000	0.300	0.000
Chalqueño	Pueb-460	0.095	0.262	0.000	0.191	0.720	0.000	0.280	0.000
Chalqueño	Mexi-37	0.000	0.060	0.200	0.240	0.720	0.000	0.280	0.000
Chalqueño	Mexi-491	0.083	0.278	0.111	0.250	0.639	0.000	0.361	0.000
Chalqueño	Gto-151	0.040	0.300	0.140	0.100	0.660	0.000	0.340	0.000
Chalqueño	Mex-632	0.100	0.040	0.100	0.320	0.380	0.000	0.620	0.000
Chalqueño	Tlax-172	0.000	0.152	0.152	0.435	0.565	0.022	0.413	0.000
Chalqueño	Dgo-241	0.079	0.105	0.105	0.263	0.553	0.053	0.316	0.026
Chalqueño	Jal-501	0.021	0.125	0.021	0.063	0.370	0.152	0.457	0.000

Cuadro A3. (Continuación)

Raza	Accesión	<i>phi121H</i>	<i>phi056C</i>	<i>phi056H</i>	<i>phi056J</i>	<i>phi056K</i>	<i>phi056M</i>	<i>phi056N</i>	<i>phi064I</i>
Teocintle Balsas		0.000	0.342	0.026	0.026	0.211	0.026	0.053	0.000
Teocintle Chalco		0.000	0.077	0.154	0.115	0.539	0.000	0.000	0.000
Arrocillo Amarillo	Pueb-68	0.000	0.000	0.583	0.000	0.146	0.000	0.000	0.160
Arrocillo Amarillo	Pueb-129	0.000	0.000	0.083	0.000	0.833	0.021	0.063	0.021
Arrocillo Amarillo	Pueb-778	0.000	0.024	0.286	0.000	0.381	0.000	0.024	0.091
Arrocillo Amarillo	Pueb-864	0.000	0.000	0.375	0.021	0.083	0.000	0.021	0.000
Arrocillo Amarillo	Mexi-108	0.000	0.083	0.354	0.000	0.250	0.000	0.104	0.240
Arrocillo Amarillo	Tlax-88	0.048	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Arrocillo Amarillo	Ver-395	0.000	0.109	0.087	0.000	0.739	0.000	0.000	0.292
Arrocillo Amarillo	Pueb-91	0.000	0.100	0.220	0.040	0.500	0.040	0.060	0.348
Arrocillo Amarillo	Vera-308	0.000	0.063	0.458	0.042	0.229	0.042	0.125	0.304
Arrocillo Amarillo	Hida-192	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Cacahuacintle	Pueb-566	0.000	0.313	0.042	0.000	0.229	0.063	0.104	0.200
Cacahuacintle	Pueb-591	0.000	0.400	0.260	0.000	0.120	0.000	0.000	0.250
Cacahuacintle	Pueb-709	0.000	0.042	0.063	0.000	0.479	0.000	0.063	0.300
Cacahuacintle	Mexi-14	0.000	0.140	0.140	0.020	0.520	0.040	0.100	0.260
Cacahuacintle	Mexi-212	0.000	0.130	0.109	0.022	0.391	0.022	0.087	0.250
Cacahuacintle	Mexi-593	0.000	0.167	0.125	0.042	0.333	0.000	0.146	0.417
Cacahuacintle	Mexi-7	0.000	0.460	0.160	0.000	0.120	0.000	0.040	0.300
Cacahuacintle	Pueb-552	0.020	0.238	0.071	0.024	0.405	0.000	0.024	0.114
Cacahuacintle	Tlax-316	0.000	0.042	0.083	0.000	0.271	0.125	0.354	0.167
Cacahuacintle	Mex-122	0.000	0.040	0.040	0.160	0.000	0.280	0.000	0.000
Cacahuacintle	Pueb-324	0.000	0.020	0.000	0.080	0.020	0.020	0.000	0.060
Chalqueño	Mex-576	0.000	0.205	0.091	0.000	0.455	0.000	0.068	0.250
Chalqueño	7202	0.000	0.296	0.023	0.091	0.159	0.091	0.000	0.000
Chalqueño	Mexi-192	0.105	0.109	0.283	0.087	0.326	0.022	0.000	0.042
Chalqueño	Hida-7	0.000	0.391	0.000	0.000	0.435	0.065	0.044	0.120
Chalqueño	Mexi-490	0.000	0.060	0.160	0.020	0.520	0.000	0.000	0.060
Chalqueño	Mexi-611	0.000	0.125	0.083	0.000	0.333	0.042	0.042	0.200
Chalqueño	Pueb-560	0.000	0.160	0.120	0.000	0.380	0.000	0.120	0.260
Chalqueño	Tlax-151	0.000	0.120	0.400	0.000	0.040	0.000	0.080	0.160
Chalqueño	Pueb-460	0.000	0.300	0.040	0.000	0.300	0.000	0.040	0.020
Chalqueño	Mexi-37	0.000	0.000	0.000	0.000	0.340	0.060	0.240	0.300
Chalqueño	Mexi-491	0.000	0.180	0.120	0.000	0.380	0.080	0.100	0.220
Chalqueño	Gto-151	0.000	0.000	0.000	0.320	0.000	0.020	0.000	0.120
Chalqueño	Mex-632	0.000	0.000	0.000	0.360	0.040	0.160	0.000	0.080
Chalqueño	Tlax-172	0.000	0.020	0.020	0.320	0.140	0.000	0.000	0.260
Chalqueño	Dgo-241	0.000	0.458	0.000	0.042	0.354	0.000	0.063	0.021
Chalqueño	Jal-501	0.000	0.114	0.455	0.000	0.318	0.000	0.046	0.021

Cuadro A3. (Continuación)

Raza	Accesión	<i>phi064J</i>	<i>phi064L</i>	<i>phi064N</i>	<i>phi064P</i>	<i>phi064d</i>	<i>phi064k</i>	<i>phi064o</i>	<i>phi050C</i>
Teocintle Balsas		0.100	0.025	0.000	0.175	0.175	0.000	0.225	0.531
Teocintle Chalco		0.000	0.000	0.167	0.111	0.028	0.000	0.000	0.250
Arrocillo Amarillo	Pueb-68	0.020	0.000	0.000	0.320	0.340	0.000	0.000	0.000
Arrocillo Amarillo	Pueb-129	0.021	0.000	0.000	0.271	0.125	0.000	0.000	0.104
Arrocillo Amarillo	Pueb-778	0.023	0.023	0.023	0.182	0.182	0.182	0.000	0.028
Arrocillo Amarillo	Pueb-864	0.021	0.042	0.000	0.000	0.479	0.333	0.000	0.000
Arrocillo Amarillo	Mexi-108	0.020	0.000	0.000	0.020	0.180	0.060	0.000	0.040
Arrocillo Amarillo	Tlax-88	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Arrocillo Amarillo	Ver-395	0.000	0.000	0.000	0.042	0.375	0.000	0.000	0.375
Arrocillo Amarillo	Pueb-91	0.109	0.022	0.000	0.000	0.109	0.000	0.000	0.025
Arrocillo Amarillo	Vera-308	0.022	0.000	0.000	0.022	0.196	0.022	0.000	0.214
Arrocillo Amarillo	Hida-192	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Cacahuacintle	Pueb-566	0.160	0.100	0.000	0.020	0.120	0.000	0.000	0.068
Cacahuacintle	Pueb-591	0.104	0.000	0.000	0.000	0.021	0.208	0.000	0.000
Cacahuacintle	Pueb-709	0.020	0.000	0.020	0.000	0.000	0.240	0.000	0.000
Cacahuacintle	Mexi-14	0.020	0.000	0.000	0.000	0.220	0.080	0.000	0.000
Cacahuacintle	Mexi-212	0.063	0.083	0.000	0.042	0.083	0.000	0.000	0.000
Cacahuacintle	Mexi-593	0.042	0.042	0.000	0.000	0.104	0.063	0.000	0.000
Cacahuacintle	Mexi-7	0.040	0.000	0.040	0.020	0.020	0.020	0.000	0.020
Cacahuacintle	Pueb-552	0.000	0.068	0.000	0.091	0.068	0.000	0.000	0.000
Cacahuacintle	Tlax-316	0.042	0.146	0.000	0.021	0.042	0.021	0.000	0.000
Cacahuacintle	Mex-122	0.080	0.020	0.000	0.000	0.040	0.000	0.000	0.063
Cacahuacintle	Pueb-324	0.220	0.000	0.020	0.000	0.040	0.000	0.000	0.000
Chalqueño	Mex-576	0.000	0.000	0.000	0.021	0.125	0.000	0.000	0.000
Chalqueño	7202	0.167	0.125	0.021	0.063	0.167	0.083	0.083	0.000
Chalqueño	Mexi-192	0.333	0.104	0.042	0.021	0.083	0.146	0.000	0.042
Chalqueño	Hida-7	0.060	0.000	0.000	0.260	0.160	0.000	0.000	0.140
Chalqueño	Mexi-490	0.000	0.060	0.000	0.340	0.240	0.020	0.000	0.000
Chalqueño	Mexi-611	0.040	0.080	0.000	0.020	0.040	0.020	0.000	0.000
Chalqueño	Pueb-560	0.140	0.000	0.000	0.040	0.120	0.040	0.000	0.080
Chalqueño	Tlax-151	0.120	0.000	0.000	0.000	0.440	0.140	0.000	0.000
Chalqueño	Pueb-460	0.020	0.080	0.000	0.000	0.300	0.120	0.000	0.180
Chalqueño	Mexi-37	0.100	0.040	0.000	0.200	0.000	0.000	0.020	0.000
Chalqueño	Mexi-491	0.120	0.020	0.000	0.080	0.120	0.040	0.000	0.080
Chalqueño	Gto-151	0.240	0.060	0.000	0.060	0.020	0.000	0.000	0.000
Chalqueño	Mex-632	0.200	0.020	0.000	0.060	0.160	0.020	0.000	0.000
Chalqueño	Tlax-172	0.220	0.000	0.000	0.000	0.120	0.000	0.000	0.040
Chalqueño	Dgo-241	0.083	0.000	0.000	0.021	0.188	0.042	0.021	0.000
Chalqueño	Jal-501	0.000	0.000	0.000	0.167	0.042	0.021	0.104	0.000

Cuadro A3. (Continuación)

Raza	Accesión	<i>phi050F</i>	<i>phi050G</i>	<i>phi050H</i>	<i>phi050I</i>	<i>phi050J</i>	<i>phi96100C</i>	<i>phi96100E</i>	<i>phi96100F</i>
Teocintle Balsas		0.063	0.000	0.000	0.000	0.344	0.000	0.174	0.239
Teocintle Chalco		0.417	0.000	0.292	0.000	0.000	0.000	0.000	0.048
Arrocillo Amarillo	Pueb-68	0.000	0.417	0.000	0.333	0.250	0.040	0.000	0.000
Arrocillo Amarillo	Pueb-129	0.000	0.375	0.167	0.188	0.167	0.000	0.100	0.000
Arrocillo Amarillo	Pueb-778	0.000	0.806	0.167	0.000	0.000	0.000	0.100	0.060
Arrocillo Amarillo	Pueb-864	0.000	0.818	0.182	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Arrocillo Amarillo	Mexi-108	0.000	0.580	0.120	0.140	0.080	0.063	0.000	0.000
Arrocillo Amarillo	Tlax-88	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.100	0.000	0.000
Arrocillo Amarillo	Ver-395	0.000	0.500	0.021	0.000	0.000	0.000	0.083	0.083
Arrocillo Amarillo	Pueb-91	0.000	0.900	0.025	0.000	0.000	0.000	0.060	0.060
Arrocillo Amarillo	Vera-308	0.000	0.619	0.024	0.048	0.000	0.000	0.120	0.140
Arrocillo Amarillo	Hida-192	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.060	0.060
Cacahuacintle	Pueb-566	0.000	0.318	0.023	0.455	0.091	0.000	0.040	0.020
Cacahuacintle	Pueb-591	0.000	0.696	0.000	0.261	0.044	0.000	0.000	0.000
Cacahuacintle	Pueb-709	0.000	0.636	0.046	0.227	0.091	0.020	0.000	0.000
Cacahuacintle	Mexi-14	0.000	0.780	0.000	0.100	0.080	0.046	0.000	0.000
Cacahuacintle	Mexi-212	0.000	0.696	0.087	0.152	0.065	0.000	0.020	0.020
Cacahuacintle	Mexi-593	0.000	0.682	0.000	0.136	0.159	0.000	0.000	0.000
Cacahuacintle	Mexi-7	0.000	0.660	0.000	0.220	0.100	0.020	0.000	0.000
Cacahuacintle	Pueb-552	0.000	0.523	0.114	0.227	0.136	0.000	0.000	0.000
Cacahuacintle	Tlax-316	0.000	0.542	0.063	0.208	0.188	0.087	0.000	0.000
Cacahuacintle	Mex-122	0.000	0.875	0.042	0.021	0.000	0.083	0.000	0.000
Cacahuacintle	Pueb-324	0.000	0.391	0.304	0.000	0.000	0.146	0.000	0.000
Chalqueño	Mex-576	0.000	0.229	0.000	0.625	0.042	0.091	0.000	0.000
Chalqueño	7202	0.000	0.000	0.955	0.000	0.046	0.000	0.000	0.000
Chalqueño	Mexi-192	0.083	0.000	0.542	0.000	0.208	0.000	0.421	0.053
Chalqueño	Hida-7	0.000	0.320	0.000	0.200	0.160	0.375	0.000	0.000
Chalqueño	Mexi-490	0.000	0.760	0.000	0.240	0.000	0.281	0.000	0.000
Chalqueño	Mexi-611	0.000	0.320	0.020	0.420	0.160	0.425	0.000	0.000
Chalqueño	Pueb-560	0.000	0.660	0.000	0.180	0.080	0.423	0.000	0.000
Chalqueño	Tlax-151	0.000	0.780	0.000	0.040	0.080	0.438	0.000	0.000
Chalqueño	Pueb-460	0.000	0.420	0.020	0.220	0.100	0.354	0.021	0.042
Chalqueño	Mexi-37	0.000	0.820	0.040	0.060	0.060	0.326	0.000	0.000
Chalqueño	Mexi-491	0.000	0.580	0.060	0.180	0.060	0.396	0.000	0.000
Chalqueño	Gto-151	0.000	0.500	0.167	0.208	0.021	0.020	0.000	0.000
Chalqueño	Mex-632	0.000	0.333	0.167	0.286	0.167	0.080	0.040	0.040
Chalqueño	Tlax-172	0.000	0.520	0.120	0.120	0.100	0.000	0.000	0.000
Chalqueño	Dgo-241	0.000	0.818	0.068	0.023	0.068	0.080	0.000	0.000
Chalqueño	Jal-501	0.024	0.714	0.191	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Cuadro A3. (Continuación)

Raza	Accesión	<i>phi96100H</i>	<i>phi96100N</i>	<i>phi96100R</i>	<i>phi96100V</i>	<i>phi96100Y</i>	<i>phi101249F</i>	<i>phi101249G</i>	<i>phi101249H</i>
Teocintle Balsas		0.000	0.000	0.152	0.261	0.152	0.000	0.452	0.000
Teocintle Chalco		0.143	0.000	0.143	0.143	0.000	0.119	0.548	0.048
Arrocillo Amarillo	Pueb-68	0.020	0.000	0.140	0.800	0.000	0.021	0.333	0.021
Arrocillo Amarillo	Pueb-129	0.360	0.000	0.180	0.320	0.000	0.380	0.320	0.000
Arrocillo Amarillo	Pueb-778	0.460	0.000	0.120	0.260	0.000	0.260	0.240	0.040
Arrocillo Amarillo	Pueb-864	0.500	0.000	0.040	0.440	0.000	0.160	0.660	0.060
Arrocillo Amarillo	Mexi-108	0.167	0.000	0.271	0.458	0.000	0.140	0.300	0.000
Arrocillo Amarillo	Tlax-88	0.260	0.000	0.180	0.420	0.000	0.240	0.280	0.160
Arrocillo Amarillo	Ver-395	0.333	0.021	0.229	0.167	0.042	0.100	0.320	0.100
Arrocillo Amarillo	Pueb-91	0.380	0.100	0.020	0.300	0.000	0.250	0.296	0.273
Arrocillo Amarillo	Vera-308	0.260	0.000	0.100	0.260	0.000	0.140	0.400	0.100
Arrocillo Amarillo	Hida-192	0.280	0.020	0.040	0.380	0.040	0.083	0.271	0.000
Cacahuacintle	Pueb-566	0.360	0.160	0.020	0.340	0.000	0.160	0.500	0.080
Cacahuacintle	Pueb-591	0.400	0.040	0.180	0.340	0.020	0.040	0.440	0.120
Cacahuacintle	Pueb-709	0.440	0.000	0.080	0.460	0.000	0.260	0.420	0.040
Cacahuacintle	Mexi-14	0.614	0.000	0.091	0.182	0.000	0.239	0.109	0.130
Cacahuacintle	Mexi-212	0.300	0.240	0.040	0.380	0.000	0.100	0.260	0.040
Cacahuacintle	Mexi-593	0.520	0.040	0.040	0.380	0.000	0.160	0.140	0.260
Cacahuacintle	Mexi-7	0.280	0.020	0.040	0.640	0.000	0.200	0.220	0.160
Cacahuacintle	Pueb-552	0.354	0.083	0.208	0.250	0.000	0.000	0.542	0.021
Cacahuacintle	Tlax-316	0.239	0.283	0.000	0.370	0.000	0.160	0.520	0.080
Cacahuacintle	Mex-122	0.083	0.000	0.000	0.583	0.063	0.000	0.125	0.021
Cacahuacintle	Pueb-324	0.333	0.021	0.000	0.396	0.000	0.021	0.208	0.042
Chalqueño	Mex-576	0.114	0.023	0.114	0.659	0.000	0.239	0.304	0.239
Chalqueño	7202	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Chalqueño	Mexi-192	0.211	0.000	0.105	0.211	0.000	0.020	0.320	0.000
Chalqueño	Hida-7	0.250	0.000	0.000	0.271	0.063	0.000	0.000	0.000
Chalqueño	Mexi-490	0.156	0.000	0.156	0.219	0.125	0.136	0.136	0.046
Chalqueño	Mexi-611	0.225	0.000	0.050	0.250	0.000	0.046	0.318	0.000
Chalqueño	Pueb-560	0.231	0.000	0.077	0.269	0.000	0.000	0.000	0.000
Chalqueño	Tlax-151	0.313	0.000	0.125	0.125	0.000	0.000	0.050	0.050
Chalqueño	Pueb-460	0.104	0.000	0.188	0.104	0.042	0.000	0.056	0.000
Chalqueño	Mexi-37	0.370	0.000	0.022	0.261	0.000	0.000	0.088	0.000
Chalqueño	Mexi-491	0.229	0.000	0.104	0.208	0.000	0.000	0.088	0.000
Chalqueño	Gto-151	0.220	0.000	0.360	0.160	0.040	0.000	0.280	0.000
Chalqueño	Mex-632	0.260	0.000	0.060	0.300	0.000	0.020	0.320	0.000
Chalqueño	Tlax-172	0.146	0.000	0.208	0.521	0.021	0.000	0.250	0.000
Chalqueño	Dgo-241	0.540	0.000	0.040	0.080	0.040	0.000	0.280	0.020
Chalqueño	Jal-501	0.283	0.087	0.087	0.196	0.217	0.060	0.280	0.000

Cuadro A3. (Continuación)

Raza	Accesión	<i>phi101249I</i>	<i>phi101249W</i>	<i>phi101249X</i>	<i>phi101249b</i>	<i>phi101249f</i>	<i>phi109188B</i>	<i>phi109188H</i>	<i>phi109188K</i>
Teocintle Balsas		0.214	0.000	0.000	0.000	0.000	0.261	0.130	0.000
Teocintle Chalco		0.095	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.476	0.167
Arrocillo Amarillo	Pueb-68	0.417	0.021	0.000	0.000	0.000	0.750	0.021	0.125
Arrocillo Amarillo	Pueb-129	0.100	0.000	0.000	0.000	0.000	0.240	0.000	0.280
Arrocillo Amarillo	Pueb-778	0.200	0.140	0.000	0.000	0.000	0.620	0.020	0.160
Arrocillo Amarillo	Pueb-864	0.060	0.040	0.000	0.000	0.000	0.780	0.000	0.020
Arrocillo Amarillo	Mexi-108	0.340	0.000	0.000	0.000	0.000	0.780	0.000	0.140
Arrocillo Amarillo	Tlax-88	0.180	0.000	0.000	0.000	0.000	0.680	0.000	0.040
Arrocillo Amarillo	Ver-395	0.240	0.020	0.000	0.000	0.000	0.700	0.000	0.100
Arrocillo Amarillo	Pueb-91	0.068	0.000	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000
Arrocillo Amarillo	Vera-308	0.160	0.000	0.000	0.000	0.000	0.680	0.000	0.060
Arrocillo Amarillo	Hida-192	0.417	0.042	0.000	0.000	0.000	0.940	0.020	0.020
Cacahuacintle	Pueb-566	0.100	0.060	0.000	0.000	0.000	0.700	0.000	0.000
Cacahuacintle	Pueb-591	0.180	0.020	0.000	0.000	0.000	0.620	0.020	0.000
Cacahuacintle	Pueb-709	0.040	0.000	0.000	0.000	0.000	0.920	0.000	0.000
Cacahuacintle	Mexi-14	0.217	0.000	0.022	0.000	0.000	0.891	0.000	0.000
Cacahuacintle	Mexi-212	0.280	0.040	0.000	0.000	0.000	0.740	0.000	0.020
Cacahuacintle	Mexi-593	0.280	0.040	0.020	0.000	0.000	0.750	0.000	0.000
Cacahuacintle	Mexi-7	0.180	0.020	0.000	0.000	0.000	0.700	0.000	0.020
Cacahuacintle	Pueb-552	0.250	0.021	0.000	0.000	0.000	0.625	0.000	0.042
Cacahuacintle	Tlax-316	0.140	0.000	0.000	0.000	0.000	0.900	0.000	0.000
Cacahuacintle	Mex-122	0.000	0.021	0.000	0.000	0.000	0.750	0.000	0.021
Cacahuacintle	Pueb-324	0.479	0.000	0.000	0.000	0.000	0.729	0.000	0.021
Chalqueño	Mex-576	0.152	0.044	0.000	0.000	0.000	0.546	0.023	0.227
Chalqueño	7202	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Chalqueño	Mexi-192	0.200	0.000	0.000	0.000	0.000	0.920	0.000	0.000
Chalqueño	Hida-7	0.000	0.000	0.458	0.167	0.000	0.750	0.042	0.042
Chalqueño	Mexi-490	0.136	0.000	0.091	0.318	0.000	0.705	0.000	0.091
Chalqueño	Mexi-611	0.000	0.136	0.091	0.136	0.000	0.932	0.000	0.000
Chalqueño	Pueb-560	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.767	0.067	0.033
Chalqueño	Tlax-151	0.000	0.000	0.400	0.150	0.000	0.694	0.139	0.111
Chalqueño	Pueb-460	0.000	0.000	0.389	0.111	0.000	0.958	0.021	0.000
Chalqueño	Mexi-37	0.000	0.000	0.706	0.059	0.000	0.340	0.180	0.020
Chalqueño	Mexi-491	0.088	0.000	0.500	0.118	0.000	0.700	0.000	0.080
Chalqueño	Gto-151	0.260	0.140	0.000	0.000	0.000	0.420	0.040	0.040
Chalqueño	Mex-632	0.240	0.080	0.000	0.000	0.000	0.860	0.000	0.000
Chalqueño	Tlax-172	0.292	0.104	0.000	0.000	0.000	0.792	0.000	0.042
Chalqueño	Dgo-241	0.160	0.100	0.000	0.000	0.000	0.460	0.020	0.060
Chalqueño	Jal-501	0.100	0.000	0.000	0.000	0.000	0.060	0.200	0.260

Cuadro A3. (Continuación)

Raza	Accesión	<i>phi109188M</i>	<i>phi109188P</i>	<i>phi029A</i>	<i>phi029C</i>	<i>phi029H</i>	<i>phi029I</i>	<i>phi029K</i>	<i>phi073A</i>
Teocintle Balsas		0.000	0.000	0.000	0.022	0.587	0.000	0.000	0.250
Teocintle Chalco		0.119	0.000	0.000	0.184	0.026	0.000	0.158	0.053
Arrocillo Amarillo	Pueb-68	0.063	0.000	0.160	0.020	0.820	0.000	0.000	0.000
Arrocillo Amarillo	Pueb-129	0.480	0.000	0.000	0.360	0.540	0.000	0.000	0.000
Arrocillo Amarillo	Pueb-778	0.060	0.060	0.000	0.860	0.100	0.000	0.000	0.000
Arrocillo Amarillo	Pueb-864	0.060	0.140	0.000	0.080	0.780	0.040	0.000	0.000
Arrocillo Amarillo	Mexi-108	0.020	0.020	0.000	0.304	0.478	0.065	0.000	0.333
Arrocillo Amarillo	Tlax-88	0.020	0.260	0.020	0.280	0.600	0.000	0.040	0.300
Arrocillo Amarillo	Ver-395	0.140	0.060	0.020	0.360	0.460	0.040	0.020	0.160
Arrocillo Amarillo	Pueb-91	0.000	0.000	0.040	0.240	0.400	0.100	0.000	0.000
Arrocillo Amarillo	Vera-308	0.060	0.180	0.340	0.140	0.240	0.060	0.000	0.320
Arrocillo Amarillo	Hida-192	0.020	0.000	0.000	0.375	0.354	0.229	0.021	0.250
Cacahuacintle	Pueb-566	0.180	0.080	0.000	0.480	0.500	0.000	0.000	0.000
Cacahuacintle	Pueb-591	0.080	0.160	0.060	0.200	0.660	0.020	0.000	0.000
Cacahuacintle	Pueb-709	0.000	0.080	0.100	0.280	0.400	0.000	0.000	0.000
Cacahuacintle	Mexi-14	0.022	0.044	0.120	0.140	0.320	0.280	0.000	0.280
Cacahuacintle	Mexi-212	0.040	0.200	0.109	0.109	0.348	0.000	0.000	0.159
Cacahuacintle	Mexi-593	0.000	0.167	0.100	0.360	0.520	0.000	0.020	0.320
Cacahuacintle	Mexi-7	0.060	0.040	0.120	0.220	0.480	0.040	0.000	0.120
Cacahuacintle	Pueb-552	0.104	0.083	0.104	0.167	0.583	0.083	0.000	0.438
Cacahuacintle	Tlax-316	0.020	0.060	0.040	0.140	0.580	0.000	0.000	0.320
Cacahuacintle	Mex-122	0.042	0.000	0.000	0.239	0.174	0.152	0.261	0.239
Cacahuacintle	Pueb-324	0.042	0.042	0.023	0.205	0.523	0.182	0.000	0.477
Chalqueño	Mex-576	0.046	0.068	0.000	0.260	0.660	0.020	0.000	0.320
Chalqueño	7202	0.000	0.000	0.000	0.180	0.700	0.020	0.080	0.340
Chalqueño	Mexi-192	0.020	0.020	0.000	0.194	0.778	0.000	0.000	0.719
Chalqueño	Hida-7	0.021	0.083	0.000	0.320	0.380	0.000	0.180	0.160
Chalqueño	Mexi-490	0.068	0.091	0.000	0.125	0.313	0.000	0.146	0.304
Chalqueño	Mexi-611	0.023	0.023	0.020	0.040	0.760	0.060	0.000	0.260
Chalqueño	Pueb-560	0.033	0.100	0.000	0.040	0.560	0.040	0.000	0.540
Chalqueño	Tlax-151	0.028	0.000	0.000	0.200	0.360	0.260	0.000	0.080
Chalqueño	Pueb-460	0.000	0.000	0.000	0.080	0.700	0.000	0.020	0.620
Chalqueño	Mexi-37	0.400	0.000	0.000	0.200	0.480	0.120	0.020	0.220
Chalqueño	Mexi-491	0.060	0.120	0.020	0.320	0.640	0.000	0.000	0.271
Chalqueño	Gto-151	0.140	0.220	0.020	0.180	0.660	0.100	0.020	0.220
Chalqueño	Mex-632	0.040	0.080	0.000	0.250	0.438	0.021	0.000	0.313
Chalqueño	Tlax-172	0.083	0.042	0.000	0.159	0.705	0.023	0.000	0.500
Chalqueño	Dgo-241	0.280	0.060	0.000	0.208	0.354	0.146	0.021	0.354
Chalqueño	Jal-501	0.200	0.180	0.000	0.150	0.475	0.100	0.000	0.130

Cuadro A3. (Continuación)

Raza	Accesión	<i>phi073B</i>	<i>phi073D</i>	<i>phi073E</i>	<i>phi073F</i>	<i>phi073H</i>	<i>phi96342D</i>	<i>phi96342G</i>	<i>phi96342H</i>
Teocintle Balsas		0.091	0.273	0.000	0.023	0.023	0.000	0.000	0.000
Teocintle Chalco		0.290	0.605	0.000	0.053	0.000	0.079	0.316	0.184
Arrocillo Amarillo	Pueb-68	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.580	0.020
Arrocillo Amarillo	Pueb-129	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.680	0.060
Arrocillo Amarillo	Pueb-778	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.540	0.100
Arrocillo Amarillo	Pueb-864	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.420	0.000
Arrocillo Amarillo	Mexi-108	0.500	0.021	0.042	0.000	0.042	0.109	0.000	0.391
Arrocillo Amarillo	Tlax-88	0.340	0.100	0.160	0.100	0.000	0.040	0.240	0.240
Arrocillo Amarillo	Ver-395	0.360	0.280	0.160	0.040	0.000	0.020	0.020	0.840
Arrocillo Amarillo	Pueb-91	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.580	0.060
Arrocillo Amarillo	Vera-308	0.420	0.000	0.220	0.040	0.000	0.000	0.000	0.500
Arrocillo Amarillo	Hida-192	0.500	0.083	0.083	0.063	0.021	0.000	0.000	0.000
Cacahuacintle	Pueb-566	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.200	0.000
Cacahuacintle	Pueb-591	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.200	0.000
Cacahuacintle	Pueb-709	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.060	0.120	0.000
Cacahuacintle	Mexi-14	0.440	0.020	0.180	0.000	0.080	0.120	0.020	0.480
Cacahuacintle	Mexi-212	0.386	0.136	0.318	0.000	0.000	0.240	0.040	0.100
Cacahuacintle	Mexi-593	0.400	0.080	0.200	0.000	0.000	0.000	0.000	0.380
Cacahuacintle	Mexi-7	0.520	0.060	0.280	0.000	0.000	0.040	0.000	0.220
Cacahuacintle	Pueb-552	0.479	0.042	0.042	0.000	0.000	0.125	0.000	0.292
Cacahuacintle	Tlax-316	0.460	0.160	0.040	0.000	0.000	0.120	0.020	0.280
Cacahuacintle	Mex-122	0.587	0.000	0.109	0.065	0.000	0.022	0.044	0.783
Cacahuacintle	Pueb-324	0.318	0.023	0.114	0.046	0.023	0.114	0.023	0.182
Chalqueño	Mex-576	0.380	0.120	0.100	0.000	0.020	0.000	0.000	0.480
Chalqueño	7202	0.480	0.080	0.000	0.100	0.000	0.000	0.020	0.480
Chalqueño	Mexi-192	0.125	0.031	0.063	0.063	0.000	0.000	0.091	0.182
Chalqueño	Hida-7	0.300	0.360	0.160	0.020	0.000	0.000	0.120	0.560
Chalqueño	Mexi-490	0.283	0.087	0.283	0.044	0.000	0.042	0.000	0.333
Chalqueño	Mexi-611	0.220	0.060	0.440	0.020	0.000	0.060	0.020	0.140
Chalqueño	Pueb-560	0.160	0.160	0.060	0.060	0.000	0.020	0.000	0.300
Chalqueño	Tlax-151	0.320	0.340	0.220	0.040	0.000	0.120	0.000	0.300
Chalqueño	Pueb-460	0.260	0.000	0.080	0.020	0.020	0.080	0.040	0.320
Chalqueño	Mexi-37	0.160	0.140	0.320	0.160	0.000	0.000	0.040	0.140
Chalqueño	Mexi-491	0.208	0.021	0.417	0.063	0.021	0.042	0.000	0.417
Chalqueño	Gto-151	0.040	0.300	0.160	0.280	0.000	0.000	0.200	0.340
Chalqueño	Mex-632	0.292	0.188	0.104	0.042	0.063	0.000	0.083	0.375
Chalqueño	Tlax-172	0.296	0.159	0.023	0.000	0.023	0.000	0.227	0.318
Chalqueño	Dgo-241	0.271	0.042	0.146	0.188	0.000	0.021	0.521	0.000
Chalqueño	Jal-501	0.130	0.065	0.326	0.261	0.065	0.075	0.825	0.000

Cuadro A3. (Continuación)

Raza	Accesión	<i>phi96342L</i>	<i>phi96342M</i>	<i>phi96342N</i>	<i>phi109275D</i>	<i>phi109275F</i>	<i>phi109275G</i>	<i>phi109275M</i>	<i>phi109275N</i>
Teocintle Balsas		0.200	0.025	0.150	0.000	0.000	0.024	0.691	0.024
Teocintle Chalco		0.211	0.000	0.000	0.000	0.000	0.194	0.333	0.083
Arrocillo Amarillo	Pueb-68	0.000	0.400	0.000	0.000	0.060	0.080	0.020	0.000
Arrocillo Amarillo	Pueb-129	0.000	0.240	0.020	0.000	0.000	0.320	0.100	0.000
Arrocillo Amarillo	Pueb-778	0.000	0.260	0.100	0.000	0.060	0.380	0.040	0.020
Arrocillo Amarillo	Pueb-864	0.000	0.360	0.000	0.000	0.020	0.180	0.420	0.040
Arrocillo Amarillo	Mexi-108	0.000	0.000	0.457	0.000	0.140	0.140	0.220	0.000
Arrocillo Amarillo	Tlax-88	0.000	0.120	0.300	0.000	0.020	0.420	0.060	0.020
Arrocillo Amarillo	Ver-395	0.000	0.000	0.120	0.000	0.040	0.340	0.040	0.000
Arrocillo Amarillo	Pueb-91	0.000	0.200	0.100	0.000	0.000	0.160	0.420	0.060
Arrocillo Amarillo	Vera-308	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.250	0.000
Arrocillo Amarillo	Hida-192	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.130	0.130	0.022
Cacahuacintle	Pueb-566	0.000	0.760	0.000	0.000	0.020	0.160	0.240	0.060
Cacahuacintle	Pueb-591	0.000	0.640	0.000	0.000	0.000	0.080	0.140	0.020
Cacahuacintle	Pueb-709	0.000	0.400	0.040	0.000	0.000	0.040	0.780	0.020
Cacahuacintle	Mexi-14	0.000	0.000	0.360	0.000	0.100	0.300	0.440	0.000
Cacahuacintle	Mexi-212	0.020	0.020	0.440	0.000	0.109	0.239	0.196	0.022
Cacahuacintle	Mexi-593	0.040	0.000	0.520	0.000	0.120	0.220	0.160	0.160
Cacahuacintle	Mexi-7	0.000	0.040	0.700	0.000	0.060	0.160	0.320	0.000
Cacahuacintle	Pueb-552	0.000	0.000	0.438	0.000	0.146	0.208	0.250	0.021
Cacahuacintle	Tlax-316	0.000	0.000	0.560	0.000	0.060	0.340	0.120	0.220
Cacahuacintle	Mex-122	0.000	0.000	0.044	0.000	0.000	0.313	0.042	0.000
Cacahuacintle	Pueb-324	0.000	0.046	0.432	0.000	0.000	0.318	0.182	0.046
Chalqueño	Mex-576	0.020	0.000	0.420	0.000	0.180	0.260	0.140	0.000
Chalqueño	7202	0.020	0.000	0.240	0.000	0.160	0.240	0.280	0.020
Chalqueño	Mexi-192	0.000	0.000	0.227	0.000	0.031	0.094	0.281	0.031
Chalqueño	Hida-7	0.020	0.000	0.300	0.000	0.080	0.380	0.180	0.000
Chalqueño	Mexi-490	0.000	0.000	0.479	0.000	0.063	0.208	0.083	0.083
Chalqueño	Mexi-611	0.000	0.000	0.740	0.000	0.040	0.200	0.140	0.000
Chalqueño	Pueb-560	0.000	0.000	0.560	0.000	0.020	0.360	0.120	0.000
Chalqueño	Tlax-151	0.020	0.000	0.540	0.000	0.000	0.180	0.220	0.000
Chalqueño	Pueb-460	0.040	0.000	0.340	0.000	0.020	0.380	0.120	0.120
Chalqueño	Mexi-37	0.000	0.000	0.640	0.000	0.060	0.340	0.260	0.000
Chalqueño	Mexi-491	0.021	0.000	0.333	0.000	0.021	0.250	0.271	0.000
Chalqueño	Gto-151	0.020	0.020	0.380	0.000	0.000	0.400	0.320	0.000
Chalqueño	Mex-632	0.000	0.021	0.458	0.000	0.000	0.167	0.271	0.063
Chalqueño	Tlax-172	0.023	0.136	0.273	0.000	0.000	0.546	0.227	0.000
Chalqueño	Dgo-241	0.000	0.417	0.021	0.000	0.000	0.188	0.375	0.000
Chalqueño	Jal-501	0.000	0.100	0.000	0.000	0.000	0.143	0.048	0.167

Cuadro A3. (Continuación)

Raza	Accesión	<i>phi109275Q</i>	<i>phi427913C</i>	<i>phi427913D</i>	<i>phi427913E</i>	<i>phi427913F</i>	<i>phi427913H</i>	<i>phi427913I</i>	<i>phi427913K</i>
Teocintle Balsas		0.262	0.000	0.310	0.000	0.167	0.000	0.095	0.000
Teocintle Chalco		0.028	0.000	0.000	0.000	0.191	0.095	0.000	0.000
Arrocillo Amarillo	Pueb-68	0.640	0.060	0.180	0.160	0.000	0.280	0.120	0.000
Arrocillo Amarillo	Pueb-129	0.080	0.080	0.360	0.040	0.000	0.080	0.000	0.000
Arrocillo Amarillo	Pueb-778	0.180	0.104	0.292	0.146	0.000	0.188	0.063	0.000
Arrocillo Amarillo	Pueb-864	0.300	0.000	0.020	0.620	0.000	0.100	0.000	0.000
Arrocillo Amarillo	Mexi-108	0.460	0.125	0.375	0.042	0.021	0.146	0.021	0.000
Arrocillo Amarillo	Tlax-88	0.440	0.020	0.020	0.100	0.000	0.120	0.120	0.080
Arrocillo Amarillo	Ver-395	0.500	0.000	0.060	0.320	0.000	0.120	0.060	0.000
Arrocillo Amarillo	Pueb-91	0.340	0.000	0.000	0.250	0.125	0.292	0.063	0.000
Arrocillo Amarillo	Vera-308	0.250	0.000	0.080	0.000	0.000	0.120	0.180	0.000
Arrocillo Amarillo	Hida-192	0.109	0.167	0.125	0.188	0.000	0.229	0.000	0.021
Cacahuacintle	Pueb-566	0.480	0.021	0.271	0.375	0.042	0.104	0.021	0.000
Cacahuacintle	Pueb-591	0.580	0.000	0.042	0.333	0.000	0.417	0.000	0.042
Cacahuacintle	Pueb-709	0.100	0.000	0.020	0.240	0.060	0.040	0.040	0.000
Cacahuacintle	Mexi-14	0.140	0.063	0.063	0.479	0.000	0.042	0.000	0.125
Cacahuacintle	Mexi-212	0.391	0.080	0.000	0.320	0.020	0.180	0.040	0.000
Cacahuacintle	Mexi-593	0.340	0.140	0.000	0.100	0.020	0.140	0.000	0.140
Cacahuacintle	Mexi-7	0.460	0.023	0.159	0.250	0.273	0.159	0.046	0.000
Cacahuacintle	Pueb-552	0.375	0.040	0.180	0.460	0.000	0.100	0.000	0.000
Cacahuacintle	Tlax-316	0.260	0.180	0.080	0.240	0.040	0.300	0.000	0.000
Cacahuacintle	Mex-122	0.479	0.068	0.114	0.068	0.000	0.273	0.046	0.205
Cacahuacintle	Pueb-324	0.318	0.000	0.000	0.522	0.000	0.065	0.000	0.152
Chalqueño	Mex-576	0.420	0.040	0.120	0.240	0.020	0.260	0.020	0.020
Chalqueño	7202	0.000	0.000	0.020	0.000	0.280	0.180	0.260	0.000
Chalqueño	Mexi-192	0.563	0.000	0.000	0.000	0.304	0.196	0.022	0.000
Chalqueño	Hida-7	0.300	0.021	0.063	0.167	0.063	0.146	0.146	0.042
Chalqueño	Mexi-490	0.417	0.000	0.000	0.220	0.000	0.100	0.120	0.000
Chalqueño	Mexi-611	0.540	0.000	0.060	0.260	0.000	0.040	0.040	0.020
Chalqueño	Pueb-560	0.420	0.020	0.040	0.220	0.000	0.160	0.000	0.000
Chalqueño	Tlax-151	0.540	0.000	0.000	0.100	0.000	0.280	0.000	0.000
Chalqueño	Pueb-460	0.260	0.000	0.000	0.340	0.000	0.180	0.000	0.020
Chalqueño	Mexi-37	0.260	0.000	0.000	0.320	0.040	0.180	0.000	0.000
Chalqueño	Mexi-491	0.271	0.000	0.048	0.119	0.000	0.238	0.024	0.000
Chalqueño	Gto-151	0.200	0.000	0.000	0.120	0.020	0.480	0.000	0.000
Chalqueño	Mex-632	0.375	0.042	0.042	0.104	0.042	0.583	0.000	0.000
Chalqueño	Tlax-172	0.205	0.000	0.083	0.083	0.083	0.396	0.021	0.000
Chalqueño	Dgo-241	0.354	0.063	0.104	0.083	0.021	0.292	0.063	0.000
Chalqueño	Jal-501	0.333	0.000	0.022	0.130	0.000	0.435	0.022	0.000

Cuadro A3. (Continuación)

Raza	Accesión	<i>phi427913M</i>	<i>phi427913O</i>	<i>phi265454C</i>	<i>phi265454D</i>	<i>phi265454E</i>	<i>phi265454F</i>	<i>phi265454H</i>	<i>phi265454K</i>
Teocintle Balsas		0.429	0.000	0.000	0.000	0.024	0.000	0.095	0.000
Teocintle Chalco		0.643	0.071	0.025	0.000	0.000	0.050	0.200	0.200
Arrocillo Amarillo	Pueb-68	0.200	0.000	0.000	0.022	0.000	0.044	0.000	0.022
Arrocillo Amarillo	Pueb-129	0.340	0.000	0.000	0.000	0.220	0.260	0.000	0.060
Arrocillo Amarillo	Pueb-778	0.188	0.021	0.046	0.136	0.000	0.046	0.114	0.046
Arrocillo Amarillo	Pueb-864	0.140	0.120	0.000	0.021	0.000	0.063	0.000	0.125
Arrocillo Amarillo	Mexi-108	0.104	0.146	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Arrocillo Amarillo	Tlax-88	0.320	0.080	0.000	0.022	0.000	0.000	0.000	0.000
Arrocillo Amarillo	Ver-395	0.280	0.160	0.040	0.220	0.080	0.140	0.040	0.000
Arrocillo Amarillo	Pueb-91	0.208	0.021	0.196	0.000	0.000	0.044	0.022	0.196
Arrocillo Amarillo	Vera-308	0.260	0.360	0.000	0.130	0.000	0.000	0.000	0.000
Arrocillo Amarillo	Hida-192	0.167	0.000	0.100	0.000	0.000	0.120	0.000	0.080
Cacahuacintle	Pueb-566	0.104	0.021	0.023	0.068	0.000	0.136	0.000	0.023
Cacahuacintle	Pueb-591	0.125	0.000	0.040	0.060	0.000	0.340	0.000	0.080
Cacahuacintle	Pueb-709	0.440	0.080	0.000	0.042	0.000	0.021	0.000	0.063
Cacahuacintle	Mexi-14	0.083	0.000	0.104	0.021	0.042	0.021	0.000	0.000
Cacahuacintle	Mexi-212	0.320	0.020	0.109	0.000	0.000	0.000	0.000	0.022
Cacahuacintle	Mexi-593	0.400	0.000	0.220	0.060	0.000	0.000	0.000	0.000
Cacahuacintle	Mexi-7	0.091	0.000	0.087	0.044	0.109	0.044	0.000	0.000
Cacahuacintle	Pueb-552	0.120	0.060	0.239	0.044	0.000	0.000	0.000	0.000
Cacahuacintle	Tlax-316	0.140	0.000	0.239	0.087	0.000	0.000	0.000	0.000
Cacahuacintle	Mex-122	0.046	0.023	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Cacahuacintle	Pueb-324	0.022	0.065	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Chalqueño	Mex-576	0.140	0.000	0.095	0.191	0.000	0.000	0.071	0.000
Chalqueño	7202	0.080	0.140	0.104	0.083	0.000	0.208	0.000	0.042
Chalqueño	Mexi-192	0.348	0.130	0.139	0.000	0.000	0.056	0.000	0.056
Chalqueño	Hida-7	0.313	0.021	0.083	0.417	0.000	0.000	0.063	0.063
Chalqueño	Mexi-490	0.380	0.020	0.020	0.000	0.000	0.060	0.020	0.040
Chalqueño	Mexi-611	0.440	0.100	0.021	0.000	0.021	0.000	0.167	0.042
Chalqueño	Pueb-560	0.480	0.060	0.083	0.125	0.021	0.042	0.104	0.000
Chalqueño	Tlax-151	0.540	0.080	0.000	0.060	0.020	0.100	0.120	0.000
Chalqueño	Pueb-460	0.380	0.060	0.130	0.000	0.000	0.000	0.087	0.065
Chalqueño	Mexi-37	0.320	0.040	0.000	0.300	0.000	0.000	0.080	0.000
Chalqueño	Mexi-491	0.476	0.071	0.095	0.000	0.000	0.119	0.095	0.000
Chalqueño	Gto-151	0.060	0.120	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Chalqueño	Mex-632	0.063	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Chalqueño	Tlax-172	0.229	0.042	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Chalqueño	Dgo-241	0.083	0.229	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Chalqueño	Jal-501	0.326	0.044	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Cuadro A3. (Continuación)

Raza	Accesión	<i>phi265454M</i>	<i>phi265454N</i>	<i>phi265454P</i>	<i>phi265454Q</i>	<i>phi402893B</i>	<i>phi402893F</i>	<i>phi402893G</i>	<i>phi402893H</i>
Teocintle Balsas		0.214	0.524	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.029
Teocintle Chalco		0.100	0.275	0.025	0.025	0.000	0.033	0.000	0.067
Arrocillo Amarillo	Pueb-68	0.044	0.739	0.000	0.130	0.261	0.000	0.000	0.022
Arrocillo Amarillo	Pueb-129	0.000	0.340	0.000	0.000	0.313	0.000	0.000	0.021
Arrocillo Amarillo	Pueb-778	0.000	0.227	0.000	0.114	0.325	0.000	0.000	0.100
Arrocillo Amarillo	Pueb-864	0.042	0.604	0.000	0.104	0.125	0.021	0.000	0.000
Arrocillo Amarillo	Mexi-108	0.691	0.095	0.048	0.000	0.023	0.000	0.046	0.046
Arrocillo Amarillo	Tlax-88	0.000	0.500	0.000	0.239	0.000	0.000	0.000	0.000
Arrocillo Amarillo	Ver-395	0.020	0.140	0.000	0.260	0.022	0.000	0.000	0.022
Arrocillo Amarillo	Pueb-91	0.044	0.370	0.022	0.000	0.136	0.000	0.000	0.114
Arrocillo Amarillo	Vera-308	0.130	0.739	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.023
Arrocillo Amarillo	Hida-192	0.000	0.400	0.000	0.060	0.000	0.040	0.000	0.040
Cacahuacintle	Pueb-566	0.023	0.364	0.000	0.114	0.227	0.023	0.000	0.023
Cacahuacintle	Pueb-591	0.000	0.080	0.000	0.320	0.140	0.000	0.000	0.040
Cacahuacintle	Pueb-709	0.000	0.625	0.000	0.229	0.188	0.063	0.000	0.042
Cacahuacintle	Mexi-14	0.417	0.229	0.000	0.000	0.000	0.146	0.000	0.000
Cacahuacintle	Mexi-212	0.283	0.130	0.044	0.152	0.000	0.021	0.000	0.000
Cacahuacintle	Mexi-593	0.380	0.140	0.160	0.040	0.000	0.100	0.000	0.040
Cacahuacintle	Mexi-7	0.370	0.196	0.022	0.000	0.023	0.000	0.000	0.114
Cacahuacintle	Pueb-552	0.326	0.087	0.217	0.000	0.000	0.020	0.000	0.000
Cacahuacintle	Tlax-316	0.326	0.044	0.283	0.022	0.000	0.000	0.000	0.040
Cacahuacintle	Mex-122	0.000	0.000	0.000	0.000	0.125	0.000	0.000	0.325
Cacahuacintle	Pueb-324	0.000	0.000	0.000	0.000	0.109	0.044	0.000	0.022
Chalqueño	Mex-576	0.143	0.238	0.071	0.119	0.000	0.060	0.000	0.040
Chalqueño	7202	0.000	0.271	0.021	0.271	0.000	0.000	0.000	0.040
Chalqueño	Mexi-192	0.028	0.417	0.000	0.167	0.000	0.000	0.000	0.050
Chalqueño	Hida-7	0.000	0.292	0.000	0.063	0.333	0.000	0.000	0.146
Chalqueño	Mexi-490	0.000	0.700	0.000	0.100	0.460	0.020	0.000	0.200
Chalqueño	Mexi-611	0.000	0.583	0.000	0.000	0.420	0.000	0.000	0.100
Chalqueño	Pueb-560	0.000	0.500	0.000	0.125	0.360	0.000	0.000	0.060
Chalqueño	Tlax-151	0.000	0.620	0.000	0.080	0.380	0.020	0.000	0.080
Chalqueño	Pueb-460	0.000	0.370	0.000	0.217	0.375	0.000	0.000	0.021
Chalqueño	Mexi-37	0.000	0.520	0.000	0.100	0.460	0.000	0.000	0.040
Chalqueño	Mexi-491	0.000	0.643	0.000	0.000	0.357	0.000	0.000	0.071
Chalqueño	Gto-151	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.114
Chalqueño	Mex-632	0.000	0.000	0.000	0.000	0.114	0.000	0.000	0.114
Chalqueño	Tlax-172	0.000	0.000	0.000	0.000	0.091	0.023	0.000	0.182
Chalqueño	Dgo-241	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Chalqueño	Jal-501	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.022	0.000	0.000

Cuadro A3. (Continuación)

Raza	Accesión	<i>phi402893I</i>	<i>phi402893N</i>	<i>phi402893O</i>	<i>phi402893Q</i>	<i>phi402893R</i>	<i>phi402893V</i>	<i>phi402893Y</i>	<i>phi402893Z</i>
Teocintle Balsas		0.029	0.235	0.118	0.206	0.000	0.000	0.029	0.000
Teocintle Chalco		0.200	0.000	0.200	0.033	0.167	0.133	0.000	0.000
Arrocillo Amarillo	Pueb-68	0.326	0.000	0.065	0.000	0.000	0.000	0.022	0.000
Arrocillo Amarillo	Pueb-129	0.417	0.000	0.021	0.000	0.000	0.021	0.042	0.021
Arrocillo Amarillo	Pueb-778	0.275	0.000	0.125	0.000	0.000	0.000	0.075	0.000
Arrocillo Amarillo	Pueb-864	0.396	0.063	0.333	0.000	0.000	0.021	0.000	0.021
Arrocillo Amarillo	Mexi-108	0.636	0.000	0.000	0.023	0.068	0.000	0.091	0.023
Arrocillo Amarillo	Tlax-88	0.620	0.000	0.220	0.000	0.000	0.020	0.040	0.020
Arrocillo Amarillo	Ver-395	0.435	0.022	0.152	0.022	0.022	0.000	0.174	0.022
Arrocillo Amarillo	Pueb-91	0.273	0.023	0.000	0.000	0.000	0.000	0.159	0.000
Arrocillo Amarillo	Vera-308	0.364	0.000	0.159	0.000	0.000	0.000	0.250	0.000
Arrocillo Amarillo	Hida-192	0.400	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.060
Cacahuacintle	Pueb-566	0.273	0.023	0.046	0.023	0.000	0.000	0.250	0.023
Cacahuacintle	Pueb-591	0.280	0.020	0.140	0.060	0.080	0.000	0.080	0.020
Cacahuacintle	Pueb-709	0.313	0.000	0.021	0.000	0.000	0.000	0.125	0.063
Cacahuacintle	Mexi-14	0.188	0.000	0.063	0.000	0.000	0.000	0.333	0.229
Cacahuacintle	Mexi-212	0.313	0.000	0.042	0.021	0.000	0.000	0.229	0.375
Cacahuacintle	Mexi-593	0.680	0.020	0.100	0.000	0.040	0.000	0.000	0.000
Cacahuacintle	Mexi-7	0.409	0.000	0.023	0.000	0.023	0.000	0.227	0.068
Cacahuacintle	Pueb-552	0.160	0.020	0.220	0.000	0.000	0.000	0.080	0.260
Cacahuacintle	Tlax-316	0.720	0.000	0.040	0.000	0.040	0.000	0.000	0.100
Cacahuacintle	Mex-122	0.375	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.050	0.025
Cacahuacintle	Pueb-324	0.261	0.000	0.022	0.000	0.000	0.000	0.022	0.283
Chalqueño	Mex-576	0.520	0.000	0.020	0.000	0.000	0.000	0.040	0.140
Chalqueño	7202	0.360	0.020	0.040	0.160	0.000	0.040	0.020	0.000
Chalqueño	Mexi-192	0.625	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.100	0.000
Chalqueño	Hida-7	0.146	0.000	0.000	0.021	0.000	0.042	0.042	0.000
Chalqueño	Mexi-490	0.240	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Chalqueño	Mexi-611	0.380	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.020	0.000
Chalqueño	Pueb-560	0.360	0.000	0.020	0.040	0.020	0.020	0.020	0.000
Chalqueño	Tlax-151	0.340	0.000	0.040	0.000	0.000	0.000	0.040	0.000
Chalqueño	Pueb-460	0.083	0.000	0.021	0.083	0.083	0.000	0.063	0.063
Chalqueño	Mexi-37	0.340	0.020	0.040	0.000	0.000	0.000	0.020	0.000
Chalqueño	Mexi-491	0.191	0.024	0.048	0.000	0.048	0.000	0.048	0.048
Chalqueño	Gto-151	0.205	0.000	0.000	0.023	0.023	0.068	0.046	0.023
Chalqueño	Mex-632	0.114	0.023	0.000	0.114	0.023	0.023	0.046	0.046
Chalqueño	Tlax-172	0.273	0.000	0.000	0.046	0.023	0.000	0.023	0.046
Chalqueño	Dgo-241	0.522	0.000	0.044	0.000	0.065	0.022	0.065	0.044
Chalqueño	Jal-501	0.348	0.044	0.217	0.022	0.022	0.087	0.000	0.000

Cuadro A3. (Continuación)

Raza	Accesión	<i>phi402893e</i>	<i>phi346482A</i>	<i>phi346482D</i>	<i>phi346482E</i>	<i>phi346482G</i>	<i>phi346482I</i>	<i>phi346482J</i>	<i>phi346482P</i>
Teocintle Balsas		0.088	0.000	0.000	0.077	0.000	0.000	0.154	0.462
Teocintle Chalco		0.000	0.000	0.000	0.000	0.046	0.000	0.000	0.364
Arrocillo Amarillo	Pueb-68	0.000	0.020	0.100	0.040	0.020	0.260	0.100	0.020
Arrocillo Amarillo	Pueb-129	0.000	0.040	0.020	0.020	0.120	0.300	0.140	0.000
Arrocillo Amarillo	Pueb-778	0.025	0.059	0.088	0.029	0.000	0.177	0.294	0.029
Arrocillo Amarillo	Pueb-864	0.000	0.021	0.208	0.063	0.021	0.083	0.042	0.083
Arrocillo Amarillo	Mexi-108	0.000	0.159	0.046	0.159	0.023	0.273	0.341	0.000
Arrocillo Amarillo	Tlax-88	0.000	0.042	0.000	0.042	0.000	0.500	0.396	0.000
Arrocillo Amarillo	Ver-395	0.000	0.044	0.087	0.174	0.000	0.174	0.435	0.000
Arrocillo Amarillo	Pueb-91	0.114	0.040	0.020	0.040	0.040	0.220	0.060	0.020
Arrocillo Amarillo	Vera-308	0.114	0.000	0.000	0.020	0.000	0.000	0.680	0.000
Arrocillo Amarillo	Hida-192	0.020	0.044	0.022	0.022	0.000	0.044	0.326	0.044
Cacahuacintle	Pueb-566	0.000	0.021	0.104	0.021	0.000	0.333	0.083	0.063
Cacahuacintle	Pueb-591	0.000	0.000	0.200	0.060	0.000	0.100	0.060	0.080
Cacahuacintle	Pueb-709	0.000	0.040	0.180	0.040	0.000	0.100	0.120	0.060
Cacahuacintle	Mexi-14	0.042	0.100	0.325	0.250	0.000	0.025	0.250	0.000
Cacahuacintle	Mexi-212	0.000	0.020	0.080	0.100	0.000	0.320	0.420	0.000
Cacahuacintle	Mexi-593	0.000	0.000	0.235	0.147	0.000	0.118	0.500	0.000
Cacahuacintle	Mexi-7	0.023	0.022	0.109	0.435	0.000	0.044	0.261	0.022
Cacahuacintle	Pueb-552	0.020	0.042	0.000	0.021	0.000	0.229	0.500	0.000
Cacahuacintle	Tlax-316	0.000	0.087	0.044	0.196	0.000	0.130	0.522	0.000
Cacahuacintle	Mex-122	0.000	0.271	0.167	0.479	0.000	0.000	0.063	0.000
Cacahuacintle	Pueb-324	0.000	0.063	0.354	0.146	0.000	0.167	0.229	0.000
Chalqueño	Mex-576	0.000	0.068	0.068	0.068	0.023	0.068	0.659	0.000
Chalqueño	7202	0.040	0.020	0.000	0.200	0.000	0.000	0.680	0.020
Chalqueño	Mexi-192	0.000	0.075	0.000	0.100	0.000	0.000	0.825	0.000
Chalqueño	Hida-7	0.063	0.000	0.167	0.194	0.028	0.056	0.194	0.056
Chalqueño	Mexi-490	0.000	0.044	0.022	0.044	0.044	0.196	0.174	0.152
Chalqueño	Mexi-611	0.000	0.143	0.024	0.000	0.024	0.333	0.143	0.024
Chalqueño	Pueb-560	0.000	0.104	0.063	0.000	0.021	0.146	0.250	0.167
Chalqueño	Tlax-151	0.060	0.159	0.000	0.000	0.136	0.182	0.136	0.023
Chalqueño	Pueb-460	0.063	0.114	0.068	0.000	0.023	0.250	0.091	0.000
Chalqueño	Mexi-37	0.000	0.083	0.063	0.042	0.000	0.229	0.104	0.000
Chalqueño	Mexi-491	0.024	0.053	0.079	0.053	0.026	0.053	0.290	0.000
Chalqueño	Gto-151	0.023	0.060	0.200	0.460	0.120	0.100	0.060	0.000
Chalqueño	Mex-632	0.000	0.200	0.160	0.140	0.140	0.020	0.340	0.000
Chalqueño	Tlax-172	0.023	0.200	0.080	0.140	0.020	0.260	0.300	0.000
Chalqueño	Dgo-241	0.022	0.292	0.104	0.229	0.000	0.188	0.167	0.000
Chalqueño	Jal-501	0.000	0.239	0.044	0.152	0.000	0.130	0.304	0.000

Cuadro A3. (Continuación)

Raza	Accesión	<i>phi346482Q</i>	<i>phi346482V</i>	<i>phi308090C</i>	<i>phi308090J</i>	<i>phi308090K</i>	<i>phi308090M</i>	<i>phi308090N</i>	<i>phi330507D</i>
Teocintle Balsas		0.077	0.000	0.000	0.000	0.542	0.333	0.083	0.571
Teocintle Chalco		0.591	0.000	0.167	0.167	0.125	0.208	0.000	0.313
Arrocillo Amarillo	Pueb-68	0.420	0.020	0.000	0.000	0.640	0.360	0.000	0.020
Arrocillo Amarillo	Pueb-129	0.240	0.020	0.000	0.000	0.120	0.760	0.120	0.000
Arrocillo Amarillo	Pueb-778	0.147	0.118	0.000	0.053	0.211	0.447	0.263	0.118
Arrocillo Amarillo	Pueb-864	0.229	0.250	0.000	0.000	0.820	0.160	0.000	0.120
Arrocillo Amarillo	Mexi-108	0.000	0.000	0.000	0.000	0.479	0.104	0.417	0.091
Arrocillo Amarillo	Tlax-88	0.000	0.000	0.000	0.000	0.500	0.120	0.380	0.139
Arrocillo Amarillo	Ver-395	0.000	0.000	0.000	0.021	0.125	0.208	0.625	0.000
Arrocillo Amarillo	Pueb-91	0.160	0.280	0.000	0.000	0.280	0.720	0.000	0.040
Arrocillo Amarillo	Vera-308	0.040	0.100	0.000	0.020	0.080	0.860	0.040	0.160
Arrocillo Amarillo	Hida-192	0.109	0.348	0.000	0.020	0.280	0.080	0.540	0.120
Cacahuacintle	Pueb-566	0.083	0.229	0.000	0.000	0.520	0.300	0.060	0.125
Cacahuacintle	Pueb-591	0.200	0.200	0.000	0.080	0.440	0.460	0.020	0.120
Cacahuacintle	Pueb-709	0.260	0.120	0.000	0.000	0.580	0.360	0.060	0.200
Cacahuacintle	Mexi-14	0.000	0.000	0.000	0.000	0.652	0.217	0.130	0.087
Cacahuacintle	Mexi-212	0.000	0.020	0.000	0.000	0.540	0.120	0.340	0.200
Cacahuacintle	Mexi-593	0.000	0.000	0.000	0.000	0.180	0.200	0.620	0.120
Cacahuacintle	Mexi-7	0.044	0.065	0.000	0.000	0.740	0.080	0.180	0.271
Cacahuacintle	Pueb-552	0.000	0.000	0.000	0.000	0.479	0.083	0.396	0.196
Cacahuacintle	Tlax-316	0.000	0.000	0.000	0.000	0.479	0.104	0.333	0.063
Cacahuacintle	Mex-122	0.021	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.083
Cacahuacintle	Pueb-324	0.042	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.083
Chalqueño	Mex-576	0.000	0.023	0.000	0.000	0.340	0.080	0.540	0.080
Chalqueño	7202	0.000	0.000	0.000	0.180	0.340	0.420	0.000	0.240
Chalqueño	Mexi-192	0.000	0.000	0.000	0.000	0.342	0.290	0.211	0.031
Chalqueño	Hida-7	0.111	0.167	0.000	0.028	0.333	0.444	0.139	0.184
Chalqueño	Mexi-490	0.044	0.000	0.000	0.000	0.500	0.304	0.109	0.239
Chalqueño	Mexi-611	0.095	0.143	0.000	0.000	0.432	0.227	0.273	0.071
Chalqueño	Pueb-560	0.125	0.104	0.000	0.023	0.227	0.455	0.250	0.271
Chalqueño	Tlax-151	0.250	0.114	0.000	0.000	0.435	0.326	0.239	0.022
Chalqueño	Pueb-460	0.227	0.091	0.000	0.000	0.458	0.458	0.083	0.087
Chalqueño	Mexi-37	0.208	0.083	0.000	0.021	0.333	0.292	0.313	0.021
Chalqueño	Mexi-491	0.158	0.079	0.000	0.046	0.318	0.455	0.159	0.023
Chalqueño	Gto-151	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.040
Chalqueño	Mex-632	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.200
Chalqueño	Tlax-172	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.240
Chalqueño	Dgo-241	0.021	0.000	0.000	0.000	0.229	0.354	0.354	0.042
Chalqueño	Jal-501	0.000	0.065	0.000	0.000	0.065	0.587	0.196	0.065

Cuadro A3. (Continuación)

Raza	Accesión	<i>phi330507E</i>	<i>phi330507I</i>	<i>phi330507J</i>	<i>phi330507N</i>	<i>phi213398D</i>	<i>phi213398E</i>	<i>phi339017D</i>	<i>phi339017E</i>
Teocintle Balsas		0.393	0.000	0.000	0.036	0.455	0.409	0.462	0.346
Teocintle Chalco		0.563	0.000	0.000	0.031	0.182	0.727	0.553	0.263
Arrocillo Amarillo	Pueb-68	0.640	0.000	0.000	0.300	0.042	0.958	0.792	0.000
Arrocillo Amarillo	Pueb-129	0.700	0.000	0.160	0.140	0.208	0.792	0.688	0.229
Arrocillo Amarillo	Pueb-778	0.382	0.000	0.029	0.412	0.217	0.783	0.667	0.250
Arrocillo Amarillo	Pueb-864	0.500	0.000	0.000	0.380	0.046	0.955	0.913	0.022
Arrocillo Amarillo	Mexi-108	0.250	0.000	0.136	0.523	1.000	0.000	0.875	0.021
Arrocillo Amarillo	Tlax-88	0.194	0.000	0.028	0.611	0.063	0.938	0.688	0.000
Arrocillo Amarillo	Ver-395	0.472	0.000	0.083	0.389	0.000	1.000	0.438	0.333
Arrocillo Amarillo	Pueb-91	0.320	0.000	0.080	0.560	0.167	0.833	0.560	0.000
Arrocillo Amarillo	Vera-308	0.160	0.000	0.140	0.460	0.283	0.283	0.479	0.479
Arrocillo Amarillo	Hida-192	0.120	0.000	0.060	0.680	0.229	0.583	0.646	0.271
Cacahuacintle	Pueb-566	0.146	0.000	0.063	0.625	0.217	0.783	0.522	0.130
Cacahuacintle	Pueb-591	0.440	0.000	0.100	0.340	0.158	0.842	0.737	0.026
Cacahuacintle	Pueb-709	0.420	0.000	0.080	0.280	0.105	0.895	0.600	0.000
Cacahuacintle	Mexi-14	0.370	0.000	0.022	0.478	0.500	0.500	0.540	0.220
Cacahuacintle	Mexi-212	0.360	0.000	0.020	0.400	0.333	0.444	0.500	0.068
Cacahuacintle	Mexi-593	0.240	0.000	0.140	0.480	0.053	0.895	0.239	0.130
Cacahuacintle	Mexi-7	0.292	0.000	0.000	0.438	0.333	0.667	0.604	0.167
Cacahuacintle	Pueb-552	0.457	0.000	0.022	0.326	0.400	0.500	0.417	0.021
Cacahuacintle	Tlax-316	0.188	0.000	0.271	0.396	0.500	0.500	0.700	0.120
Cacahuacintle	Mex-122	0.333	0.000	0.000	0.583	0.694	0.056	0.000	0.000
Cacahuacintle	Pueb-324	0.271	0.000	0.000	0.646	0.423	0.308	0.000	0.000
Chalqueño	Mex-576	0.340	0.000	0.100	0.440	0.269	0.615	0.600	0.080
Chalqueño	7202	0.220	0.140	0.020	0.380	0.000	0.955	0.705	0.023
Chalqueño	Mexi-192	0.188	0.563	0.063	0.156	0.000	0.000	0.313	0.688
Chalqueño	Hida-7	0.263	0.000	0.000	0.500	0.333	0.667	0.548	0.119
Chalqueño	Mexi-490	0.239	0.000	0.413	0.087	0.500	0.500	0.525	0.200
Chalqueño	Mexi-611	0.238	0.000	0.143	0.381	1.000	0.000	0.844	0.000
Chalqueño	Pueb-560	0.250	0.000	0.021	0.458	0.000	0.000	0.611	0.111
Chalqueño	Tlax-151	0.652	0.000	0.000	0.326	1.000	0.000	0.611	0.056
Chalqueño	Pueb-460	0.457	0.000	0.087	0.370	0.500	0.500	0.719	0.250
Chalqueño	Mexi-37	0.396	0.000	0.271	0.313	0.500	0.500	0.750	0.025
Chalqueño	Mexi-491	0.250	0.091	0.386	0.250	0.000	0.000	0.808	0.154
Chalqueño	Gto-151	0.200	0.000	0.040	0.420	0.526	0.000	0.000	0.000
Chalqueño	Mex-632	0.320	0.000	0.060	0.340	0.462	0.000	0.000	0.000
Chalqueño	Tlax-172	0.500	0.000	0.160	0.060	0.875	0.000	0.000	0.000
Chalqueño	Dgo-241	0.292	0.000	0.167	0.500	0.520	0.000	0.700	0.280
Chalqueño	Jal-501	0.196	0.044	0.065	0.630	0.522	0.000	1.000	0.000

Cuadro A3. (Continuación)

Raza	Accesión	<i>phi339017H</i>	<i>phi159819A</i>	<i>phi159819B</i>	<i>phi159819D</i>	<i>phi159819E</i>	<i>phi159819G</i>	<i>phi159819H</i>	<i>phi159819N</i>
Teocintle Balsas		0.154	0.000	0.000	0.100	0.475	0.000	0.425	0.000
Teocintle Chalco		0.105	0.000	0.000	0.435	0.326	0.000	0.174	0.000
Arrocillo Amarillo	Pueb-68	0.208	0.271	0.000	0.125	0.000	0.188	0.417	0.000
Arrocillo Amarillo	Pueb-129	0.083	0.000	0.000	0.313	0.021	0.083	0.000	0.583
Arrocillo Amarillo	Pueb-778	0.083	0.042	0.000	0.104	0.000	0.354	0.063	0.438
Arrocillo Amarillo	Pueb-864	0.065	0.022	0.000	0.326	0.000	0.544	0.000	0.109
Arrocillo Amarillo	Mexi-108	0.104	0.563	0.021	0.292	0.000	0.063	0.063	0.000
Arrocillo Amarillo	Tlax-88	0.313	0.000	0.000	0.083	0.000	0.104	0.146	0.625
Arrocillo Amarillo	Ver-395	0.188	0.040	0.000	0.380	0.000	0.200	0.360	0.020
Arrocillo Amarillo	Pueb-91	0.280	0.380	0.000	0.280	0.000	0.180	0.160	0.000
Arrocillo Amarillo	Vera-308	0.042	0.000	0.000	0.000	0.180	0.020	0.740	0.060
Arrocillo Amarillo	Hida-192	0.083	0.100	0.020	0.280	0.020	0.120	0.260	0.200
Cacahuacintle	Pueb-566	0.348	0.217	0.022	0.174	0.000	0.370	0.065	0.152
Cacahuacintle	Pueb-591	0.237	0.175	0.000	0.025	0.000	0.425	0.250	0.125
Cacahuacintle	Pueb-709	0.400	0.650	0.050	0.100	0.000	0.150	0.050	0.000
Cacahuacintle	Mexi-14	0.240	0.080	0.000	0.660	0.040	0.160	0.060	0.000
Cacahuacintle	Mexi-212	0.341	0.457	0.044	0.174	0.022	0.196	0.109	0.000
Cacahuacintle	Mexi-593	0.609	0.174	0.044	0.152	0.000	0.283	0.326	0.022
Cacahuacintle	Mexi-7	0.229	0.620	0.020	0.100	0.000	0.120	0.080	0.060
Cacahuacintle	Pueb-552	0.521	0.542	0.021	0.146	0.000	0.083	0.208	0.000
Cacahuacintle	Tlax-316	0.160	0.100	0.000	0.440	0.000	0.180	0.280	0.000
Cacahuacintle	Mex-122	0.000	0.000	0.000	0.048	0.024	0.262	0.381	0.286
Cacahuacintle	Pueb-324	0.000	0.540	0.060	0.080	0.020	0.120	0.180	0.000
Chalqueño	Mex-576	0.320	0.300	0.000	0.280	0.000	0.000	0.300	0.120
Chalqueño	7202	0.182	0.114	0.000	0.091	0.000	0.523	0.159	0.091
Chalqueño	Mexi-192	0.000	0.000	0.000	0.000	0.025	0.000	0.975	0.000
Chalqueño	Hida-7	0.143	0.125	0.021	0.042	0.000	0.167	0.375	0.271
Chalqueño	Mexi-490	0.250	0.042	0.000	0.083	0.000	0.208	0.542	0.125
Chalqueño	Mexi-611	0.125	0.150	0.000	0.000	0.000	0.250	0.550	0.050
Chalqueño	Pueb-560	0.278	0.042	0.000	0.167	0.000	0.042	0.500	0.250
Chalqueño	Tlax-151	0.333	0.321	0.000	0.143	0.000	0.286	0.071	0.179
Chalqueño	Pueb-460	0.031	0.088	0.000	0.147	0.000	0.235	0.353	0.177
Chalqueño	Mexi-37	0.225	0.130	0.000	0.000	0.000	0.348	0.196	0.326
Chalqueño	Mexi-491	0.039	0.143	0.000	0.119	0.024	0.286	0.310	0.095
Chalqueño	Gto-151	0.000	0.136	0.000	0.182	0.000	0.341	0.273	0.046
Chalqueño	Mex-632	0.000	0.031	0.000	0.125	0.000	0.219	0.406	0.219
Chalqueño	Tlax-172	0.000	0.053	0.000	0.290	0.000	0.342	0.158	0.158
Chalqueño	Dgo-241	0.020	0.200	0.000	0.000	0.000	0.240	0.300	0.260
Chalqueño	Jal-501	0.000	0.130	0.000	0.261	0.000	0.152	0.000	0.457

Cuadro A3. (Continuación)

Raza	Accesión	<i>phi127A</i>	<i>phi127B</i>	<i>phi127C</i>	<i>phi127K</i>	<i>phi127M</i>	<i>phi051D</i>	<i>phi051E</i>	<i>phi051F</i>	<i>phi051G</i>
Chalqueño	Mich-195	0.460	0.000	0.000	0.000	0.540	0.540	0.260	0.000	0.060
Chalqueño	Zac-251	0.667	0.000	0.021	0.063	0.125	0.523	0.000	0.068	0.091
Chalqueño	Mor-78	0.354	0.000	0.354	0.021	0.146	0.500	0.042	0.083	0.146
Chalqueño	Mor-94	0.396	0.021	0.438	0.000	0.146	0.208	0.000	0.000	0.792
Chalqueño	Qro-97	0.417	0.000	0.125	0.063	0.396	0.413	0.109	0.000	0.044
Chalqueño	Mexi-161	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Cónico	Tlax-153	0.625	0.042	0.000	0.083	0.250	0.542	0.063	0.042	0.042
Cónico	Hida-236	0.292	0.063	0.042	0.104	0.500	0.521	0.104	0.000	0.104
Cónico	Hida-78	0.440	0.000	0.000	0.140	0.400	0.520	0.140	0.020	0.080
Cónico	Mexi-72	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Cónico	Pueb-373	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Cónico	Hida-187	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Cónico	Mich-197	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Cónico	Pueb-449	0.423	0.077	0.154	0.231	0.077	0.346	0.192	0.077	0.154
Cónico	Pueb-49	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Cónico	Hgo-101	0.000	0.409	0.023	0.023	0.523	0.478	0.152	0.022	0.130
Cónico	Hgo-172	0.292	0.292	0.125	0.021	0.271	0.333	0.167	0.000	0.333
Cónico	Hgo-196	0.261	0.152	0.000	0.087	0.500	0.457	0.000	0.000	0.174
Cónico	Hgo-213	0.420	0.020	0.100	0.180	0.280	0.540	0.140	0.040	0.020
Cónico	Tlax-144	0.260	0.040	0.000	0.060	0.540	0.480	0.080	0.000	0.120
Cónico	Tlax-151	0.217	0.022	0.044	0.000	0.717	0.354	0.167	0.000	0.000
Cónico	Tlax-205	0.380	0.000	0.260	0.020	0.340	0.313	0.208	0.063	0.125
Cónico	Tlax-93	0.480	0.000	0.140	0.040	0.340	0.544	0.174	0.000	0.174
Cónico	Pue-116	0.542	0.063	0.000	0.000	0.000	0.104	0.167	0.000	0.000
Cónico	Mor-93	0.316	0.000	0.211	0.237	0.079	0.333	0.167	0.250	0.083
Cónico	Jal-142	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Cónico	Mex-397	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Cónico	Oax-111	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Cónico	Mexi-58	0.250	0.083	0.000	0.042	0.542	0.667	0.042	0.083	0.042
Elotes Cónicos	Guan-160	0.000	0.396	0.146	0.167	0.292	0.229	0.208	0.146	0.208
Elotes Cónicos	Mich-86	0.000	0.646	0.104	0.000	0.250	0.180	0.120	0.280	0.360
Elotes Cónicos	Pueb-163	0.000	0.250	0.021	0.083	0.646	0.479	0.167	0.000	0.125
Elotes Cónicos	Pueb-454	0.000	0.333	0.024	0.214	0.381	0.500	0.208	0.000	0.146
Elotes Cónicos	Pueb-510	0.000	0.571	0.143	0.167	0.119	0.478	0.130	0.087	0.109
Elotes Cónicos	Tlax-251	0.000	0.191	0.119	0.238	0.452	0.400	0.020	0.020	0.320
Elotes Cónicos	7221	0.587	0.000	0.000	0.152	0.217	0.587	0.087	0.044	0.130
Elotes Cónicos	Hgo-116	0.150	0.175	0.100	0.000	0.500	0.000	0.000	0.000	0.500
Elotes Cónicos	Pueb-618	0.000	0.167	0.042	0.000	0.271	0.325	0.100	0.000	0.300
Elotes Cónicos	Ver-537	0.068	0.341	0.000	0.159	0.386	0.333	0.167	0.000	0.333

Cuadro A3. (Continuación)

Raza	Accesión	<i>phi05II</i>	<i>phi115A</i>	<i>phi115B</i>	<i>phi115C</i>	<i>phi015G</i>	<i>phi015H</i>	<i>phi015J</i>	<i>phi015K</i>	<i>phi015O</i>
Chalqueño	Mich-195	0.140	0.480	0.000	0.520	0.000	0.000	0.040	0.000	0.000
Chalqueño	Zac-251	0.318	0.130	0.000	0.870	0.022	0.000	0.174	0.000	0.000
Chalqueño	Mor-78	0.229	0.523	0.000	0.477	0.000	0.083	0.479	0.021	0.000
Chalqueño	Mor-94	0.000	0.273	0.000	0.727	0.000	0.136	0.273	0.000	0.000
Chalqueño	Qro-97	0.304	0.263	0.000	0.737	0.000	0.000	0.300	0.000	0.000
Chalqueño	Mexi-161	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Cónico	Tlax-153	0.313	0.271	0.000	0.729	0.000	0.000	0.542	0.000	0.021
Cónico	Hida-236	0.271	0.333	0.000	0.667	0.000	0.000	0.583	0.000	0.021
Cónico	Hida-78	0.240	0.220	0.000	0.780	0.000	0.000	0.360	0.000	0.020
Cónico	Mexi-72	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Cónico	Pueb-373	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Cónico	Hida-187	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Cónico	Mich-197	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Cónico	Pueb-449	0.231	0.500	0.154	0.346	0.000	0.000	0.039	0.346	0.115
Cónico	Pueb-49	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Cónico	Hgo-101	0.217	0.283	0.000	0.717	0.000	0.000	0.000	0.370	0.000
Cónico	Hgo-172	0.167	0.391	0.000	0.609	0.042	0.000	0.000	0.417	0.063
Cónico	Hgo-196	0.348	0.435	0.000	0.565	0.000	0.022	0.022	0.478	0.000
Cónico	Hgo-213	0.260	0.688	0.000	0.313	0.000	0.000	0.360	0.000	0.160
Cónico	Tlax-144	0.300	0.313	0.000	0.688	0.020	0.020	0.320	0.000	0.020
Cónico	Tlax-151	0.479	0.304	0.000	0.696	0.000	0.000	0.340	0.000	0.020
Cónico	Tlax-205	0.292	0.479	0.000	0.521	0.000	0.000	0.435	0.000	0.000
Cónico	Tlax-93	0.109	0.375	0.000	0.625	0.000	0.000	0.563	0.000	0.042
Cónico	Pue-116	0.729	0.063	0.000	0.938	0.000	0.000	0.313	0.000	0.000
Cónico	Mor-93	0.111	0.333	0.000	0.667	0.025	0.000	0.625	0.000	0.000
Cónico	Jal-142	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Cónico	Mex-397	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Cónico	Oax-111	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Cónico	Mexi-58	0.167	0.125	0.000	0.875	0.000	0.000	0.792	0.000	0.000
Elotes Cónicos	Guan-160	0.208	0.167	0.000	0.833	0.000	0.042	0.000	0.083	0.083
Elotes Cónicos	Mich-86	0.060	0.188	0.000	0.813	0.000	0.000	0.000	0.520	0.000
Elotes Cónicos	Pueb-163	0.188	0.229	0.000	0.771	0.000	0.000	0.000	0.640	0.000
Elotes Cónicos	Pueb-454	0.125	0.318	0.000	0.682	0.020	0.000	0.000	0.320	0.020
Elotes Cónicos	Pueb-510	0.196	0.239	0.000	0.761	0.000	0.000	0.000	0.400	0.020
Elotes Cónicos	Tlax-251	0.240	0.300	0.000	0.680	0.200	0.040	0.000	0.160	0.140
Elotes Cónicos	7221	0.152	0.370	0.000	0.630	0.000	0.000	0.600	0.060	0.000
Elotes Cónicos	Hgo-116	0.500	0.000	0.000	0.000	0.104	0.000	0.042	0.375	0.000
Elotes Cónicos	Pueb-618	0.125	0.250	0.000	0.750	0.000	0.020	0.000	0.240	0.000
Elotes Cónicos	Ver-537	0.095	0.105	0.000	0.895	0.020	0.000	0.040	0.220	0.000

Cuadro A3. (Continuación)

Raza	Accesión	<i>phi015P</i>	<i>phi015V</i>	<i>phi015W</i>	<i>phi015X</i>	<i>phi015Z</i>	<i>phi015c</i>	<i>phi033C</i>	<i>phi033F</i>	<i>phi033H</i>
Chalqueño	Mich-195	0.000	0.640	0.120	0.000	0.000	0.020	0.220	0.000	0.000
Chalqueño	Zac-251	0.000	0.391	0.283	0.000	0.000	0.000	0.000	0.326	0.130
Chalqueño	Mor-78	0.021	0.000	0.250	0.083	0.000	0.000	0.080	0.000	0.100
Chalqueño	Mor-94	0.000	0.091	0.477	0.023	0.000	0.000	0.000	0.000	0.540
Chalqueño	Qro-97	0.150	0.150	0.350	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.125
Chalqueño	Mexi-161	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Cónico	Tlax-153	0.000	0.167	0.104	0.000	0.000	0.000	0.021	0.083	0.313
Cónico	Hida-236	0.000	0.271	0.063	0.000	0.000	0.000	0.042	0.063	0.063
Cónico	Hida-78	0.000	0.320	0.020	0.000	0.000	0.000	0.000	0.080	0.160
Cónico	Mexi-72	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Cónico	Pueb-373	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Cónico	Hida-187	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Cónico	Mich-197	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Cónico	Pueb-449	0.000	0.115	0.269	0.000	0.000	0.039	0.000	0.077	0.154
Cónico	Pueb-49	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Cónico	Hgo-101	0.022	0.000	0.457	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Cónico	Hgo-172	0.000	0.000	0.479	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Cónico	Hgo-196	0.022	0.000	0.348	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Cónico	Hgo-213	0.060	0.260	0.000	0.000	0.060	0.000	0.000	0.060	0.120
Cónico	Tlax-144	0.060	0.500	0.000	0.000	0.000	0.000	0.087	0.174	0.044
Cónico	Tlax-151	0.040	0.400	0.140	0.000	0.000	0.000	0.000	0.146	0.083
Cónico	Tlax-205	0.000	0.478	0.044	0.000	0.000	0.000	0.000	0.042	0.021
Cónico	Tlax-93	0.021	0.354	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.042	0.021
Cónico	Pue-116	0.000	0.271	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Cónico	Mor-93	0.000	0.325	0.025	0.000	0.000	0.000	0.024	0.071	0.071
Cónico	Jal-142	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Cónico	Mex-397	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Cónico	Oax-111	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Cónico	Mexi-58	0.000	0.125	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.042	0.083
Elotes Cónicos	Guan-160	0.000	0.000	0.646	0.000	0.042	0.000	0.000	0.000	0.000
Elotes Cónicos	Mich-86	0.000	0.000	0.460	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Elotes Cónicos	Pueb-163	0.000	0.000	0.300	0.040	0.000	0.020	0.000	0.000	0.000
Elotes Cónicos	Pueb-454	0.000	0.060	0.360	0.120	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Elotes Cónicos	Pueb-510	0.060	0.060	0.300	0.000	0.000	0.100	0.000	0.000	0.000
Elotes Cónicos	Tlax-251	0.000	0.000	0.420	0.040	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Elotes Cónicos	7221	0.020	0.020	0.120	0.020	0.000	0.020	0.040	0.080	0.020
Elotes Cónicos	Hgo-116	0.000	0.083	0.333	0.000	0.000	0.000	0.000	0.208	0.125
Elotes Cónicos	Pueb-618	0.000	0.000	0.200	0.400	0.000	0.020	0.059	0.118	0.206
Elotes Cónicos	Ver-537	0.000	0.000	0.160	0.140	0.240	0.020	0.000	0.083	0.000

Cuadro A3. (Continuación)

Raza	Accesión	<i>phi033J</i>	<i>phi033L</i>	<i>phi033N</i>	<i>phi033P</i>	<i>phi053A</i>	<i>phi053D</i>	<i>phi053G</i>	<i>phi053J</i>
Chalqueño	Mich-195	0.000	0.600	0.040	0.100	0.646	0.083	0.000	0.000
Chalqueño	Zac-251	0.000	0.196	0.174	0.174	0.100	0.020	0.000	0.120
Chalqueño	Mor-78	0.000	0.520	0.080	0.140	0.229	0.000	0.000	0.000
Chalqueño	Mor-94	0.000	0.380	0.000	0.020	0.188	0.000	0.000	0.000
Chalqueño	Qro-97	0.000	0.417	0.083	0.167	0.109	0.000	0.000	0.000
Chalqueño	Mexi-161	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Cónico	Tlax-153	0.000	0.188	0.063	0.250	0.220	0.080	0.000	0.120
Cónico	Hida-236	0.000	0.646	0.042	0.104	0.292	0.000	0.000	0.021
Cónico	Hida-78	0.000	0.540	0.040	0.080	0.080	0.000	0.000	0.220
Cónico	Mexi-72	0.000	0.000	0.000	0.000	0.300	0.700	0.000	0.000
Cónico	Pueb-373	0.000	0.000	0.000	0.000	0.180	0.120	0.000	0.160
Cónico	Hida-187	0.000	0.000	0.000	0.000	0.380	0.000	0.000	0.360
Cónico	Mich-197	0.000	0.000	0.000	0.000	0.146	0.313	0.000	0.000
Cónico	Pueb-449	0.000	0.462	0.077	0.077	0.340	0.020	0.000	0.000
Cónico	Pueb-49	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.200	0.000	0.000
Cónico	Hgo-101	1.000	0.000	0.000	0.000	0.261	0.000	0.000	0.087
Cónico	Hgo-172	0.000	0.000	0.000	0.000	0.275	0.050	0.000	0.050
Cónico	Hgo-196	0.000	0.000	0.000	0.000	0.071	0.357	0.000	0.048
Cónico	Hgo-213	0.000	0.500	0.020	0.220	0.125	0.042	0.000	0.000
Cónico	Tlax-144	0.000	0.413	0.152	0.130	0.146	0.125	0.021	0.021
Cónico	Tlax-151	0.000	0.708	0.021	0.021	0.000	0.020	0.000	0.020
Cónico	Tlax-205	0.000	0.729	0.021	0.188	0.229	0.167	0.000	0.000
Cónico	Tlax-93	0.000	0.833	0.000	0.000	0.310	0.238	0.000	0.143
Cónico	Pue-116	0.000	0.375	0.542	0.083	0.239	0.000	0.000	0.000
Cónico	Mor-93	0.000	0.286	0.167	0.191	0.205	0.000	0.000	0.227
Cónico	Jal-142	0.000	0.000	0.000	0.000	0.075	0.000	0.000	0.025
Cónico	Mex-397	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.031	0.000	0.031
Cónico	Oax-111	0.000	0.000	0.000	0.000	0.304	0.000	0.000	0.022
Cónico	Mexi-58	0.000	0.833	0.000	0.000	0.000	0.068	0.000	0.000
Elotes Cónicos	Guan-160	0.000	0.000	0.000	0.000	0.271	0.000	0.000	0.063
Elotes Cónicos	Mich-86	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Elotes Cónicos	Pueb-163	0.000	0.000	0.000	0.000	0.239	0.000	0.000	0.000
Elotes Cónicos	Pueb-454	0.000	0.000	0.000	0.000	0.400	0.020	0.000	0.000
Elotes Cónicos	Pueb-510	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Elotes Cónicos	Tlax-251	0.000	0.000	0.000	0.000	0.636	0.000	0.000	0.046
Elotes Cónicos	7221	0.000	0.700	0.160	0.000	0.400	0.000	0.000	0.060
Elotes Cónicos	Hgo-116	0.000	0.625	0.000	0.000	0.063	0.042	0.000	0.000
Elotes Cónicos	Pueb-618	0.029	0.324	0.000	0.059	0.409	0.000	0.000	0.091
Elotes Cónicos	Ver-537	0.000	0.771	0.000	0.146	0.826	0.065	0.000	0.022

Cuadro A3. (Continuación)

Raza	Accesión	<i>phi053L</i>	<i>phi053N</i>	<i>phi053O</i>	<i>phi053S</i>	<i>phi072B</i>	<i>phi072C</i>	<i>phi072D</i>	<i>phi072F</i>
Chalqueño	Mich-195	0.000	0.000	0.208	0.000	0.044	0.109	0.000	0.000
Chalqueño	Zac-251	0.000	0.240	0.460	0.060	0.000	0.000	0.000	0.000
Chalqueño	Mor-78	0.292	0.042	0.333	0.000	0.000	0.000	0.042	0.000
Chalqueño	Mor-94	0.021	0.000	0.646	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Chalqueño	Qro-97	0.413	0.022	0.109	0.000	0.105	0.000	0.000	0.000
Chalqueño	Mexi-161	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Cónico	Tlax-153	0.080	0.180	0.240	0.080	0.083	0.167	0.000	0.125
Cónico	Hida-236	0.208	0.021	0.313	0.104	0.000	0.180	0.000	0.020
Cónico	Hida-78	0.120	0.260	0.320	0.000	0.000	0.180	0.000	0.040
Cónico	Mexi-72	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Cónico	Pueb-373	0.100	0.000	0.360	0.020	0.050	0.050	0.000	0.050
Cónico	Hida-187	0.080	0.020	0.160	0.000	0.020	0.080	0.000	0.000
Cónico	Mich-197	0.375	0.063	0.104	0.000	0.000	0.000	0.000	0.083
Cónico	Pueb-449	0.100	0.140	0.320	0.000	0.021	0.021	0.000	0.063
Cónico	Pueb-49	0.140	0.080	0.580	0.000	0.000	0.000	0.000	0.063
Cónico	Hgo-101	0.087	0.022	0.500	0.022	0.000	0.000	0.000	0.000
Cónico	Hgo-172	0.025	0.150	0.450	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Cónico	Hgo-196	0.000	0.167	0.357	0.000	0.000	0.000	0.119	0.024
Cónico	Hgo-213	0.104	0.125	0.583	0.000	0.000	0.140	0.000	0.160
Cónico	Tlax-144	0.021	0.104	0.458	0.104	0.021	0.083	0.000	0.063
Cónico	Tlax-151	0.000	0.100	0.860	0.000	0.000	0.080	0.000	0.000
Cónico	Tlax-205	0.063	0.125	0.417	0.000	0.063	0.292	0.000	0.000
Cónico	Tlax-93	0.024	0.095	0.191	0.000	0.000	0.083	0.000	0.021
Cónico	Pue-116	0.000	0.000	0.761	0.000	0.000	0.000	0.000	0.160
Cónico	Mor-93	0.023	0.000	0.432	0.023	0.000	0.000	0.000	0.000
Cónico	Jal-142	0.125	0.050	0.600	0.050	0.000	0.050	0.025	0.000
Cónico	Mex-397	0.031	0.219	0.594	0.031	0.000	0.000	0.000	0.000
Cónico	Oax-111	0.022	0.174	0.304	0.000	0.021	0.042	0.000	0.000
Cónico	Mexi-58	0.114	0.046	0.705	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Elotes Cónicos	Guan-160	0.146	0.063	0.458	0.000	0.000	0.000	0.208	0.000
Elotes Cónicos	Mich-86	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Elotes Cónicos	Pueb-163	0.000	0.130	0.152	0.152	0.000	0.000	0.065	0.000
Elotes Cónicos	Pueb-454	0.060	0.020	0.480	0.000	0.020	0.000	0.040	0.000
Elotes Cónicos	Pueb-510	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.100	0.000
Elotes Cónicos	Tlax-251	0.000	0.000	0.227	0.000	0.063	0.000	0.000	0.000
Elotes Cónicos	7221	0.000	0.040	0.460	0.000	0.063	0.021	0.021	0.021
Elotes Cónicos	Hgo-116	0.271	0.000	0.458	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Elotes Cónicos	Pueb-618	0.046	0.318	0.136	0.000	0.000	0.000	0.364	0.000
Elotes Cónicos	Ver-537	0.000	0.000	0.087	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Cuadro A3. (Continuación)

Raza	Accesión	<i>phi072G</i>	<i>phi072L</i>	<i>phi072O</i>	<i>phi072P</i>	<i>phi072Q</i>	<i>phi072S</i>	<i>phi072T</i>	<i>phi072c</i>
Chalqueño	Mich-195	0.022	0.000	0.500	0.065	0.196	0.065	0.000	0.000
Chalqueño	Zac-251	0.240	0.000	0.140	0.000	0.220	0.360	0.000	0.000
Chalqueño	Mor-78	0.500	0.000	0.000	0.021	0.396	0.042	0.000	0.000
Chalqueño	Mor-94	0.271	0.000	0.021	0.000	0.292	0.354	0.000	0.000
Chalqueño	Qro-97	0.000	0.132	0.000	0.000	0.000	0.290	0.474	0.000
Chalqueño	Mexi-161	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Cónico	Tlax-153	0.021	0.000	0.063	0.167	0.104	0.125	0.146	0.000
Cónico	Hida-236	0.020	0.000	0.080	0.160	0.260	0.260	0.020	0.000
Cónico	Hida-78	0.120	0.000	0.220	0.000	0.040	0.280	0.080	0.000
Cónico	Mexi-72	0.000	0.130	0.174	0.109	0.217	0.370	0.000	0.000
Cónico	Pueb-373	0.000	0.000	0.225	0.075	0.175	0.275	0.075	0.000
Cónico	Hida-187	0.100	0.080	0.080	0.040	0.140	0.080	0.020	0.000
Cónico	Mich-197	0.000	0.000	0.271	0.229	0.188	0.125	0.000	0.000
Cónico	Pueb-449	0.042	0.000	0.083	0.063	0.229	0.104	0.250	0.000
Cónico	Pueb-49	0.104	0.125	0.083	0.167	0.125	0.146	0.188	0.000
Cónico	Hgo-101	0.063	0.021	0.042	0.146	0.042	0.375	0.063	0.250
Cónico	Hgo-172	0.225	0.150	0.175	0.025	0.100	0.200	0.050	0.025
Cónico	Hgo-196	0.119	0.095	0.000	0.000	0.071	0.405	0.095	0.000
Cónico	Hgo-213	0.100	0.020	0.080	0.060	0.100	0.160	0.020	0.000
Cónico	Tlax-144	0.042	0.083	0.188	0.208	0.000	0.167	0.146	0.000
Cónico	Tlax-151	0.000	0.000	0.140	0.340	0.060	0.260	0.080	0.000
Cónico	Tlax-205	0.063	0.000	0.063	0.021	0.000	0.271	0.146	0.000
Cónico	Tlax-93	0.125	0.042	0.042	0.146	0.000	0.417	0.083	0.000
Cónico	Pue-116	0.040	0.000	0.420	0.000	0.000	0.100	0.280	0.000
Cónico	Mor-93	0.021	0.208	0.229	0.250	0.083	0.042	0.021	0.000
Cónico	Jal-142	0.125	0.075	0.075	0.000	0.275	0.125	0.125	0.000
Cónico	Mex-397	0.250	0.056	0.139	0.028	0.056	0.250	0.222	0.000
Cónico	Oax-111	0.042	0.042	0.229	0.021	0.063	0.396	0.146	0.000
Cónico	Mexi-58	0.023	0.205	0.341	0.091	0.318	0.000	0.023	0.000
Elotes Cónicos	Guan-160	0.104	0.000	0.063	0.000	0.042	0.396	0.146	0.000
Elotes Cónicos	Mich-86	0.000	0.000	0.167	0.000	0.167	0.458	0.000	0.000
Elotes Cónicos	Pueb-163	0.152	0.044	0.000	0.000	0.174	0.261	0.261	0.000
Elotes Cónicos	Pueb-454	0.040	0.020	0.500	0.000	0.100	0.220	0.060	0.000
Elotes Cónicos	Pueb-510	0.020	0.120	0.080	0.000	0.120	0.020	0.280	0.000
Elotes Cónicos	Tlax-251	0.104	0.188	0.104	0.042	0.271	0.083	0.063	0.000
Elotes Cónicos	7221	0.063	0.021	0.125	0.021	0.438	0.146	0.063	0.000
Elotes Cónicos	Hgo-116	0.174	0.000	0.065	0.174	0.239	0.348	0.000	0.000
Elotes Cónicos	Pueb-618	0.091	0.000	0.000	0.000	0.364	0.136	0.046	0.000
Elotes Cónicos	Ver-537	0.044	0.000	0.000	0.000	0.544	0.413	0.000	0.000

Cuadro A3. (Continuación)

Raza	Accesión	<i>phi093E</i>	<i>phi093F</i>	<i>phi093G</i>	<i>phi093J</i>	<i>phi093K</i>	<i>phi093L</i>	<i>phi024B</i>	<i>phi024F</i>
Chalqueño	Mich-195	0.000	0.000	0.130	0.000	0.544	0.065	0.000	0.000
Chalqueño	Zac-251	0.000	0.260	0.380	0.000	0.120	0.180	0.000	0.000
Chalqueño	Mor-78	0.087	0.000	0.000	0.000	0.696	0.000	0.000	0.050
Chalqueño	Mor-94	0.046	0.159	0.046	0.205	0.000	0.250	0.000	0.381
Chalqueño	Qro-97	0.000	0.000	0.000	0.000	0.111	0.778	0.031	0.219
Chalqueño	Mexi-161	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Cónico	Tlax-153	0.000	0.042	0.188	0.000	0.458	0.104	0.000	0.021
Cónico	Hida-236	0.020	0.060	0.060	0.040	0.720	0.040	0.040	0.060
Cónico	Hida-78	0.000	0.100	0.080	0.040	0.600	0.020	0.000	0.080
Cónico	Mexi-72	0.125	0.438	0.000	0.000	0.229	0.104	0.000	0.063
Cónico	Pueb-373	0.000	0.000	0.326	0.000	0.413	0.087	0.000	0.000
Cónico	Hida-187	0.000	0.042	0.000	0.063	0.792	0.042	0.000	0.250
Cónico	Mich-197	0.000	0.250	0.000	0.000	0.375	0.125	0.083	0.042
Cónico	Pueb-449	0.000	0.100	0.140	0.000	0.240	0.220	0.063	0.021
Cónico	Pueb-49	0.000	0.000	0.300	0.060	0.460	0.100	0.000	0.000
Cónico	Hgo-101	0.000	0.048	0.143	0.167	0.286	0.310	0.000	0.100
Cónico	Hgo-172	0.000	0.125	0.025	0.050	0.675	0.075	0.000	0.325
Cónico	Hgo-196	0.000	0.000	0.119	0.024	0.429	0.238	0.000	0.025
Cónico	Hgo-213	0.020	0.080	0.080	0.020	0.200	0.500	0.000	0.125
Cónico	Tlax-144	0.000	0.167	0.021	0.104	0.396	0.188	0.000	0.087
Cónico	Tlax-151	0.000	0.020	0.420	0.000	0.360	0.200	0.000	0.040
Cónico	Tlax-205	0.000	0.104	0.042	0.000	0.646	0.146	0.021	0.313
Cónico	Tlax-93	0.000	0.021	0.063	0.042	0.438	0.375	0.000	0.104
Cónico	Pue-116	0.000	0.060	0.420	0.060	0.180	0.260	0.000	0.180
Cónico	Mor-93	0.000	0.000	0.000	0.000	0.273	0.591	0.000	0.429
Cónico	Jal-142	0.000	0.000	0.050	0.000	0.400	0.200	0.000	0.000
Cónico	Mex-397	0.000	0.000	0.000	0.031	0.656	0.125	0.063	0.031
Cónico	Oax-111	0.000	0.065	0.000	0.022	0.544	0.022	0.000	0.000
Cónico	Mexi-58	0.000	0.000	0.023	0.136	0.205	0.386	0.000	0.205
Elotes Cónicos	Guan-160	0.000	0.217	0.000	0.239	0.130	0.000	0.000	0.167
Elotes Cónicos	Mich-86	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.458
Elotes Cónicos	Pueb-163	0.000	0.000	0.000	0.691	0.048	0.191	0.000	0.132
Elotes Cónicos	Pueb-454	0.000	0.063	0.125	0.354	0.208	0.042	0.000	0.104
Elotes Cónicos	Pueb-510	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.087
Elotes Cónicos	Tlax-251	0.000	0.000	0.046	0.773	0.091	0.091	0.000	0.023
Elotes Cónicos	7221	0.000	0.020	0.160	0.060	0.600	0.020	0.020	0.000
Elotes Cónicos	Hgo-116	0.000	0.217	0.000	0.109	0.304	0.283	0.000	0.130
Elotes Cónicos	Pueb-618	0.091	0.000	0.136	0.636	0.046	0.000	0.000	0.091
Elotes Cónicos	Ver-537	0.024	0.119	0.000	0.738	0.024	0.000	0.000	0.310

Cuadro A3. (Continuación)

Raza	Accesión	<i>phi024G</i>	<i>phi024I</i>	<i>phi024J</i>	<i>phi024L</i>	<i>phi024O</i>	<i>phi024Q</i>	<i>phi085N</i>	<i>phi085O</i>
Chalqueño	Mich-195	0.152	0.000	0.130	0.587	0.022	0.000	0.000	0.044
Chalqueño	Zac-251	0.000	0.767	0.000	0.067	0.000	0.033	0.000	0.021
Chalqueño	Mor-78	0.425	0.225	0.025	0.075	0.000	0.125	0.152	0.022
Chalqueño	Mor-94	0.333	0.238	0.024	0.000	0.024	0.000	0.310	0.024
Chalqueño	Qro-97	0.406	0.094	0.000	0.063	0.000	0.094	0.105	0.290
Chalqueño	Mexi-161	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Cónico	Tlax-153	0.375	0.021	0.167	0.167	0.021	0.083	0.087	0.044
Cónico	Hida-236	0.180	0.080	0.200	0.180	0.080	0.100	0.420	0.040
Cónico	Hida-78	0.240	0.160	0.180	0.220	0.000	0.060	0.300	0.080
Cónico	Mexi-72	0.313	0.000	0.208	0.167	0.000	0.125	0.000	0.000
Cónico	Pueb-373	0.109	0.044	0.261	0.087	0.022	0.130	0.068	0.159
Cónico	Hida-187	0.542	0.021	0.104	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Cónico	Mich-197	0.771	0.021	0.042	0.000	0.021	0.000	0.386	0.023
Cónico	Pueb-449	0.188	0.188	0.271	0.146	0.021	0.042	0.217	0.000
Cónico	Pueb-49	0.560	0.100	0.320	0.020	0.000	0.000	0.120	0.000
Cónico	Hgo-101	0.000	0.325	0.000	0.225	0.025	0.275	0.022	0.022
Cónico	Hgo-172	0.125	0.350	0.000	0.150	0.025	0.000	0.235	0.000
Cónico	Hgo-196	0.250	0.175	0.000	0.400	0.000	0.100	0.091	0.000
Cónico	Hgo-213	0.042	0.354	0.000	0.250	0.063	0.083	0.386	0.000
Cónico	Tlax-144	0.130	0.370	0.022	0.304	0.044	0.000	0.040	0.000
Cónico	Tlax-151	0.000	0.400	0.020	0.280	0.040	0.080	0.040	0.000
Cónico	Tlax-205	0.021	0.396	0.000	0.083	0.042	0.000	0.000	0.000
Cónico	Tlax-93	0.188	0.479	0.021	0.125	0.042	0.000	0.068	0.046
Cónico	Pue-116	0.360	0.100	0.000	0.360	0.000	0.000	0.860	0.000
Cónico	Mor-93	0.000	0.429	0.000	0.024	0.000	0.000	0.432	0.000
Cónico	Jal-142	0.475	0.025	0.125	0.125	0.000	0.000	0.100	0.050
Cónico	Mex-397	0.531	0.125	0.094	0.125	0.000	0.000	0.156	0.031
Cónico	Oax-111	0.217	0.087	0.522	0.130	0.000	0.000	0.042	0.021
Cónico	Mexi-58	0.182	0.091	0.114	0.068	0.000	0.136	0.000	0.000
Elotes Cónicos	Guan-160	0.000	0.357	0.000	0.143	0.000	0.000	0.348	0.000
Elotes Cónicos	Mich-86	0.000	0.000	0.000	0.292	0.042	0.000	0.604	0.000
Elotes Cónicos	Pueb-163	0.000	0.421	0.000	0.237	0.026	0.026	0.053	0.000
Elotes Cónicos	Pueb-454	0.000	0.542	0.000	0.000	0.000	0.083	0.357	0.000
Elotes Cónicos	Pueb-510	0.022	0.370	0.000	0.087	0.000	0.000	0.120	0.060
Elotes Cónicos	Tlax-251	0.205	0.159	0.000	0.023	0.000	0.000	0.250	0.100
Elotes Cónicos	7221	0.160	0.000	0.540	0.040	0.000	0.000	0.068	0.136
Elotes Cónicos	Hgo-116	0.000	0.304	0.000	0.000	0.000	0.348	0.087	0.000
Elotes Cónicos	Pueb-618	0.000	0.182	0.000	0.000	0.000	0.182	0.182	0.046
Elotes Cónicos	Ver-537	0.119	0.429	0.000	0.000	0.000	0.119	0.021	0.000

Cuadro A3. (Continuación)

Raza	Accesión	<i>phi085P</i>	<i>phi085U</i>	<i>phi085X</i>	<i>phi085Y</i>	<i>phi034A</i>	<i>phi034E</i>	<i>phi034F</i>	<i>phi034H</i>
Chalqueño	Mich-195	0.044	0.609	0.239	0.000	0.370	0.000	0.000	0.000
Chalqueño	Zac-251	0.083	0.667	0.000	0.000	0.080	0.020	0.040	0.000
Chalqueño	Mor-78	0.413	0.348	0.000	0.000	0.458	0.000	0.000	0.000
Chalqueño	Mor-94	0.191	0.429	0.000	0.000	0.320	0.000	0.000	0.000
Chalqueño	Qro-97	0.000	0.316	0.000	0.000	0.200	0.000	0.000	0.000
Chalqueño	Mexi-161	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Cónico	Tlax-153	0.087	0.652	0.000	0.000	0.220	0.000	0.000	0.000
Cónico	Hida-236	0.000	0.360	0.000	0.080	0.160	0.000	0.000	0.000
Cónico	Hida-78	0.020	0.560	0.000	0.000	0.200	0.000	0.000	0.000
Cónico	Mexi-72	0.000	0.979	0.000	0.000	0.063	0.000	0.000	0.083
Cónico	Pueb-373	0.182	0.477	0.023	0.000	0.125	0.000	0.000	0.000
Cónico	Hida-187	0.000	0.600	0.000	0.000	0.040	0.000	0.000	0.000
Cónico	Mich-197	0.000	0.205	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Cónico	Pueb-449	0.239	0.326	0.000	0.000	0.160	0.000	0.020	0.040
Cónico	Pueb-49	0.120	0.600	0.000	0.040	0.640	0.000	0.000	0.000
Cónico	Hgo-101	0.174	0.544	0.000	0.000	0.087	0.000	0.000	0.065
Cónico	Hgo-172	0.118	0.647	0.000	0.000	0.310	0.000	0.000	0.024
Cónico	Hgo-196	0.046	0.841	0.000	0.023	0.318	0.000	0.000	0.000
Cónico	Hgo-213	0.023	0.409	0.000	0.000	0.200	0.000	0.020	0.040
Cónico	Tlax-144	0.080	0.620	0.000	0.000	0.220	0.000	0.000	0.020
Cónico	Tlax-151	0.020	0.820	0.000	0.080	0.020	0.000	0.000	0.000
Cónico	Tlax-205	0.046	0.909	0.000	0.000	0.313	0.000	0.000	0.042
Cónico	Tlax-93	0.114	0.455	0.114	0.000	0.174	0.000	0.000	0.000
Cónico	Pue-116	0.000	0.140	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Cónico	Mor-93	0.023	0.409	0.000	0.000	0.022	0.000	0.000	0.000
Cónico	Jal-142	0.125	0.400	0.000	0.000	0.100	0.000	0.000	0.000
Cónico	Mex-397	0.000	0.438	0.000	0.000	0.235	0.000	0.029	0.000
Cónico	Oax-111	0.042	0.438	0.000	0.000	0.229	0.000	0.000	0.000
Cónico	Mexi-58	0.263	0.105	0.000	0.000	0.159	0.000	0.091	0.023
Elotes Cónicos	Guan-160	0.109	0.348	0.000	0.000	0.432	0.000	0.023	0.023
Elotes Cónicos	Mich-86	0.104	0.042	0.000	0.000	0.125	0.000	0.000	0.271
Elotes Cónicos	Pueb-163	0.053	0.868	0.000	0.000	0.292	0.000	0.042	0.021
Elotes Cónicos	Pueb-454	0.000	0.393	0.000	0.000	0.200	0.000	0.000	0.160
Elotes Cónicos	Pueb-510	0.140	0.220	0.000	0.000	0.104	0.000	0.000	0.167
Elotes Cónicos	Tlax-251	0.000	0.525	0.000	0.000	0.063	0.000	0.000	0.188
Elotes Cónicos	7221	0.023	0.546	0.068	0.000	0.080	0.000	0.000	0.000
Elotes Cónicos	Hgo-116	0.044	0.848	0.000	0.022	0.583	0.000	0.000	0.021
Elotes Cónicos	Pueb-618	0.091	0.682	0.000	0.000	0.136	0.000	0.000	0.046
Elotes Cónicos	Ver-537	0.021	0.729	0.000	0.000	0.046	0.000	0.000	0.000

Cuadro A3. (Continuación)

Raza	Accesión	<i>phi034L</i>	<i>phi034N</i>	<i>phi034O</i>	<i>phi034Q</i>	<i>phi121B</i>	<i>phi121C</i>	<i>phi121D</i>	<i>phi121E</i>
Chalqueño	Mich-195	0.174	0.044	0.087	0.304	0.771	0.104	0.125	0.000
Chalqueño	Zac-251	0.020	0.420	0.060	0.240	0.740	0.040	0.180	0.000
Chalqueño	Mor-78	0.021	0.125	0.083	0.208	0.761	0.000	0.239	0.000
Chalqueño	Mor-94	0.020	0.000	0.160	0.440	0.646	0.000	0.229	0.000
Chalqueño	Qro-97	0.000	0.000	0.320	0.280	0.500	0.000	0.500	0.000
Chalqueño	Mexi-161	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Cónico	Tlax-153	0.160	0.060	0.200	0.280	0.680	0.000	0.320	0.000
Cónico	Hida-236	0.040	0.140	0.160	0.460	0.620	0.000	0.380	0.000
Cónico	Hida-78	0.180	0.000	0.360	0.100	0.440	0.000	0.560	0.000
Cónico	Mexi-72	0.021	0.167	0.063	0.000	0.860	0.000	0.140	0.000
Cónico	Pueb-373	0.021	0.083	0.125	0.604	0.720	0.000	0.280	0.000
Cónico	Hida-187	0.000	0.300	0.240	0.420	0.420	0.000	0.580	0.000
Cónico	Mich-197	0.125	0.000	0.542	0.333	0.420	0.000	0.580	0.000
Cónico	Pueb-449	0.040	0.180	0.180	0.300	0.640	0.000	0.360	0.000
Cónico	Pueb-49	0.040	0.200	0.000	0.120	0.660	0.000	0.340	0.000
Cónico	Hgo-101	0.087	0.087	0.130	0.478	0.130	0.130	0.326	0.000
Cónico	Hgo-172	0.024	0.095	0.191	0.333	0.544	0.109	0.217	0.000
Cónico	Hgo-196	0.023	0.000	0.296	0.341	0.326	0.065	0.565	0.000
Cónico	Hgo-213	0.000	0.080	0.280	0.320	0.660	0.060	0.280	0.000
Cónico	Tlax-144	0.160	0.120	0.180	0.220	0.720	0.080	0.200	0.000
Cónico	Tlax-151	0.080	0.080	0.260	0.480	0.600	0.140	0.260	0.000
Cónico	Tlax-205	0.063	0.208	0.042	0.333	0.560	0.000	0.440	0.000
Cónico	Tlax-93	0.087	0.239	0.283	0.130	0.720	0.060	0.220	0.000
Cónico	Pue-116	0.080	0.220	0.480	0.220	0.600	0.040	0.360	0.000
Cónico	Mor-93	0.000	0.022	0.522	0.391	0.261	0.087	0.652	0.000
Cónico	Jal-142	0.075	0.125	0.200	0.425	0.350	0.000	0.650	0.000
Cónico	Mex-397	0.059	0.118	0.147	0.294	0.400	0.000	0.550	0.000
Cónico	Oax-111	0.021	0.104	0.042	0.542	0.478	0.000	0.522	0.000
Cónico	Mexi-58	0.296	0.000	0.091	0.205	0.341	0.000	0.659	0.000
Elotes Cónicos	Guan-160	0.046	0.068	0.114	0.296	0.479	0.354	0.167	0.000
Elotes Cónicos	Mich-86	0.000	0.000	0.208	0.375	0.042	0.146	0.417	0.000
Elotes Cónicos	Pueb-163	0.146	0.000	0.271	0.208	0.688	0.000	0.313	0.000
Elotes Cónicos	Pueb-454	0.220	0.180	0.060	0.180	0.640	0.180	0.180	0.000
Elotes Cónicos	Pueb-510	0.042	0.396	0.125	0.146	0.500	0.083	0.396	0.000
Elotes Cónicos	Tlax-251	0.104	0.063	0.292	0.104	0.521	0.083	0.375	0.000
Elotes Cónicos	7221	0.140	0.080	0.220	0.320	0.520	0.080	0.380	0.020
Elotes Cónicos	Hgo-116	0.167	0.000	0.042	0.125	0.521	0.063	0.229	0.188
Elotes Cónicos	Pueb-618	0.046	0.000	0.091	0.682	0.682	0.182	0.136	0.000
Elotes Cónicos	Ver-537	0.000	0.000	0.273	0.659	0.271	0.729	0.000	0.000

Cuadro A3. (Continuación)

Raza	Accesión	<i>phi121H</i>	<i>phi056C</i>	<i>phi056H</i>	<i>phi056J</i>	<i>phi056K</i>	<i>phi056M</i>	<i>phi056N</i>	<i>phi064I</i>
Chalqueño	Mich-195	0.000	0.109	0.326	0.000	0.065	0.022	0.065	0.080
Chalqueño	Zac-251	0.000	0.087	0.109	0.000	0.587	0.022	0.087	0.000
Chalqueño	Mor-78	0.000	0.104	0.104	0.000	0.458	0.000	0.021	0.040
Chalqueño	Mor-94	0.125	0.120	0.460	0.000	0.140	0.040	0.240	0.020
Chalqueño	Qro-97	0.000	0.120	0.100	0.000	0.420	0.080	0.140	0.100
Chalqueño	Mexi-161	0.000	0.180	0.460	0.000	0.060	0.040	0.120	0.140
Cónico	Tlax-153	0.000	0.188	0.125	0.000	0.313	0.000	0.042	0.271
Cónico	Hida-236	0.000	0.130	0.174	0.022	0.391	0.000	0.109	0.229
Cónico	Hida-78	0.000	0.125	0.250	0.042	0.417	0.000	0.000	0.180
Cónico	Mexi-72	0.000	0.000	0.391	0.000	0.196	0.000	0.000	0.087
Cónico	Pueb-373	0.000	0.060	0.300	0.000	0.200	0.020	0.200	0.200
Cónico	Hida-187	0.000	0.067	0.133	0.000	0.267	0.067	0.433	0.100
Cónico	Mich-197	0.000	0.040	0.020	0.000	0.600	0.000	0.020	0.240
Cónico	Pueb-449	0.000	0.100	0.220	0.000	0.300	0.000	0.120	0.080
Cónico	Pueb-49	0.000	0.120	0.200	0.000	0.660	0.000	0.000	0.300
Cónico	Hgo-101	0.000	0.304	0.130	0.000	0.283	0.065	0.000	0.000
Cónico	Hgo-172	0.000	0.217	0.217	0.000	0.326	0.087	0.000	0.033
Cónico	Hgo-196	0.000	0.100	0.120	0.020	0.080	0.220	0.040	0.000
Cónico	Hgo-213	0.000	0.240	0.040	0.000	0.160	0.040	0.240	0.050
Cónico	Tlax-144	0.000	0.180	0.140	0.000	0.300	0.020	0.120	0.318
Cónico	Tlax-151	0.000	0.174	0.087	0.000	0.174	0.000	0.087	0.063
Cónico	Tlax-205	0.000	0.292	0.167	0.000	0.167	0.000	0.167	0.000
Cónico	Tlax-93	0.000	0.044	0.196	0.000	0.217	0.000	0.152	0.118
Cónico	Pue-116	0.000	0.000	0.174	0.000	0.130	0.000	0.022	0.000
Cónico	Mor-93	0.000	0.063	0.083	0.000	0.646	0.000	0.125	0.000
Cónico	Jal-142	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Cónico	Mex-397	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Cónico	Oax-111	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Cónico	Mexi-58	0.000	0.000	0.280	0.000	0.000	0.000	0.000	0.160
Elotes Cónicos	Guan-160	0.000	0.100	0.275	0.075	0.175	0.175	0.000	0.023
Elotes Cónicos	Mich-86	0.000	0.625	0.167	0.000	0.000	0.083	0.000	0.000
Elotes Cónicos	Pueb-163	0.000	0.300	0.140	0.080	0.400	0.040	0.000	0.000
Elotes Cónicos	Pueb-454	0.000	0.000	0.267	0.000	0.467	0.033	0.000	0.000
Elotes Cónicos	Pueb-510	0.000	0.000	0.104	0.000	0.625	0.000	0.000	0.000
Elotes Cónicos	Tlax-251	0.000	0.130	0.457	0.000	0.065	0.217	0.000	0.000
Elotes Cónicos	7221	0.000	0.160	0.080	0.040	0.340	0.040	0.040	0.080
Elotes Cónicos	Hgo-116	0.000	0.600	0.060	0.020	0.020	0.060	0.000	0.000
Elotes Cónicos	Pueb-618	0.000	0.174	0.261	0.044	0.239	0.000	0.000	0.000
Elotes Cónicos	Ver-537	0.000	0.250	0.227	0.000	0.182	0.296	0.000	0.000

Cuadro A3. (Continuación)

Raza	Accesión	<i>phi064J</i>	<i>phi064L</i>	<i>phi064N</i>	<i>phi064P</i>	<i>phi064d</i>	<i>phi064k</i>	<i>phi064o</i>	<i>phi050C</i>
Chalqueño	Mich-195	0.140	0.100	0.000	0.120	0.040	0.080	0.000	0.000
Chalqueño	Zac-251	0.083	0.000	0.000	0.229	0.375	0.000	0.000	0.152
Chalqueño	Mor-78	0.040	0.120	0.000	0.100	0.080	0.000	0.000	0.333
Chalqueño	Mor-94	0.000	0.240	0.000	0.000	0.580	0.000	0.000	0.222
Chalqueño	Qro-97	0.200	0.020	0.000	0.120	0.120	0.140	0.000	1.000
Chalqueño	Mexi-161	0.120	0.040	0.060	0.020	0.020	0.040	0.000	0.000
Cónico	Tlax-153	0.021	0.063	0.000	0.042	0.146	0.021	0.000	0.000
Cónico	Hida-236	0.083	0.042	0.000	0.042	0.042	0.167	0.000	0.044
Cónico	Hida-78	0.020	0.000	0.000	0.040	0.260	0.060	0.020	0.021
Cónico	Mexi-72	0.000	0.239	0.000	0.000	0.044	0.130	0.000	0.000
Cónico	Pueb-373	0.040	0.120	0.120	0.180	0.000	0.040	0.000	0.160
Cónico	Hida-187	0.000	0.100	0.000	0.033	0.100	0.000	0.000	0.067
Cónico	Mich-197	0.020	0.220	0.000	0.080	0.000	0.000	0.080	0.000
Cónico	Pueb-449	0.060	0.080	0.000	0.000	0.080	0.000	0.000	0.060
Cónico	Pueb-49	0.080	0.000	0.000	0.000	0.000	0.280	0.000	0.000
Cónico	Hgo-101	0.500	0.000	0.000	0.000	0.154	0.000	0.000	0.000
Cónico	Hgo-172	0.133	0.000	0.000	0.000	0.133	0.000	0.000	0.000
Cónico	Hgo-196	0.083	0.167	0.000	0.042	0.396	0.000	0.000	0.000
Cónico	Hgo-213	0.225	0.100	0.000	0.000	0.275	0.025	0.000	0.000
Cónico	Tlax-144	0.000	0.136	0.000	0.000	0.182	0.091	0.000	0.000
Cónico	Tlax-151	0.188	0.000	0.000	0.000	0.313	0.063	0.000	0.000
Cónico	Tlax-205	0.346	0.000	0.000	0.192	0.269	0.000	0.000	0.000
Cónico	Tlax-93	0.118	0.088	0.000	0.029	0.235	0.118	0.000	0.000
Cónico	Pue-116	0.000	0.046	0.000	0.000	0.318	0.000	0.000	0.000
Cónico	Mor-93	0.000	0.091	0.000	0.000	0.000	0.227	0.000	0.000
Cónico	Jal-142	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Cónico	Mex-397	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Cónico	Oax-111	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Cónico	Mexi-58	0.120	0.000	0.000	0.020	0.000	0.000	0.000	0.000
Elotes Cónicos	Guan-160	0.250	0.023	0.000	0.046	0.159	0.000	0.068	0.000
Elotes Cónicos	Mich-86	0.000	0.000	0.000	0.160	0.260	0.040	0.300	0.000
Elotes Cónicos	Pueb-163	0.260	0.040	0.000	0.180	0.000	0.000	0.000	0.188
Elotes Cónicos	Pueb-454	0.233	0.300	0.000	0.000	0.167	0.000	0.000	0.071
Elotes Cónicos	Pueb-510	0.240	0.280	0.000	0.060	0.060	0.040	0.000	0.118
Elotes Cónicos	Tlax-251	0.391	0.044	0.000	0.022	0.065	0.000	0.000	0.083
Elotes Cónicos	7221	0.120	0.240	0.000	0.000	0.080	0.000	0.020	0.000
Elotes Cónicos	Hgo-116	0.146	0.167	0.000	0.000	0.333	0.000	0.104	0.000
Elotes Cónicos	Pueb-618	0.375	0.063	0.000	0.000	0.000	0.063	0.000	0.000
Elotes Cónicos	Ver-537	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Cuadro A3. (Continuación)

Raza	Accesión	<i>phi050F</i>	<i>phi050G</i>	<i>phi050H</i>	<i>phi050I</i>	<i>phi050J</i>	<i>phi96100C</i>	<i>phi96100E</i>	<i>phi96100F</i>
Chalqueño	Mich-195	0.000	0.643	0.000	0.214	0.000	0.000	0.000	0.020
Chalqueño	Zac-251	0.000	0.587	0.174	0.065	0.022	0.100	0.020	0.060
Chalqueño	Mor-78	0.000	0.000	0.000	0.333	0.333	0.021	0.000	0.021
Chalqueño	Mor-94	0.000	0.444	0.111	0.222	0.000	0.000	0.020	0.020
Chalqueño	Qro-97	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.104	0.042
Chalqueño	Mexi-161	0.000	0.750	0.000	0.146	0.104	0.350	0.050	0.000
Cónico	Tlax-153	0.000	0.750	0.000	0.083	0.021	0.455	0.023	0.023
Cónico	Hida-236	0.000	0.783	0.000	0.087	0.087	0.368	0.053	0.000
Cónico	Hida-78	0.000	0.625	0.104	0.146	0.000	0.450	0.050	0.050
Cónico	Mexi-72	0.000	0.842	0.000	0.105	0.053	0.182	0.091	0.136
Cónico	Pueb-373	0.000	0.600	0.000	0.160	0.080	0.417	0.000	0.000
Cónico	Hida-187	0.000	0.467	0.133	0.100	0.233	0.040	0.040	0.000
Cónico	Mich-197	0.000	0.500	0.083	0.167	0.208	0.000	0.000	0.000
Cónico	Pueb-449	0.040	0.460	0.220	0.020	0.100	0.000	0.083	0.000
Cónico	Pueb-49	0.000	0.720	0.100	0.080	0.060	0.000	0.160	0.020
Cónico	Hgo-101	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Cónico	Hgo-172	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	0.146	0.000
Cónico	Hgo-196	0.000	0.333	0.333	0.000	0.333	0.000	0.000	0.000
Cónico	Hgo-213	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Cónico	Tlax-144	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.023	0.000
Cónico	Tlax-151	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Cónico	Tlax-205	0.000	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.060	0.000
Cónico	Tlax-93	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.020	0.000
Cónico	Pue-116	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Cónico	Mor-93	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.060	0.000
Cónico	Jal-142	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Cónico	Mex-397	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Cónico	Oax-111	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Cónico	Mexi-58	0.000	0.636	0.023	0.182	0.159	0.000	0.000	0.000
Elotes Cónicos	Guan-160	0.000	0.000	0.675	0.000	0.325	0.000	0.000	0.000
Elotes Cónicos	Mich-86	0.000	0.000	0.765	0.000	0.235	0.000	0.000	0.000
Elotes Cónicos	Pueb-163	0.125	0.000	0.375	0.000	0.313	0.000	0.167	0.067
Elotes Cónicos	Pueb-454	0.000	0.000	0.607	0.000	0.321	0.000	0.026	0.026
Elotes Cónicos	Pueb-510	0.000	0.000	0.824	0.000	0.059	0.000	0.000	0.000
Elotes Cónicos	Tlax-251	0.000	0.000	0.375	0.000	0.542	0.000	0.000	0.000
Elotes Cónicos	7221	0.000	0.565	0.000	0.283	0.044	0.000	0.000	0.020
Elotes Cónicos	Hgo-116	0.000	0.000	0.563	0.000	0.438	0.000	0.000	0.000
Elotes Cónicos	Pueb-618	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Elotes Cónicos	Ver-537	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.125	0.021

Cuadro A3. (Continuación)

Raza	Accesión	<i>phi96100H</i>	<i>phi96100N</i>	<i>phi96100R</i>	<i>phi96100V</i>	<i>phi96100Y</i>	<i>phi101249F</i>	<i>phi101249G</i>	<i>phi101249H</i>
Chalqueño	Mich-195	0.180	0.000	0.000	0.700	0.000	0.000	0.700	0.000
Chalqueño	Zac-251	0.180	0.000	0.200	0.220	0.060	0.000	0.220	0.000
Chalqueño	Mor-78	0.083	0.042	0.313	0.208	0.000	0.000	0.458	0.125
Chalqueño	Mor-94	0.100	0.000	0.040	0.620	0.000	0.020	0.720	0.020
Chalqueño	Qro-97	0.354	0.000	0.250	0.208	0.021	0.022	0.348	0.000
Chalqueño	Mexi-161	0.025	0.000	0.150	0.400	0.000	0.000	0.059	0.000
Cónico	Tlax-153	0.136	0.000	0.046	0.227	0.000	0.000	0.060	0.000
Cónico	Hida-236	0.316	0.000	0.132	0.053	0.000	0.020	0.000	0.040
Cónico	Hida-78	0.325	0.000	0.000	0.100	0.000	0.000	0.020	0.000
Cónico	Mexi-72	0.136	0.000	0.227	0.227	0.000	0.000	0.000	0.000
Cónico	Pueb-373	0.104	0.000	0.229	0.167	0.000	0.000	0.040	0.000
Cónico	Hida-187	0.480	0.080	0.100	0.260	0.000	0.240	0.240	0.160
Cónico	Mich-197	0.380	0.000	0.200	0.260	0.060	0.229	0.313	0.021
Cónico	Pueb-449	0.313	0.000	0.021	0.458	0.000	0.109	0.109	0.109
Cónico	Pueb-49	0.260	0.000	0.120	0.400	0.000	0.250	0.146	0.146
Cónico	Hgo-101	0.341	0.000	0.182	0.477	0.000	0.364	0.227	0.205
Cónico	Hgo-172	0.188	0.000	0.458	0.167	0.000	0.217	0.130	0.152
Cónico	Hgo-196	0.304	0.000	0.000	0.674	0.000	0.196	0.130	0.283
Cónico	Hgo-213	0.400	0.000	0.200	0.280	0.020	0.280	0.140	0.140
Cónico	Tlax-144	0.500	0.023	0.114	0.318	0.000	0.310	0.143	0.119
Cónico	Tlax-151	0.417	0.000	0.125	0.438	0.000	0.409	0.091	0.159
Cónico	Tlax-205	0.340	0.000	0.180	0.380	0.000	0.191	0.214	0.191
Cónico	Tlax-93	0.560	0.000	0.120	0.260	0.000	0.271	0.313	0.104
Cónico	Pue-116	0.735	0.000	0.147	0.118	0.000	0.292	0.313	0.375
Cónico	Mor-93	0.100	0.000	0.180	0.560	0.000	0.620	0.040	0.280
Cónico	Jal-142	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Cónico	Mex-397	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Cónico	Oax-111	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Cónico	Mexi-58	0.000	0.000	0.500	0.500	0.000	0.020	0.000	0.000
Elotes Cónicos	Guan-160	0.200	0.000	0.267	0.400	0.000	0.000	0.659	0.000
Elotes Cónicos	Mich-86	0.146	0.000	0.000	0.854	0.000	0.000	0.727	0.000
Elotes Cónicos	Pueb-163	0.233	0.000	0.433	0.100	0.000	0.000	0.452	0.000
Elotes Cónicos	Pueb-454	0.316	0.000	0.079	0.500	0.000	0.046	0.546	0.000
Elotes Cónicos	Pueb-510	0.375	0.000	0.188	0.375	0.000	0.000	0.563	0.000
Elotes Cónicos	Tlax-251	0.304	0.000	0.065	0.435	0.000	0.065	0.087	0.000
Elotes Cónicos	7221	0.020	0.000	0.000	0.660	0.000	0.000	0.640	0.000
Elotes Cónicos	Hgo-116	0.354	0.000	0.333	0.313	0.000	0.000	0.227	0.000
Elotes Cónicos	Pueb-618	0.325	0.000	0.425	0.250	0.000	0.000	0.000	0.000
Elotes Cónicos	Ver-537	0.167	0.000	0.229	0.458	0.000	0.000	0.000	0.000

Cuadro A3. (Continuación)

Raza	Accesión	<i>phi101249I</i>	<i>phi101249W</i>	<i>phi101249X</i>	<i>phi101249b</i>	<i>phi101249f</i>	<i>phi109188B</i>	<i>phi109188H</i>	<i>phi109188K</i>
Chalqueño	Mich-195	0.140	0.000	0.000	0.000	0.000	0.760	0.000	0.100
Chalqueño	Zac-251	0.400	0.140	0.000	0.000	0.000	0.720	0.000	0.060
Chalqueño	Mor-78	0.208	0.021	0.000	0.000	0.000	0.500	0.000	0.167
Chalqueño	Mor-94	0.040	0.180	0.000	0.000	0.020	0.760	0.120	0.040
Chalqueño	Qro-97	0.304	0.000	0.000	0.000	0.000	0.729	0.000	0.083
Chalqueño	Mexi-161	0.000	0.000	0.059	0.324	0.000	0.881	0.000	0.024
Cónico	Tlax-153	0.020	0.000	0.240	0.120	0.200	0.896	0.000	0.021
Cónico	Hida-236	0.000	0.000	0.140	0.040	0.360	0.659	0.000	0.000
Cónico	Hida-78	0.000	0.000	0.180	0.060	0.460	0.955	0.023	0.000
Cónico	Mexi-72	0.000	0.000	0.021	0.021	0.563	0.861	0.056	0.000
Cónico	Pueb-373	0.020	0.000	0.040	0.160	0.420	0.729	0.042	0.042
Cónico	Hida-187	0.180	0.120	0.000	0.000	0.000	0.680	0.020	0.140
Cónico	Mich-197	0.042	0.167	0.000	0.000	0.000	0.438	0.000	0.083
Cónico	Pueb-449	0.348	0.130	0.000	0.000	0.000	0.457	0.000	0.087
Cónico	Pueb-49	0.167	0.229	0.000	0.000	0.000	0.729	0.063	0.000
Cónico	Hgo-101	0.068	0.023	0.000	0.000	0.000	0.818	0.159	0.023
Cónico	Hgo-172	0.044	0.087	0.000	0.000	0.000	0.813	0.063	0.000
Cónico	Hgo-196	0.022	0.130	0.000	0.000	0.000	0.913	0.000	0.000
Cónico	Hgo-213	0.040	0.060	0.000	0.000	0.000	0.800	0.000	0.080
Cónico	Tlax-144	0.095	0.071	0.000	0.000	0.000	0.614	0.000	0.091
Cónico	Tlax-151	0.159	0.091	0.000	0.000	0.000	0.792	0.021	0.083
Cónico	Tlax-205	0.048	0.000	0.000	0.000	0.000	0.870	0.000	0.065
Cónico	Tlax-93	0.167	0.042	0.000	0.000	0.000	0.740	0.020	0.060
Cónico	Pue-116	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.880	0.000	0.000
Cónico	Mor-93	0.040	0.000	0.000	0.000	0.000	0.060	0.000	0.020
Cónico	Jal-142	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Cónico	Mex-397	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Cónico	Oax-111	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Cónico	Mexi-58	0.020	0.000	0.000	0.000	0.840	0.786	0.000	0.000
Elotes Cónicos	Guan-160	0.114	0.000	0.000	0.000	0.000	0.677	0.000	0.088
Elotes Cónicos	Mich-86	0.182	0.000	0.000	0.000	0.000	0.146	0.000	0.458
Elotes Cónicos	Pueb-163	0.381	0.048	0.000	0.000	0.000	0.786	0.119	0.095
Elotes Cónicos	Pueb-454	0.227	0.000	0.000	0.000	0.000	0.875	0.000	0.025
Elotes Cónicos	Pueb-510	0.250	0.063	0.000	0.000	0.000	0.722	0.111	0.111
Elotes Cónicos	Tlax-251	0.370	0.065	0.000	0.000	0.000	0.417	0.000	0.000
Elotes Cónicos	7221	0.200	0.020	0.000	0.000	0.000	0.700	0.000	0.120
Elotes Cónicos	Hgo-116	0.296	0.000	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000
Elotes Cónicos	Pueb-618	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.955	0.046	0.000
Elotes Cónicos	Ver-537	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.833	0.000	0.125

Cuadro A3. (Continuación)

Raza	Accesión	<i>phi109188M</i>	<i>phi109188P</i>	<i>phi029A</i>	<i>phi029C</i>	<i>phi029H</i>	<i>phi029I</i>	<i>phi029K</i>	<i>phi073A</i>
Chalqueño	Mich-195	0.000	0.040	0.000	0.125	0.583	0.042	0.000	0.046
Chalqueño	Zac-251	0.060	0.060	0.000	0.130	0.413	0.065	0.000	0.167
Chalqueño	Mor-78	0.167	0.146	0.083	0.083	0.688	0.000	0.000	0.271
Chalqueño	Mor-94	0.020	0.020	0.000	0.020	0.840	0.000	0.000	0.700
Chalqueño	Qro-97	0.042	0.125	0.000	0.200	0.440	0.040	0.000	0.140
Chalqueño	Mexi-161	0.000	0.095	0.120	0.460	0.240	0.020	0.000	0.160
Cónico	Tlax-153	0.021	0.042	0.000	0.200	0.600	0.060	0.060	0.240
Cónico	Hida-236	0.273	0.023	0.100	0.240	0.580	0.060	0.000	0.040
Cónico	Hida-78	0.000	0.023	0.060	0.200	0.560	0.120	0.000	0.180
Cónico	Mexi-72	0.028	0.000	0.000	0.660	0.160	0.100	0.000	0.540
Cónico	Pueb-373	0.104	0.021	0.000	0.340	0.400	0.000	0.040	0.260
Cónico	Hida-187	0.120	0.000	0.000	0.200	0.700	0.100	0.000	0.000
Cónico	Mich-197	0.188	0.104	0.000	0.229	0.333	0.333	0.000	0.000
Cónico	Pueb-449	0.130	0.065	0.000	0.208	0.417	0.104	0.000	0.000
Cónico	Pueb-49	0.000	0.167	0.000	0.333	0.542	0.000	0.104	0.000
Cónico	Hgo-101	0.000	0.000	0.000	0.091	0.636	0.000	0.000	0.238
Cónico	Hgo-172	0.000	0.063	0.020	0.420	0.200	0.120	0.000	0.283
Cónico	Hgo-196	0.000	0.000	0.000	0.292	0.583	0.042	0.021	0.065
Cónico	Hgo-213	0.040	0.020	0.000	0.280	0.400	0.040	0.000	0.180
Cónico	Tlax-144	0.068	0.023	0.000	0.208	0.625	0.000	0.000	0.188
Cónico	Tlax-151	0.000	0.000	0.000	0.200	0.500	0.260	0.000	0.020
Cónico	Tlax-205	0.000	0.065	0.000	0.120	0.480	0.000	0.000	0.180
Cónico	Tlax-93	0.060	0.060	0.000	0.300	0.600	0.080	0.000	0.080
Cónico	Pue-116	0.000	0.000	0.000	0.660	0.340	0.000	0.000	0.100
Cónico	Mor-93	0.260	0.400	0.000	0.400	0.500	0.020	0.000	0.370
Cónico	Jal-142	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Cónico	Mex-397	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Cónico	Oax-111	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Cónico	Mexi-58	0.143	0.071	0.020	0.480	0.120	0.360	0.000	0.540
Elotes Cónicos	Guan-160	0.000	0.059	0.000	0.233	0.500	0.000	0.000	0.100
Elotes Cónicos	Mich-86	0.229	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Elotes Cónicos	Pueb-163	0.000	0.000	0.000	0.120	0.820	0.060	0.000	0.147
Elotes Cónicos	Pueb-454	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Elotes Cónicos	Pueb-510	0.000	0.000	0.000	0.300	0.440	0.020	0.000	0.420
Elotes Cónicos	Tlax-251	0.042	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Elotes Cónicos	7221	0.060	0.080	0.000	0.296	0.500	0.023	0.023	0.357
Elotes Cónicos	Hgo-116	0.000	0.000	0.100	0.420	0.380	0.000	0.000	0.240
Elotes Cónicos	Pueb-618	0.000	0.000	0.000	0.200	0.525	0.150	0.075	0.211
Elotes Cónicos	Ver-537	0.042	0.000	0.000	0.119	0.381	0.000	0.000	0.273

Cuadro A3. (Continuación)

Raza	Accesión	<i>phi073B</i>	<i>phi073D</i>	<i>phi073E</i>	<i>phi073F</i>	<i>phi073H</i>	<i>phi96342D</i>	<i>phi96342G</i>	<i>phi96342H</i>
Chalqueño	Mich-195	0.659	0.136	0.068	0.091	0.000	0.000	0.065	0.326
Chalqueño	Zac-251	0.125	0.104	0.479	0.125	0.000	0.136	0.136	0.000
Chalqueño	Mor-78	0.354	0.083	0.042	0.083	0.167	0.083	0.000	0.333
Chalqueño	Mor-94	0.000	0.240	0.020	0.020	0.020	0.100	0.000	0.680
Chalqueño	Qro-97	0.300	0.140	0.120	0.160	0.140	0.020	0.000	0.420
Chalqueño	Mexi-161	0.500	0.020	0.220	0.100	0.000	0.020	0.020	0.440
Cónico	Tlax-153	0.480	0.100	0.140	0.020	0.020	0.000	0.020	0.360
Cónico	Hida-236	0.200	0.140	0.280	0.300	0.040	0.000	0.000	0.660
Cónico	Hida-78	0.440	0.140	0.200	0.020	0.000	0.140	0.020	0.580
Cónico	Mexi-72	0.140	0.320	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.280
Cónico	Pueb-373	0.440	0.060	0.240	0.000	0.000	0.100	0.020	0.240
Cónico	Hida-187	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.400	0.400
Cónico	Mich-197	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.864	0.000
Cónico	Pueb-449	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.580	0.060
Cónico	Pueb-49	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.104	0.438	0.146
Cónico	Hgo-101	0.214	0.262	0.238	0.000	0.000	0.114	0.046	0.341
Cónico	Hgo-172	0.522	0.022	0.174	0.000	0.000	0.000	0.083	0.396
Cónico	Hgo-196	0.457	0.000	0.457	0.000	0.000	0.087	0.022	0.370
Cónico	Hgo-213	0.420	0.120	0.200	0.000	0.000	0.060	0.000	0.620
Cónico	Tlax-144	0.542	0.104	0.104	0.021	0.000	0.000	0.000	0.354
Cónico	Tlax-151	0.500	0.120	0.340	0.000	0.000	0.080	0.000	0.360
Cónico	Tlax-205	0.500	0.020	0.180	0.100	0.020	0.180	0.000	0.400
Cónico	Tlax-93	0.460	0.280	0.160	0.000	0.000	0.020	0.000	0.520
Cónico	Pue-116	0.000	0.340	0.520	0.000	0.000	0.100	0.020	0.140
Cónico	Mor-93	0.130	0.109	0.152	0.174	0.065	0.000	0.000	0.840
Cónico	Jal-142	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Cónico	Mex-397	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Cónico	Oax-111	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Cónico	Mexi-58	0.120	0.260	0.040	0.000	0.000	0.000	0.040	0.200
Elotes Cónicos	Guan-160	0.467	0.133	0.000	0.300	0.000	0.000	0.067	0.567
Elotes Cónicos	Mich-86	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Elotes Cónicos	Pueb-163	0.265	0.206	0.000	0.382	0.000	0.000	0.000	0.560
Elotes Cónicos	Pueb-454	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Elotes Cónicos	Pueb-510	0.200	0.260	0.000	0.100	0.020	0.000	0.080	0.560
Elotes Cónicos	Tlax-251	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Elotes Cónicos	7221	0.333	0.214	0.000	0.095	0.000	0.000	0.000	0.000
Elotes Cónicos	Hgo-116	0.300	0.120	0.180	0.160	0.000	0.000	0.023	0.296
Elotes Cónicos	Pueb-618	0.237	0.053	0.316	0.026	0.158	0.000	0.000	0.600
Elotes Cónicos	Ver-537	0.409	0.227	0.000	0.091	0.000	0.000	0.079	0.579

Cuadro A3. (Continuación)

Raza	Accesión	<i>phi96342L</i>	<i>phi96342M</i>	<i>phi96342N</i>	<i>phi109275D</i>	<i>phi109275F</i>	<i>phi109275G</i>	<i>phi109275M</i>	<i>phi109275N</i>
Chalqueño	Mich-195	0.000	0.022	0.478	0.000	0.000	0.250	0.146	0.000
Chalqueño	Zac-251	0.000	0.250	0.000	0.000	0.000	0.063	0.563	0.000
Chalqueño	Mor-78	0.021	0.000	0.438	0.000	0.021	0.542	0.125	0.000
Chalqueño	Mor-94	0.000	0.000	0.220	0.000	0.000	0.100	0.320	0.000
Chalqueño	Qro-97	0.000	0.000	0.480	0.060	0.020	0.120	0.040	0.020
Chalqueño	Mexi-161	0.000	0.000	0.440	0.000	0.020	0.480	0.120	0.080
Cónico	Tlax-153	0.080	0.000	0.380	0.000	0.040	0.300	0.160	0.040
Cónico	Hida-236	0.000	0.020	0.200	0.000	0.020	0.100	0.240	0.000
Cónico	Hida-78	0.040	0.000	0.180	0.000	0.040	0.240	0.140	0.020
Cónico	Mexi-72	0.000	0.080	0.640	0.000	0.000	0.300	0.360	0.000
Cónico	Pueb-373	0.000	0.000	0.560	0.000	0.060	0.300	0.280	0.020
Cónico	Hida-187	0.000	0.000	0.100	0.000	0.000	0.200	0.300	0.000
Cónico	Mich-197	0.000	0.068	0.000	0.000	0.320	0.160	0.120	0.240
Cónico	Pueb-449	0.000	0.320	0.040	0.000	0.000	0.140	0.140	0.080
Cónico	Pueb-49	0.000	0.042	0.208	0.000	0.104	0.354	0.146	0.104
Cónico	Hgo-101	0.000	0.023	0.341	0.000	0.229	0.104	0.292	0.021
Cónico	Hgo-172	0.000	0.083	0.417	0.000	0.200	0.200	0.080	0.100
Cónico	Hgo-196	0.000	0.000	0.391	0.000	0.080	0.060	0.180	0.120
Cónico	Hgo-213	0.000	0.000	0.220	0.000	0.140	0.140	0.160	0.060
Cónico	Tlax-144	0.021	0.000	0.542	0.000	0.104	0.104	0.229	0.125
Cónico	Tlax-151	0.160	0.000	0.400	0.000	0.140	0.080	0.140	0.000
Cónico	Tlax-205	0.020	0.000	0.380	0.000	0.220	0.040	0.320	0.240
Cónico	Tlax-93	0.000	0.000	0.380	0.000	0.060	0.040	0.280	0.200
Cónico	Pue-116	0.000	0.020	0.700	0.000	0.260	0.100	0.000	0.000
Cónico	Mor-93	0.000	0.000	0.120	0.000	0.000	0.220	0.180	0.020
Cónico	Jal-142	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Cónico	Mex-397	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Cónico	Oax-111	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Cónico	Mexi-58	0.000	0.000	0.760	0.000	0.040	0.440	0.000	0.000
Elotes Cónicos	Guan-160	0.033	0.000	0.067	0.000	0.000	0.133	0.000	0.167
Elotes Cónicos	Mich-86	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Elotes Cónicos	Pueb-163	0.040	0.000	0.220	0.000	0.000	0.320	0.020	0.100
Elotes Cónicos	Pueb-454	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Elotes Cónicos	Pueb-510	0.000	0.020	0.340	0.000	0.300	0.060	0.300	0.000
Elotes Cónicos	Tlax-251	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Elotes Cónicos	7221	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.205	0.227	0.023
Elotes Cónicos	Hgo-116	0.227	0.000	0.409	0.000	0.240	0.340	0.000	0.120
Elotes Cónicos	Pueb-618	0.000	0.000	0.400	0.000	0.050	0.250	0.100	0.075
Elotes Cónicos	Ver-537	0.000	0.053	0.263	0.000	0.000	0.079	0.763	0.026

Cuadro A3. (Continuación)

Raza	Accesión	<i>phi109275Q</i>	<i>phi427913C</i>	<i>phi427913D</i>	<i>phi427913E</i>	<i>phi427913F</i>	<i>phi427913H</i>	<i>phi427913I</i>	<i>phi427913K</i>
Chalqueño	Mich-195	0.417	0.260	0.120	0.000	0.100	0.420	0.000	0.000
Chalqueño	Zac-251	0.167	0.080	0.160	0.280	0.000	0.080	0.000	0.000
Chalqueño	Mor-78	0.167	0.000	0.021	0.167	0.000	0.458	0.000	0.000
Chalqueño	Mor-94	0.440	0.000	0.000	0.604	0.000	0.042	0.000	0.000
Chalqueño	Qro-97	0.680	0.021	0.104	0.083	0.000	0.563	0.042	0.042
Chalqueño	Mexi-161	0.300	0.000	0.000	0.220	0.060	0.120	0.000	0.000
Cónico	Tlax-153	0.380	0.000	0.000	0.180	0.060	0.100	0.120	0.000
Cónico	Hida-236	0.360	0.000	0.060	0.120	0.000	0.180	0.000	0.020
Cónico	Hida-78	0.400	0.040	0.040	0.180	0.000	0.200	0.020	0.000
Cónico	Mexi-72	0.340	0.020	0.060	0.220	0.040	0.100	0.000	0.000
Cónico	Pueb-373	0.280	0.020	0.000	0.180	0.000	0.200	0.040	0.000
Cónico	Hida-187	0.500	0.000	0.020	0.020	0.060	0.200	0.060	0.000
Cónico	Mich-197	0.120	0.000	0.000	0.000	0.000	0.891	0.044	0.000
Cónico	Pueb-449	0.600	0.040	0.080	0.140	0.000	0.520	0.080	0.020
Cónico	Pueb-49	0.271	0.040	0.160	0.160	0.000	0.200	0.060	0.000
Cónico	Hgo-101	0.208	0.000	0.239	0.152	0.022	0.152	0.174	0.022
Cónico	Hgo-172	0.400	0.000	0.083	0.229	0.083	0.313	0.167	0.000
Cónico	Hgo-196	0.440	0.000	0.042	0.063	0.000	0.583	0.167	0.000
Cónico	Hgo-213	0.480	0.000	0.068	0.091	0.023	0.182	0.318	0.000
Cónico	Tlax-144	0.396	0.000	0.083	0.125	0.021	0.250	0.250	0.000
Cónico	Tlax-151	0.640	0.000	0.273	0.205	0.000	0.432	0.046	0.000
Cónico	Tlax-205	0.180	0.000	0.200	0.220	0.000	0.200	0.180	0.180
Cónico	Tlax-93	0.400	0.000	0.375	0.000	0.000	0.063	0.250	0.000
Cónico	Pue-116	0.640	0.021	0.458	0.000	0.000	0.125	0.396	0.000
Cónico	Mor-93	0.420	0.087	0.000	0.022	0.000	0.283	0.000	0.000
Cónico	Jal-142	0.000	0.000	0.088	0.118	0.059	0.294	0.059	0.000
Cónico	Mex-397	0.000	0.026	0.053	0.132	0.053	0.105	0.000	0.000
Cónico	Oax-111	0.000	0.022	0.044	0.326	0.000	0.283	0.000	0.065
Cónico	Mexi-58	0.400	0.000	0.000	0.000	0.000	0.360	0.060	0.000
Elotes Cónicos	Guan-160	0.567	0.000	0.000	0.044	0.261	0.304	0.196	0.044
Elotes Cónicos	Mich-86	0.000	0.000	0.000	0.000	0.120	0.000	0.120	0.000
Elotes Cónicos	Pueb-163	0.560	0.000	0.020	0.300	0.000	0.080	0.020	0.000
Elotes Cónicos	Pueb-454	0.000	0.000	0.261	0.000	0.109	0.000	0.065	0.000
Elotes Cónicos	Pueb-510	0.000	0.000	0.217	0.000	0.065	0.109	0.087	0.000
Elotes Cónicos	Tlax-251	0.000	0.000	0.143	0.000	0.048	0.476	0.238	0.000
Elotes Cónicos	7221	0.296	0.100	0.000	0.340	0.000	0.220	0.040	0.000
Elotes Cónicos	Hgo-116	0.300	0.000	0.095	0.000	0.143	0.119	0.000	0.000
Elotes Cónicos	Pueb-618	0.525	0.000	0.023	0.114	0.068	0.250	0.091	0.046
Elotes Cónicos	Ver-537	0.000	0.000	0.000	0.114	0.000	0.046	0.023	0.023

Cuadro A3. (Continuación)

Raza	Accesión	<i>phi427913M</i>	<i>phi427913O</i>	<i>phi265454C</i>	<i>phi265454D</i>	<i>phi265454E</i>	<i>phi265454F</i>	<i>phi265454H</i>	<i>phi265454K</i>
Chalqueño	Mich-195	0.040	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.060	0.020
Chalqueño	Zac-251	0.100	0.300	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Chalqueño	Mor-78	0.208	0.063	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Chalqueño	Mor-94	0.063	0.292	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Chalqueño	Qro-97	0.063	0.021	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Chalqueño	Mexi-161	0.380	0.200	0.104	0.000	0.000	0.000	0.083	0.000
Cónico	Tlax-153	0.440	0.060	0.060	0.120	0.000	0.100	0.200	0.020
Cónico	Hida-236	0.380	0.120	0.000	0.060	0.000	0.040	0.180	0.000
Cónico	Hida-78	0.320	0.080	0.000	0.040	0.000	0.100	0.220	0.060
Cónico	Mexi-72	0.440	0.080	0.000	0.380	0.000	0.100	0.160	0.020
Cónico	Pueb-373	0.460	0.060	0.000	0.021	0.208	0.083	0.188	0.021
Cónico	Hida-187	0.600	0.040	0.000	0.000	0.020	0.020	0.000	0.440
Cónico	Mich-197	0.065	0.000	0.023	0.455	0.000	0.000	0.000	0.000
Cónico	Pueb-449	0.100	0.000	0.022	0.044	0.065	0.261	0.000	0.065
Cónico	Pueb-49	0.380	0.000	0.120	0.000	0.000	0.000	0.000	0.180
Cónico	Hgo-101	0.130	0.022	0.022	0.087	0.044	0.065	0.000	0.130
Cónico	Hgo-172	0.125	0.000	0.021	0.104	0.042	0.208	0.000	0.000
Cónico	Hgo-196	0.104	0.000	0.000	0.040	0.020	0.080	0.040	0.040
Cónico	Hgo-213	0.296	0.000	0.000	0.060	0.100	0.020	0.020	0.040
Cónico	Tlax-144	0.125	0.083	0.083	0.000	0.000	0.083	0.000	0.000
Cónico	Tlax-151	0.046	0.000	0.040	0.140	0.040	0.000	0.000	0.000
Cónico	Tlax-205	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.040	0.000	0.020
Cónico	Tlax-93	0.104	0.125	0.000	0.040	0.040	0.060	0.020	0.020
Cónico	Pue-116	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.167
Cónico	Mor-93	0.304	0.065	0.000	0.000	0.000	0.136	0.000	0.023
Cónico	Jal-142	0.088	0.206	0.026	0.158	0.053	0.263	0.000	0.053
Cónico	Mex-397	0.553	0.026	0.024	0.048	0.048	0.310	0.000	0.024
Cónico	Oax-111	0.130	0.044	0.000	0.024	0.000	0.095	0.000	0.119
Cónico	Mexi-58	0.560	0.020	0.000	0.080	0.000	0.020	0.120	0.000
Elotes Cónicos	Guan-160	0.065	0.087	0.022	0.109	0.087	0.217	0.152	0.022
Elotes Cónicos	Mich-86	0.760	0.000	0.000	0.000	0.000	0.143	0.000	0.119
Elotes Cónicos	Pueb-163	0.440	0.120	0.229	0.021	0.000	0.063	0.000	0.042
Elotes Cónicos	Pueb-454	0.435	0.022	0.109	0.348	0.000	0.000	0.000	0.000
Elotes Cónicos	Pueb-510	0.261	0.000	0.000	0.114	0.000	0.182	0.000	0.091
Elotes Cónicos	Tlax-251	0.095	0.000	0.000	0.000	0.000	0.191	0.000	0.000
Elotes Cónicos	7221	0.040	0.220	0.000	0.140	0.040	0.140	0.000	0.080
Elotes Cónicos	Hgo-116	0.286	0.286	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Elotes Cónicos	Pueb-618	0.273	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Elotes Cónicos	Ver-537	0.750	0.046	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Cuadro A3. (Continuación)

Raza	Accesión	<i>phi265454M</i>	<i>phi265454N</i>	<i>phi265454P</i>	<i>phi265454Q</i>	<i>phi402893B</i>	<i>phi402893F</i>	<i>phi402893G</i>	<i>phi402893H</i>
Chalqueño	Mich-195	0.160	0.540	0.020	0.200	0.000	0.000	0.000	0.140
Chalqueño	Zac-251	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.020	0.000	0.000
Chalqueño	Mor-78	0.000	0.000	0.000	0.000	0.083	0.000	0.000	0.000
Chalqueño	Mor-94	0.000	0.000	0.000	0.000	0.152	0.000	0.000	0.000
Chalqueño	Qro-97	0.000	0.000	0.000	0.000	0.040	0.080	0.000	0.040
Chalqueño	Mexi-161	0.021	0.417	0.000	0.104	0.400	0.040	0.000	0.100
Cónico	Tlax-153	0.000	0.420	0.000	0.080	0.460	0.000	0.000	0.060
Cónico	Hida-236	0.020	0.500	0.000	0.060	0.300	0.020	0.040	0.020
Cónico	Hida-78	0.000	0.200	0.000	0.180	0.400	0.020	0.000	0.040
Cónico	Mexi-72	0.000	0.000	0.000	0.060	0.420	0.000	0.000	0.060
Cónico	Pueb-373	0.000	0.375	0.000	0.021	0.438	0.000	0.000	0.063
Cónico	Hida-187	0.000	0.320	0.000	0.180	0.260	0.000	0.000	0.040
Cónico	Mich-197	0.023	0.136	0.000	0.364	0.273	0.046	0.068	0.068
Cónico	Pueb-449	0.065	0.109	0.000	0.239	0.261	0.000	0.000	0.196
Cónico	Pueb-49	0.020	0.200	0.040	0.320	0.250	0.000	0.000	0.146
Cónico	Hgo-101	0.022	0.239	0.000	0.196	0.065	0.000	0.000	0.000
Cónico	Hgo-172	0.000	0.333	0.000	0.292	0.042	0.000	0.000	0.021
Cónico	Hgo-196	0.000	0.080	0.000	0.600	0.104	0.000	0.000	0.000
Cónico	Hgo-213	0.040	0.260	0.000	0.340	0.000	0.000	0.000	0.000
Cónico	Tlax-144	0.042	0.583	0.000	0.146	0.040	0.020	0.000	0.040
Cónico	Tlax-151	0.000	0.140	0.000	0.620	0.000	0.000	0.000	0.020
Cónico	Tlax-205	0.000	0.240	0.000	0.600	0.000	0.040	0.000	0.040
Cónico	Tlax-93	0.000	0.540	0.000	0.080	0.040	0.000	0.000	0.040
Cónico	Pue-116	0.000	0.000	0.000	0.833	0.146	0.000	0.000	0.000
Cónico	Mor-93	0.000	0.636	0.000	0.205	0.068	0.000	0.000	0.000
Cónico	Jal-142	0.000	0.158	0.000	0.211	0.000	0.000	0.000	0.033
Cónico	Mex-397	0.048	0.357	0.000	0.024	0.000	0.000	0.000	0.000
Cónico	Oax-111	0.024	0.452	0.000	0.167	0.000	0.000	0.000	0.000
Cónico	Mexi-58	0.000	0.360	0.000	0.080	0.500	0.000	0.000	0.020
Elotes Cónicos	Guan-160	0.044	0.087	0.000	0.109	0.000	0.000	0.022	0.239
Elotes Cónicos	Mich-86	0.024	0.071	0.071	0.548	0.000	0.000	0.000	0.040
Elotes Cónicos	Pueb-163	0.104	0.188	0.000	0.083	0.020	0.000	0.000	0.240
Elotes Cónicos	Pueb-454	0.065	0.413	0.000	0.044	0.000	0.022	0.000	0.283
Elotes Cónicos	Pueb-510	0.000	0.364	0.023	0.136	0.000	0.000	0.000	0.022
Elotes Cónicos	Tlax-251	0.167	0.476	0.024	0.143	0.000	0.000	0.000	0.214
Elotes Cónicos	7221	0.020	0.220	0.000	0.220	0.000	0.000	0.000	0.040
Elotes Cónicos	Hgo-116	0.000	0.000	0.000	0.000	0.025	0.000	0.000	0.050
Elotes Cónicos	Pueb-618	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.029
Elotes Cónicos	Ver-537	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Cuadro A3. (Continuación)

Raza	Accesión	<i>phi402893I</i>	<i>phi402893N</i>	<i>phi402893O</i>	<i>phi402893Q</i>	<i>phi402893R</i>	<i>phi402893V</i>	<i>phi402893Y</i>	<i>phi402893Z</i>
Chalqueño	Mich-195	0.360	0.060	0.080	0.000	0.000	0.000	0.160	0.160
Chalqueño	Zac-251	0.500	0.000	0.000	0.060	0.040	0.000	0.000	0.000
Chalqueño	Mor-78	0.563	0.021	0.021	0.000	0.042	0.021	0.042	0.021
Chalqueño	Mor-94	0.739	0.000	0.109	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Chalqueño	Qro-97	0.180	0.040	0.020	0.080	0.060	0.000	0.220	0.020
Chalqueño	Mexi-161	0.240	0.020	0.060	0.000	0.060	0.000	0.020	0.000
Cónico	Tlax-153	0.260	0.000	0.020	0.000	0.000	0.040	0.020	0.020
Cónico	Hida-236	0.400	0.000	0.020	0.000	0.000	0.020	0.000	0.000
Cónico	Hida-78	0.220	0.020	0.080	0.000	0.020	0.060	0.040	0.020
Cónico	Mexi-72	0.200	0.020	0.040	0.000	0.000	0.000	0.100	0.020
Cónico	Pueb-373	0.396	0.000	0.021	0.000	0.021	0.000	0.000	0.000
Cónico	Hida-187	0.180	0.040	0.080	0.080	0.040	0.020	0.040	0.020
Cónico	Mich-197	0.296	0.023	0.000	0.000	0.000	0.000	0.023	0.023
Cónico	Pueb-449	0.304	0.000	0.065	0.000	0.000	0.000	0.000	0.022
Cónico	Pueb-49	0.271	0.000	0.000	0.083	0.021	0.000	0.000	0.000
Cónico	Hgo-101	0.370	0.022	0.000	0.217	0.000	0.022	0.109	0.000
Cónico	Hgo-172	0.167	0.042	0.021	0.063	0.000	0.063	0.271	0.000
Cónico	Hgo-196	0.354	0.000	0.021	0.125	0.000	0.000	0.188	0.000
Cónico	Hgo-213	0.500	0.000	0.000	0.063	0.021	0.000	0.125	0.000
Cónico	Tlax-144	0.400	0.060	0.040	0.000	0.000	0.000	0.180	0.000
Cónico	Tlax-151	0.440	0.060	0.020	0.000	0.000	0.000	0.020	0.000
Cónico	Tlax-205	0.380	0.000	0.020	0.040	0.000	0.000	0.220	0.000
Cónico	Tlax-93	0.360	0.060	0.080	0.020	0.000	0.060	0.020	0.000
Cónico	Pue-116	0.292	0.042	0.333	0.000	0.000	0.000	0.167	0.000
Cónico	Mor-93	0.296	0.000	0.000	0.000	0.023	0.000	0.046	0.296
Cónico	Jal-142	0.567	0.000	0.067	0.000	0.000	0.000	0.067	0.067
Cónico	Mex-397	0.235	0.000	0.088	0.000	0.000	0.000	0.059	0.147
Cónico	Oax-111	0.700	0.050	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.100
Cónico	Mexi-58	0.100	0.060	0.000	0.000	0.000	0.000	0.040	0.040
Elotes Cónicos	Guan-160	0.435	0.022	0.044	0.000	0.000	0.000	0.109	0.000
Elotes Cónicos	Mich-86	0.280	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.440	0.000
Elotes Cónicos	Pueb-163	0.220	0.040	0.020	0.020	0.000	0.000	0.240	0.020
Elotes Cónicos	Pueb-454	0.326	0.000	0.022	0.000	0.000	0.000	0.022	0.000
Elotes Cónicos	Pueb-510	0.717	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Elotes Cónicos	Tlax-251	0.310	0.000	0.024	0.071	0.000	0.024	0.000	0.000
Elotes Cónicos	7221	0.340	0.000	0.220	0.020	0.080	0.000	0.020	0.080
Elotes Cónicos	Hgo-116	0.400	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.025	0.000
Elotes Cónicos	Pueb-618	0.500	0.000	0.029	0.177	0.059	0.000	0.147	0.000
Elotes Cónicos	Ver-537	0.333	0.000	0.024	0.095	0.000	0.048	0.143	0.000

Cuadro A3. (Continuación)

Raza	Accesión	<i>phi402893e</i>	<i>phi346482A</i>	<i>phi346482D</i>	<i>phi346482E</i>	<i>phi346482G</i>	<i>phi346482I</i>	<i>phi346482J</i>	<i>phi346482P</i>
Chalqueño	Mich-195	0.000	0.000	0.000	0.044	0.000	0.065	0.326	0.152
Chalqueño	Zac-251	0.080	0.080	0.080	0.200	0.080	0.220	0.300	0.000
Chalqueño	Mor-78	0.042	0.158	0.105	0.158	0.000	0.105	0.447	0.000
Chalqueño	Mor-94	0.000	0.200	0.120	0.080	0.040	0.340	0.220	0.000
Chalqueño	Qro-97	0.020	0.174	0.196	0.130	0.065	0.152	0.196	0.000
Chalqueño	Mexi-161	0.000	0.083	0.000	0.000	0.000	0.250	0.271	0.083
Cónico	Tlax-153	0.020	0.020	0.040	0.000	0.020	0.300	0.180	0.100
Cónico	Hida-236	0.060	0.000	0.022	0.022	0.000	0.239	0.130	0.044
Cónico	Hida-78	0.020	0.000	0.104	0.000	0.000	0.146	0.229	0.083
Cónico	Mexi-72	0.080	0.046	0.114	0.023	0.000	0.250	0.136	0.182
Cónico	Pueb-373	0.000	0.065	0.130	0.044	0.000	0.130	0.217	0.065
Cónico	Hida-187	0.080	0.042	0.063	0.021	0.000	0.313	0.167	0.146
Cónico	Mich-197	0.000	0.000	0.060	0.020	0.000	0.060	0.260	0.280
Cónico	Pueb-449	0.000	0.140	0.180	0.040	0.000	0.400	0.000	0.040
Cónico	Pueb-49	0.167	0.060	0.060	0.000	0.000	0.260	0.160	0.060
Cónico	Hgo-101	0.087	0.000	0.042	0.042	0.000	0.333	0.021	0.104
Cónico	Hgo-172	0.063	0.000	0.080	0.000	0.000	0.220	0.040	0.020
Cónico	Hgo-196	0.167	0.000	0.104	0.000	0.021	0.208	0.042	0.021
Cónico	Hgo-213	0.167	0.000	0.104	0.104	0.000	0.208	0.063	0.042
Cónico	Tlax-144	0.080	0.000	0.271	0.042	0.000	0.083	0.083	0.021
Cónico	Tlax-151	0.340	0.000	0.083	0.028	0.056	0.139	0.083	0.028
Cónico	Tlax-205	0.020	0.000	0.146	0.000	0.000	0.083	0.250	0.063
Cónico	Tlax-93	0.160	0.000	0.159	0.023	0.023	0.341	0.000	0.068
Cónico	Pue-116	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.520	0.040	0.000
Cónico	Mor-93	0.000	0.000	0.021	0.042	0.000	0.042	0.354	0.104
Cónico	Jal-142	0.067	0.050	0.075	0.050	0.025	0.400	0.150	0.000
Cónico	Mex-397	0.088	0.000	0.024	0.071	0.024	0.191	0.214	0.048
Cónico	Oax-111	0.000	0.025	0.100	0.000	0.000	0.250	0.225	0.000
Cónico	Mexi-58	0.020	0.080	0.080	0.100	0.000	0.140	0.140	0.020
Elotes Cónicos	Guan-160	0.000	0.000	0.000	0.109	0.000	0.044	0.609	0.022
Elotes Cónicos	Mich-86	0.000	0.021	0.000	0.458	0.000	0.000	0.208	0.000
Elotes Cónicos	Pueb-163	0.000	0.048	0.000	0.095	0.000	0.000	0.786	0.000
Elotes Cónicos	Pueb-454	0.000	0.000	0.000	0.200	0.000	0.000	0.540	0.000
Elotes Cónicos	Pueb-510	0.000	0.000	0.000	0.208	0.000	0.000	0.667	0.042
Elotes Cónicos	Tlax-251	0.000	0.000	0.000	0.095	0.000	0.000	0.667	0.000
Elotes Cónicos	7221	0.000	0.000	0.000	0.065	0.022	0.000	0.370	0.065
Elotes Cónicos	Hgo-116	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Elotes Cónicos	Pueb-618	0.000	0.000	0.000	0.023	0.000	0.000	0.591	0.136
Elotes Cónicos	Ver-537	0.000	0.026	0.000	0.053	0.000	0.000	0.632	0.184

Cuadro A3. (Continuación)

Raza	Accesión	<i>phi346482Q</i>	<i>phi346482V</i>	<i>phi308090C</i>	<i>phi308090J</i>	<i>phi308090K</i>	<i>phi308090M</i>	<i>phi308090N</i>	<i>phi330507D</i>
Chalqueño	Mich-195	0.196	0.152	0.000	0.042	0.417	0.063	0.479	0.250
Chalqueño	Zac-251	0.020	0.000	0.000	0.000	0.180	0.660	0.100	0.080
Chalqueño	Mor-78	0.000	0.000	0.063	0.000	0.521	0.125	0.188	0.025
Chalqueño	Mor-94	0.000	0.000	0.000	0.000	0.940	0.020	0.040	0.040
Chalqueño	Qro-97	0.000	0.000	0.000	0.000	0.480	0.280	0.200	0.104
Chalqueño	Mexi-161	0.063	0.104	0.000	0.000	0.708	0.271	0.021	0.292
Cónico	Tlax-153	0.180	0.080	0.000	0.000	0.780	0.180	0.020	0.160
Cónico	Hida-236	0.283	0.087	0.000	0.063	0.438	0.417	0.083	0.130
Cónico	Hida-78	0.188	0.146	0.000	0.000	0.320	0.400	0.160	0.208
Cónico	Mexi-72	0.046	0.068	0.000	0.000	0.674	0.109	0.217	0.296
Cónico	Pueb-373	0.109	0.065	0.000	0.046	0.409	0.386	0.159	0.109
Cónico	Hida-187	0.125	0.021	0.000	0.063	0.354	0.500	0.083	0.271
Cónico	Mich-197	0.120	0.100	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.420
Cónico	Pueb-449	0.180	0.020	0.000	0.040	0.440	0.300	0.180	0.180
Cónico	Pueb-49	0.100	0.140	0.000	0.080	0.360	0.420	0.100	0.080
Cónico	Hgo-101	0.167	0.167	0.000	0.250	0.167	0.500	0.042	0.188
Cónico	Hgo-172	0.280	0.180	0.000	0.100	0.280	0.540	0.060	0.020
Cónico	Hgo-196	0.271	0.313	0.000	0.167	0.333	0.500	0.000	0.083
Cónico	Hgo-213	0.229	0.104	0.000	0.140	0.240	0.320	0.220	0.083
Cónico	Tlax-144	0.083	0.271	0.000	0.104	0.104	0.646	0.000	0.044
Cónico	Tlax-151	0.333	0.194	0.000	0.275	0.150	0.500	0.075	0.053
Cónico	Tlax-205	0.146	0.063	0.000	0.125	0.229	0.417	0.104	0.109
Cónico	Tlax-93	0.227	0.091	0.000	0.109	0.370	0.435	0.022	0.095
Cónico	Pue-116	0.280	0.160	0.000	0.040	0.140	0.780	0.000	0.000
Cónico	Mor-93	0.188	0.188	0.021	0.000	0.292	0.083	0.458	0.229
Cónico	Jal-142	0.000	0.075	0.000	0.091	0.386	0.227	0.182	0.150
Cónico	Mex-397	0.167	0.048	0.000	0.068	0.636	0.114	0.136	0.325
Cónico	Oax-111	0.050	0.275	0.000	0.000	0.500	0.261	0.217	0.143
Cónico	Mexi-58	0.140	0.280	0.000	0.040	0.220	0.060	0.120	0.020
Elotes Cónicos	Guan-160	0.022	0.022	0.000	0.000	0.146	0.563	0.125	0.188
Elotes Cónicos	Mich-86	0.063	0.125	0.000	0.042	0.667	0.250	0.042	0.000
Elotes Cónicos	Pueb-163	0.024	0.024	0.023	0.000	0.455	0.205	0.318	0.024
Elotes Cónicos	Pueb-454	0.000	0.100	0.000	0.000	0.460	0.280	0.260	0.140
Elotes Cónicos	Pueb-510	0.063	0.000	0.000	0.042	0.292	0.583	0.083	0.208
Elotes Cónicos	Tlax-251	0.000	0.048	0.000	0.000	0.354	0.354	0.229	0.065
Elotes Cónicos	7221	0.196	0.196	0.060	0.000	0.420	0.080	0.420	0.130
Elotes Cónicos	Hgo-116	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Elotes Cónicos	Pueb-618	0.159	0.000	0.000	0.000	0.560	0.320	0.020	0.125
Elotes Cónicos	Ver-537	0.105	0.000	0.000	0.071	0.310	0.595	0.000	0.500

Cuadro A3. (Continuación)

Raza	Accesión	<i>phi330507E</i>	<i>phi330507I</i>	<i>phi330507J</i>	<i>phi330507N</i>	<i>phi213398D</i>	<i>phi213398E</i>	<i>phi339017D</i>	<i>phi339017E</i>
Chalqueño	Mich-195	0.341	0.000	0.091	0.318	0.250	0.479	0.708	0.250
Chalqueño	Zac-251	0.420	0.060	0.060	0.380	0.740	0.000	0.260	0.260
Chalqueño	Mor-78	0.450	0.050	0.125	0.350	0.143	0.857	0.794	0.029
Chalqueño	Mor-94	0.540	0.000	0.080	0.340	0.000	0.952	0.813	0.188
Chalqueño	Qro-97	0.208	0.000	0.063	0.500	0.192	0.539	0.550	0.150
Chalqueño	Mexi-161	0.250	0.000	0.063	0.333	1.000	0.000	0.895	0.000
Cónico	Tlax-153	0.280	0.000	0.160	0.380	0.000	0.000	0.000	0.000
Cónico	Hida-236	0.435	0.000	0.130	0.261	1.000	0.000	0.471	0.000
Cónico	Hida-78	0.417	0.000	0.042	0.313	0.000	0.000	0.000	0.000
Cónico	Mexi-72	0.136	0.000	0.159	0.296	1.000	0.000	0.975	0.000
Cónico	Pueb-373	0.217	0.000	0.174	0.326	0.000	0.000	0.808	0.000
Cónico	Hida-187	0.229	0.000	0.125	0.354	0.083	0.917	0.521	0.188
Cónico	Mich-197	0.180	0.020	0.040	0.340	0.042	0.958	0.771	0.229
Cónico	Pueb-449	0.480	0.000	0.060	0.200	0.083	0.917	0.458	0.396
Cónico	Pueb-49	0.180	0.000	0.020	0.600	0.182	0.818	0.780	0.000
Cónico	Hgo-101	0.417	0.063	0.021	0.208	0.167	0.833	0.750	0.000
Cónico	Hgo-172	0.300	0.020	0.040	0.480	0.053	0.895	0.810	0.024
Cónico	Hgo-196	0.396	0.042	0.000	0.479	0.136	0.864	0.413	0.304
Cónico	Hgo-213	0.521	0.125	0.000	0.229	0.000	0.000	0.000	0.000
Cónico	Tlax-144	0.283	0.130	0.000	0.544	0.000	0.000	0.000	0.000
Cónico	Tlax-151	0.500	0.026	0.026	0.395	0.000	0.000	0.000	0.000
Cónico	Tlax-205	0.413	0.065	0.152	0.152	0.000	0.000	0.000	0.000
Cónico	Tlax-93	0.619	0.071	0.000	0.191	0.000	0.000	0.000	0.000
Cónico	Pue-116	0.667	0.000	0.000	0.333	0.000	0.000	0.000	0.000
Cónico	Mor-93	0.250	0.000	0.083	0.438	0.000	0.947	0.682	0.227
Cónico	Jal-142	0.225	0.050	0.275	0.225	0.208	0.292	0.406	0.219
Cónico	Mex-397	0.300	0.050	0.150	0.175	0.318	0.318	0.708	0.000
Cónico	Oax-111	0.214	0.000	0.024	0.619	0.237	0.368	0.658	0.132
Cónico	Mexi-58	0.200	0.000	0.020	0.760	0.000	0.000	0.000	0.000
Elotes Cónicos	Guan-160	0.271	0.167	0.063	0.229	0.000	1.000	0.917	0.063
Elotes Cónicos	Mich-86	0.104	0.167	0.063	0.625	0.000	0.955	0.455	0.159
Elotes Cónicos	Pueb-163	0.357	0.119	0.143	0.238	0.046	0.955	0.938	0.021
Elotes Cónicos	Pueb-454	0.180	0.240	0.040	0.380	0.000	1.000	0.739	0.174
Elotes Cónicos	Pueb-510	0.125	0.396	0.042	0.229	0.000	1.000	0.729	0.063
Elotes Cónicos	Tlax-251	0.522	0.000	0.000	0.413	0.000	1.000	0.660	0.080
Elotes Cónicos	7221	0.304	0.000	0.087	0.478	0.281	0.625	0.639	0.111
Elotes Cónicos	Hgo-116	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Elotes Cónicos	Pueb-618	0.313	0.042	0.083	0.167	0.000	0.000	0.962	0.000
Elotes Cónicos	Ver-537	0.167	0.000	0.000	0.143	0.500	0.500	0.577	0.154

Cuadro A3. (Continuación)

Raza	Accesión	<i>phi339017H</i>	<i>phi159819A</i>	<i>phi159819B</i>	<i>phi159819D</i>	<i>phi159819E</i>	<i>phi159819G</i>	<i>phi159819H</i>	<i>phi159819N</i>
Chalqueño	Mich-195	0.000	0.000	0.000	0.080	0.000	0.660	0.260	0.000
Chalqueño	Zac-251	0.460	0.140	0.000	0.120	0.000	0.340	0.280	0.120
Chalqueño	Mor-78	0.118	0.068	0.000	0.091	0.000	0.136	0.591	0.114
Chalqueño	Mor-94	0.000	0.020	0.000	0.040	0.000	0.720	0.040	0.180
Chalqueño	Qro-97	0.175	0.048	0.024	0.095	0.000	0.191	0.333	0.310
Chalqueño	Mexi-161	0.105	0.053	0.000	0.026	0.000	0.447	0.290	0.184
Cónico	Tlax-153	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Cónico	Hida-236	0.059	0.000	0.000	0.100	0.000	0.225	0.125	0.050
Cónico	Hida-78	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Cónico	Mexi-72	0.025	0.300	0.000	0.000	0.000	0.375	0.325	0.000
Cónico	Pueb-373	0.115	0.167	0.000	0.233	0.000	0.167	0.200	0.167
Cónico	Hida-187	0.250	0.146	0.000	0.208	0.000	0.292	0.146	0.208
Cónico	Mich-197	0.000	0.000	0.000	0.063	0.000	0.458	0.146	0.333
Cónico	Pueb-449	0.125	0.042	0.000	0.292	0.000	0.229	0.125	0.313
Cónico	Pueb-49	0.220	0.000	0.000	0.180	0.000	0.280	0.140	0.400
Cónico	Hgo-101	0.194	0.000	0.000	0.083	0.000	0.778	0.056	0.083
Cónico	Hgo-172	0.167	0.191	0.000	0.119	0.000	0.405	0.048	0.238
Cónico	Hgo-196	0.239	0.283	0.000	0.196	0.000	0.239	0.152	0.130
Cónico	Hgo-213	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Cónico	Tlax-144	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Cónico	Tlax-151	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Cónico	Tlax-205	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Cónico	Tlax-93	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Cónico	Pue-116	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Cónico	Mor-93	0.068	0.000	0.000	0.063	0.000	0.188	0.625	0.042
Cónico	Jal-142	0.281	0.000	0.000	0.471	0.000	0.235	0.147	0.147
Cónico	Mex-397	0.292	0.000	0.000	0.462	0.000	0.115	0.115	0.308
Cónico	Oax-111	0.132	0.227	0.000	0.091	0.000	0.068	0.409	0.205
Cónico	Mexi-58	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Elotes Cónicos	Guan-160	0.021	0.000	0.042	0.000	0.167	0.042	0.604	0.125
Elotes Cónicos	Mich-86	0.386	0.000	0.000	0.091	0.023	0.364	0.523	0.000
Elotes Cónicos	Pueb-163	0.021	0.386	0.000	0.068	0.000	0.364	0.136	0.046
Elotes Cónicos	Pueb-454	0.087	0.000	0.065	0.000	0.109	0.000	0.674	0.152
Elotes Cónicos	Pueb-510	0.208	0.042	0.000	0.146	0.000	0.229	0.271	0.313
Elotes Cónicos	Tlax-251	0.260	0.000	0.080	0.000	0.160	0.000	0.660	0.100
Elotes Cónicos	7221	0.167	0.048	0.048	0.000	0.095	0.071	0.619	0.119
Elotes Cónicos	Hgo-116	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Elotes Cónicos	Pueb-618	0.039	0.000	0.022	0.000	0.087	0.000	0.826	0.065
Elotes Cónicos	Ver-537	0.269	0.000	0.000	0.000	0.088	0.000	0.559	0.353

Cuadro A3. (Continuación)

Raza	Accesión	<i>phi127A</i>	<i>phi127B</i>	<i>phi127C</i>	<i>phi127K</i>	<i>phi127M</i>	<i>phi051D</i>	<i>phi051E</i>	<i>phi051F</i>	<i>phi051G</i>
Elotes Cónicos	Tlax-255	0.000	0.479	0.021	0.042	0.396	0.386	0.114	0.273	0.136
Elotes Cónicos	Pueb-394	0.420	0.000	0.120	0.220	0.220	0.560	0.100	0.000	0.080
Elotes Cónicos	Pueb-409	0.304	0.000	0.130	0.239	0.326	0.370	0.217	0.065	0.000
Elotes Cónicos	Pueb-512	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Palomero Toluqueño	Mexi-211	0.440	0.260	0.000	0.040	0.260	0.660	0.000	0.060	0.120
Palomero Toluqueño	Mexi-5	0.833	0.000	0.042	0.000	0.125	0.667	0.042	0.000	0.042
Palomero Toluqueño	Pueb-542	0.125	0.396	0.000	0.208	0.250	0.604	0.167	0.021	0.208
Palomero Toluqueño	Tlax-264	0.000	0.220	0.040	0.140	0.580	0.640	0.020	0.000	0.120
Palomero Toluqueño	Mex-6	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Palomero Toluqueño	Mex-167	0.000	0.583	0.042	0.000	0.271	0.667	0.125	0.000	0.021
Palomero Toluqueño	Mex-94	0.125	0.292	0.188	0.042	0.250	0.396	0.063	0.042	0.354
Palomero Toluqueño	Tlax-311	0.000	0.370	0.326	0.087	0.196	0.348	0.152	0.000	0.326
Purépecha	Pur-15	0.000	0.477	0.318	0.046	0.114	0.146	0.167	0.042	0.042
Purépecha	Pur_32	0.000	0.400	0.300	0.060	0.200	0.700	0.140	0.000	0.060
Purépecha	Pur-33	0.320	0.020	0.200	0.280	0.080	0.400	0.080	0.060	0.020
Purépecha	Pur-39	0.180	0.000	0.340	0.200	0.220	0.146	0.333	0.000	0.063
Purépecha	Pur-44	0.240	0.000	0.300	0.280	0.120	0.240	0.020	0.000	0.160
Purépecha	Pur-100	0.000	0.143	0.214	0.310	0.333	0.214	0.286	0.000	0.286
Purépecha	Pur-101	0.020	0.040	0.340	0.380	0.140	0.300	0.120	0.000	0.080
Purépecha	Pur-102	0.480	0.020	0.120	0.120	0.120	0.440	0.060	0.040	0.200
Purépecha	Pur-105	0.521	0.000	0.479	0.000	0.000	0.280	0.000	0.000	0.280
Purépecha	Pur-107	0.380	0.000	0.340	0.020	0.240	0.120	0.160	0.000	0.320
Purépecha	Pur-46	0.273	0.546	0.091	0.091	0.000	0.130	0.239	0.000	0.000
Purépecha	Pur-59	0.660	0.080	0.220	0.020	0.020	0.200	0.420	0.000	0.080
Purépecha	Pur-75	0.042	0.000	0.271	0.458	0.125	0.396	0.292	0.000	0.125
Purépecha	Pur-80	0.188	0.313	0.167	0.000	0.250	0.229	0.146	0.021	0.292
Purépecha	Pur-87	0.023	0.318	0.000	0.273	0.227	0.063	0.271	0.000	0.104
Purépecha	Pur-92	0.104	0.625	0.083	0.000	0.063	0.417	0.271	0.000	0.042
Purépecha	Pur-95	0.000	0.310	0.286	0.119	0.238	0.114	0.296	0.000	0.159
Purépecha	Pur-67	0.521	0.250	0.042	0.063	0.042	0.080	0.180	0.080	0.460
Purépecha	Pur-86	0.300	0.000	0.125	0.050	0.375	0.476	0.262	0.000	0.167

Cuadro A3. (Continuación)

Raza	Accesión	<i>phi05II</i>	<i>phi115A</i>	<i>phi115B</i>	<i>phi115C</i>	<i>phi015G</i>	<i>phi015H</i>	<i>phi015J</i>	<i>phi015K</i>	<i>phi015O</i>
Elotes Cónicos	Tlax-255	0.068	0.262	0.000	0.738	0.000	0.042	0.000	0.208	0.000
Elotes Cónicos	Pueb-394	0.260	0.300	0.000	0.700	0.000	0.020	0.480	0.100	0.080
Elotes Cónicos	Pueb-409	0.304	0.109	0.000	0.891	0.065	0.022	0.391	0.022	0.087
Elotes Cónicos	Pueb-512	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Palomero Toluqueño	Mexi-211	0.160	0.200	0.000	0.800	0.000	0.000	0.020	0.640	0.000
Palomero Toluqueño	Mexi-5	0.250	0.417	0.000	0.583	0.000	0.000	0.021	0.521	0.000
Palomero Toluqueño	Pueb-542	0.000	0.146	0.000	0.854	0.000	0.000	0.020	0.440	0.060
Palomero Toluqueño	Tlax-264	0.220	0.100	0.040	0.860	0.000	0.120	0.060	0.580	0.000
Palomero Toluqueño	Mex-6	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Palomero Toluqueño	Mex-167	0.188	0.354	0.000	0.646	0.000	0.104	0.000	0.125	0.021
Palomero Toluqueño	Mex-94	0.104	0.542	0.000	0.458	0.000	0.000	0.000	0.250	0.000
Palomero Toluqueño	Tlax-311	0.174	0.565	0.022	0.391	0.000	0.000	0.000	0.500	0.022
Purépecha	Pur-15	0.604	0.313	0.000	0.688	0.000	0.000	0.000	0.380	0.000
Purépecha	Pur_32	0.100	0.100	0.000	0.900	0.000	0.000	0.000	0.560	0.020
Purépecha	Pur-33	0.360	0.240	0.000	0.760	0.000	0.040	0.060	0.240	0.060
Purépecha	Pur-39	0.458	0.104	0.000	0.896	0.000	0.120	0.000	0.280	0.000
Purépecha	Pur-44	0.580	0.300	0.000	0.700	0.000	0.080	0.060	0.300	0.000
Purépecha	Pur-100	0.214	0.500	0.000	0.500	0.143	0.000	0.000	0.381	0.000
Purépecha	Pur-101	0.300	0.040	0.000	0.960	0.060	0.000	0.000	0.320	0.040
Purépecha	Pur-102	0.100	0.180	0.000	0.820	0.100	0.060	0.180	0.240	0.000
Purépecha	Pur-105	0.440	0.333	0.000	0.667	0.100	0.000	0.000	0.300	0.000
Purépecha	Pur-107	0.400	0.180	0.000	0.820	0.000	0.000	0.000	0.480	0.000
Purépecha	Pur-46	0.630	0.048	0.000	0.952	0.080	0.100	0.020	0.200	0.000
Purépecha	Pur-59	0.300	0.040	0.000	0.960	0.000	0.000	0.000	0.500	0.000
Purépecha	Pur-75	0.188	0.313	0.000	0.688	0.021	0.000	0.000	0.479	0.000
Purépecha	Pur-80	0.313	0.458	0.000	0.542	0.125	0.000	0.000	0.438	0.000
Purépecha	Pur-87	0.563	0.068	0.046	0.886	0.083	0.042	0.000	0.375	0.000
Purépecha	Pur-92	0.271	0.083	0.000	0.917	0.042	0.104	0.000	0.229	0.000
Purépecha	Pur-95	0.432	0.250	0.000	0.750	0.000	0.068	0.000	0.591	0.000
Purépecha	Pur-67	0.200	0.240	0.000	0.760	0.000	0.040	0.000	0.440	0.000
Purépecha	Pur-86	0.095	0.071	0.000	0.929	0.023	0.000	0.250	0.000	0.000

Cuadro A3. (Continuación)

Raza	Accesión	<i>phi015P</i>	<i>phi015V</i>	<i>phi015W</i>	<i>phi015X</i>	<i>phi015Z</i>	<i>phi015c</i>	<i>phi033C</i>	<i>phi033F</i>	<i>phi033H</i>
Elotes Cónicos	Tlax-255	0.104	0.000	0.375	0.188	0.000	0.063	0.000	0.046	0.114
Elotes Cónicos	Pueb-394	0.020	0.020	0.180	0.060	0.000	0.000	0.020	0.080	0.220
Elotes Cónicos	Pueb-409	0.000	0.065	0.174	0.044	0.000	0.000	0.042	0.063	0.021
Elotes Cónicos	Pueb-512	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Palomero Toluqueño	Mexi-211	0.020	0.000	0.160	0.000	0.040	0.040	0.000	0.100	0.100
Palomero Toluqueño	Mexi-5	0.000	0.000	0.167	0.000	0.042	0.000	0.000	0.354	0.188
Palomero Toluqueño	Pueb-542	0.100	0.020	0.220	0.020	0.120	0.000	0.000	0.063	0.125
Palomero Toluqueño	Tlax-264	0.000	0.000	0.240	0.000	0.000	0.000	0.060	0.000	0.080
Palomero Toluqueño	Mex-6	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Palomero Toluqueño	Mex-167	0.125	0.000	0.313	0.271	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Palomero Toluqueño	Mex-94	0.167	0.000	0.583	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Palomero Toluqueño	Tlax-311	0.044	0.065	0.304	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Purépecha	Pur-15	0.000	0.000	0.360	0.000	0.060	0.040	0.000	0.083	0.125
Purépecha	Pur_32	0.020	0.000	0.320	0.020	0.000	0.020	0.020	0.060	0.000
Purépecha	Pur-33	0.000	0.000	0.460	0.000	0.040	0.000	0.080	0.020	0.180
Purépecha	Pur-39	0.060	0.000	0.260	0.200	0.060	0.000	0.000	0.000	0.021
Purépecha	Pur-44	0.000	0.000	0.380	0.060	0.080	0.000	0.000	0.080	0.240
Purépecha	Pur-100	0.000	0.000	0.310	0.000	0.024	0.000	0.000	0.000	0.000
Purépecha	Pur-101	0.000	0.000	0.320	0.040	0.220	0.000	0.000	0.000	0.000
Purépecha	Pur-102	0.000	0.060	0.180	0.000	0.000	0.060	0.000	0.000	0.000
Purépecha	Pur-105	0.000	0.000	0.400	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Purépecha	Pur-107	0.000	0.000	0.060	0.000	0.000	0.120	0.000	0.000	0.000
Purépecha	Pur-46	0.000	0.000	0.220	0.000	0.100	0.260	0.000	0.000	0.000
Purépecha	Pur-59	0.000	0.000	0.080	0.000	0.360	0.000	0.000	0.000	0.000
Purépecha	Pur-75	0.000	0.000	0.438	0.000	0.021	0.000	0.000	0.000	0.000
Purépecha	Pur-80	0.000	0.000	0.146	0.000	0.042	0.000	0.000	0.000	0.000
Purépecha	Pur-87	0.000	0.000	0.125	0.000	0.042	0.208	0.000	0.000	0.000
Purépecha	Pur-92	0.000	0.042	0.250	0.146	0.083	0.104	0.000	0.000	0.000
Purépecha	Pur-95	0.000	0.000	0.296	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Purépecha	Pur-67	0.000	0.000	0.220	0.000	0.260	0.040	0.000	0.000	0.000
Purépecha	Pur-86	0.000	0.205	0.159	0.000	0.000	0.205	0.000	0.024	0.071

Cuadro A3. (Continuación)

Raza	Accesión	<i>phi033J</i>	<i>phi033L</i>	<i>phi033N</i>	<i>phi033P</i>	<i>phi053A</i>	<i>phi053D</i>	<i>phi053G</i>	<i>phi053J</i>
Elotes Cónicos	Tlax-255	0.000	0.614	0.114	0.023	0.354	0.208	0.000	0.000
Elotes Cónicos	Pueb-394	0.000	0.500	0.080	0.040	0.396	0.021	0.000	0.021
Elotes Cónicos	Pueb-409	0.000	0.708	0.125	0.021	0.280	0.100	0.000	0.000
Elotes Cónicos	Pueb-512	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.020	0.240
Palomero Toluqueño	Mexi-211	0.000	0.700	0.000	0.100	0.160	0.340	0.000	0.000
Palomero Toluqueño	Mexi-5	0.000	0.000	0.104	0.250	0.182	0.000	0.000	0.000
Palomero Toluqueño	Pueb-542	0.000	0.458	0.271	0.000	0.440	0.080	0.000	0.060
Palomero Toluqueño	Tlax-264	0.000	0.340	0.240	0.100	0.354	0.000	0.000	0.000
Palomero Toluqueño	Mex-6	0.000	0.000	0.000	0.000	0.040	0.000	0.000	0.060
Palomero Toluqueño	Mex-167	1.000	0.000	0.000	0.000	0.023	0.341	0.000	0.114
Palomero Toluqueño	Mex-94	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.571	0.000	0.000
Palomero Toluqueño	Tlax-311	1.000	0.000	0.000	0.000	0.042	0.000	0.000	0.083
Purépecha	Pur-15	0.000	0.458	0.167	0.042	0.240	0.040	0.000	0.000
Purépecha	Pur-32	0.000	0.640	0.000	0.220	0.348	0.000	0.000	0.000
Purépecha	Pur-33	0.000	0.420	0.040	0.080	0.091	0.182	0.000	0.205
Purépecha	Pur-39	0.000	0.792	0.083	0.083	0.196	0.065	0.000	0.000
Purépecha	Pur-44	0.000	0.500	0.080	0.040	0.370	0.261	0.000	0.000
Purépecha	Pur-100	0.000	0.000	0.000	0.000	0.396	0.000	0.000	0.000
Purépecha	Pur-101	0.000	0.000	0.000	0.000	0.280	0.000	0.000	0.000
Purépecha	Pur-102	0.000	0.000	0.000	0.000	0.220	0.140	0.000	0.060
Purépecha	Pur-105	0.000	0.000	0.000	0.000	0.604	0.000	0.000	0.000
Purépecha	Pur-107	0.000	0.000	0.000	0.000	0.200	0.220	0.000	0.000
Purépecha	Pur-46	0.929	0.000	0.000	0.000	0.044	0.152	0.000	0.000
Purépecha	Pur-59	0.000	0.000	0.000	0.000	0.229	0.083	0.000	0.000
Purépecha	Pur-75	0.000	0.000	0.000	0.000	0.094	0.156	0.000	0.000
Purépecha	Pur-80	1.000	0.000	0.000	0.000	0.354	0.000	0.000	0.000
Purépecha	Pur-87	1.000	0.000	0.000	0.000	0.196	0.109	0.000	0.000
Purépecha	Pur-92	1.000	0.000	0.000	0.000	0.286	0.000	0.000	0.000
Purépecha	Pur-95	0.933	0.000	0.000	0.000	0.146	0.063	0.000	0.000
Purépecha	Pur-67	0.833	0.000	0.000	0.000	0.341	0.136	0.000	0.000
Purépecha	Pur-86	0.000	0.643	0.071	0.167	0.136	0.023	0.000	0.000

Cuadro A3. (Continuación)

Raza	Accesión	<i>phi053L</i>	<i>phi053N</i>	<i>phi053O</i>	<i>phi053S</i>	<i>phi072B</i>	<i>phi072C</i>	<i>phi072D</i>	<i>phi072F</i>
Elotes Cónicos	Tlax-255	0.104	0.042	0.271	0.000	0.152	0.000	0.044	0.000
Elotes Cónicos	Pueb-394	0.000	0.000	0.417	0.125	0.000	0.000	0.063	0.000
Elotes Cónicos	Pueb-409	0.060	0.300	0.240	0.000	0.000	0.000	0.080	0.000
Elotes Cónicos	Pueb-512	0.000	0.360	0.380	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Palomero Toluqueño	Mexi-211	0.000	0.100	0.400	0.000	0.640	0.000	0.020	0.000
Palomero Toluqueño	Mexi-5	0.091	0.046	0.636	0.046	0.000	0.000	0.000	0.000
Palomero Toluqueño	Pueb-542	0.000	0.160	0.260	0.000	0.020	0.000	0.000	0.000
Palomero Toluqueño	Tlax-264	0.063	0.063	0.438	0.083	0.104	0.000	0.188	0.000
Palomero Toluqueño	Mex-6	0.200	0.140	0.180	0.340	0.000	0.000	0.060	0.000
Palomero Toluqueño	Mex-167	0.000	0.023	0.500	0.000	0.000	0.000	0.188	0.000
Palomero Toluqueño	Mex-94	0.048	0.000	0.238	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Palomero Toluqueño	Tlax-311	0.208	0.125	0.229	0.292	0.000	0.000	0.060	0.000
Purépecha	Pur-15	0.000	0.280	0.400	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Purépecha	Pur-32	0.022	0.435	0.130	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Purépecha	Pur-33	0.000	0.046	0.477	0.000	0.020	0.000	0.000	0.000
Purépecha	Pur-39	0.217	0.087	0.391	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Purépecha	Pur-44	0.044	0.044	0.283	0.000	0.000	0.000	0.021	0.000
Purépecha	Pur-100	0.104	0.375	0.125	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Purépecha	Pur-101	0.040	0.160	0.380	0.000	0.000	0.000	0.022	0.000
Purépecha	Pur-102	0.080	0.120	0.220	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Purépecha	Pur-105	0.000	0.208	0.042	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Purépecha	Pur-107	0.000	0.040	0.540	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Purépecha	Pur-46	0.000	0.087	0.478	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Purépecha	Pur-59	0.000	0.063	0.604	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Purépecha	Pur-75	0.031	0.094	0.531	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Purépecha	Pur-80	0.000	0.208	0.333	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Purépecha	Pur-87	0.000	0.217	0.261	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Purépecha	Pur-92	0.095	0.024	0.595	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Purépecha	Pur-95	0.063	0.042	0.500	0.188	0.000	0.000	0.023	0.000
Purépecha	Pur-67	0.000	0.068	0.364	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Purépecha	Pur-86	0.068	0.159	0.477	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Cuadro A3. (Continuación)

Raza	Accesión	<i>phi072G</i>	<i>phi072L</i>	<i>phi072O</i>	<i>phi072P</i>	<i>phi072Q</i>	<i>phi072S</i>	<i>phi072T</i>	<i>phi072c</i>
Elotes Cónicos	Tlax-255	0.044	0.065	0.261	0.000	0.109	0.109	0.130	0.000
Elotes Cónicos	Pueb-394	0.042	0.042	0.083	0.021	0.292	0.167	0.292	0.000
Elotes Cónicos	Pueb-409	0.000	0.080	0.280	0.080	0.000	0.320	0.120	0.000
Elotes Cónicos	Pueb-512	0.000	0.000	0.000	0.000	0.500	0.460	0.000	0.000
Palomero Toluqueño	Mexi-211	0.100	0.000	0.020	0.040	0.080	0.080	0.000	0.000
Palomero Toluqueño	Mexi-5	0.068	0.000	0.000	0.046	0.000	0.546	0.341	0.000
Palomero Toluqueño	Pueb-542	0.040	0.000	0.140	0.160	0.100	0.300	0.120	0.000
Palomero Toluqueño	Tlax-264	0.000	0.000	0.042	0.167	0.208	0.271	0.000	0.000
Palomero Toluqueño	Mex-6	0.020	0.100	0.040	0.080	0.120	0.380	0.040	0.000
Palomero Toluqueño	Mex-167	0.104	0.104	0.208	0.000	0.250	0.063	0.000	0.021
Palomero Toluqueño	Mex-94	0.046	0.000	0.023	0.023	0.341	0.023	0.046	0.000
Palomero Toluqueño	Tlax-311	0.020	0.120	0.120	0.020	0.120	0.380	0.040	0.000
Purépecha	Pur-15	0.060	0.000	0.000	0.200	0.420	0.280	0.000	0.000
Purépecha	Pur-32	0.044	0.065	0.109	0.152	0.522	0.109	0.000	0.000
Purépecha	Pur-33	0.080	0.060	0.040	0.040	0.180	0.440	0.080	0.000
Purépecha	Pur-39	0.217	0.000	0.022	0.087	0.174	0.478	0.022	0.000
Purépecha	Pur-44	0.104	0.000	0.021	0.146	0.375	0.229	0.042	0.000
Purépecha	Pur-100	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.046	0.000	0.750
Purépecha	Pur-101	0.000	0.000	0.044	0.000	0.000	0.022	0.000	0.891
Purépecha	Pur-102	0.000	0.039	0.000	0.000	0.039	0.000	0.000	0.923
Purépecha	Pur-105	0.021	0.000	0.000	0.000	0.000	0.021	0.000	0.917
Purépecha	Pur-107	0.000	0.000	0.182	0.023	0.000	0.023	0.000	0.705
Purépecha	Pur-46	0.000	0.000	0.056	0.000	0.000	0.000	0.000	0.944
Purépecha	Pur-59	0.000	0.022	0.000	0.000	0.022	0.000	0.000	0.565
Purépecha	Pur-75	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.063	0.938
Purépecha	Pur-80	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.976
Purépecha	Pur-87	0.000	0.000	0.091	0.023	0.023	0.023	0.000	0.727
Purépecha	Pur-92	0.000	0.036	0.071	0.071	0.000	0.000	0.000	0.714
Purépecha	Pur-95	0.023	0.000	0.023	0.046	0.023	0.000	0.000	0.750
Purépecha	Pur-67	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.046	0.000	0.955
Purépecha	Pur-86	0.048	0.048	0.048	0.071	0.333	0.167	0.143	0.000

Cuadro A3. (Continuación)

Raza	Accesión	<i>phi093E</i>	<i>phi093F</i>	<i>phi093G</i>	<i>phi093J</i>	<i>phi093K</i>	<i>phi093L</i>	<i>phi024B</i>	<i>phi024F</i>
Elotes Cónicos	Tlax-255	0.023	0.068	0.023	0.227	0.296	0.205	0.000	0.250
Elotes Cónicos	Pueb-394	0.000	0.174	0.000	0.022	0.348	0.326	0.152	0.000
Elotes Cónicos	Pueb-409	0.000	0.120	0.060	0.020	0.660	0.080	0.080	0.000
Elotes Cónicos	Pueb-512	0.000	0.196	0.348	0.000	0.457	0.000	0.000	0.000
Palomero Toluqueño	Mexi-211	0.000	0.140	0.400	0.100	0.240	0.120	0.000	0.160
Palomero Toluqueño	Mexi-5	0.000	0.159	0.273	0.114	0.432	0.000	0.000	0.000
Palomero Toluqueño	Pueb-542	0.000	0.000	0.060	0.240	0.620	0.000	0.020	0.040
Palomero Toluqueño	Tlax-264	0.000	0.354	0.167	0.229	0.167	0.000	0.000	0.174
Palomero Toluqueño	Mex-6	0.000	0.021	0.104	0.021	0.292	0.063	0.000	0.417
Palomero Toluqueño	Mex-167	0.000	0.000	0.022	0.544	0.130	0.065	0.000	0.000
Palomero Toluqueño	Mex-94	0.000	0.000	0.088	0.000	0.382	0.529	0.000	0.000
Palomero Toluqueño	Tlax-311	0.000	0.042	0.104	0.188	0.021	0.354	0.000	0.000
Purépecha	Pur-15	0.167	0.021	0.063	0.208	0.271	0.042	0.000	0.300
Purépecha	Pur-32	0.200	0.250	0.025	0.025	0.375	0.000	0.000	0.333
Purépecha	Pur-33	0.050	0.000	0.000	0.275	0.675	0.000	0.000	0.152
Purépecha	Pur-39	0.000	0.022	0.000	0.370	0.457	0.087	0.000	0.227
Purépecha	Pur-44	0.087	0.065	0.044	0.391	0.326	0.044	0.000	0.261
Purépecha	Pur-100	0.136	0.250	0.000	0.023	0.477	0.114	0.000	0.048
Purépecha	Pur-101	0.200	0.100	0.000	0.220	0.460	0.020	0.000	0.104
Purépecha	Pur-102	0.000	0.060	0.120	0.000	0.560	0.020	0.080	0.020
Purépecha	Pur-105	0.000	0.000	0.000	0.000	0.771	0.000	0.000	0.000
Purépecha	Pur-107	0.021	0.146	0.125	0.000	0.583	0.000	0.000	0.021
Purépecha	Pur-46	0.095	0.143	0.024	0.048	0.548	0.071	0.000	0.091
Purépecha	Pur-59	0.130	0.152	0.022	0.413	0.196	0.000	0.000	0.313
Purépecha	Pur-75	0.313	0.000	0.063	0.031	0.313	0.156	0.000	0.094
Purépecha	Pur-80	0.125	0.146	0.000	0.063	0.271	0.125	0.000	0.042
Purépecha	Pur-87	0.296	0.000	0.000	0.250	0.318	0.023	0.000	0.159
Purépecha	Pur-92	0.071	0.071	0.119	0.095	0.286	0.119	0.000	0.167
Purépecha	Pur-95	0.063	0.354	0.000	0.063	0.396	0.083	0.000	0.313
Purépecha	Pur-67	0.205	0.091	0.000	0.091	0.500	0.046	0.000	0.068
Purépecha	Pur-86	0.023	0.227	0.068	0.023	0.364	0.182	0.023	0.000

Cuadro A3. (Continuación)

Raza	Accesión	<i>phi024G</i>	<i>phi024I</i>	<i>phi024J</i>	<i>phi024L</i>	<i>phi024O</i>	<i>phi024Q</i>	<i>phi085N</i>	<i>phi085O</i>
Elotes Cónicos	Tlax-255	0.091	0.341	0.000	0.000	0.000	0.182	0.104	0.000
Elotes Cónicos	Pueb-394	0.217	0.000	0.457	0.044	0.000	0.022	0.000	0.000
Elotes Cónicos	Pueb-409	0.380	0.000	0.260	0.120	0.000	0.000	0.100	0.125
Elotes Cónicos	Pueb-512	0.625	0.208	0.167	0.000	0.000	0.000	0.357	0.071
Palomero Toluqueño	Mexi-211	0.100	0.420	0.000	0.040	0.100	0.040	0.071	0.000
Palomero Toluqueño	Mexi-5	0.025	0.100	0.000	0.450	0.100	0.025	0.286	0.000
Palomero Toluqueño	Pueb-542	0.080	0.220	0.000	0.140	0.060	0.020	0.146	0.042
Palomero Toluqueño	Tlax-264	0.000	0.478	0.000	0.044	0.000	0.044	0.023	0.000
Palomero Toluqueño	Mex-6	0.063	0.146	0.000	0.021	0.000	0.083	0.340	0.000
Palomero Toluqueño	Mex-167	0.000	0.429	0.000	0.119	0.000	0.310	0.000	0.267
Palomero Toluqueño	Mex-94	0.571	0.000	0.000	0.286	0.071	0.071	0.652	0.000
Palomero Toluqueño	Tlax-311	0.478	0.174	0.000	0.152	0.044	0.087	0.340	0.000
Purépecha	Pur-15	0.000	0.200	0.000	0.100	0.000	0.000	0.477	0.068
Purépecha	Pur-32	0.000	0.357	0.000	0.024	0.000	0.000	0.143	0.000
Purépecha	Pur-33	0.109	0.304	0.000	0.174	0.000	0.000	0.280	0.000
Purépecha	Pur-39	0.205	0.250	0.000	0.023	0.159	0.000	0.304	0.000
Purépecha	Pur-44	0.174	0.152	0.000	0.109	0.109	0.000	0.217	0.000
Purépecha	Pur-100	0.071	0.119	0.000	0.238	0.119	0.238	0.065	0.109
Purépecha	Pur-101	0.000	0.104	0.000	0.354	0.083	0.313	0.000	0.000
Purépecha	Pur-102	0.040	0.140	0.000	0.260	0.000	0.140	0.040	0.000
Purépecha	Pur-105	0.000	0.396	0.000	0.000	0.208	0.167	0.125	0.000
Purépecha	Pur-107	0.063	0.271	0.083	0.208	0.104	0.083	0.100	0.020
Purépecha	Pur-46	0.046	0.114	0.000	0.046	0.091	0.500	0.457	0.065
Purépecha	Pur-59	0.021	0.063	0.000	0.000	0.000	0.500	0.460	0.040
Purépecha	Pur-75	0.000	0.063	0.000	0.375	0.031	0.375	0.167	0.000
Purépecha	Pur-80	0.146	0.250	0.000	0.125	0.042	0.396	0.292	0.021
Purépecha	Pur-87	0.182	0.182	0.000	0.000	0.023	0.455	0.095	0.000
Purépecha	Pur-92	0.000	0.357	0.000	0.071	0.000	0.214	0.000	0.143
Purépecha	Pur-95	0.021	0.083	0.000	0.125	0.042	0.396	0.271	0.000
Purépecha	Pur-67	0.114	0.068	0.000	0.182	0.023	0.523	0.560	0.000
Purépecha	Pur-86	0.364	0.000	0.114	0.114	0.000	0.023	0.091	0.182

Cuadro A3. (Continuación)

Raza	Accesión	<i>phi085P</i>	<i>phi085U</i>	<i>phi085X</i>	<i>phi085Y</i>	<i>phi034A</i>	<i>phi034E</i>	<i>phi034F</i>	<i>phi034H</i>
Elotes Cónicos	Tlax-255	0.063	0.458	0.000	0.000	0.326	0.000	0.000	0.130
Elotes Cónicos	Pueb-394	0.174	0.565	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Elotes Cónicos	Pueb-409	0.200	0.250	0.000	0.000	0.120	0.000	0.000	0.000
Elotes Cónicos	Pueb-512	0.000	0.393	0.000	0.000	0.220	0.000	0.000	0.000
Palomero Toluqueño	Mexi-211	0.000	0.548	0.000	0.000	0.340	0.000	0.040	0.000
Palomero Toluqueño	Mexi-5	0.095	0.381	0.000	0.000	0.214	0.000	0.024	0.000
Palomero Toluqueño	Pueb-542	0.063	0.333	0.000	0.000	0.120	0.000	0.040	0.000
Palomero Toluqueño	Tlax-264	0.000	0.864	0.000	0.091	0.042	0.000	0.000	0.021
Palomero Toluqueño	Mex-6	0.000	0.440	0.000	0.000	0.400	0.000	0.000	0.000
Palomero Toluqueño	Mex-167	0.133	0.533	0.067	0.000	0.065	0.000	0.000	0.000
Palomero Toluqueño	Mex-94	0.000	0.130	0.000	0.000	0.024	0.000	0.000	0.000
Palomero Toluqueño	Tlax-311	0.000	0.480	0.000	0.000	0.400	0.000	0.000	0.000
Purépecha	Pur-15	0.091	0.364	0.000	0.000	0.220	0.000	0.000	0.000
Purépecha	Pur-32	0.095	0.571	0.000	0.048	0.261	0.000	0.000	0.022
Purépecha	Pur-33	0.020	0.460	0.020	0.020	0.000	0.000	0.000	0.000
Purépecha	Pur-39	0.000	0.544	0.000	0.000	0.020	0.000	0.000	0.000
Purépecha	Pur-44	0.000	0.457	0.000	0.000	0.167	0.000	0.000	0.000
Purépecha	Pur-100	0.000	0.326	0.000	0.000	0.521	0.000	0.000	0.000
Purépecha	Pur-101	0.140	0.740	0.000	0.000	0.020	0.000	0.000	0.000
Purépecha	Pur-102	0.000	0.820	0.000	0.000	0.040	0.000	0.000	0.000
Purépecha	Pur-105	0.000	0.708	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Purépecha	Pur-107	0.000	0.560	0.000	0.080	0.080	0.000	0.000	0.000
Purépecha	Pur-46	0.022	0.391	0.000	0.022	0.261	0.000	0.000	0.000
Purépecha	Pur-59	0.040	0.120	0.000	0.000	0.280	0.000	0.000	0.000
Purépecha	Pur-75	0.000	0.600	0.000	0.100	0.160	0.000	0.000	0.000
Purépecha	Pur-80	0.000	0.563	0.000	0.000	0.104	0.000	0.000	0.000
Purépecha	Pur-87	0.000	0.905	0.000	0.000	0.146	0.000	0.000	0.000
Purépecha	Pur-92	0.000	0.643	0.000	0.000	0.065	0.000	0.000	0.000
Purépecha	Pur-95	0.000	0.271	0.000	0.021	0.000	0.000	0.000	0.000
Purépecha	Pur-67	0.020	0.260	0.100	0.000	0.040	0.000	0.000	0.000
Purépecha	Pur-86	0.114	0.364	0.023	0.023	0.174	0.000	0.000	0.000

Cuadro A3. (Continuación)

Raza	Accesión	<i>phi034L</i>	<i>phi034N</i>	<i>phi034O</i>	<i>phi034Q</i>	<i>phi121B</i>	<i>phi121C</i>	<i>phi121D</i>	<i>phi121E</i>
Elotes Cónicos	Tlax-255	0.000	0.022	0.109	0.413	0.708	0.229	0.063	0.000
Elotes Cónicos	Pueb-394	0.125	0.063	0.188	0.458	0.600	0.180	0.220	0.000
Elotes Cónicos	Pueb-409	0.040	0.080	0.340	0.360	0.660	0.220	0.120	0.000
Elotes Cónicos	Pueb-512	0.240	0.000	0.020	0.500	0.440	0.000	0.560	0.000
Palomero Toluqueño	Mexi-211	0.000	0.040	0.180	0.400	0.420	0.000	0.520	0.000
Palomero Toluqueño	Mexi-5	0.191	0.071	0.262	0.238	0.341	0.023	0.273	0.000
Palomero Toluqueño	Pueb-542	0.000	0.000	0.020	0.520	0.520	0.020	0.460	0.000
Palomero Toluqueño	Tlax-264	0.333	0.271	0.104	0.229	0.542	0.125	0.333	0.000
Palomero Toluqueño	Mex-6	0.000	0.020	0.060	0.520	0.560	0.080	0.060	0.160
Palomero Toluqueño	Mex-167	0.109	0.022	0.717	0.065	0.563	0.104	0.063	0.000
Palomero Toluqueño	Mex-94	0.857	0.000	0.024	0.095	0.652	0.044	0.304	0.000
Palomero Toluqueño	Tlax-311	0.000	0.020	0.060	0.520	0.720	0.020	0.120	0.000
Purépecha	Pur-15	0.260	0.040	0.080	0.400	0.520	0.140	0.340	0.000
Purépecha	Pur-32	0.109	0.196	0.174	0.239	0.271	0.271	0.438	0.000
Purépecha	Pur-33	0.271	0.021	0.417	0.250	0.354	0.104	0.438	0.000
Purépecha	Pur-39	0.080	0.200	0.180	0.420	0.440	0.020	0.280	0.000
Purépecha	Pur-44	0.208	0.167	0.146	0.292	0.438	0.063	0.125	0.146
Purépecha	Pur-100	0.042	0.229	0.167	0.042	0.021	0.000	0.667	0.042
Purépecha	Pur-101	0.000	0.000	0.580	0.320	0.020	0.160	0.380	0.000
Purépecha	Pur-102	0.080	0.180	0.460	0.240	0.000	0.780	0.040	0.000
Purépecha	Pur-105	0.260	0.160	0.300	0.280	0.020	0.000	0.760	0.000
Purépecha	Pur-107	0.000	0.200	0.360	0.360	0.020	0.260	0.540	0.000
Purépecha	Pur-46	0.044	0.087	0.304	0.304	0.021	0.000	0.396	0.521
Purépecha	Pur-59	0.140	0.000	0.300	0.080	0.020	0.000	0.000	0.860
Purépecha	Pur-75	0.020	0.020	0.280	0.120	0.020	0.000	0.540	0.240
Purépecha	Pur-80	0.021	0.042	0.271	0.438	0.000	0.000	0.583	0.042
Purépecha	Pur-87	0.021	0.250	0.354	0.188	0.021	0.000	0.458	0.229
Purépecha	Pur-92	0.000	0.044	0.544	0.304	0.022	0.587	0.000	0.000
Purépecha	Pur-95	0.167	0.000	0.604	0.229	0.021	0.000	0.542	0.125
Purépecha	Pur-67	0.260	0.000	0.360	0.220	0.020	0.000	0.040	0.680
Purépecha	Pur-86	0.109	0.130	0.283	0.261	0.413	0.239	0.304	0.044

Cuadro A3. (Continuación)

Raza	Accesión	<i>phi121H</i>	<i>phi056C</i>	<i>phi056H</i>	<i>phi056J</i>	<i>phi056K</i>	<i>phi056M</i>	<i>phi056N</i>	<i>phi064I</i>
Elotes Cónicos	Tlax-255	0.000	0.262	0.095	0.000	0.143	0.405	0.000	0.000
Elotes Cónicos	Pueb-394	0.000	0.260	0.180	0.020	0.180	0.120	0.040	0.040
Elotes Cónicos	Pueb-409	0.000	0.250	0.104	0.000	0.333	0.042	0.104	0.000
Elotes Cónicos	Pueb-512	0.000	0.188	0.000	0.000	0.458	0.229	0.000	0.000
Palomero Toluqueño	Mexi-211	0.000	0.500	0.063	0.021	0.021	0.125	0.000	0.000
Palomero Toluqueño	Mexi-5	0.000	0.240	0.480	0.020	0.180	0.000	0.000	0.000
Palomero Toluqueño	Pueb-542	0.000	0.208	0.042	0.021	0.521	0.083	0.000	0.000
Palomero Toluqueño	Tlax-264	0.000	0.160	0.200	0.040	0.360	0.040	0.000	0.000
Palomero Toluqueño	Mex-6	0.000	0.341	0.046	0.000	0.023	0.296	0.000	0.000
Palomero Toluqueño	Mex-167	0.000	0.340	0.140	0.000	0.200	0.000	0.000	0.000
Palomero Toluqueño	Mex-94	0.000	0.500	0.217	0.000	0.109	0.109	0.000	0.000
Palomero Toluqueño	Tlax-311	0.000	0.540	0.240	0.000	0.140	0.040	0.000	0.000
Purépecha	Pur-15	0.000	0.100	0.140	0.060	0.340	0.020	0.000	0.000
Purépecha	Pur-32	0.000	0.000	0.080	0.120	0.180	0.180	0.000	0.000
Purépecha	Pur-33	0.000	0.313	0.063	0.063	0.229	0.021	0.000	0.000
Purépecha	Pur-39	0.000	0.174	0.022	0.196	0.261	0.044	0.000	0.000
Purépecha	Pur-44	0.000	0.182	0.159	0.091	0.159	0.114	0.000	0.000
Purépecha	Pur-100	0.271	0.100	0.220	0.040	0.260	0.220	0.000	0.000
Purépecha	Pur-101	0.440	0.281	0.156	0.000	0.281	0.000	0.000	0.059
Purépecha	Pur-102	0.180	0.140	0.020	0.000	0.360	0.020	0.000	0.000
Purépecha	Pur-105	0.220	0.229	0.000	0.083	0.083	0.000	0.000	0.042
Purépecha	Pur-107	0.180	0.300	0.100	0.100	0.260	0.020	0.000	0.000
Purépecha	Pur-46	0.063	0.208	0.000	0.000	0.167	0.354	0.000	0.040
Purépecha	Pur-59	0.120	0.261	0.000	0.000	0.152	0.130	0.000	0.000
Purépecha	Pur-75	0.200	0.146	0.167	0.104	0.167	0.000	0.000	0.000
Purépecha	Pur-80	0.375	0.083	0.313	0.188	0.188	0.000	0.000	0.000
Purépecha	Pur-87	0.292	0.208	0.083	0.125	0.229	0.125	0.000	0.000
Purépecha	Pur-92	0.391	0.271	0.229	0.021	0.208	0.000	0.000	0.000
Purépecha	Pur-95	0.250	0.364	0.023	0.023	0.205	0.114	0.000	0.040
Purépecha	Pur-67	0.260	0.020	0.380	0.020	0.060	0.240	0.000	0.000
Purépecha	Pur-86	0.000	0.260	0.000	0.000	0.180	0.260	0.100	0.000

Cuadro A3. (Continuación)

Raza	Accesión	<i>phi064J</i>	<i>phi064L</i>	<i>phi064N</i>	<i>phi064P</i>	<i>phi064d</i>	<i>phi064k</i>	<i>phi064o</i>	<i>phi050C</i>
Elotes Cónicos	Tlax-255	0.125	0.000	0.375	0.000	0.063	0.000	0.000	0.000
Elotes Cónicos	Pueb-394	0.100	0.300	0.000	0.040	0.220	0.000	0.080	0.000
Elotes Cónicos	Pueb-409	0.292	0.104	0.000	0.063	0.208	0.083	0.063	0.205
Elotes Cónicos	Pueb-512	0.000	0.000	0.152	0.174	0.413	0.087	0.000	0.217
Palomero Toluqueño	Mexi-211	0.042	0.354	0.000	0.000	0.083	0.229	0.000	0.000
Palomero Toluqueño	Mexi-5	0.320	0.040	0.000	0.000	0.380	0.000	0.000	0.000
Palomero Toluqueño	Pueb-542	0.354	0.021	0.000	0.021	0.083	0.000	0.000	0.000
Palomero Toluqueño	Tlax-264	0.460	0.020	0.000	0.080	0.180	0.100	0.000	0.000
Palomero Toluqueño	Mex-6	0.071	0.143	0.000	0.000	0.071	0.000	0.000	0.000
Palomero Toluqueño	Mex-167	0.083	0.292	0.000	0.000	0.083	0.042	0.083	0.000
Palomero Toluqueño	Mex-94	0.114	0.296	0.000	0.000	0.273	0.114	0.000	0.000
Palomero Toluqueño	Tlax-311	0.500	0.025	0.000	0.000	0.025	0.050	0.000	0.000
Purépecha	Pur-15	0.120	0.040	0.100	0.080	0.160	0.020	0.020	0.120
Purépecha	Pur-32	0.380	0.100	0.000	0.040	0.240	0.000	0.080	0.065
Purépecha	Pur-33	0.280	0.220	0.000	0.020	0.240	0.000	0.000	0.140
Purépecha	Pur-39	0.229	0.313	0.000	0.000	0.333	0.000	0.000	0.000
Purépecha	Pur-44	0.348	0.109	0.000	0.044	0.239	0.044	0.065	0.000
Purépecha	Pur-100	0.000	0.380	0.000	0.000	0.000	0.000	0.120	0.000
Purépecha	Pur-101	0.088	0.059	0.265	0.059	0.177	0.000	0.000	0.000
Purépecha	Pur-102	0.280	0.020	0.060	0.020	0.060	0.000	0.000	0.080
Purépecha	Pur-105	0.333	0.000	0.021	0.146	0.000	0.021	0.021	0.000
Purépecha	Pur-107	0.140	0.040	0.000	0.060	0.060	0.000	0.040	0.020
Purépecha	Pur-46	0.440	0.000	0.000	0.000	0.080	0.020	0.100	0.060
Purépecha	Pur-59	0.208	0.104	0.000	0.063	0.063	0.000	0.333	0.000
Purépecha	Pur-75	0.354	0.083	0.000	0.000	0.188	0.000	0.000	0.000
Purépecha	Pur-80	0.100	0.060	0.040	0.060	0.200	0.000	0.000	0.000
Purépecha	Pur-87	0.020	0.120	0.000	0.040	0.520	0.000	0.000	0.020
Purépecha	Pur-92	0.620	0.000	0.000	0.000	0.020	0.000	0.040	0.000
Purépecha	Pur-95	0.120	0.100	0.000	0.000	0.060	0.000	0.100	0.060
Purépecha	Pur-67	0.380	0.180	0.000	0.000	0.120	0.040	0.000	0.000
Purépecha	Pur-86	0.083	0.313	0.000	0.021	0.542	0.000	0.021	0.044

Cuadro A3. (Continuación)

Raza	Accesión	<i>phi050F</i>	<i>phi050G</i>	<i>phi050H</i>	<i>phi050I</i>	<i>phi050J</i>	<i>phi96100C</i>	<i>phi96100E</i>	<i>phi96100F</i>
Elotes Cónicos	Tlax-255	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.022	0.044
Elotes Cónicos	Pueb-394	0.000	0.522	0.000	0.348	0.130	0.000	0.000	0.022
Elotes Cónicos	Pueb-409	0.000	0.659	0.000	0.091	0.046	0.000	0.000	0.000
Elotes Cónicos	Pueb-512	0.000	0.783	0.000	0.000	0.000	0.000	0.104	0.250
Palomero Toluqueño	Mexi-211	0.000	0.891	0.044	0.000	0.022	0.000	0.040	0.000
Palomero Toluqueño	Mexi-5	0.040	0.520	0.320	0.000	0.020	0.000	0.021	0.021
Palomero Toluqueño	Pueb-542	0.000	0.341	0.046	0.227	0.386	0.000	0.000	0.000
Palomero Toluqueño	Tlax-264	0.060	0.200	0.320	0.000	0.340	0.000	0.000	0.000
Palomero Toluqueño	Mex-6	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Palomero Toluqueño	Mex-167	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Palomero Toluqueño	Mex-94	0.333	0.000	0.000	0.000	0.667	0.046	0.000	0.000
Palomero Toluqueño	Tlax-311	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Purépecha	Pur-15	0.000	0.120	0.340	0.000	0.400	0.000	0.000	0.000
Purépecha	Pur-32	0.000	0.130	0.544	0.000	0.261	0.000	0.000	0.000
Purépecha	Pur-33	0.000	0.300	0.320	0.020	0.220	0.000	0.000	0.000
Purépecha	Pur-39	0.000	0.188	0.500	0.000	0.313	0.000	0.000	0.046
Purépecha	Pur-44	0.000	0.159	0.318	0.000	0.523	0.000	0.000	0.023
Purépecha	Pur-100	0.000	0.200	0.640	0.000	0.160	0.000	0.000	0.029
Purépecha	Pur-101	0.000	0.031	0.625	0.000	0.344	0.028	0.000	0.000
Purépecha	Pur-102	0.000	0.740	0.080	0.080	0.020	0.077	0.000	0.000
Purépecha	Pur-105	0.000	0.438	0.188	0.083	0.292	0.000	0.000	0.000
Purépecha	Pur-107	0.000	0.600	0.140	0.080	0.160	0.031	0.000	0.000
Purépecha	Pur-46	0.000	0.000	0.400	0.000	0.340	0.000	0.000	0.000
Purépecha	Pur-59	0.104	0.042	0.521	0.000	0.208	0.000	0.000	0.000
Purépecha	Pur-75	0.000	0.438	0.479	0.042	0.042	0.000	0.000	0.000
Purépecha	Pur-80	0.000	0.660	0.280	0.000	0.040	0.000	0.000	0.000
Purépecha	Pur-87	0.000	0.100	0.460	0.020	0.340	0.000	0.000	0.000
Purépecha	Pur-92	0.000	0.860	0.120	0.020	0.000	0.000	0.000	0.000
Purépecha	Pur-95	0.000	0.080	0.760	0.000	0.000	0.048	0.071	0.024
Purépecha	Pur-67	0.000	0.480	0.100	0.060	0.360	0.000	0.000	0.250
Purépecha	Pur-86	0.000	0.522	0.000	0.435	0.000	0.000	0.000	0.021

Cuadro A3. (Continuación)

Raza	Accesión	<i>phi96100H</i>	<i>phi96100N</i>	<i>phi96100R</i>	<i>phi96100V</i>	<i>phi96100Y</i>	<i>phi101249F</i>	<i>phi101249G</i>	<i>phi101249H</i>
Elotes Cónicos	Tlax-255	0.283	0.022	0.022	0.261	0.022	0.000	0.000	0.000
Elotes Cónicos	Pueb-394	0.044	0.087	0.000	0.391	0.000	0.000	0.568	0.000
Elotes Cónicos	Pueb-409	0.160	0.000	0.120	0.280	0.000	0.000	0.292	0.000
Elotes Cónicos	Pueb-512	0.167	0.000	0.000	0.021	0.313	0.000	0.340	0.000
Palomero Toluqueño	Mexi-211	0.360	0.060	0.160	0.320	0.000	0.000	0.600	0.000
Palomero Toluqueño	Mexi-5	0.063	0.125	0.083	0.688	0.000	0.000	0.458	0.000
Palomero Toluqueño	Pueb-542	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.227
Palomero Toluqueño	Tlax-264	0.286	0.071	0.071	0.286	0.000	0.000	0.125	0.583
Palomero Toluqueño	Mex-6	0.119	0.000	0.333	0.548	0.000	0.000	0.000	0.000
Palomero Toluqueño	Mex-167	0.400	0.000	0.140	0.460	0.000	0.560	0.300	0.020
Palomero Toluqueño	Mex-94	0.136	0.000	0.250	0.523	0.000	0.409	0.159	0.182
Palomero Toluqueño	Tlax-311	0.220	0.000	0.240	0.440	0.000	0.260	0.120	0.220
Purépecha	Pur-15	0.304	0.044	0.022	0.391	0.065	0.000	0.304	0.000
Purépecha	Pur-32	0.340	0.000	0.300	0.340	0.020	0.020	0.420	0.000
Purépecha	Pur-33	0.280	0.040	0.060	0.580	0.000	0.000	0.160	0.000
Purépecha	Pur-39	0.296	0.000	0.000	0.477	0.000	0.000	0.348	0.000
Purépecha	Pur-44	0.250	0.000	0.068	0.432	0.068	0.000	0.458	0.000
Purépecha	Pur-100	0.529	0.000	0.000	0.206	0.000	0.000	0.021	0.000
Purépecha	Pur-101	0.639	0.000	0.056	0.194	0.000	0.000	0.580	0.000
Purépecha	Pur-102	0.308	0.000	0.154	0.385	0.000	0.000	0.477	0.000
Purépecha	Pur-105	0.115	0.000	0.039	0.615	0.000	0.000	0.500	0.000
Purépecha	Pur-107	0.313	0.000	0.156	0.438	0.000	0.000	0.520	0.000
Purépecha	Pur-46	0.091	0.000	0.091	0.409	0.000	0.146	0.146	0.292
Purépecha	Pur-59	0.556	0.000	0.111	0.111	0.000	0.167	0.229	0.375
Purépecha	Pur-75	0.296	0.000	0.091	0.523	0.000	0.000	0.500	0.000
Purépecha	Pur-80	0.167	0.000	0.200	0.333	0.000	0.000	0.340	0.000
Purépecha	Pur-87	0.182	0.000	0.046	0.727	0.046	0.000	0.146	0.000
Purépecha	Pur-92	0.346	0.000	0.269	0.346	0.000	0.000	0.400	0.000
Purépecha	Pur-95	0.191	0.000	0.095	0.500	0.048	0.000	0.688	0.000
Purépecha	Pur-67	0.313	0.000	0.000	0.250	0.000	0.000	0.714	0.095
Purépecha	Pur-86	0.063	0.042	0.063	0.542	0.125	0.021	0.563	0.000

Cuadro A3. (Continuación)

Raza	Accesión	<i>phi101249I</i>	<i>phi101249W</i>	<i>phi101249X</i>	<i>phi101249b</i>	<i>phi101249f</i>	<i>phi109188B</i>	<i>phi109188H</i>	<i>phi109188K</i>
Elotes Cónicos	Tlax-255	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.796	0.000	0.000
Elotes Cónicos	Pueb-394	0.159	0.068	0.000	0.000	0.000	0.783	0.022	0.109
Elotes Cónicos	Pueb-409	0.479	0.083	0.000	0.000	0.000	0.696	0.152	0.022
Elotes Cónicos	Pueb-512	0.560	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Palomero Toluqueño	Mexi-211	0.000	0.020	0.000	0.000	0.000	0.840	0.000	0.060
Palomero Toluqueño	Mexi-5	0.438	0.000	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000
Palomero Toluqueño	Pueb-542	0.523	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Palomero Toluqueño	Tlax-264	0.063	0.021	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000
Palomero Toluqueño	Mex-6	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000
Palomero Toluqueño	Mex-167	0.020	0.000	0.000	0.000	0.000	0.940	0.000	0.000
Palomero Toluqueño	Mex-94	0.114	0.046	0.000	0.000	0.000	0.864	0.046	0.068
Palomero Toluqueño	Tlax-311	0.000	0.080	0.000	0.000	0.000	0.920	0.000	0.000
Purépecha	Pur-15	0.391	0.217	0.000	0.000	0.000	0.674	0.000	0.065
Purépecha	Pur-32	0.500	0.000	0.000	0.000	0.000	0.580	0.240	0.000
Purépecha	Pur-33	0.620	0.100	0.000	0.000	0.000	0.480	0.140	0.060
Purépecha	Pur-39	0.413	0.000	0.000	0.000	0.000	0.739	0.000	0.152
Purépecha	Pur-44	0.396	0.021	0.000	0.000	0.000	0.820	0.040	0.020
Purépecha	Pur-100	0.708	0.000	0.000	0.000	0.000	0.729	0.000	0.125
Purépecha	Pur-101	0.040	0.340	0.000	0.000	0.000	0.646	0.042	0.000
Purépecha	Pur-102	0.136	0.000	0.000	0.000	0.000	0.773	0.000	0.023
Purépecha	Pur-105	0.304	0.196	0.000	0.000	0.000	0.696	0.000	0.000
Purépecha	Pur-107	0.320	0.020	0.000	0.000	0.000	0.720	0.000	0.000
Purépecha	Pur-46	0.083	0.000	0.000	0.000	0.000	0.700	0.000	0.000
Purépecha	Pur-59	0.083	0.042	0.000	0.000	0.000	0.583	0.000	0.042
Purépecha	Pur-75	0.420	0.000	0.000	0.000	0.000	0.560	0.080	0.000
Purépecha	Pur-80	0.500	0.060	0.000	0.000	0.000	0.760	0.000	0.020
Purépecha	Pur-87	0.479	0.021	0.000	0.000	0.000	0.500	0.000	0.063
Purépecha	Pur-92	0.460	0.080	0.000	0.000	0.000	0.560	0.000	0.200
Purépecha	Pur-95	0.104	0.000	0.000	0.000	0.000	0.792	0.021	0.000
Purépecha	Pur-67	0.143	0.000	0.000	0.000	0.000	0.425	0.075	0.000
Purépecha	Pur-86	0.250	0.021	0.000	0.000	0.000	0.826	0.000	0.174

Cuadro A3. (Continuación)

Raza	Accesión	<i>phi109188M</i>	<i>phi109188P</i>	<i>phi029A</i>	<i>phi029C</i>	<i>phi029H</i>	<i>phi029I</i>	<i>phi029K</i>	<i>phi073A</i>
Elotes Cónicos	Tlax-255	0.023	0.136	0.000	0.114	0.568	0.000	0.046	0.068
Elotes Cónicos	Pueb-394	0.000	0.087	0.000	0.217	0.500	0.000	0.000	0.386
Elotes Cónicos	Pueb-409	0.000	0.087	0.000	0.220	0.500	0.000	0.000	0.220
Elotes Cónicos	Pueb-512	0.280	0.160	0.000	0.313	0.688	0.000	0.000	0.000
Palomero Toluqueño	Mexi-211	0.000	0.100	0.000	0.435	0.500	0.000	0.000	0.091
Palomero Toluqueño	Mexi-5	0.000	0.000	0.104	0.375	0.521	0.000	0.000	0.100
Palomero Toluqueño	Pueb-542	0.000	0.000	0.000	0.000	0.200	0.000	0.000	1.000
Palomero Toluqueño	Tlax-264	0.000	0.000	0.000	0.429	0.286	0.071	0.000	0.071
Palomero Toluqueño	Mex-6	0.000	0.000	0.000	0.136	0.864	0.000	0.000	0.159
Palomero Toluqueño	Mex-167	0.000	0.020	0.000	0.304	0.435	0.065	0.000	0.227
Palomero Toluqueño	Mex-94	0.000	0.023	0.000	0.239	0.652	0.000	0.000	0.326
Palomero Toluqueño	Tlax-311	0.000	0.080	0.000	0.229	0.708	0.000	0.000	0.375
Purépecha	Pur-15	0.000	0.239	0.000	0.500	0.500	0.000	0.000	0.000
Purépecha	Pur-32	0.020	0.160	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000
Purépecha	Pur-33	0.120	0.200	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Purépecha	Pur-39	0.044	0.065	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Purépecha	Pur-44	0.000	0.120	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Purépecha	Pur-100	0.000	0.000	0.000	0.409	0.341	0.068	0.000	0.273
Purépecha	Pur-101	0.000	0.208	0.000	0.000	0.500	0.000	0.000	0.500
Purépecha	Pur-102	0.023	0.159	0.000	0.125	0.625	0.042	0.000	0.119
Purépecha	Pur-105	0.022	0.283	0.000	0.306	0.472	0.111	0.000	0.000
Purépecha	Pur-107	0.040	0.120	0.000	0.053	0.684	0.184	0.000	0.235
Purépecha	Pur-46	0.120	0.140	0.000	0.260	0.560	0.040	0.000	0.240
Purépecha	Pur-59	0.063	0.271	0.022	0.609	0.109	0.000	0.044	0.109
Purépecha	Pur-75	0.060	0.200	0.000	0.320	0.400	0.060	0.000	0.104
Purépecha	Pur-80	0.160	0.040	0.000	0.239	0.652	0.000	0.000	0.095
Purépecha	Pur-87	0.438	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Purépecha	Pur-92	0.000	0.200	0.042	0.167	0.708	0.000	0.000	0.417
Purépecha	Pur-95	0.083	0.104	0.000	0.136	0.568	0.114	0.000	0.391
Purépecha	Pur-67	0.175	0.200	0.000	0.400	0.400	0.000	0.000	0.000
Purépecha	Pur-86	0.000	0.000	0.000	0.452	0.286	0.000	0.000	0.227

Cuadro A3. (Continuación)

Raza	Accesión	<i>phi073B</i>	<i>phi073D</i>	<i>phi073E</i>	<i>phi073F</i>	<i>phi073H</i>	<i>phi96342D</i>	<i>phi96342G</i>	<i>phi96342H</i>
Elotes Cónicos	Tlax-255	0.318	0.182	0.227	0.205	0.000	0.046	0.068	0.273
Elotes Cónicos	Pueb-394	0.386	0.182	0.000	0.000	0.046	0.000	0.000	0.000
Elotes Cónicos	Pueb-409	0.280	0.260	0.080	0.160	0.000	0.000	0.000	0.000
Elotes Cónicos	Pueb-512	0.000	0.065	0.848	0.087	0.000	0.000	0.208	0.646
Palomero Toluqueño	Mexi-211	0.136	0.091	0.091	0.591	0.000	0.250	0.000	0.364
Palomero Toluqueño	Mexi-5	0.375	0.100	0.100	0.100	0.050	0.000	0.000	0.587
Palomero Toluqueño	Pueb-542	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000
Palomero Toluqueño	Tlax-264	0.071	0.143	0.429	0.286	0.000	0.000	0.214	0.000
Palomero Toluqueño	Mex-6	0.523	0.000	0.000	0.318	0.000	0.205	0.159	0.205
Palomero Toluqueño	Mex-167	0.318	0.114	0.273	0.000	0.046	0.000	0.046	0.159
Palomero Toluqueño	Mex-94	0.044	0.391	0.196	0.000	0.044	0.000	0.022	0.478
Palomero Toluqueño	Tlax-311	0.063	0.021	0.542	0.000	0.000	0.000	0.000	0.458
Purépecha	Pur-15	0.500	0.000	0.000	0.000	0.500	0.000	0.000	0.000
Purépecha	Pur-32	1.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000
Purépecha	Pur-33	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Purépecha	Pur-39	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Purépecha	Pur-44	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Purépecha	Pur-100	0.068	0.205	0.091	0.227	0.136	0.000	0.000	0.250
Purépecha	Pur-101	0.000	0.500	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Purépecha	Pur-102	0.119	0.191	0.119	0.286	0.167	0.000	0.000	0.786
Purépecha	Pur-105	0.036	0.679	0.000	0.179	0.107	0.000	0.000	0.571
Purépecha	Pur-107	0.382	0.206	0.088	0.029	0.059	0.000	0.000	0.444
Purépecha	Pur-46	0.220	0.240	0.040	0.100	0.160	0.000	0.219	0.406
Purépecha	Pur-59	0.152	0.130	0.217	0.391	0.000	0.000	0.000	0.077
Purépecha	Pur-75	0.375	0.229	0.042	0.250	0.000	0.136	0.409	0.046
Purépecha	Pur-80	0.024	0.095	0.405	0.333	0.048	0.028	0.056	0.667
Purépecha	Pur-87	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Purépecha	Pur-92	0.250	0.250	0.000	0.083	0.000	0.000	0.000	0.600
Purépecha	Pur-95	0.130	0.109	0.065	0.109	0.196	0.000	0.133	0.500
Purépecha	Pur-67	0.652	0.000	0.044	0.304	0.000	0.000	0.111	0.583
Purépecha	Pur-86	0.068	0.068	0.114	0.477	0.046	0.000	0.000	0.000

Cuadro A3. (Continuación)

Raza	Accesión	<i>phi96342L</i>	<i>phi96342M</i>	<i>phi96342N</i>	<i>phi109275D</i>	<i>phi109275F</i>	<i>phi109275G</i>	<i>phi109275M</i>	<i>phi109275N</i>
Elotes Cónicos	Tlax-255	0.000	0.023	0.523	0.000	0.068	0.182	0.136	0.000
Elotes Cónicos	Pueb-394	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.104	0.208	0.000
Elotes Cónicos	Pueb-409	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.260	0.040	0.000
Elotes Cónicos	Pueb-512	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.313	0.000	0.271
Palomero Toluqueño	Mexi-211	0.000	0.000	0.364	0.000	0.000	0.522	0.087	0.065
Palomero Toluqueño	Mexi-5	0.000	0.044	0.370	0.000	0.000	0.042	0.667	0.000
Palomero Toluqueño	Pueb-542	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Palomero Toluqueño	Tlax-264	0.000	0.714	0.000	0.455	0.000	0.000	0.546	0.000
Palomero Toluqueño	Mex-6	0.000	0.114	0.227	0.000	0.044	0.587	0.022	0.000
Palomero Toluqueño	Mex-167	0.000	0.182	0.614	0.000	0.044	0.130	0.348	0.065
Palomero Toluqueño	Mex-94	0.000	0.022	0.348	0.000	0.109	0.174	0.065	0.065
Palomero Toluqueño	Tlax-311	0.000	0.000	0.354	0.000	0.063	0.229	0.250	0.083
Purépecha	pur-15	0.000	0.500	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Purépecha	pur_32	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Purépecha	pur-33	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Purépecha	pur-39	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Purépecha	pur-44	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Purépecha	pur-100	0.000	0.156	0.500	0.000	0.341	0.068	0.046	0.000
Purépecha	pur-101	0.000	0.500	0.500	0.000	0.500	0.000	0.500	0.000
Purépecha	pur-102	0.000	0.000	0.071	0.000	0.087	0.109	0.044	0.174
Purépecha	pur-105	0.000	0.000	0.357	0.000	0.139	0.056	0.194	0.000
Purépecha	pur-107	0.000	0.000	0.556	0.000	0.083	0.028	0.306	0.111
Purépecha	pur-46	0.094	0.094	0.125	0.000	0.040	0.160	0.260	0.000
Purépecha	pur-59	0.077	0.039	0.808	0.000	0.087	0.283	0.022	0.022
Purépecha	pur-75	0.000	0.227	0.046	0.000	0.000	0.200	0.140	0.020
Purépecha	pur-80	0.000	0.028	0.139	0.000	0.023	0.091	0.182	0.000
Purépecha	pur-87	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Purépecha	pur-92	0.000	0.000	0.400	0.000	0.292	0.083	0.292	0.000
Purépecha	pur-95	0.000	0.067	0.167	0.000	0.109	0.065	0.087	0.000
Purépecha	pur-67	0.000	0.028	0.250	0.000	0.220	0.320	0.040	0.000
Purépecha	pur-86	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.240	0.000

Cuadro A3. (Continuación)

Raza	Accesión	<i>phi109275Q</i>	<i>phi427913C</i>	<i>phi427913D</i>	<i>phi427913E</i>	<i>phi427913F</i>	<i>phi427913H</i>	<i>phi427913I</i>	<i>phi427913K</i>
Elotes Cónicos	Tlax-255	0.568	0.000	0.143	0.095	0.000	0.381	0.095	0.000
Elotes Cónicos	Pueb-394	0.438	0.100	0.140	0.260	0.000	0.280	0.000	0.000
Elotes Cónicos	Pueb-409	0.440	0.200	0.080	0.240	0.000	0.240	0.000	0.000
Elotes Cónicos	Pueb-512	0.188	0.000	0.000	0.040	0.000	0.420	0.100	0.000
Palomero Toluqueño	Mexi-211	0.326	0.000	0.021	0.000	0.604	0.313	0.000	0.000
Palomero Toluqueño	Mexi-5	0.292	0.000	0.130	0.000	0.261	0.457	0.044	0.000
Palomero Toluqueño	Pueb-542	0.000	0.000	0.292	0.354	0.000	0.313	0.000	0.000
Palomero Toluqueño	Tlax-264	0.000	0.000	0.000	0.140	0.020	0.260	0.000	0.100
Palomero Toluqueño	Mex-6	0.348	0.065	0.391	0.000	0.022	0.000	0.000	0.000
Palomero Toluqueño	Mex-167	0.413	0.000	0.167	0.021	0.042	0.188	0.479	0.000
Palomero Toluqueño	Mex-94	0.587	0.044	0.044	0.283	0.044	0.174	0.130	0.000
Palomero Toluqueño	Tlax-311	0.375	0.020	0.160	0.080	0.100	0.020	0.180	0.220
Purépecha	pur-15	1.000	0.000	0.020	0.280	0.060	0.200	0.000	0.000
Purépecha	pur_32	0.000	0.000	0.060	0.000	0.140	0.120	0.140	0.000
Purépecha	pur-33	0.000	0.000	0.000	0.000	0.250	0.188	0.063	0.000
Purépecha	pur-39	0.000	0.000	0.100	0.000	0.140	0.620	0.040	0.000
Purépecha	pur-44	0.000	0.000	0.040	0.100	0.280	0.340	0.080	0.000
Purépecha	pur-100	0.091	0.000	0.000	0.000	0.239	0.065	0.044	0.000
Purépecha	pur-101	0.000	0.000	0.100	0.000	0.120	0.040	0.120	0.000
Purépecha	pur-102	0.565	0.000	0.240	0.000	0.260	0.260	0.100	0.000
Purépecha	pur-105	0.528	0.000	0.370	0.000	0.000	0.435	0.022	0.000
Purépecha	pur-107	0.389	0.000	0.000	0.000	0.000	0.591	0.182	0.000
Purépecha	pur-46	0.280	0.000	0.000	0.000	0.475	0.400	0.050	0.025
Purépecha	pur-59	0.544	0.000	0.000	0.000	0.208	0.292	0.083	0.000
Purépecha	pur-75	0.440	0.000	0.000	0.000	0.273	0.227	0.068	0.000
Purépecha	pur-80	0.682	0.000	0.000	0.000	0.262	0.167	0.024	0.000
Purépecha	pur-87	0.000	0.000	0.000	0.000	0.333	0.556	0.000	0.000
Purépecha	pur-92	0.333	0.000	0.083	0.000	0.000	0.458	0.104	0.021
Purépecha	pur-95	0.413	0.000	0.217	0.000	0.000	0.065	0.435	0.000
Purépecha	pur-67	0.380	0.000	0.000	0.000	0.278	0.111	0.056	0.000
Purépecha	pur-86	0.520	0.348	0.044	0.109	0.000	0.239	0.000	0.000

Cuadro A3. (Continuación)

Raza	Accesión	<i>phi427913M</i>	<i>phi427913O</i>	<i>phi265454C</i>	<i>phi265454D</i>	<i>phi265454E</i>	<i>phi265454F</i>	<i>phi265454H</i>	<i>phi265454K</i>
Elotes Cónicos	Tlax-255	0.095	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Elotes Cónicos	Pueb-394	0.020	0.060	0.000	0.020	0.000	0.040	0.000	0.100
Elotes Cónicos	Pueb-409	0.000	0.020	0.080	0.220	0.000	0.000	0.000	0.020
Elotes Cónicos	Pueb-512	0.300	0.120	0.000	0.100	0.020	0.180	0.000	0.040
Palomero Toluqueño	Mexi-211	0.042	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Palomero Toluqueño	Mexi-5	0.109	0.000	0.154	0.000	0.077	0.000	0.000	0.000
Palomero Toluqueño	Pueb-542	0.042	0.000	0.000	0.071	0.000	0.024	0.000	0.000
Palomero Toluqueño	Tlax-264	0.180	0.180	0.000	0.120	0.120	0.400	0.000	0.000
Palomero Toluqueño	Mex-6	0.522	0.000	0.000	0.000	0.667	0.000	0.000	0.000
Palomero Toluqueño	Mex-167	0.000	0.042	0.000	0.000	0.022	0.217	0.000	0.000
Palomero Toluqueño	Mex-94	0.152	0.044	0.000	0.000	0.024	0.024	0.000	0.048
Palomero Toluqueño	Tlax-311	0.220	0.000	0.000	0.000	0.104	0.083	0.000	0.000
Purépecha	pur-15	0.300	0.140	0.021	0.083	0.000	0.063	0.000	0.000
Purépecha	pur_32	0.260	0.220	0.000	0.044	0.000	0.304	0.000	0.000
Purépecha	pur-33	0.271	0.229	0.022	0.109	0.000	0.000	0.000	0.000
Purépecha	pur-39	0.040	0.060	0.024	0.095	0.000	0.000	0.000	0.191
Purépecha	pur-44	0.020	0.120	0.167	0.104	0.000	0.000	0.000	0.000
Purépecha	pur-100	0.652	0.000	0.000	0.050	0.000	0.000	0.000	0.050
Purépecha	pur-101	0.400	0.220	0.000	0.000	0.040	0.320	0.000	0.180
Purépecha	pur-102	0.040	0.100	0.000	0.188	0.000	0.104	0.000	0.042
Purépecha	pur-105	0.022	0.152	0.000	0.087	0.000	0.000	0.000	0.152
Purépecha	pur-107	0.136	0.091	0.000	0.396	0.000	0.042	0.000	0.000
Purépecha	pur-46	0.000	0.000	0.000	0.118	0.000	0.235	0.000	0.177
Purépecha	pur-59	0.417	0.000	0.000	0.111	0.000	0.056	0.000	0.000
Purépecha	pur-75	0.182	0.250	0.023	0.205	0.000	0.136	0.000	0.091
Purépecha	pur-80	0.524	0.000	0.000	0.158	0.000	0.211	0.000	0.000
Purépecha	pur-87	0.111	0.000	0.000	0.571	0.000	0.000	0.000	0.000
Purépecha	pur-92	0.208	0.000	0.000	0.020	0.000	0.000	0.000	0.040
Purépecha	pur-95	0.217	0.065	0.000	0.174	0.000	0.109	0.000	0.044
Purépecha	pur-67	0.306	0.250	0.000	0.441	0.000	0.000	0.000	0.000
Purépecha	pur-86	0.130	0.000	0.000	0.022	0.000	0.000	0.000	0.022

Cuadro A3. (Continuación)

Raza	Accesión	<i>phi265454M</i>	<i>phi265454N</i>	<i>phi265454P</i>	<i>phi265454Q</i>	<i>phi402893B</i>	<i>phi402893F</i>	<i>phi402893G</i>	<i>phi402893H</i>
Elotes Cónicos	Tlax-255	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.026	0.026	0.079
Elotes Cónicos	Pueb-394	0.020	0.560	0.000	0.060	0.000	0.000	0.000	0.020
Elotes Cónicos	Pueb-409	0.020	0.300	0.000	0.140	0.000	0.000	0.000	0.060
Elotes Cónicos	Pueb-512	0.000	0.040	0.020	0.600	0.000	0.020	0.000	0.000
Palomero Toluqueño	Mexi-211	0.130	0.870	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.159
Palomero Toluqueño	Mexi-5	0.077	0.615	0.000	0.077	0.000	0.065	0.000	0.000
Palomero Toluqueño	Pueb-542	0.000	0.786	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Palomero Toluqueño	Tlax-264	0.020	0.340	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.300
Palomero Toluqueño	Mex-6	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Palomero Toluqueño	Mex-167	0.022	0.587	0.000	0.152	0.239	0.000	0.000	0.087
Palomero Toluqueño	Mex-94	0.000	0.310	0.095	0.452	0.174	0.000	0.000	0.174
Palomero Toluqueño	Tlax-311	0.042	0.375	0.000	0.313	0.354	0.000	0.000	0.083
Purépecha	Pur-15	0.021	0.521	0.021	0.083	0.000	0.000	0.060	0.140
Purépecha	Pur-32	0.044	0.544	0.000	0.044	0.000	0.046	0.182	0.000
Purépecha	Pur-33	0.000	0.826	0.000	0.000	0.000	0.020	0.220	0.020
Purépecha	Pur-39	0.000	0.691	0.000	0.000	0.000	0.068	0.136	0.000
Purépecha	Pur-44	0.000	0.625	0.000	0.000	0.000	0.020	0.240	0.020
Purépecha	Pur-100	0.000	0.425	0.000	0.200	0.100	0.000	0.000	0.000
Purépecha	Pur-101	0.000	0.200	0.000	0.000	0.020	0.000	0.000	0.120
Purépecha	Pur-102	0.042	0.542	0.000	0.042	0.000	0.000	0.000	0.000
Purépecha	Pur-105	0.000	0.652	0.000	0.109	0.000	0.292	0.229	0.021
Purépecha	Pur-107	0.000	0.458	0.000	0.083	0.000	0.024	0.119	0.000
Purépecha	Pur-46	0.029	0.324	0.000	0.059	0.342	0.026	0.053	0.000
Purépecha	Pur-59	0.000	0.833	0.000	0.000	0.333	0.111	0.139	0.000
Purépecha	Pur-75	0.046	0.500	0.000	0.000	0.476	0.024	0.214	0.071
Purépecha	Pur-80	0.000	0.421	0.000	0.053	0.333	0.146	0.021	0.000
Purépecha	Pur-87	0.000	0.321	0.000	0.071	0.810	0.048	0.024	0.048
Purépecha	Pur-92	0.000	0.760	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.046
Purépecha	Pur-95	0.087	0.522	0.000	0.000	0.238	0.000	0.024	0.071
Purépecha	Pur-67	0.000	0.471	0.000	0.059	0.263	0.105	0.053	0.000
Purépecha	Pur-86	0.022	0.391	0.000	0.239	0.000	0.065	0.022	0.000

Cuadro A3. (Continuación)

Raza	Accesión	<i>phi402893I</i>	<i>phi402893N</i>	<i>phi402893O</i>	<i>phi402893Q</i>	<i>phi402893R</i>	<i>phi402893V</i>	<i>phi402893Y</i>	<i>phi402893Z</i>
Elotes Cónicos	Tlax-255	0.632	0.000	0.105	0.000	0.000	0.000	0.026	0.000
Elotes Cónicos	Pueb-394	0.720	0.000	0.040	0.000	0.000	0.000	0.000	0.040
Elotes Cónicos	Pueb-409	0.620	0.000	0.020	0.000	0.100	0.000	0.000	0.020
Elotes Cónicos	Pueb-512	0.300	0.000	0.000	0.020	0.000	0.060	0.320	0.140
Palomero Toluqueño	Mexi-211	0.523	0.114	0.046	0.000	0.000	0.000	0.023	0.000
Palomero Toluqueño	Mexi-5	0.087	0.152	0.022	0.000	0.000	0.000	0.109	0.000
Palomero Toluqueño	Pueb-542	0.647	0.059	0.000	0.000	0.000	0.000	0.118	0.000
Palomero Toluqueño	Tlax-264	0.480	0.000	0.040	0.000	0.000	0.000	0.060	0.000
Palomero Toluqueño	Mex-6	0.239	0.022	0.261	0.022	0.304	0.000	0.000	0.000
Palomero Toluqueño	Mex-167	0.304	0.065	0.065	0.065	0.000	0.022	0.000	0.000
Palomero Toluqueño	Mex-94	0.196	0.000	0.022	0.022	0.022	0.044	0.174	0.000
Palomero Toluqueño	Tlax-311	0.188	0.125	0.104	0.000	0.042	0.000	0.042	0.000
Purépecha	Pur-15	0.460	0.000	0.000	0.160	0.000	0.000	0.060	0.000
Purépecha	Pur-32	0.341	0.000	0.000	0.068	0.000	0.000	0.182	0.000
Purépecha	Pur-33	0.120	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.420	0.000
Purépecha	Pur-39	0.296	0.000	0.000	0.046	0.000	0.023	0.046	0.000
Purépecha	Pur-44	0.380	0.000	0.000	0.080	0.000	0.000	0.020	0.000
Purépecha	Pur-100	0.450	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.025	0.000
Purépecha	Pur-101	0.500	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.240	0.000
Purépecha	Pur-102	0.500	0.000	0.000	0.029	0.000	0.088	0.235	0.000
Purépecha	Pur-105	0.438	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.021	0.000
Purépecha	Pur-107	0.476	0.000	0.024	0.000	0.000	0.000	0.238	0.000
Purépecha	Pur-46	0.158	0.132	0.000	0.026	0.000	0.000	0.079	0.000
Purépecha	Pur-59	0.111	0.000	0.000	0.028	0.000	0.000	0.222	0.000
Purépecha	Pur-75	0.119	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Purépecha	Pur-80	0.375	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.083	0.000
Purépecha	Pur-87	0.048	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.024	0.000
Purépecha	Pur-92	0.818	0.023	0.046	0.000	0.000	0.000	0.068	0.000
Purépecha	Pur-95	0.429	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.071	0.000
Purépecha	Pur-67	0.237	0.000	0.000	0.184	0.053	0.000	0.053	0.000
Purépecha	Pur-86	0.304	0.000	0.044	0.000	0.044	0.000	0.087	0.196

Cuadro A3. (Continuación)

Raza	Accesión	<i>phi402893e</i>	<i>phi346482A</i>	<i>phi346482D</i>	<i>phi346482E</i>	<i>phi346482G</i>	<i>phi346482I</i>	<i>phi346482J</i>	<i>phi346482P</i>
Elotes Cónicos	Tlax-255	0.053	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.792	0.000
Elotes Cónicos	Pueb-394	0.000	0.000	0.000	0.040	0.000	0.000	0.380	0.000
Elotes Cónicos	Pueb-409	0.020	0.000	0.021	0.063	0.000	0.083	0.375	0.000
Elotes Cónicos	Pueb-512	0.000	0.000	0.140	0.200	0.000	0.060	0.080	0.020
Palomero Toluqueño	Mexi-211	0.000	0.000	0.000	0.174	0.000	0.000	0.696	0.000
Palomero Toluqueño	Mexi-5	0.370	0.025	0.000	0.275	0.000	0.000	0.700	0.000
Palomero Toluqueño	Pueb-542	0.000	0.000	0.046	0.114	0.000	0.000	0.841	0.000
Palomero Toluqueño	Tlax-264	0.000	0.188	0.000	0.229	0.000	0.000	0.583	0.000
Palomero Toluqueño	Mex-6	0.152	0.000	0.000	0.500	0.000	0.000	0.095	0.048
Palomero Toluqueño	Mex-167	0.000	0.000	0.000	0.000	0.022	0.261	0.022	0.022
Palomero Toluqueño	Mex-94	0.000	0.021	0.083	0.000	0.000	0.042	0.000	0.104
Palomero Toluqueño	Tlax-311	0.000	0.000	0.136	0.000	0.000	0.091	0.046	0.136
Purépecha	Pur-15	0.020	0.000	0.000	0.091	0.000	0.000	0.909	0.000
Purépecha	Pur-32	0.091	0.000	0.000	0.211	0.000	0.000	0.605	0.000
Purépecha	Pur-33	0.000	0.000	0.000	0.326	0.000	0.000	0.652	0.000
Purépecha	Pur-39	0.136	0.000	0.000	0.326	0.000	0.000	0.500	0.000
Purépecha	Pur-44	0.020	0.021	0.000	0.375	0.000	0.000	0.417	0.000
Purépecha	Pur-100	0.125	0.000	0.000	0.196	0.000	0.000	0.217	0.000
Purépecha	Pur-101	0.000	0.000	0.000	0.364	0.000	0.000	0.591	0.000
Purépecha	Pur-102	0.000	0.020	0.000	0.020	0.000	0.000	0.760	0.000
Purépecha	Pur-105	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000
Purépecha	Pur-107	0.024	0.000	0.000	0.053	0.000	0.000	0.947	0.000
Purépecha	Pur-46	0.000	0.059	0.000	0.353	0.000	0.000	0.559	0.000
Purépecha	Pur-59	0.028	0.000	0.000	0.130	0.000	0.000	0.870	0.000
Purépecha	Pur-75	0.000	0.000	0.000	0.023	0.000	0.000	0.864	0.000
Purépecha	Pur-80	0.042	0.000	0.000	0.310	0.000	0.000	0.619	0.000
Purépecha	Pur-87	0.000	0.000	0.000	0.048	0.000	0.000	0.952	0.000
Purépecha	Pur-92	0.000	0.026	0.000	0.132	0.000	0.000	0.790	0.000
Purépecha	Pur-95	0.000	0.020	0.000	0.180	0.000	0.000	0.800	0.000
Purépecha	Pur-67	0.000	0.000	0.000	0.350	0.000	0.000	0.650	0.000
Purépecha	Pur-86	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.140	0.740	0.020

Cuadro A3. (Continuación)

Raza	Accesión	<i>phi346482Q</i>	<i>phi346482V</i>	<i>phi308090C</i>	<i>phi308090J</i>	<i>phi308090K</i>	<i>phi308090M</i>	<i>phi308090N</i>	<i>phi330507D</i>
Elotes Cónicos	Tlax-255	0.167	0.000	0.000	0.000	0.620	0.300	0.080	0.020
Elotes Cónicos	Pueb-394	0.160	0.220	0.000	0.000	0.440	0.000	0.540	0.040
Elotes Cónicos	Pueb-409	0.146	0.104	0.000	0.000	0.563	0.000	0.417	0.021
Elotes Cónicos	Pueb-512	0.300	0.180	0.000	0.020	0.140	0.560	0.140	0.060
Palomero Toluqueño	Mexi-211	0.000	0.000	0.000	0.020	0.220	0.720	0.040	0.000
Palomero Toluqueño	Mexi-5	0.000	0.000	0.000	0.000	0.524	0.357	0.119	0.095
Palomero Toluqueño	Pueb-542	0.000	0.000	0.000	0.000	0.478	0.522	0.000	0.333
Palomero Toluqueño	Tlax-264	0.000	0.000	0.042	0.021	0.333	0.604	0.000	0.229
Palomero Toluqueño	Mex-6	0.048	0.286	0.000	0.060	0.720	0.200	0.020	0.333
Palomero Toluqueño	Mex-167	0.326	0.348	0.000	0.146	0.396	0.458	0.000	0.022
Palomero Toluqueño	Mex-94	0.125	0.604	0.000	0.080	0.180	0.640	0.000	0.120
Palomero Toluqueño	Tlax-311	0.091	0.318	0.000	0.200	0.120	0.660	0.000	0.188
Purépecha	Pur-15	0.000	0.000	0.000	0.040	0.300	0.640	0.000	0.087
Purépecha	Pur-32	0.000	0.000	0.044	0.044	0.326	0.522	0.022	0.068
Purépecha	Pur-33	0.000	0.000	0.000	0.021	0.521	0.417	0.000	0.152
Purépecha	Pur-39	0.000	0.000	0.083	0.042	0.271	0.417	0.125	0.000
Purépecha	Pur-44	0.000	0.000	0.020	0.080	0.400	0.480	0.000	0.280
Purépecha	Pur-100	0.000	0.000	0.040	0.480	0.300	0.180	0.000	0.071
Purépecha	Pur-101	0.023	0.000	0.271	0.083	0.146	0.458	0.042	0.125
Purépecha	Pur-102	0.000	0.000	0.000	0.180	0.480	0.340	0.000	0.188
Purépecha	Pur-105	0.000	0.000	0.020	0.040	0.260	0.580	0.100	0.292
Purépecha	Pur-107	0.000	0.000	0.160	0.080	0.220	0.540	0.000	0.091
Purépecha	Pur-46	0.000	0.000	0.229	0.000	0.167	0.521	0.000	0.300
Purépecha	Pur-59	0.000	0.000	0.000	0.021	0.458	0.458	0.042	0.077
Purépecha	Pur-75	0.000	0.000	0.109	0.130	0.174	0.587	0.000	0.184
Purépecha	Pur-80	0.000	0.048	0.000	0.152	0.174	0.652	0.000	0.591
Purépecha	Pur-87	0.000	0.000	0.020	0.100	0.240	0.640	0.000	0.286
Purépecha	Pur-92	0.000	0.000	0.000	0.000	0.196	0.652	0.022	0.227
Purépecha	Pur-95	0.000	0.000	0.000	0.200	0.160	0.460	0.180	0.286
Purépecha	Pur-67	0.000	0.000	0.000	0.068	0.591	0.296	0.023	0.464
Purépecha	Pur-86	0.080	0.020	0.060	0.060	0.280	0.280	0.300	0.313

Cuadro A3. (Continuación)

Raza	Accesión	<i>phi330507E</i>	<i>phi330507I</i>	<i>phi330507J</i>	<i>phi330507N</i>	<i>phi213398D</i>	<i>phi213398E</i>	<i>phi339017D</i>	<i>phi339017E</i>
Elotes Cónicos	Tlax-255	0.420	0.020	0.000	0.500	0.000	0.000	0.647	0.177
Elotes Cónicos	Pueb-394	0.360	0.000	0.060	0.540	0.194	0.750	0.600	0.275
Elotes Cónicos	Pueb-409	0.333	0.000	0.313	0.333	0.000	0.947	0.575	0.250
Elotes Cónicos	Pueb-512	0.600	0.000	0.020	0.320	0.375	0.175	0.625	0.375
Palomero Toluqueño	Mexi-211	0.370	0.044	0.000	0.587	0.111	0.889	0.523	0.114
Palomero Toluqueño	Mexi-5	0.381	0.024	0.000	0.500	0.143	0.857	0.750	0.000
Palomero Toluqueño	Pueb-542	0.167	0.000	0.000	0.500	0.367	0.633	0.646	0.125
Palomero Toluqueño	Tlax-264	0.500	0.125	0.042	0.083	0.391	0.609	0.700	0.100
Palomero Toluqueño	Mex-6	0.063	0.042	0.000	0.563	0.500	0.500	0.933	0.000
Palomero Toluqueño	Mex-167	0.500	0.000	0.000	0.478	0.091	0.909	0.674	0.022
Palomero Toluqueño	Mex-94	0.140	0.000	0.000	0.740	0.191	0.810	0.457	0.196
Palomero Toluqueño	Tlax-311	0.104	0.021	0.021	0.542	0.143	0.857	0.652	0.022
Purépecha	Pur-15	0.370	0.000	0.000	0.544	0.310	0.691	0.609	0.196
Purépecha	Pur-32	0.591	0.000	0.068	0.205	0.273	0.727	0.583	0.146
Purépecha	Pur-33	0.348	0.152	0.000	0.348	0.000	1.000	0.500	0.313
Purépecha	Pur-39	0.565	0.044	0.000	0.391	0.036	0.964	0.375	0.175
Purépecha	Pur-44	0.480	0.000	0.000	0.240	0.167	0.833	0.729	0.125
Purépecha	Pur-100	0.000	0.643	0.000	0.286	0.750	0.250	0.958	0.042
Purépecha	Pur-101	0.313	0.281	0.063	0.188	1.000	0.000	0.717	0.087
Purépecha	Pur-102	0.313	0.125	0.000	0.375	0.000	0.000	0.900	0.100
Purépecha	Pur-105	0.417	0.167	0.000	0.125	0.000	0.000	0.750	0.000
Purépecha	Pur-107	0.227	0.227	0.000	0.455	0.000	0.000	0.400	0.300
Purépecha	Pur-46	0.450	0.050	0.000	0.200	0.000	0.000	0.906	0.094
Purépecha	Pur-59	0.346	0.077	0.000	0.500	0.000	0.000	0.667	0.333
Purépecha	Pur-75	0.632	0.079	0.000	0.105	0.000	0.000	0.917	0.000
Purépecha	Pur-80	0.318	0.000	0.000	0.091	0.000	0.000	0.857	0.143
Purépecha	Pur-87	0.429	0.143	0.000	0.143	0.000	0.000	0.958	0.042
Purépecha	Pur-92	0.682	0.000	0.000	0.091	0.000	0.000	1.000	0.000
Purépecha	Pur-95	0.214	0.107	0.000	0.393	0.000	0.000	0.521	0.208
Purépecha	Pur-67	0.393	0.000	0.000	0.143	0.000	0.000	0.688	0.125
Purépecha	Pur-86	0.500	0.000	0.063	0.125	0.191	0.762	0.750	0.046

Cuadro A3. (Continuación)

Raza	Accesión	<i>phi339017H</i>	<i>phi159819A</i>	<i>phi159819B</i>	<i>phi159819D</i>	<i>phi159819E</i>	<i>phi159819G</i>	<i>phi159819H</i>	<i>phi159819N</i>
Elotes Cónicos	Tlax-255	0.177	0.000	0.167	0.000	0.125	0.000	0.542	0.167
Elotes Cónicos	Pueb-394	0.075	0.182	0.023	0.114	0.046	0.182	0.273	0.182
Elotes Cónicos	Pueb-409	0.075	0.000	0.000	0.000	0.023	0.091	0.614	0.273
Elotes Cónicos	Pueb-512	0.000	0.000	0.000	0.739	0.000	0.065	0.000	0.196
Palomero Toluqueño	Mexi-211	0.364	0.000	0.046	0.023	0.159	0.068	0.705	0.000
Palomero Toluqueño	Mexi-5	0.250	0.000	0.240	0.000	0.320	0.000	0.440	0.000
Palomero Toluqueño	Pueb-542	0.229	0.167	0.000	0.417	0.000	0.271	0.146	0.000
Palomero Toluqueño	Tlax-264	0.200	0.040	0.000	0.380	0.000	0.200	0.340	0.040
Palomero Toluqueño	Mex-6	0.067	0.025	0.000	0.025	0.000	0.850	0.100	0.000
Palomero Toluqueño	Mex-167	0.304	0.100	0.000	0.060	0.000	0.360	0.240	0.240
Palomero Toluqueño	Mex-94	0.261	0.188	0.000	0.458	0.000	0.250	0.000	0.042
Palomero Toluqueño	Tlax-311	0.304	0.130	0.000	0.065	0.000	0.609	0.196	0.000
Purépecha	Pur-15	0.196	0.000	0.000	0.109	0.000	0.326	0.370	0.196
Purépecha	Pur-32	0.271	0.021	0.021	0.021	0.000	0.146	0.479	0.250
Purépecha	Pur-33	0.188	0.000	0.104	0.000	0.146	0.208	0.542	0.000
Purépecha	Pur-39	0.450	0.000	0.022	0.000	0.130	0.022	0.522	0.304
Purépecha	Pur-44	0.146	0.000	0.188	0.000	0.146	0.021	0.354	0.292
Purépecha	Pur-100	0.000	0.000	0.025	0.000	0.050	0.200	0.250	0.350
Purépecha	Pur-101	0.152	0.000	0.060	0.040	0.020	0.100	0.000	0.660
Purépecha	Pur-102	0.000	0.000	0.042	0.000	0.250	0.083	0.500	0.042
Purépecha	Pur-105	0.250	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.857
Purépecha	Pur-107	0.300	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Purépecha	Pur-46	0.000	0.000	0.000	0.000	0.033	0.000	0.033	0.933
Purépecha	Pur-59	0.000	0.000	0.000	0.000	0.167	0.000	0.500	0.333
Purépecha	Pur-75	0.083	0.000	0.000	0.036	0.179	0.250	0.464	0.071
Purépecha	Pur-80	0.000	0.000	0.000	0.000	0.206	0.000	0.765	0.029
Purépecha	Pur-87	0.000	0.000	0.000	0.000	0.167	0.000	0.806	0.028
Purépecha	Pur-92	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.591	0.409
Purépecha	Pur-95	0.271	0.000	0.065	0.044	0.022	0.044	0.217	0.609
Purépecha	Pur-67	0.188	0.000	0.000	0.286	0.429	0.143	0.143	0.000
Purépecha	Pur-86	0.091	0.022	0.000	0.152	0.065	0.174	0.239	0.326

Cuadro A4. Matriz de distancias de Gower derivadas de la frecuencia de 211 alelos de microsatélites y 13 caracteres morfológicos de 109 accesiones de maíz.

Accesión	Sina-2	7202	7221	Dgo-241	Gto-151	Guan-160	Hgo-101	Hgo-116	Hgo-172	Hgo-196	Hgo-213
Sina-2	0.000										
7202	0.240	0.000									
7221	0.233	0.175	0.000								
Dgo-241	0.227	0.193	0.153	0.000							
Gto-151	0.211	0.182	0.162	0.144	0.000						
Guan-160	0.225	0.163	0.179	0.199	0.200	0.000					
Hgo-101	0.240	0.157	0.186	0.200	0.198	0.165	0.000				
Hgo-116	0.231	0.192	0.209	0.194	0.183	0.175	0.183	0.000			
Hgo-172	0.226	0.148	0.179	0.176	0.173	0.144	0.127	0.175	0.000		
Hgo-196	0.230	0.167	0.176	0.185	0.185	0.173	0.138	0.184	0.126	0.000	
Hgo-213	0.216	0.189	0.179	0.173	0.183	0.173	0.149	0.174	0.146	0.150	0.000
Hida-187	0.211	0.184	0.171	0.173	0.180	0.197	0.172	0.214	0.157	0.165	0.182
Hida-192	0.223	0.186	0.137	0.153	0.164	0.180	0.172	0.178	0.159	0.170	0.158
Hida-236	0.221	0.204	0.162	0.162	0.163	0.196	0.183	0.203	0.179	0.182	0.151
Hida-7	0.227	0.166	0.162	0.176	0.170	0.193	0.182	0.201	0.169	0.175	0.188
Hida-78	0.224	0.197	0.159	0.166	0.163	0.185	0.183	0.192	0.166	0.168	0.139
Jal-142	0.192	0.160	0.157	0.165	0.170	0.185	0.176	0.192	0.171	0.168	0.180
Jal-501	0.226	0.229	0.187	0.153	0.168	0.207	0.226	0.230	0.200	0.221	0.202
Mex-122	0.232	0.210	0.173	0.169	0.160	0.203	0.222	0.198	0.206	0.195	0.199
Mex-167	0.266	0.174	0.190	0.205	0.214	0.185	0.151	0.208	0.144	0.158	0.187
Mex-397	0.186	0.167	0.163	0.176	0.179	0.182	0.176	0.196	0.162	0.170	0.180
Mex-576	0.228	0.186	0.134	0.158	0.169	0.188	0.178	0.208	0.169	0.169	0.166
Mex-6	0.243	0.209	0.207	0.211	0.208	0.203	0.193	0.189	0.192	0.197	0.203
Mex-632	0.233	0.188	0.149	0.154	0.110	0.181	0.190	0.184	0.178	0.167	0.171
Mex-94	0.237	0.187	0.200	0.216	0.198	0.201	0.169	0.203	0.155	0.156	0.178

Cuadro A4. (Continuación)

Accesión	Sina-2	7202	7221	Dgo-241	Gto-151	Guan-160	Hgo-101	Hgo-116	Hgo-172	Hgo-196	Hgo-213
Mexi-108	0.246	0.220	0.169	0.163	0.179	0.202	0.197	0.192	0.191	0.197	0.174
Mexi-14	0.238	0.206	0.178	0.177	0.197	0.226	0.204	0.224	0.193	0.191	0.184
Mexi-161	0.234	0.191	0.178	0.188	0.191	0.193	0.199	0.190	0.184	0.195	0.201
Mexi-192	0.261	0.174	0.192	0.194	0.195	0.169	0.193	0.187	0.193	0.200	0.197
Mexi-211	0.251	0.193	0.176	0.199	0.196	0.177	0.200	0.191	0.186	0.185	0.192
Mexi-212	0.240	0.205	0.160	0.168	0.185	0.207	0.188	0.189	0.180	0.175	0.182
Mexi-37	0.231	0.204	0.175	0.173	0.180	0.211	0.197	0.210	0.179	0.192	0.189
Mexi-490	0.237	0.195	0.175	0.182	0.179	0.202	0.197	0.213	0.186	0.188	0.198
Mexi-491	0.229	0.170	0.159	0.170	0.160	0.187	0.185	0.194	0.170	0.179	0.181
Mexi-5	0.257	0.203	0.191	0.214	0.207	0.186	0.199	0.210	0.192	0.187	0.194
Mexi-58	0.238	0.224	0.177	0.192	0.169	0.202	0.197	0.179	0.178	0.194	0.170
Mexi-593	0.247	0.198	0.172	0.178	0.190	0.205	0.199	0.201	0.190	0.184	0.187
Mexi-611	0.243	0.196	0.160	0.170	0.175	0.194	0.181	0.192	0.176	0.171	0.183
Mexi-7	0.236	0.210	0.165	0.175	0.183	0.206	0.191	0.204	0.186	0.176	0.187
Mexi-72	0.239	0.219	0.197	0.194	0.187	0.214	0.209	0.205	0.191	0.210	0.213
Mich-195	0.253	0.200	0.135	0.181	0.174	0.197	0.197	0.221	0.186	0.180	0.187
Mich-197	0.238	0.212	0.193	0.201	0.195	0.202	0.207	0.208	0.192	0.194	0.206
Mich-86	0.255	0.180	0.208	0.217	0.226	0.174	0.199	0.214	0.190	0.195	0.229
Mor-78	0.225	0.186	0.152	0.157	0.153	0.181	0.194	0.194	0.177	0.187	0.180
Mor-93	0.217	0.199	0.158	0.177	0.204	0.196	0.191	0.223	0.182	0.201	0.170
Mor-94	0.243	0.208	0.180	0.178	0.190	0.193	0.194	0.203	0.191	0.193	0.196
Oax-111	0.211	0.168	0.148	0.164	0.174	0.179	0.176	0.195	0.158	0.166	0.184
Pue-116	0.241	0.236	0.213	0.218	0.217	0.225	0.192	0.208	0.192	0.190	0.157
Pueb-129	0.234	0.234	0.192	0.185	0.205	0.226	0.209	0.237	0.205	0.213	0.203
Pueb-163	0.247	0.162	0.188	0.199	0.184	0.145	0.168	0.179	0.153	0.177	0.192
Pueb-324	0.228	0.203	0.171	0.171	0.151	0.194	0.196	0.179	0.194	0.189	0.183

Cuadro A4. (Continuación)

Accesión	Sina-2	7202	7221	Dgo-241	Gto-151	Guan-160	Hgo-101	Hgo-116	Hgo-172	Hgo-196	Hgo-213
Pueb-373	0.237	0.195	0.169	0.183	0.174	0.194	0.180	0.200	0.177	0.179	0.174
Pueb-394	0.231	0.184	0.095	0.149	0.174	0.169	0.182	0.196	0.169	0.169	0.169
Pueb-409	0.224	0.191	0.122	0.154	0.168	0.166	0.188	0.201	0.168	0.188	0.171
Pueb-449	0.214	0.190	0.155	0.156	0.164	0.170	0.176	0.209	0.152	0.157	0.147
Pueb-454	0.239	0.170	0.161	0.190	0.197	0.133	0.166	0.182	0.162	0.186	0.185
Pueb-460	0.231	0.180	0.170	0.181	0.176	0.198	0.179	0.193	0.167	0.163	0.183
Pueb-49	0.231	0.200	0.184	0.199	0.183	0.207	0.172	0.198	0.159	0.164	0.181
Pueb-510	0.229	0.134	0.168	0.194	0.181	0.141	0.150	0.191	0.152	0.177	0.178
Pueb-512	0.230	0.214	0.203	0.205	0.205	0.207	0.217	0.218	0.196	0.184	0.210
Pueb-542	0.235	0.180	0.178	0.189	0.197	0.194	0.187	0.214	0.177	0.193	0.203
Pueb-552	0.256	0.211	0.159	0.179	0.196	0.218	0.208	0.207	0.202	0.205	0.189
Pueb-560	0.235	0.183	0.156	0.177	0.176	0.187	0.175	0.194	0.164	0.179	0.178
Pueb-566	0.240	0.185	0.147	0.174	0.181	0.188	0.171	0.195	0.156	0.168	0.164
Pueb-591	0.230	0.204	0.154	0.188	0.187	0.192	0.177	0.216	0.172	0.176	0.184
Pueb-618	0.240	0.172	0.175	0.186	0.190	0.157	0.160	0.169	0.163	0.179	0.168
Pueb-68	0.259	0.228	0.194	0.202	0.213	0.220	0.207	0.229	0.198	0.194	0.211
Pueb-709	0.247	0.226	0.177	0.203	0.210	0.210	0.200	0.217	0.196	0.195	0.192
Pueb-778	0.229	0.209	0.165	0.161	0.179	0.205	0.195	0.217	0.174	0.195	0.184
Pueb-864	0.258	0.212	0.183	0.190	0.204	0.210	0.185	0.214	0.193	0.184	0.193
Pueb-91	0.245	0.208	0.176	0.188	0.187	0.200	0.177	0.212	0.161	0.169	0.169
Pur-100	0.241	0.187	0.210	0.206	0.205	0.191	0.202	0.187	0.195	0.195	0.213
Pur-101	0.252	0.205	0.218	0.202	0.222	0.200	0.203	0.218	0.206	0.220	0.227
Pur-102	0.239	0.174	0.170	0.179	0.178	0.160	0.182	0.207	0.180	0.182	0.189
Pur-105	0.238	0.198	0.194	0.207	0.205	0.197	0.199	0.207	0.199	0.197	0.213
Pur-107	0.230	0.173	0.176	0.192	0.182	0.175	0.179	0.193	0.173	0.165	0.186
Pur-15	0.249	0.170	0.171	0.182	0.190	0.161	0.181	0.193	0.173	0.177	0.198

Cuadro A4. (Continuación)

Accesión	Sina-2	7202	7221	Dgo-241	Gto-151	Guan-160	Hgo-101	Hgo-116	Hgo-172	Hgo-196	Hgo-213
Pur-32	0.250	0.178	0.190	0.202	0.204	0.172	0.194	0.200	0.184	0.200	0.211
Pur-33	0.229	0.185	0.169	0.175	0.187	0.162	0.191	0.201	0.183	0.178	0.195
Pur-39	0.231	0.186	0.176	0.185	0.193	0.168	0.195	0.193	0.189	0.184	0.193
Pur-44	0.236	0.176	0.172	0.185	0.193	0.160	0.192	0.190	0.186	0.185	0.198
Pur-46	0.235	0.202	0.221	0.224	0.220	0.185	0.195	0.214	0.204	0.214	0.220
Pur-59	0.220	0.215	0.222	0.214	0.221	0.186	0.217	0.203	0.196	0.206	0.212
Pur-67	0.243	0.197	0.210	0.224	0.216	0.195	0.206	0.213	0.214	0.211	0.229
Pur-75	0.252	0.190	0.183	0.187	0.192	0.171	0.182	0.199	0.192	0.185	0.204
Pur-80	0.236	0.183	0.199	0.202	0.199	0.166	0.180	0.196	0.189	0.188	0.198
Pur-86	0.216	0.195	0.138	0.175	0.181	0.182	0.197	0.202	0.195	0.183	0.182
Pur-87	0.256	0.195	0.214	0.214	0.227	0.189	0.208	0.204	0.218	0.205	0.232
Pur-92	0.250	0.194	0.202	0.196	0.199	0.173	0.164	0.201	0.197	0.213	0.201
Pur-95	0.238	0.178	0.201	0.198	0.212	0.167	0.177	0.193	0.188	0.196	0.203
Qro-97	0.227	0.202	0.174	0.159	0.157	0.187	0.193	0.203	0.177	0.175	0.171
Tlax-144	0.236	0.175	0.171	0.176	0.170	0.179	0.158	0.170	0.142	0.153	0.115
Tlax-151	0.254	0.210	0.193	0.189	0.191	0.213	0.189	0.210	0.187	0.175	0.182
Tlax-151	0.240	0.196	0.181	0.180	0.183	0.201	0.150	0.175	0.159	0.149	0.124
Tlax-153	0.229	0.190	0.157	0.180	0.166	0.198	0.180	0.195	0.174	0.178	0.145
Tlax-172	0.216	0.197	0.155	0.142	0.114	0.203	0.198	0.191	0.186	0.183	0.173
Tlax-205	0.226	0.197	0.185	0.177	0.183	0.178	0.156	0.173	0.149	0.160	0.120
Tlax-251	0.237	0.169	0.168	0.196	0.196	0.145	0.173	0.193	0.158	0.169	0.184
Tlax-255	0.244	0.173	0.167	0.173	0.182	0.159	0.171	0.183	0.168	0.172	0.175
Tlax-264	0.240	0.189	0.188	0.182	0.198	0.171	0.187	0.201	0.196	0.195	0.214
Tlax-311	0.252	0.186	0.211	0.212	0.196	0.183	0.139	0.200	0.144	0.160	0.177
Tlax-316	0.253	0.207	0.164	0.179	0.200	0.206	0.207	0.211	0.199	0.197	0.196
Tlax-88	0.224	0.178	0.162	0.165	0.177	0.176	0.165	0.179	0.162	0.178	0.166
Tlax-93	0.230	0.184	0.165	0.175	0.163	0.181	0.152	0.185	0.148	0.151	0.113
Ver-395	0.214	0.206	0.161	0.167	0.171	0.195	0.207	0.218	0.183	0.188	0.175
Ver-537	0.230	0.179	0.178	0.191	0.199	0.169	0.175	0.194	0.174	0.193	0.194
Vera-308	0.238	0.222	0.165	0.177	0.196	0.198	0.216	0.217	0.198	0.211	0.182
Zac-251	0.242	0.200	0.177	0.136	0.157	0.209	0.199	0.200	0.196	0.187	0.187

Cuadro A4. (Continuación)

Accesión	Hida-187	Hida-192	Hida-236	Hida-7	Hida-78	Jal-142	Jal-501	Mex-122	Mex-167	Mex-397	Mex-576
Sina-2											
7202											
7221											
Dgo-241											
Gto-151											
Guan-160											
Hgo-101											
Hgo-116											
Hgo-172											
Hgo-196											
Hgo-213											
Hida-187	0.000										
Hida-192	0.172	0.000									
Hida-236	0.167	0.162	0.000								
Hida-7	0.145	0.169	0.171	0.000							
Hida-78	0.168	0.155	0.108	0.154	0.000						
Jal-142	0.131	0.148	0.172	0.147	0.177	0.000					
Jal-501	0.203	0.186	0.189	0.214	0.190	0.190	0.000				
Mex-122	0.198	0.176	0.184	0.167	0.180	0.175	0.205	0.000			
Mex-167	0.189	0.180	0.204	0.196	0.204	0.197	0.235	0.238	0.000		
Mex-397	0.135	0.151	0.170	0.148	0.170	0.062	0.196	0.179	0.200	0.000	
Mex-576	0.180	0.138	0.168	0.172	0.162	0.173	0.205	0.187	0.207	0.178	0.000
Mex-6	0.181	0.188	0.209	0.190	0.211	0.173	0.226	0.201	0.216	0.162	0.222
Mex-632	0.178	0.156	0.165	0.169	0.150	0.175	0.193	0.140	0.211	0.174	0.152
Mex-94	0.182	0.185	0.209	0.189	0.204	0.193	0.244	0.235	0.173	0.206	0.196

Cuadro A4. (Continuación)

Accesión	Hida-187	Hida-192	Hida-236	Hida-7	Hida-78	Jal-142	Jal-501	Mex-122	Mex-167	Mex-397	Mex-576
Mexi-108	0.191	0.166	0.164	0.202	0.173	0.182	0.199	0.194	0.212	0.194	0.153
Mexi-14	0.198	0.173	0.188	0.191	0.174	0.193	0.209	0.196	0.219	0.188	0.151
Mexi-161	0.155	0.188	0.160	0.140	0.165	0.155	0.207	0.183	0.198	0.147	0.190
Mexi-192	0.203	0.185	0.199	0.210	0.193	0.187	0.228	0.221	0.178	0.194	0.198
Mexi-211	0.200	0.178	0.199	0.205	0.200	0.207	0.222	0.213	0.195	0.212	0.195
Mexi-212	0.187	0.164	0.175	0.194	0.169	0.194	0.188	0.201	0.220	0.182	0.146
Mexi-37	0.146	0.181	0.146	0.131	0.168	0.145	0.194	0.182	0.198	0.145	0.178
Mexi-490	0.140	0.176	0.168	0.113	0.167	0.144	0.214	0.172	0.203	0.145	0.173
Mexi-491	0.131	0.166	0.139	0.105	0.149	0.133	0.192	0.181	0.195	0.141	0.160
Mexi-5	0.214	0.175	0.207	0.215	0.202	0.204	0.227	0.221	0.215	0.205	0.190
Mexi-58	0.187	0.168	0.161	0.187	0.146	0.171	0.207	0.183	0.205	0.174	0.187
Mexi-593	0.199	0.169	0.191	0.191	0.182	0.204	0.209	0.214	0.226	0.202	0.141
Mexi-611	0.146	0.169	0.141	0.125	0.152	0.143	0.205	0.171	0.192	0.141	0.152
Mexi-7	0.183	0.170	0.181	0.191	0.176	0.189	0.213	0.183	0.221	0.177	0.151
Mexi-72	0.160	0.181	0.166	0.158	0.172	0.161	0.233	0.201	0.213	0.159	0.202
Mich-195	0.181	0.150	0.167	0.184	0.168	0.185	0.209	0.184	0.203	0.181	0.152
Mich-197	0.139	0.194	0.197	0.169	0.198	0.154	0.208	0.218	0.214	0.160	0.204
Mich-86	0.208	0.216	0.239	0.221	0.242	0.178	0.238	0.231	0.222	0.174	0.226
Mor-78	0.180	0.175	0.172	0.188	0.184	0.176	0.178	0.193	0.213	0.177	0.158
Mor-93	0.179	0.163	0.174	0.198	0.180	0.180	0.206	0.209	0.209	0.177	0.175
Mor-94	0.189	0.190	0.200	0.209	0.199	0.183	0.213	0.210	0.221	0.192	0.188
Oax-111	0.135	0.132	0.169	0.141	0.166	0.071	0.190	0.160	0.193	0.073	0.166
Pue-116	0.199	0.191	0.204	0.216	0.181	0.189	0.235	0.202	0.204	0.197	0.215
Pueb-129	0.185	0.191	0.195	0.207	0.206	0.181	0.191	0.233	0.222	0.178	0.191
Pueb-163	0.193	0.173	0.199	0.193	0.192	0.194	0.224	0.219	0.198	0.187	0.179
Pueb-324	0.197	0.156	0.185	0.185	0.165	0.181	0.200	0.151	0.220	0.178	0.166

Cuadro A4. (Continuación)

Accesión	Hida-187	Hida-192	Hida-236	Hida-7	Hida-78	Jal-142	Jal-501	Mex-122	Mex-167	Mex-397
Pueb-373	0.144	0.176	0.142	0.126	0.137	0.147	0.204	0.187	0.198	0.144
Pueb-394	0.173	0.120	0.163	0.175	0.168	0.166	0.192	0.183	0.180	0.171
Pueb-409	0.180	0.140	0.165	0.178	0.162	0.169	0.196	0.185	0.204	0.168
Pueb-449	0.151	0.153	0.161	0.180	0.166	0.152	0.181	0.193	0.198	0.159
Pueb-454	0.185	0.153	0.196	0.179	0.192	0.163	0.216	0.203	0.174	0.164
Pueb-460	0.136	0.167	0.154	0.125	0.150	0.141	0.211	0.183	0.205	0.132
Pueb-49	0.127	0.168	0.179	0.148	0.177	0.146	0.198	0.194	0.195	0.147
Pueb-510	0.171	0.165	0.194	0.177	0.196	0.171	0.215	0.216	0.159	0.171
Pueb-512	0.182	0.205	0.203	0.176	0.184	0.162	0.201	0.218	0.245	0.159
Pueb-542	0.194	0.170	0.195	0.209	0.202	0.164	0.212	0.214	0.213	0.164
Pueb-552	0.195	0.183	0.187	0.208	0.181	0.204	0.213	0.212	0.234	0.197
Pueb-560	0.132	0.163	0.144	0.113	0.137	0.147	0.209	0.178	0.197	0.135
Pueb-566	0.164	0.151	0.171	0.179	0.172	0.171	0.202	0.202	0.191	0.169
Pueb-591	0.171	0.175	0.169	0.200	0.165	0.174	0.206	0.200	0.210	0.166
Pueb-618	0.191	0.170	0.178	0.189	0.171	0.185	0.215	0.200	0.178	0.184
Pueb-68	0.183	0.191	0.198	0.204	0.206	0.192	0.225	0.217	0.212	0.198
Pueb-709	0.187	0.175	0.174	0.202	0.170	0.191	0.223	0.220	0.208	0.178
Pueb-778	0.153	0.150	0.164	0.168	0.167	0.163	0.184	0.195	0.212	0.173
Pueb-864	0.183	0.163	0.184	0.214	0.191	0.188	0.217	0.220	0.199	0.187
Pueb-91	0.163	0.145	0.163	0.193	0.173	0.180	0.203	0.215	0.193	0.183
Pur-100	0.212	0.207	0.210	0.208	0.223	0.198	0.221	0.221	0.223	0.187
Pur-101	0.226	0.231	0.229	0.220	0.239	0.203	0.238	0.241	0.228	0.203
Pur-102	0.195	0.186	0.182	0.186	0.184	0.185	0.199	0.194	0.204	0.189
Pur-105	0.200	0.213	0.208	0.207	0.214	0.195	0.231	0.216	0.231	0.193
Pur-107	0.190	0.188	0.185	0.178	0.190	0.179	0.215	0.198	0.204	0.186
Pur-15	0.194	0.170	0.192	0.194	0.207	0.185	0.206	0.208	0.203	0.180

Cuadro A4. (Continuación)

Accesión	Hida-187	Hida-192	Hida-236	Hida-7	Hida-78	Jal-142	Jal-501	Mex-122	Mex-167	Mex-397	Mex-576
Pur-32	0.208	0.194	0.217	0.211	0.231	0.191	0.215	0.230	0.219	0.182	0.222
Pur-33	0.191	0.177	0.202	0.196	0.199	0.175	0.211	0.214	0.212	0.171	0.192
Pur-39	0.190	0.183	0.205	0.201	0.213	0.176	0.227	0.212	0.204	0.172	0.192
Pur-44	0.199	0.173	0.197	0.198	0.212	0.181	0.218	0.209	0.209	0.174	0.199
Pur-46	0.220	0.227	0.228	0.217	0.231	0.215	0.237	0.224	0.218	0.204	0.232
Pur-59	0.220	0.216	0.227	0.210	0.230	0.216	0.231	0.229	0.219	0.205	0.223
Pur-67	0.218	0.229	0.219	0.215	0.225	0.218	0.247	0.231	0.234	0.208	0.228
Pur-75	0.207	0.200	0.201	0.199	0.198	0.194	0.215	0.218	0.206	0.194	0.206
Pur-80	0.200	0.208	0.190	0.202	0.202	0.202	0.227	0.216	0.214	0.187	0.213
Pur-86	0.191	0.150	0.180	0.192	0.187	0.173	0.202	0.200	0.212	0.160	0.169
Pur-87	0.215	0.216	0.234	0.214	0.231	0.199	0.249	0.225	0.232	0.185	0.226
Pur-92	0.211	0.201	0.213	0.209	0.216	0.207	0.217	0.218	0.191	0.205	0.202
Pur-95	0.205	0.202	0.209	0.194	0.214	0.191	0.229	0.219	0.185	0.193	0.204
Qro-97	0.182	0.162	0.178	0.183	0.178	0.177	0.192	0.194	0.202	0.183	0.172
Tlax-144	0.176	0.135	0.148	0.185	0.144	0.181	0.199	0.190	0.173	0.183	0.151
Tlax-151	0.161	0.183	0.143	0.141	0.153	0.158	0.220	0.190	0.198	0.155	0.182
Tlax-151	0.193	0.156	0.160	0.195	0.154	0.180	0.218	0.196	0.185	0.189	0.158
Tlax-153	0.176	0.164	0.120	0.159	0.097	0.178	0.209	0.184	0.210	0.170	0.156
Tlax-172	0.175	0.170	0.160	0.174	0.166	0.164	0.185	0.149	0.209	0.169	0.157
Tlax-205	0.186	0.155	0.165	0.194	0.151	0.187	0.205	0.187	0.207	0.186	0.179
Tlax-251	0.180	0.165	0.203	0.196	0.199	0.160	0.215	0.211	0.170	0.164	0.182
Tlax-255	0.197	0.161	0.184	0.184	0.183	0.177	0.213	0.191	0.174	0.181	0.177
Tlax-264	0.202	0.172	0.188	0.201	0.213	0.184	0.214	0.211	0.203	0.195	0.199
Tlax-311	0.182	0.180	0.201	0.195	0.200	0.190	0.243	0.225	0.160	0.194	0.193
Tlax-316	0.200	0.166	0.195	0.207	0.191	0.202	0.217	0.202	0.237	0.200	0.152
Tlax-88	0.175	0.131	0.166	0.182	0.177	0.167	0.199	0.193	0.182	0.168	0.147
Tlax-93	0.166	0.158	0.141	0.179	0.135	0.181	0.204	0.202	0.168	0.181	0.169
Ver-395	0.177	0.154	0.179	0.188	0.167	0.170	0.198	0.210	0.207	0.188	0.153
Ver-537	0.181	0.170	0.190	0.190	0.192	0.186	0.213	0.208	0.198	0.182	0.192
Vera-308	0.191	0.161	0.171	0.202	0.178	0.187	0.205	0.206	0.229	0.198	0.183
Zac-251	0.193	0.163	0.183	0.179	0.180	0.175	0.180	0.188	0.216	0.186	0.184

Cuadro A4. (Continuación)

Accesión	Mex-6	Mex-632	Mex-94	Mexi-108	Mexi-14	Mexi-161	Mexi-192	Mexi-211	Mexi-212	Mexi-37	Mexi-490
Sina-2											
7202											
7221											
Dgo-241											
Gto-151											
Guan-160											
Hgo-101											
Hgo-116											
Hgo-172											
Hgo-196											
Hgo-213											
Hida-187											
Hida-192											
Hida-236											
Hida-7											
Hida-78											
Jal-142											
Jal-501											
Mex-122											
Mex-167											
Mex-397											
Mex-576											
Mex-6	0.000										
Mex-632	0.212	0.000									
Mex-94	0.210	0.208	0.000								

Cuadro A4. (Continuación)

Accesión	Mex-6	Mex-632	Mex-94	Mexi-108	Mexi-14	Mexi-161	Mexi-192	Mexi-211	Mexi-212	Mexi-37	Mexi-490
Mexi-108	0.213	0.166	0.205	0.000							
Mexi-14	0.233	0.183	0.219	0.178	0.000						
Mexi-161	0.170	0.182	0.202	0.185	0.195	0.000					
Mexi-192	0.224	0.193	0.201	0.201	0.231	0.183	0.000				
Mexi-211	0.197	0.189	0.196	0.196	0.209	0.207	0.200	0.000			
Mexi-212	0.223	0.169	0.224	0.162	0.141	0.187	0.209	0.194	0.000		
Mexi-37	0.192	0.186	0.217	0.193	0.206	0.137	0.205	0.211	0.187	0.000	
Mexi-490	0.201	0.173	0.203	0.199	0.197	0.125	0.198	0.213	0.194	0.130	0.000
Mexi-491	0.186	0.162	0.195	0.176	0.183	0.119	0.177	0.196	0.183	0.113	0.105
Mexi-5	0.205	0.200	0.219	0.196	0.203	0.207	0.205	0.159	0.207	0.221	0.221
Mexi-58	0.202	0.161	0.199	0.160	0.215	0.168	0.195	0.193	0.191	0.176	0.193
Mexi-593	0.247	0.183	0.222	0.180	0.156	0.197	0.218	0.205	0.140	0.212	0.203
Mexi-611	0.178	0.161	0.206	0.172	0.190	0.113	0.181	0.212	0.177	0.115	0.110
Mexi-7	0.220	0.171	0.209	0.156	0.147	0.188	0.225	0.197	0.118	0.200	0.196
Mexi-72	0.183	0.197	0.204	0.192	0.221	0.126	0.206	0.227	0.216	0.145	0.148
Mich-195	0.208	0.169	0.206	0.184	0.197	0.173	0.195	0.190	0.176	0.175	0.166
Mich-197	0.207	0.198	0.206	0.213	0.223	0.173	0.220	0.219	0.217	0.163	0.174
Mich-86	0.220	0.226	0.206	0.244	0.242	0.209	0.202	0.224	0.225	0.234	0.223
Mor-78	0.206	0.155	0.206	0.177	0.193	0.187	0.192	0.190	0.163	0.186	0.183
Mor-93	0.217	0.186	0.207	0.196	0.199	0.197	0.211	0.204	0.183	0.201	0.193
Mor-94	0.213	0.185	0.216	0.184	0.206	0.195	0.208	0.213	0.193	0.203	0.210
Oax-111	0.162	0.166	0.197	0.190	0.190	0.145	0.184	0.195	0.184	0.137	0.140
Pue-116	0.218	0.209	0.206	0.200	0.222	0.217	0.228	0.219	0.225	0.202	0.211
Pueb-129	0.242	0.208	0.244	0.212	0.209	0.228	0.238	0.234	0.217	0.195	0.206
Pueb-163	0.203	0.196	0.196	0.202	0.214	0.193	0.160	0.187	0.189	0.198	0.196
Pueb-324	0.214	0.148	0.216	0.175	0.148	0.189	0.214	0.208	0.158	0.193	0.190

Cuadro A4. (Continuación)

Accesión	Mex-6	Mex-632	Mex-94	Mexi-108	Mexi-14	Mexi-161	Mexi-192	Mexi-211	Mexi-212	Mexi-37	Mexi-490
Pueb-373	0.181	0.173	0.206	0.181	0.188	0.120	0.199	0.212	0.187	0.117	0.122
Pueb-394	0.208	0.150	0.187	0.159	0.183	0.188	0.188	0.174	0.165	0.188	0.180
Pueb-409	0.214	0.157	0.210	0.173	0.194	0.186	0.178	0.191	0.176	0.168	0.175
Pueb-449	0.225	0.163	0.187	0.179	0.185	0.194	0.202	0.200	0.176	0.181	0.175
Pueb-454	0.195	0.197	0.193	0.184	0.207	0.191	0.141	0.176	0.195	0.192	0.185
Pueb-460	0.170	0.166	0.193	0.195	0.190	0.121	0.188	0.212	0.183	0.124	0.123
Pueb-49	0.174	0.188	0.180	0.184	0.190	0.155	0.207	0.196	0.182	0.146	0.151
Pueb-510	0.205	0.185	0.180	0.192	0.209	0.184	0.159	0.180	0.203	0.191	0.186
Pueb-512	0.215	0.205	0.217	0.228	0.212	0.200	0.223	0.231	0.225	0.194	0.195
Pueb-542	0.202	0.193	0.198	0.188	0.202	0.218	0.200	0.180	0.209	0.205	0.208
Pueb-552	0.229	0.185	0.231	0.178	0.154	0.200	0.230	0.220	0.128	0.200	0.199
Pueb-560	0.185	0.160	0.197	0.184	0.187	0.120	0.186	0.203	0.174	0.113	0.113
Pueb-566	0.214	0.159	0.192	0.181	0.173	0.190	0.212	0.194	0.138	0.180	0.188
Pueb-591	0.218	0.172	0.203	0.188	0.182	0.197	0.226	0.204	0.164	0.192	0.207
Pueb-618	0.189	0.185	0.197	0.188	0.213	0.177	0.158	0.185	0.199	0.200	0.186
Pueb-68	0.224	0.213	0.212	0.195	0.232	0.206	0.229	0.214	0.211	0.202	0.187
Pueb-709	0.242	0.196	0.223	0.205	0.177	0.200	0.222	0.218	0.170	0.198	0.205
Pueb-778	0.226	0.184	0.208	0.173	0.183	0.187	0.213	0.203	0.180	0.168	0.173
Pueb-864	0.211	0.201	0.207	0.206	0.198	0.195	0.222	0.209	0.199	0.205	0.200
Pueb-91	0.212	0.188	0.187	0.191	0.189	0.200	0.204	0.181	0.181	0.184	0.193
Pur-100	0.226	0.212	0.227	0.220	0.240	0.203	0.188	0.219	0.219	0.212	0.215
Pur-101	0.258	0.229	0.245	0.230	0.239	0.218	0.205	0.241	0.230	0.237	0.226
Pur-102	0.220	0.181	0.211	0.200	0.211	0.180	0.171	0.184	0.201	0.204	0.187
Pur-105	0.244	0.205	0.228	0.211	0.234	0.197	0.195	0.212	0.216	0.212	0.213
Pur-107	0.233	0.176	0.205	0.190	0.204	0.190	0.180	0.182	0.189	0.190	0.185
Pur-15	0.224	0.187	0.206	0.203	0.218	0.201	0.177	0.192	0.183	0.212	0.205

Cuadro A4. (Continuación)

Accesión	Mex-6	Mex-632	Mex-94	Mexi-108	Mexi-14	Mexi-161	Mexi-192	Mexi-211	Mexi-212	Mexi-37	Mexi-490
Pur-32	0.242	0.209	0.245	0.218	0.224	0.227	0.198	0.207	0.205	0.230	0.226
Pur-33	0.230	0.188	0.216	0.213	0.197	0.211	0.188	0.187	0.187	0.214	0.206
Pur-39	0.227	0.190	0.223	0.214	0.212	0.226	0.191	0.186	0.200	0.226	0.218
Pur-44	0.225	0.188	0.215	0.203	0.215	0.208	0.186	0.188	0.192	0.222	0.211
Pur-46	0.242	0.212	0.245	0.237	0.248	0.217	0.192	0.226	0.238	0.227	0.236
Pur-59	0.237	0.222	0.237	0.242	0.236	0.199	0.187	0.208	0.215	0.215	0.216
Pur-67	0.239	0.218	0.236	0.236	0.235	0.196	0.195	0.217	0.228	0.222	0.223
Pur-75	0.231	0.193	0.220	0.208	0.232	0.187	0.183	0.197	0.206	0.204	0.203
Pur-80	0.229	0.199	0.222	0.215	0.226	0.191	0.168	0.194	0.206	0.215	0.201
Pur-86	0.221	0.171	0.214	0.184	0.198	0.195	0.209	0.191	0.175	0.203	0.197
Pur-87	0.249	0.224	0.253	0.242	0.251	0.215	0.181	0.222	0.236	0.224	0.219
Pur-92	0.237	0.201	0.240	0.210	0.226	0.196	0.171	0.200	0.213	0.216	0.204
Pur-95	0.224	0.204	0.213	0.215	0.227	0.203	0.173	0.202	0.208	0.215	0.212
Qro-97	0.216	0.148	0.199	0.179	0.178	0.187	0.193	0.200	0.175	0.198	0.187
Tlax-144	0.209	0.158	0.183	0.174	0.170	0.192	0.184	0.182	0.168	0.184	0.185
Tlax-151	0.199	0.180	0.209	0.182	0.194	0.133	0.218	0.213	0.195	0.124	0.134
Tlax-151	0.210	0.169	0.194	0.177	0.186	0.205	0.207	0.196	0.185	0.197	0.199
Tlax-153	0.215	0.154	0.206	0.179	0.182	0.158	0.203	0.207	0.172	0.157	0.153
Tlax-172	0.209	0.117	0.211	0.163	0.189	0.175	0.196	0.201	0.177	0.186	0.175
Tlax-205	0.210	0.169	0.188	0.184	0.184	0.202	0.212	0.190	0.175	0.203	0.189
Tlax-251	0.217	0.192	0.192	0.203	0.216	0.200	0.167	0.189	0.200	0.205	0.204
Tlax-255	0.188	0.169	0.201	0.194	0.207	0.188	0.159	0.162	0.187	0.189	0.188
Tlax-264	0.222	0.198	0.218	0.203	0.206	0.212	0.191	0.183	0.212	0.213	0.211
Tlax-311	0.157	0.203	0.141	0.214	0.223	0.195	0.198	0.190	0.229	0.206	0.201
Tlax-316	0.225	0.172	0.233	0.169	0.170	0.199	0.218	0.207	0.147	0.199	0.198
Tlax-88	0.196	0.168	0.199	0.173	0.191	0.189	0.192	0.179	0.173	0.192	0.182
Tlax-93	0.214	0.158	0.187	0.178	0.185	0.191	0.202	0.198	0.186	0.194	0.184
Ver-395	0.236	0.186	0.209	0.176	0.179	0.202	0.198	0.201	0.180	0.188	0.189
Ver-537	0.190	0.194	0.202	0.205	0.211	0.185	0.181	0.189	0.201	0.212	0.194
Vera-308	0.222	0.187	0.225	0.177	0.194	0.200	0.196	0.193	0.204	0.200	0.194
Zac-251	0.220	0.168	0.232	0.175	0.177	0.195	0.205	0.198	0.182	0.195	0.177

Cuadro A4. (Continuación)

Accesión	Mexi-491	Mexi-5	Mexi-58	Mexi-593	Mexi-611	Mexi-7	Mexi-72	Mich-195	Mich-197	Mich-86	Mor-78
Sina-2											
7202											
7221											
Dgo-241											
Gto-151											
Guan-160											
Hgo-101											
Hgo-116											
Hgo-172											
Hgo-196											
Hgo-213											
Hida-187											
Hida-192											
Hida-236											
Hida-7											
Hida-78											
Jal-142											
Jal-501											
Mex-122											
Mex-167											
Mex-397											
Mex-576											
Mex-6											
Mex-632											
Mex-94											

Cuadro A4. (Continuación)

Accesión	Mexi-491	Mexi-5	Mexi-58	Mexi-593	Mexi-611	Mexi-7	Mexi-72	Mich-195	Mich-197	Mich-86	Mor-78
Mexi-108											
Mexi-14											
Mexi-161											
Mexi-192											
Mexi-211											
Mexi-212											
Mexi-37											
Mexi-490											
Mexi-491	0.000										
Mexi-5	0.205	0.000									
Mexi-58	0.168	0.212	0.000								
Mexi-593	0.183	0.215	0.203	0.000							
Mexi-611	0.101	0.218	0.169	0.190	0.000						
Mexi-7	0.180	0.203	0.183	0.163	0.182	0.000					
Mexi-72	0.141	0.231	0.167	0.230	0.133	0.207	0.000				
Mich-195	0.160	0.195	0.184	0.183	0.166	0.178	0.189	0.000			
Mich-197	0.164	0.243	0.197	0.227	0.177	0.210	0.179	0.201	0.000		
Mich-86	0.218	0.230	0.224	0.237	0.219	0.217	0.242	0.222	0.217	0.000	
Mor-78	0.165	0.202	0.184	0.181	0.168	0.182	0.205	0.176	0.203	0.220	0.000
Mor-93	0.185	0.227	0.183	0.193	0.199	0.193	0.221	0.185	0.191	0.205	0.176
Mor-94	0.191	0.217	0.209	0.210	0.181	0.204	0.204	0.200	0.215	0.215	0.161
Oax-111	0.137	0.197	0.168	0.198	0.124	0.184	0.151	0.173	0.158	0.172	0.174
Pue-116	0.207	0.221	0.186	0.242	0.202	0.224	0.218	0.214	0.207	0.243	0.232
Pueb-129	0.198	0.240	0.217	0.231	0.198	0.226	0.239	0.218	0.191	0.237	0.193
Pueb-163	0.180	0.192	0.204	0.188	0.184	0.204	0.202	0.194	0.223	0.199	0.179
Pueb-324	0.183	0.214	0.175	0.173	0.173	0.151	0.195	0.190	0.214	0.226	0.186

Cuadro A4. (Continuación)

Accesión	Mexi-491	Mexi-5	Mexi-58	Mexi-593	Mexi-611	Mexi-7	Mexi-72	Mich-195	Mich-197	Mich-86	Mor-78
Pueb-373	0.100	0.219	0.158	0.194	0.096	0.185	0.128	0.176	0.173	0.224	0.173
Pueb-394	0.166	0.179	0.178	0.179	0.165	0.168	0.196	0.148	0.195	0.209	0.155
Pueb-409	0.163	0.200	0.183	0.185	0.169	0.174	0.195	0.156	0.187	0.214	0.160
Pueb-449	0.169	0.201	0.188	0.181	0.172	0.186	0.202	0.174	0.167	0.210	0.167
Pueb-454	0.178	0.174	0.190	0.196	0.176	0.203	0.197	0.179	0.189	0.165	0.185
Pueb-460	0.102	0.206	0.187	0.201	0.109	0.192	0.143	0.182	0.175	0.227	0.161
Pueb-49	0.141	0.206	0.182	0.193	0.149	0.182	0.167	0.198	0.146	0.233	0.193
Pueb-510	0.174	0.192	0.197	0.203	0.196	0.205	0.197	0.195	0.188	0.167	0.176
Pueb-512	0.177	0.235	0.223	0.242	0.192	0.225	0.215	0.223	0.183	0.220	0.213
Pueb-542	0.197	0.190	0.200	0.213	0.201	0.200	0.224	0.206	0.206	0.211	0.202
Pueb-552	0.192	0.218	0.209	0.147	0.188	0.149	0.216	0.186	0.220	0.238	0.174
Pueb-560	0.089	0.212	0.159	0.180	0.097	0.172	0.132	0.164	0.165	0.223	0.177
Pueb-566	0.171	0.212	0.180	0.172	0.163	0.155	0.207	0.177	0.186	0.201	0.178
Pueb-591	0.183	0.219	0.190	0.177	0.184	0.145	0.216	0.184	0.188	0.208	0.175
Pueb-618	0.175	0.196	0.189	0.201	0.174	0.212	0.191	0.190	0.218	0.220	0.176
Pueb-68	0.186	0.201	0.204	0.237	0.192	0.199	0.219	0.201	0.214	0.225	0.202
Pueb-709	0.191	0.220	0.196	0.180	0.187	0.164	0.211	0.193	0.194	0.216	0.194
Pueb-778	0.163	0.214	0.176	0.203	0.179	0.184	0.178	0.170	0.161	0.227	0.189
Pueb-864	0.194	0.212	0.204	0.207	0.190	0.204	0.200	0.181	0.206	0.226	0.206
Pueb-91	0.181	0.174	0.193	0.188	0.183	0.187	0.198	0.191	0.189	0.231	0.204
Pur-100	0.206	0.223	0.224	0.230	0.206	0.232	0.214	0.219	0.220	0.206	0.205
Pur-101	0.221	0.240	0.248	0.248	0.207	0.229	0.240	0.243	0.237	0.209	0.225
Pur-102	0.179	0.189	0.209	0.216	0.185	0.201	0.213	0.186	0.207	0.217	0.186
Pur-105	0.201	0.203	0.222	0.232	0.202	0.215	0.240	0.207	0.212	0.225	0.200
Pur-107	0.173	0.190	0.196	0.202	0.183	0.190	0.215	0.190	0.192	0.195	0.189
Pur-15	0.186	0.203	0.218	0.194	0.186	0.190	0.235	0.200	0.205	0.182	0.177

Cuadro A4. (Continuación)

Accesión	Mexi-491	Mexi-5	Mexi-58	Mexi-593	Mexi-611	Mexi-7	Mexi-72	Mich-195	Mich-197	Mich-86	Mor-78
Pur-32	0.212	0.218	0.226	0.229	0.222	0.215	0.245	0.222	0.215	0.185	0.198
Pur-33	0.197	0.180	0.211	0.197	0.204	0.189	0.238	0.208	0.202	0.164	0.180
Pur-39	0.204	0.188	0.218	0.214	0.207	0.202	0.245	0.211	0.202	0.178	0.175
Pur-44	0.191	0.174	0.219	0.206	0.203	0.192	0.231	0.203	0.207	0.189	0.177
Pur-46	0.207	0.225	0.230	0.253	0.226	0.231	0.251	0.243	0.226	0.223	0.216
Pur-59	0.202	0.217	0.210	0.235	0.206	0.220	0.236	0.232	0.222	0.205	0.216
Pur-67	0.210	0.216	0.234	0.246	0.224	0.231	0.229	0.218	0.221	0.216	0.220
Pur-75	0.189	0.195	0.213	0.222	0.194	0.216	0.221	0.208	0.211	0.212	0.206
Pur-80	0.185	0.196	0.212	0.220	0.192	0.210	0.221	0.211	0.210	0.199	0.202
Pur-86	0.183	0.196	0.198	0.190	0.189	0.187	0.217	0.163	0.199	0.213	0.176
Pur-87	0.210	0.232	0.228	0.254	0.217	0.235	0.235	0.237	0.211	0.196	0.223
Pur-92	0.192	0.207	0.212	0.221	0.198	0.221	0.226	0.207	0.218	0.223	0.194
Pur-95	0.196	0.211	0.216	0.228	0.203	0.212	0.230	0.218	0.208	0.188	0.206
Qro-97	0.179	0.201	0.188	0.182	0.187	0.185	0.213	0.186	0.200	0.214	0.146
Tlax-144	0.159	0.188	0.164	0.161	0.172	0.170	0.199	0.162	0.192	0.233	0.180
Tlax-151	0.119	0.216	0.186	0.214	0.114	0.198	0.145	0.189	0.195	0.242	0.210
Tlax-151	0.179	0.194	0.175	0.193	0.181	0.187	0.215	0.177	0.207	0.238	0.203
Tlax-153	0.140	0.200	0.155	0.186	0.137	0.171	0.168	0.173	0.203	0.240	0.180
Tlax-172	0.163	0.207	0.172	0.183	0.163	0.182	0.187	0.167	0.194	0.235	0.154
Tlax-205	0.180	0.202	0.186	0.190	0.192	0.175	0.216	0.181	0.210	0.228	0.181
Tlax-251	0.190	0.187	0.199	0.211	0.198	0.205	0.220	0.194	0.203	0.177	0.190
Tlax-255	0.173	0.196	0.186	0.197	0.173	0.194	0.206	0.179	0.217	0.201	0.170
Tlax-264	0.194	0.194	0.220	0.210	0.205	0.214	0.215	0.214	0.227	0.228	0.201
Tlax-311	0.189	0.196	0.202	0.210	0.191	0.212	0.205	0.202	0.207	0.217	0.206
Tlax-316	0.186	0.218	0.203	0.146	0.176	0.163	0.214	0.177	0.228	0.243	0.178
Tlax-88	0.182	0.197	0.183	0.166	0.171	0.192	0.204	0.175	0.214	0.220	0.157
Tlax-93	0.163	0.204	0.172	0.186	0.176	0.181	0.198	0.167	0.208	0.239	0.184
Ver-395	0.179	0.205	0.193	0.186	0.199	0.190	0.211	0.196	0.198	0.236	0.169
Ver-537	0.191	0.207	0.199	0.224	0.196	0.208	0.194	0.195	0.213	0.198	0.199
Vera-308	0.177	0.182	0.197	0.205	0.195	0.199	0.203	0.188	0.209	0.246	0.205
Zac-251	0.174	0.195	0.211	0.199	0.176	0.202	0.200	0.203	0.215	0.233	0.181

Cuadro A4. (Continuación)

Accesión	Mor-93	Mor-94	Oax-111	Pue-116	Pueb-129	Pueb-163	Pueb-324	Pueb-373	Pueb-394	Pueb-409	Pueb-449
Sina-2											
7202											
7221											
Dgo-241											
Gto-151											
Guan-160											
Hgo-101											
Hgo-116											
Hgo-172											
Hgo-196											
Hgo-213											
Hida-187											
Hida-192											
Hida-236											
Hida-7											
Hida-78											
Jal-142											
Jal-501											
Mex-122											
Mex-167											
Mex-397											
Mex-576											
Mex-6											
Mex-632											
Mex-94											

Cuadro A4. (Continuación)

Accesión	Mor-93	Mor-94	Oax-111	Pue-116	Pueb-129	Pueb-163	Pueb-324	Pueb-373	Pueb-394	Pueb-409	Pueb-449
Mexi-108											
Mexi-14											
Mexi-161											
Mexi-192											
Mexi-211											
Mexi-212											
Mexi-37											
Mexi-490											
Mexi-491											
Mexi-5											
Mexi-58											
Mexi-593											
Mexi-611											
Mexi-7											
Mexi-72											
Mich-195											
Mich-197											
Mich-86											
Mor-78											
Mor-93	0.000										
Mor-94	0.207	0.000									
Oax-111	0.172	0.187	0.000								
Pue-116	0.215	0.222	0.189	0.000							
Pueb-129	0.199	0.212	0.191	0.213	0.000						
Pueb-163	0.213	0.197	0.188	0.234	0.229	0.000					
Pueb-324	0.197	0.181	0.165	0.200	0.214	0.195	0.000				

Cuadro A4. (Continuación)

Accesión	Mor-93	Mor-94	Oax-111	Pue-116	Pueb-129	Pueb-163	Pueb-324	Pueb-373	Pueb-394	Pueb-409	Pueb-449
Pueb-373	0.193	0.196	0.136	0.210	0.198	0.199	0.178	0.000			
Pueb-394	0.168	0.162	0.144	0.209	0.193	0.175	0.174	0.177	0.000		
Pueb-409	0.167	0.184	0.156	0.209	0.201	0.175	0.181	0.170	0.106	0.000	
Pueb-449	0.179	0.183	0.160	0.197	0.166	0.183	0.182	0.170	0.142	0.148	0.000
Pueb-454	0.192	0.197	0.152	0.208	0.207	0.148	0.198	0.197	0.157	0.159	0.166
Pueb-460	0.197	0.184	0.123	0.208	0.204	0.179	0.181	0.123	0.175	0.161	0.173
Pueb-49	0.202	0.208	0.146	0.196	0.189	0.192	0.193	0.141	0.188	0.184	0.153
Pueb-510	0.183	0.197	0.170	0.209	0.212	0.150	0.202	0.186	0.157	0.165	0.165
Pueb-512	0.210	0.227	0.161	0.225	0.215	0.218	0.214	0.178	0.217	0.208	0.201
Pueb-542	0.209	0.220	0.141	0.229	0.215	0.191	0.200	0.211	0.167	0.176	0.180
Pueb-552	0.196	0.201	0.191	0.218	0.221	0.192	0.140	0.194	0.165	0.182	0.186
Pueb-560	0.180	0.197	0.128	0.211	0.203	0.186	0.179	0.104	0.166	0.156	0.170
Pueb-566	0.181	0.185	0.156	0.209	0.184	0.189	0.163	0.174	0.144	0.161	0.135
Pueb-591	0.186	0.192	0.167	0.211	0.205	0.206	0.167	0.186	0.168	0.168	0.155
Pueb-618	0.196	0.197	0.178	0.213	0.231	0.154	0.190	0.176	0.177	0.175	0.188
Pueb-68	0.217	0.208	0.179	0.210	0.193	0.208	0.208	0.202	0.177	0.190	0.163
Pueb-709	0.188	0.215	0.177	0.223	0.213	0.217	0.168	0.186	0.182	0.179	0.170
Pueb-778	0.182	0.201	0.166	0.192	0.151	0.210	0.189	0.177	0.163	0.167	0.139
Pueb-864	0.201	0.161	0.173	0.210	0.204	0.206	0.190	0.201	0.172	0.194	0.169
Pueb-91	0.200	0.218	0.173	0.190	0.177	0.191	0.192	0.189	0.159	0.176	0.142
Pur-100	0.229	0.232	0.191	0.248	0.243	0.209	0.212	0.216	0.209	0.210	0.208
Pur-101	0.243	0.231	0.207	0.243	0.234	0.215	0.231	0.231	0.213	0.220	0.222
Pur-102	0.195	0.211	0.180	0.219	0.216	0.184	0.205	0.200	0.178	0.169	0.195
Pur-105	0.209	0.213	0.192	0.233	0.228	0.202	0.223	0.217	0.198	0.205	0.206
Pur-107	0.201	0.205	0.180	0.213	0.226	0.192	0.187	0.190	0.182	0.181	0.195
Pur-15	0.192	0.197	0.175	0.233	0.217	0.178	0.194	0.203	0.168	0.175	0.168

Cuadro A4. (Continuación)

Accesión	Mor-93	Mor-94	Oax-111	Pue-116	Pueb-129	Pueb-163	Pueb-324	Pueb-373	Pueb-394	Pueb-409	Pueb-449
Pur-32	0.219	0.227	0.190	0.257	0.226	0.195	0.218	0.236	0.191	0.191	0.197
Pur-33	0.183	0.192	0.176	0.239	0.219	0.187	0.198	0.213	0.167	0.162	0.175
Pur-39	0.211	0.196	0.174	0.228	0.210	0.201	0.193	0.221	0.170	0.176	0.183
Pur-44	0.212	0.190	0.175	0.238	0.217	0.191	0.200	0.216	0.160	0.171	0.176
Pur-46	0.227	0.242	0.210	0.241	0.243	0.229	0.231	0.228	0.230	0.222	0.221
Pur-59	0.214	0.239	0.208	0.219	0.244	0.205	0.222	0.219	0.220	0.215	0.224
Pur-67	0.232	0.226	0.218	0.253	0.246	0.218	0.231	0.222	0.222	0.221	0.221
Pur-75	0.209	0.210	0.199	0.232	0.226	0.185	0.200	0.201	0.196	0.192	0.185
Pur-80	0.203	0.212	0.196	0.234	0.230	0.196	0.207	0.199	0.203	0.196	0.197
Pur-86	0.186	0.186	0.170	0.218	0.202	0.199	0.182	0.193	0.132	0.142	0.168
Pur-87	0.231	0.242	0.190	0.248	0.236	0.215	0.225	0.227	0.224	0.211	0.212
Pur-92	0.210	0.212	0.199	0.228	0.224	0.199	0.207	0.206	0.195	0.187	0.210
Pur-95	0.201	0.212	0.196	0.234	0.227	0.195	0.207	0.214	0.191	0.207	0.207
Qro-97	0.179	0.189	0.172	0.209	0.213	0.178	0.175	0.189	0.170	0.162	0.167
Tlax-144	0.173	0.207	0.170	0.164	0.208	0.182	0.170	0.172	0.155	0.164	0.165
Tlax-151	0.208	0.203	0.160	0.201	0.216	0.202	0.193	0.120	0.190	0.194	0.188
Tlax-151	0.193	0.208	0.181	0.150	0.214	0.202	0.182	0.187	0.172	0.174	0.178
Tlax-153	0.187	0.203	0.178	0.197	0.198	0.194	0.173	0.124	0.164	0.161	0.165
Tlax-172	0.198	0.178	0.171	0.217	0.194	0.197	0.145	0.171	0.165	0.170	0.155
Tlax-205	0.192	0.205	0.179	0.174	0.219	0.187	0.168	0.184	0.183	0.175	0.175
Tlax-251	0.197	0.206	0.156	0.222	0.210	0.164	0.202	0.205	0.162	0.166	0.156
Tlax-255	0.191	0.194	0.166	0.205	0.232	0.181	0.195	0.186	0.158	0.161	0.178
Tlax-264	0.218	0.221	0.191	0.230	0.212	0.180	0.212	0.216	0.190	0.200	0.182
Tlax-311	0.205	0.211	0.180	0.212	0.237	0.188	0.196	0.194	0.198	0.208	0.184
Tlax-316	0.204	0.199	0.190	0.239	0.227	0.198	0.173	0.187	0.154	0.165	0.192
Tlax-88	0.175	0.177	0.153	0.194	0.189	0.180	0.167	0.181	0.155	0.159	0.163
Tlax-93	0.181	0.192	0.180	0.163	0.200	0.195	0.184	0.171	0.169	0.169	0.162
Ver-395	0.175	0.195	0.185	0.200	0.184	0.181	0.198	0.200	0.166	0.165	0.161
Ver-537	0.193	0.202	0.177	0.231	0.226	0.177	0.203	0.202	0.182	0.194	0.202
Vera-308	0.192	0.212	0.182	0.206	0.216	0.212	0.199	0.198	0.162	0.177	0.188
Zac-251	0.210	0.180	0.179	0.208	0.189	0.201	0.175	0.185	0.173	0.176	0.179

Cuadro A4. (Continuación)

Accesión	Pueb-454	Pueb-460	Pueb-49	Pueb-510	Pueb-512	Pueb-542	Pueb-552	Pueb-560	Pueb-566	Pueb-591	Pueb-618
Sina-2											
7202											
7221											
Dgo-241											
Gto-151											
Guan-160											
Hgo-101											
Hgo-116											
Hgo-172											
Hgo-196											
Hgo-213											
Hida-187											
Hida-192											
Hida-236											
Hida-7											
Hida-78											
Jal-142											
Jal-501											
Mex-122											
Mex-167											
Mex-397											
Mex-576											
Mex-6											
Mex-632											
Mex-94											

Cuadro A4. (Continuación)

Accesión	Pueb-454	Pueb-460	Pueb-49	Pueb-510	Pueb-512	Pueb-542	Pueb-552	Pueb-560	Pueb-566	Pueb-591	Pueb-618
Mexi-108											
Mexi-14											
Mexi-161											
Mexi-192											
Mexi-211											
Mexi-212											
Mexi-37											
Mexi-490											
Mexi-491											
Mexi-5											
Mexi-58											
Mexi-593											
Mexi-611											
Mexi-7											
Mexi-72											
Mich-195											
Mich-197											
Mich-86											
Mor-78											
Mor-93											
Mor-94											
Oax-111											
Pue-116											
Pueb-129											
Pueb-163											
Pueb-324											

Cuadro A4. (Continuación)

Accesión	Pueb-454	Pueb-460	Pueb-49	Pueb-510	Pueb-512	Pueb-542	Pueb-552	Pueb-560	Pueb-566	Pueb-591	Pueb-618
Pueb-373											
Pueb-394											
Pueb-409											
Pueb-449											
Pueb-454	0.000										
Pueb-460	0.189	0.000									
Pueb-49	0.183	0.130	0.000								
Pueb-510	0.122	0.188	0.179	0.000							
Pueb-512	0.223	0.169	0.182	0.222	0.000						
Pueb-542	0.165	0.195	0.204	0.171	0.219	0.000					
Pueb-552	0.210	0.189	0.206	0.206	0.245	0.212	0.000				
Pueb-560	0.176	0.104	0.135	0.178	0.185	0.191	0.186	0.000			
Pueb-566	0.176	0.175	0.162	0.182	0.213	0.176	0.160	0.170	0.000		
Pueb-591	0.205	0.173	0.163	0.200	0.198	0.192	0.173	0.178	0.116	0.000	
Pueb-618	0.159	0.182	0.194	0.168	0.214	0.190	0.212	0.173	0.196	0.189	0.000
Pueb-68	0.191	0.197	0.197	0.194	0.238	0.178	0.208	0.199	0.182	0.183	0.211
Pueb-709	0.199	0.188	0.185	0.202	0.223	0.207	0.170	0.188	0.141	0.134	0.215
Pueb-778	0.179	0.175	0.147	0.189	0.205	0.200	0.198	0.167	0.160	0.168	0.212
Pueb-864	0.199	0.194	0.186	0.205	0.218	0.209	0.210	0.191	0.166	0.149	0.205
Pueb-91	0.180	0.180	0.152	0.196	0.218	0.170	0.201	0.180	0.156	0.171	0.199
Pur-100	0.181	0.208	0.225	0.171	0.239	0.222	0.236	0.218	0.221	0.237	0.203
Pur-101	0.194	0.237	0.238	0.182	0.256	0.229	0.239	0.221	0.226	0.236	0.215
Pur-102	0.172	0.199	0.207	0.170	0.211	0.201	0.214	0.179	0.200	0.211	0.168
Pur-105	0.198	0.220	0.217	0.175	0.228	0.212	0.226	0.199	0.221	0.219	0.201
Pur-107	0.182	0.198	0.208	0.170	0.212	0.199	0.201	0.179	0.191	0.197	0.189
Pur-15	0.165	0.194	0.198	0.170	0.206	0.171	0.207	0.189	0.164	0.174	0.178

Cuadro A4. (Continuación)

Accesión	Pueb-454	Pueb-460	Pueb-49	Pueb-510	Pueb-512	Pueb-542	Pueb-552	Pueb-560	Pueb-566	Pueb-591	Pueb-618
Pur-32	0.167	0.218	0.229	0.170	0.226	0.186	0.229	0.218	0.202	0.206	0.195
Pur-33	0.147	0.205	0.219	0.169	0.213	0.172	0.209	0.200	0.182	0.191	0.192
Pur-39	0.144	0.206	0.212	0.179	0.220	0.182	0.214	0.204	0.187	0.201	0.203
Pur-44	0.142	0.198	0.207	0.182	0.225	0.176	0.212	0.194	0.187	0.190	0.181
Pur-46	0.220	0.227	0.236	0.200	0.238	0.230	0.255	0.219	0.228	0.227	0.220
Pur-59	0.196	0.220	0.233	0.206	0.238	0.229	0.247	0.209	0.219	0.233	0.203
Pur-67	0.200	0.228	0.239	0.200	0.234	0.228	0.238	0.213	0.225	0.236	0.203
Pur-75	0.176	0.211	0.206	0.173	0.234	0.213	0.218	0.196	0.205	0.210	0.194
Pur-80	0.184	0.210	0.230	0.182	0.211	0.216	0.221	0.191	0.207	0.203	0.180
Pur-86	0.179	0.185	0.204	0.180	0.210	0.200	0.187	0.193	0.159	0.174	0.201
Pur-87	0.174	0.219	0.244	0.198	0.239	0.208	0.244	0.218	0.229	0.233	0.210
Pur-92	0.190	0.218	0.224	0.164	0.237	0.213	0.219	0.198	0.225	0.214	0.176
Pur-95	0.174	0.216	0.226	0.168	0.233	0.216	0.214	0.194	0.202	0.222	0.204
Qro-97	0.192	0.177	0.198	0.175	0.216	0.203	0.189	0.183	0.179	0.180	0.184
Tlax-144	0.181	0.176	0.171	0.177	0.216	0.196	0.186	0.155	0.149	0.170	0.178
Tlax-151	0.211	0.131	0.163	0.205	0.198	0.219	0.202	0.107	0.201	0.200	0.198
Tlax-151	0.192	0.189	0.182	0.191	0.217	0.202	0.202	0.175	0.175	0.180	0.179
Tlax-153	0.199	0.143	0.172	0.203	0.208	0.212	0.185	0.126	0.169	0.181	0.171
Tlax-172	0.198	0.175	0.180	0.191	0.217	0.201	0.178	0.168	0.176	0.183	0.185
Tlax-205	0.190	0.184	0.186	0.185	0.212	0.203	0.190	0.185	0.174	0.184	0.173
Tlax-251	0.108	0.205	0.191	0.146	0.218	0.166	0.215	0.182	0.189	0.194	0.162
Tlax-255	0.150	0.188	0.199	0.162	0.224	0.179	0.206	0.170	0.179	0.203	0.137
Tlax-264	0.160	0.210	0.215	0.173	0.234	0.166	0.231	0.206	0.204	0.204	0.183
Tlax-311	0.185	0.191	0.177	0.176	0.228	0.186	0.227	0.188	0.183	0.188	0.173
Tlax-316	0.196	0.185	0.206	0.202	0.235	0.200	0.143	0.181	0.174	0.193	0.209
Tlax-88	0.172	0.185	0.175	0.175	0.222	0.191	0.182	0.174	0.164	0.185	0.170
Tlax-93	0.187	0.172	0.182	0.176	0.205	0.208	0.189	0.169	0.161	0.178	0.183
Ver-395	0.188	0.185	0.187	0.176	0.203	0.201	0.194	0.187	0.182	0.191	0.200
Ver-537	0.168	0.199	0.215	0.173	0.219	0.184	0.213	0.183	0.208	0.214	0.135
Vera-308	0.177	0.207	0.199	0.196	0.222	0.190	0.206	0.185	0.190	0.210	0.199
Zac-251	0.193	0.183	0.193	0.186	0.201	0.199	0.199	0.187	0.186	0.203	0.202

Cuadro A4. (Continuación)

Accesión	Pueb-68	Pueb-709	Pueb-778	Pueb-864	Pueb-91	Pur-100	Pur-101	Pur-102	Pur-105	Pur-107	Pur-15
Sina-2											
7202											
7221											
Dgo-241											
Gto-151											
Guan-160											
Hgo-101											
Hgo-116											
Hgo-172											
Hgo-196											
Hgo-213											
Hida-187											
Hida-192											
Hida-236											
Hida-7											
Hida-78											
Jal-142											
Jal-501											
Mex-122											
Mex-167											
Mex-397											
Mex-576											
Mex-6											
Mex-632											
Mex-94											

Cuadro A4. (Continuación)

Accesión	Pueb-68	Pueb-709	Pueb-778	Pueb-864	Pueb-91	Pur-100	Pur-101	Pur-102	Pur-105	Pur-107	Pur-15
Mexi-108											
Mexi-14											
Mexi-161											
Mexi-192											
Mexi-211											
Mexi-212											
Mexi-37											
Mexi-490											
Mexi-491											
Mexi-5											
Mexi-58											
Mexi-593											
Mexi-611											
Mexi-7											
Mexi-72											
Mich-195											
Mich-197											
Mich-86											
Mor-78											
Mor-93											
Mor-94											
Oax-111											
Pue-116											
Pueb-129											
Pueb-163											
Pueb-324											

Cuadro A4. (Continuación)

Accesión	Pueb-68	Pueb-709	Pueb-778	Pueb-864	Pueb-91	Pur-100	Pur-101	Pur-102	Pur-105	Pur-107	Pur-15
Pueb-373											
Pueb-394											
Pueb-409											
Pueb-449											
Pueb-454											
Pueb-460											
Pueb-49											
Pueb-510											
Pueb-512											
Pueb-542											
Pueb-552											
Pueb-560											
Pueb-566											
Pueb-591											
Pueb-618											
Pueb-68	0.000										
Pueb-709	0.196	0.000									
Pueb-778	0.176	0.180	0.000								
Pueb-864	0.188	0.164	0.158	0.000							
Pueb-91	0.181	0.161	0.159	0.163	0.000						
Pur-100	0.230	0.234	0.224	0.249	0.235	0.000					
Pur-101	0.252	0.240	0.231	0.241	0.245	0.161	0.000				
Pur-102	0.215	0.218	0.203	0.208	0.208	0.172	0.174	0.000			
Pur-105	0.221	0.220	0.213	0.229	0.235	0.175	0.166	0.141	0.000		
Pur-107	0.215	0.204	0.201	0.210	0.209	0.162	0.155	0.118	0.125	0.000	
Pur-15	0.209	0.197	0.192	0.201	0.190	0.192	0.186	0.187	0.178	0.168	0.000

Cuadro A4. (Continuación)

Accesión	Pueb-68	Pueb-709	Pueb-778	Pueb-864	Pueb-91	Pur-100	Pur-101	Pur-102	Pur-105	Pur-107	Pur-15
Pur-32	0.223	0.222	0.206	0.229	0.222	0.190	0.192	0.196	0.199	0.172	0.140
Pur-33	0.209	0.184	0.199	0.207	0.203	0.200	0.185	0.166	0.176	0.162	0.142
Pur-39	0.207	0.201	0.198	0.206	0.201	0.182	0.195	0.182	0.176	0.160	0.150
Pur-44	0.206	0.198	0.195	0.202	0.201	0.183	0.188	0.173	0.167	0.167	0.126
Pur-46	0.255	0.247	0.240	0.253	0.241	0.185	0.182	0.173	0.171	0.162	0.196
Pur-59	0.244	0.245	0.223	0.253	0.243	0.177	0.190	0.169	0.184	0.160	0.177
Pur-67	0.245	0.235	0.233	0.245	0.243	0.185	0.193	0.162	0.180	0.169	0.188
Pur-75	0.206	0.223	0.209	0.208	0.219	0.161	0.160	0.141	0.147	0.139	0.168
Pur-80	0.216	0.219	0.217	0.226	0.221	0.146	0.177	0.142	0.151	0.142	0.169
Pur-86	0.207	0.188	0.183	0.204	0.200	0.190	0.224	0.179	0.199	0.176	0.175
Pur-87	0.221	0.237	0.232	0.248	0.251	0.168	0.186	0.174	0.178	0.158	0.179
Pur-92	0.226	0.234	0.222	0.222	0.226	0.175	0.165	0.134	0.156	0.136	0.184
Pur-95	0.229	0.220	0.214	0.238	0.229	0.155	0.156	0.146	0.155	0.127	0.172
Qro-97	0.214	0.196	0.185	0.213	0.191	0.207	0.228	0.182	0.202	0.185	0.181
Tlax-144	0.207	0.178	0.167	0.172	0.154	0.217	0.222	0.184	0.214	0.170	0.192
Tlax-151	0.199	0.204	0.185	0.188	0.188	0.232	0.233	0.205	0.220	0.198	0.217
Tlax-151	0.207	0.200	0.174	0.175	0.174	0.232	0.238	0.196	0.206	0.185	0.202
Tlax-153	0.209	0.187	0.178	0.195	0.170	0.229	0.242	0.184	0.220	0.193	0.207
Tlax-172	0.196	0.193	0.178	0.199	0.190	0.205	0.214	0.181	0.194	0.176	0.187
Tlax-205	0.201	0.192	0.185	0.199	0.188	0.223	0.225	0.187	0.199	0.176	0.203
Tlax-251	0.189	0.202	0.191	0.201	0.195	0.196	0.209	0.176	0.188	0.192	0.169
Tlax-255	0.209	0.216	0.205	0.210	0.198	0.207	0.212	0.170	0.200	0.179	0.171
Tlax-264	0.214	0.218	0.192	0.202	0.177	0.220	0.208	0.198	0.215	0.204	0.169
Tlax-311	0.204	0.219	0.208	0.193	0.176	0.228	0.246	0.215	0.233	0.206	0.213
Tlax-316	0.232	0.195	0.208	0.215	0.186	0.238	0.249	0.208	0.241	0.207	0.212
Tlax-88	0.199	0.185	0.177	0.170	0.173	0.215	0.230	0.182	0.205	0.186	0.176
Tlax-93	0.196	0.184	0.175	0.171	0.177	0.215	0.227	0.172	0.197	0.177	0.200
Ver-395	0.199	0.207	0.162	0.210	0.175	0.224	0.235	0.188	0.215	0.195	0.193
Ver-537	0.222	0.214	0.202	0.208	0.209	0.200	0.205	0.178	0.205	0.188	0.187
Vera-308	0.189	0.207	0.177	0.216	0.175	0.239	0.242	0.198	0.227	0.194	0.206
Zac-251	0.207	0.207	0.166	0.198	0.181	0.227	0.222	0.193	0.211	0.194	0.184

Cuadro A4. (Continuación)

Accesión	Pur-32	Pur-33	Pur-39	Pur-44	Pur-46	Pur-59	Pur-67	Pur-75	Pur-80	Pur-86	Pur-87
Sina-2											
7202											
7221											
Dgo-241											
Gto-151											
Guan-160											
Hgo-101											
Hgo-116											
Hgo-172											
Hgo-196											
Hgo-213											
Hida-187											
Hida-192											
Hida-236											
Hida-7											
Hida-78											
Jal-142											
Jal-501											
Mex-122											
Mex-167											
Mex-397											
Mex-576											
Mex-6											
Mex-632											
Mex-94											

Cuadro A4. (Continuación)

Accesión	Pur-32	Pur-33	Pur-39	Pur-44	Pur-46	Pur-59	Pur-67	Pur-75	Pur-80	Pur-86	Pur-87
Mexi-108											
Mexi-14											
Mexi-161											
Mexi-192											
Mexi-211											
Mexi-212											
Mexi-37											
Mexi-490											
Mexi-491											
Mexi-5											
Mexi-58											
Mexi-593											
Mexi-611											
Mexi-7											
Mexi-72											
Mich-195											
Mich-197											
Mich-86											
Mor-78											
Mor-93											
Mor-94											
Oax-111											
Pue-116											
Pueb-129											
Pueb-163											
Pueb-324											

Cuadro A4. (Continuación)

Accesión	Pur-32	Pur-33	Pur-39	Pur-44	Pur-46	Pur-59	Pur-67	Pur-75	Pur-80	Pur-86	Pur-87
Pueb-373											
Pueb-394											
Pueb-409											
Pueb-449											
Pueb-454											
Pueb-460											
Pueb-49											
Pueb-510											
Pueb-512											
Pueb-542											
Pueb-552											
Pueb-560											
Pueb-566											
Pueb-591											
Pueb-618											
Pueb-68											
Pueb-709											
Pueb-778											
Pueb-864											
Pueb-91											
Pur-100											
Pur-101											
Pur-102											
Pur-105											
Pur-107											
Pur-15											

Cuadro A4. (Continuación)

Accesión	Pur-32	Pur-33	Pur-39	Pur-44	Pur-46	Pur-59	Pur-67	Pur-75	Pur-80	Pur-86	Pur-87
Pur-32	0.000										
Pur-33	0.144	0.000									
Pur-39	0.144	0.117	0.000								
Pur-44	0.130	0.108	0.099	0.000							
Pur-46	0.204	0.201	0.190	0.180	0.000						
Pur-59	0.191	0.172	0.180	0.177	0.154	0.000					
Pur-67	0.199	0.179	0.204	0.181	0.161	0.151	0.000				
Pur-75	0.165	0.149	0.172	0.155	0.162	0.153	0.146	0.000			
Pur-80	0.183	0.179	0.183	0.172	0.148	0.159	0.136	0.131	0.000		
Pur-86	0.173	0.179	0.166	0.163	0.199	0.204	0.206	0.186	0.184	0.000	
Pur-87	0.177	0.163	0.159	0.154	0.147	0.168	0.163	0.137	0.124	0.181	0.000
Pur-92	0.190	0.186	0.181	0.184	0.152	0.173	0.174	0.157	0.138	0.184	0.160
Pur-95	0.181	0.176	0.171	0.168	0.141	0.159	0.156	0.145	0.137	0.189	0.155
Qro-97	0.205	0.189	0.184	0.189	0.221	0.206	0.225	0.209	0.207	0.171	0.233
Tlax-144	0.211	0.192	0.203	0.197	0.223	0.214	0.237	0.204	0.205	0.188	0.225
Tlax-151	0.238	0.219	0.228	0.229	0.244	0.233	0.235	0.198	0.215	0.211	0.243
Tlax-151	0.230	0.212	0.201	0.209	0.227	0.234	0.251	0.208	0.211	0.197	0.233
Tlax-153	0.233	0.207	0.223	0.211	0.233	0.225	0.231	0.212	0.206	0.194	0.234
Tlax-172	0.204	0.192	0.186	0.185	0.212	0.228	0.219	0.182	0.190	0.175	0.216
Tlax-205	0.212	0.208	0.201	0.198	0.224	0.222	0.240	0.209	0.209	0.192	0.230
Tlax-251	0.170	0.145	0.152	0.143	0.212	0.204	0.210	0.181	0.185	0.189	0.174
Tlax-255	0.194	0.183	0.180	0.173	0.207	0.192	0.206	0.191	0.193	0.184	0.206
Tlax-264	0.178	0.184	0.190	0.175	0.222	0.225	0.229	0.195	0.210	0.195	0.213
Tlax-311	0.238	0.226	0.226	0.222	0.225	0.240	0.239	0.216	0.201	0.227	0.241
Tlax-316	0.235	0.218	0.218	0.209	0.256	0.250	0.240	0.236	0.232	0.190	0.255
Tlax-88	0.209	0.191	0.183	0.189	0.221	0.210	0.223	0.201	0.209	0.181	0.239
Tlax-93	0.205	0.198	0.193	0.192	0.229	0.221	0.226	0.198	0.202	0.187	0.231
Ver-395	0.215	0.185	0.189	0.198	0.233	0.221	0.223	0.203	0.209	0.186	0.228
Ver-537	0.185	0.193	0.181	0.181	0.214	0.205	0.207	0.212	0.187	0.186	0.205
Vera-308	0.209	0.186	0.206	0.198	0.252	0.226	0.231	0.206	0.214	0.200	0.237
Zac-251	0.204	0.194	0.195	0.201	0.247	0.241	0.243	0.208	0.212	0.186	0.233

Cuadro A4. (Continuación)

Accesión	Pur-92	Pur-95	Qro-97	Tlax-144	Tlax-151	Tlax-151	Tlax-153	Tlax-172	Tlax-205	Tlax-251	Tlax-255
Sina-2											
7202											
7221											
Dgo-241											
Gto-151											
Guan-160											
Hgo-101											
Hgo-116											
Hgo-172											
Hgo-196											
Hgo-213											
Hida-187											
Hida-192											
Hida-236											
Hida-7											
Hida-78											
Jal-142											
Jal-501											
Mex-122											
Mex-167											
Mex-397											
Mex-576											
Mex-6											
Mex-632											
Mex-94											

Cuadro A4. (Continuación)

Accesión	Pur-92	Pur-95	Qro-97	Tlax-144	Tlax-151	Tlax-151	Tlax-153	Tlax-172	Tlax-205	Tlax-251	Tlax-255
Mexi-108											
Mexi-14											
Mexi-161											
Mexi-192											
Mexi-211											
Mexi-212											
Mexi-37											
Mexi-490											
Mexi-491											
Mexi-5											
Mexi-58											
Mexi-593											
Mexi-611											
Mexi-7											
Mexi-72											
Mich-195											
Mich-197											
Mich-86											
Mor-78											
Mor-93											
Mor-94											
Oax-111											
Pue-116											
Pueb-129											
Pueb-163											
Pueb-324											

Cuadro A4. (Continuación)

Accesión	Pur-92	Pur-95	Qro-97	Tlax-144	Tlax-151	Tlax-151	Tlax-153	Tlax-172	Tlax-205	Tlax-251	Tlax-255
Pueb-373											
Pueb-394											
Pueb-409											
Pueb-449											
Pueb-454											
Pueb-460											
Pueb-49											
Pueb-510											
Pueb-512											
Pueb-542											
Pueb-552											
Pueb-560											
Pueb-566											
Pueb-591											
Pueb-618											
Pueb-68											
Pueb-709											
Pueb-778											
Pueb-864											
Pueb-91											
Pur-100											
Pur-101											
Pur-102											
Pur-105											
Pur-107											
Pur-15											

Cuadro A4. (Continuación)

Accesión	Pur-92	Pur-95	Qro-97	Tlax-144	Tlax-151	Tlax-151	Tlax-153	Tlax-172	Tlax-205	Tlax-251	Tlax-255
Pur-32											
Pur-33											
Pur-39											
Pur-44											
Pur-46											
Pur-59											
Pur-67											
Pur-75											
Pur-80											
Pur-86											
Pur-87											
Pur-92	0.000										
Pur-95	0.142	0.000									
Qro-97	0.198	0.195	0.000								
Tlax-144	0.203	0.203	0.171	0.000							
Tlax-151	0.213	0.226	0.200	0.180	0.000						
Tlax-151	0.207	0.218	0.183	0.113	0.164	0.000					
Tlax-153	0.220	0.216	0.188	0.134	0.156	0.165	0.000				
Tlax-172	0.186	0.205	0.164	0.177	0.189	0.177	0.158	0.000			
Tlax-205	0.209	0.213	0.178	0.130	0.199	0.134	0.165	0.172	0.000		
Tlax-251	0.192	0.192	0.191	0.189	0.211	0.203	0.208	0.200	0.198	0.000	
Tlax-255	0.172	0.185	0.163	0.166	0.194	0.172	0.187	0.189	0.176	0.158	0.000
Tlax-264	0.206	0.207	0.209	0.195	0.210	0.205	0.222	0.201	0.201	0.177	0.192
Tlax-311	0.210	0.197	0.201	0.174	0.214	0.188	0.203	0.208	0.178	0.191	0.189
Tlax-316	0.227	0.229	0.191	0.180	0.216	0.199	0.188	0.184	0.192	0.213	0.193
Tlax-88	0.194	0.195	0.176	0.155	0.189	0.163	0.174	0.166	0.174	0.185	0.162
Tlax-93	0.202	0.209	0.173	0.104	0.176	0.125	0.143	0.174	0.125	0.189	0.179
Ver-395	0.212	0.207	0.161	0.178	0.206	0.192	0.189	0.179	0.191	0.192	0.196
Ver-537	0.173	0.194	0.189	0.196	0.213	0.201	0.208	0.197	0.187	0.168	0.151
Vera-308	0.217	0.222	0.191	0.161	0.213	0.197	0.178	0.185	0.184	0.193	0.189
Zac-251	0.214	0.219	0.178	0.182	0.189	0.174	0.190	0.157	0.180	0.208	0.195

Cuadro A4. (Continuación)

Accesión	Tlax-264	Tlax-311	Tlax-316	Tlax-88	Tlax-93	Ver-395	Ver-537	Vera-308	Zac-251
Sina-2									
7202									
7221									
Dgo-241									
Gto-151									
Guan-160									
Hgo-101									
Hgo-116									
Hgo-172									
Hgo-196									
Hgo-213									
Hida-187									
Hida-192									
Hida-236									
Hida-7									
Hida-78									
Jal-142									
Jal-501									
Mex-122									
Mex-167									
Mex-397									
Mex-576									
Mex-6									
Mex-632									
Mex-94									

Cuadro A4. (Continuación)

Accesión	Tlax-264	Tlax-311	Tlax-316	Tlax-88	Tlax-93	Ver-395	Ver-537	Vera-308	Zac-251
Mexi-108									
Mexi-14									
Mexi-161									
Mexi-192									
Mexi-211									
Mexi-212									
Mexi-37									
Mexi-490									
Mexi-491									
Mexi-5									
Mexi-58									
Mexi-593									
Mexi-611									
Mexi-7									
Mexi-72									
Mich-195									
Mich-197									
Mich-86									
Mor-78									
Mor-93									
Mor-94									
Oax-111									
Pue-116									
Pueb-129									
Pueb-163									
Pueb-324									

Cuadro A4. (Continuación)

Accesión	Tlax-264	Tlax-311	Tlax-316	Tlax-88	Tlax-93	Ver-395	Ver-537	Vera-308	Zac-251
Pueb-373									
Pueb-394									
Pueb-409									
Pueb-449									
Pueb-454									
Pueb-460									
Pueb-49									
Pueb-510									
Pueb-512									
Pueb-542									
Pueb-552									
Pueb-560									
Pueb-566									
Pueb-591									
Pueb-618									
Pueb-68									
Pueb-709									
Pueb-778									
Pueb-864									
Pueb-91									
Pur-100									
Pur-101									
Pur-102									
Pur-105									
Pur-107									
Pur-15									

Cuadro A4. (Continuación)

Accesión	Tlax-264	Tlax-311	Tlax-316	Tlax-88	Tlax-93	Ver-395	Ver-537	Vera-308	Zac-251
Pur-32									
Pur-33									
Pur-39									
Pur-44									
Pur-46									
Pur-59									
Pur-67									
Pur-75									
Pur-80									
Pur-86									
Pur-87									
Pur-92									
Pur-95									
Qro-97									
Tlax-144									
Tlax-151									
Tlax-151									
Tlax-153									
Tlax-172									
Tlax-205									
Tlax-251									
Tlax-255									
Tlax-264	0.000								
Tlax-311	0.203	0.000							
Tlax-316	0.219	0.235	0.000						
Tlax-88	0.183	0.179	0.174	0.000					
Tlax-93	0.213	0.185	0.190	0.164	0.000				
Ver-395	0.203	0.219	0.203	0.164	0.183	0.000			
Ver-537	0.183	0.196	0.217	0.179	0.194	0.197	0.000		
Vera-308	0.205	0.209	0.206	0.188	0.176	0.165	0.197	0.000	
Zac-251	0.174	0.221	0.198	0.177	0.187	0.184	0.193	0.190	0.000

