

'VICTORIA' UN CLON CRIOLLO DE DURAZNO (*Prunus persica* L.) DE HUESO PEGADO PARA ZACATECAS

'VICTORIA' A NATIVE CLINGSTONE PEACH (*Prunus persica* L.) CLONE FOR ZACATECAS

Jorge Artemio Zegbe Domínguez¹, Agustín Fernando Rumayor Rodríguez¹, Luis Roberto Reveles Torres¹ y María Hilda Pérez Barrera²

RESUMEN

El clon criollo de durazno 'Victoria' fue seleccionado en 1984 como la selección S135 en un huerto comercial cultivado en temporal de la parte serrana de Jerez, Zacatecas. Este clon es un árbol vigoroso y productivo. Tiene floración y cosecha tardía de modo que puede reducir los daños por heladas tardías. El periodo de desarrollo del fruto es de 189 días. El fruto de 'Victoria' es casi redondo con pubescencia intermedia; con un peso promedio de fruto de 84 gramos, alto contenido de sólidos solubles y firmeza media comparado con otros genotipos criollos. El color externo e interno del fruto es amarillo. También, se presentan los perfiles de polimorfismo del ácido desoxirribonucleico (ADN) para identificar molecularmente a este cultivar. 'Victoria' es menos preferido por araña roja (*Eotetranychus lewisi* McGregor), pero susceptible a cenicilla (*Sphaeroteca pannosa*) y verrucosis (*Taphrina deformans*). 'Victoria' tiene un requerimiento óptimo estimado de 550 unidades frío (UF). Este clon puede ser cultivado en condiciones de temporal en áreas con un índice precipitación-evaporación mayor al 50 % durante julio y agosto, y una acumulación mínima de 500 UF de noviembre a febrero. Las zonas de Chalchihuites y Sombrerete, Zacatecas, México, así como otras zonas agroecológicas similares, son áreas apropiadas para la explotación de 'Victoria'.

¹ Campo Experimental Calera. INIFAP. Apartado Postal No. 18, Calera de V.R., Zacatecas. C.P. 98500 México. E-mail: jzegbe@cecal.reduaz.mx

² Campo Experimental Santiago Ixcuintla. INIFAP. Apartado Postal No. 100, Santiago Ixcuintla, Nayarit. C.P. 63300 México.

PALABRAS CLAVE ADICIONALES

Prunus persica L. Batsch, germoplasma, floración tardía, ADN.

SUMMARY

The native peach clone 'Victoria' was selected as the S135 genotype at a commercial orchard cultivated under rainfed conditions over the hilly side of Jerez, Zacatecas, Mexico, in 1984. This clone is a vigorous and productive tree. It has late blooming and harvest time so that this genotype may reduce late spring frost damage. Its fruit development period is 189 days. 'Victoria's' fruit shape is almost round with intermediate pubescence, with a fruit flesh weight average of 84 grams. It has high solid soluble and intermediate firmness compared with other clingstone peach accessions. External and internal fruit color is yellow. Polymorphism profiles of deoxyribonucleic acid (DNA) are also presented for its molecular identification. 'Victoria' is less preferred by the Lewis spider mite (*Eotetranychus lewisi* McGregor), but susceptible to powdery mildew (*Sphaeroteca pannosa*) and leaf curl (*Taphrina deformans*). 'Victoria' has an optimum estimated chilling requirement of 550 chill units (CU). This clone grows well under rainfed conditions areas with a precipitation-evaporation index greater than 50 % during July and August, with at least 500 CU accumulated from November to February. The area of Chalchihuites and Sombrerete, State of Zacatecas, México, as well as other similar agro-ecological zones, are suitable areas for Victoria's cultivation.

ADDITIONAL INDEX WORDS

Prunus persica L. Batsch, germplasm, late blooming, DNA.

INTRODUCCIÓN

En la región comprendida entre los estados de Aguascalientes, Durango y Zacatecas se cultivan alrededor de 25,000 hectáreas con duraznero criollo, especie que ha sido propagada sexualmente por más de 60 años en esta región. Esta forma de propagación ha dado origen a una amplia variabilidad genética de suma importancia para el estado de Zacatecas. Tanto en la mejora genética de este cultivo como en la so-

lución de algunos problemas agronómicos locales y regionales (Hawkes, 1977), el Campo Experimental Calera (CECAL) dependiente del Instituto Nacional de Investigaciones, Forestales, Agrícolas y Pecuarias, a través del Programa de Fruticultura, en 1982, inició la selección de genotipos criollos de durazno con floración tardía (entre otros criterios) con el propósito de reducir los daños por el descenso de la temperatura durante la floración (Pérez *et al.*, 1984).

ORIGEN

'Victoria' fue seleccionado en un huerto comercial cultivado en condiciones de temporal en la parte serrana del municipio de Jerez, Zatecas en 1984 (Pérez *et al.*, 1984). Este clon ha sido evaluado por más de diez años en huertos comerciales en donde el material original fue identificado, además de la realizada en el Campo Experimental Calera.

DESCRIPCIÓN

El árbol de 'Victoria' es vigoroso, comparado con el cultivar 'Sam Houston', mientras que los genotipos criollos S66, S162 y S163, tienen un vigor intermedio entre ambos (Figura 1). El hábito de crecimiento es estándar, y por lo tanto, su conducción es más adecuada a centro abierto.

Desarrollo y crecimiento

'Victoria' tiene un alto número de yemas florales (20 yemas) por 20 cm de longitud de rama mixta con relación a S66 y 'Sam Houston' y S66 (13 y 17 yemas, respectivamente). Sus flores son autofértiles con una tonalidad rosada pálida que en comparación con 'Desert Gold' y 'Sam Houston', son poco vistosas (Cuadro 1). La floración completa ocurre aproximadamente 50, 16 y 10 días después que 'Desert Gold', S66 y 'Sam Houston' florecen, respectivamente; mientras que la foliación inicia 8 y 13 días des-

pues que 'Sam Houston' y la S66, respectivamente (Cuadro 1).

En el Campo Experimental Calera, el período de desarrollo del fruto (PDF, de floración completa a la primer cosecha) es en promedio de 189 días; 'Sam Houston', 'Desert Gold' y S66 tienen un PDF de 120, 132, y 195 días, respectivamente. 'Victoria' madura 57 días después que 'Desert Gold' (Cuadro 1). El peso y el diámetro ecuatorial promedio del fruto son de 84 gramos y 5.13 centímetros, respectivamente; estas dimensiones son parecidas a las observadas en los genotipos S162, S163 y 'Sam Houston', pero menores que las de 'Desert Gold' y S66. Según los descriptores para el durazno (Bellini *et al.*, 1984), el fruto de 'Victoria' es ovalado, casi redondo; pero en años con falta de frío invernal éste puede presentar una forma elongada. La pubescencia de su fruto es menor que la de 'Sam Houston' y la S162 (Cuadro 2). La firmeza de los frutos de 'Victoria' es alta respecto a 'Desert Gold' y 'Sam Houston', pero media, si ésta se compara con las de otras selecciones criollas (Cuadro 2). Los contenidos de azúcares en los frutos de 'Victoria' y la S162 son altos con relación al resto de los genotipos evaluados (Cuadro 2). El color es amarillo tanto en el epicarpio como en el mesocarpio; sin embargo, debido a la radiación solar, es posible observar en la piel (epicarpio), la presencia de antocianinas principalmente en el lado que la luz incide. Este fenómeno ocurre también con las selecciones de tipo criollo S162 y S163, y es generalizado para la mayoría de los clones de este tipo de durazno que reciben alta insolación (Cuadro 2). La forma del hueso (endocarpio) es elongado y pegado al mesocarpio (Bellini *et al.*, 1984). Además, el fruto de 'Victoria' no presenta coloraciones rojizas cerca del hueso ni en el mesocarpio (Cuadro 2).

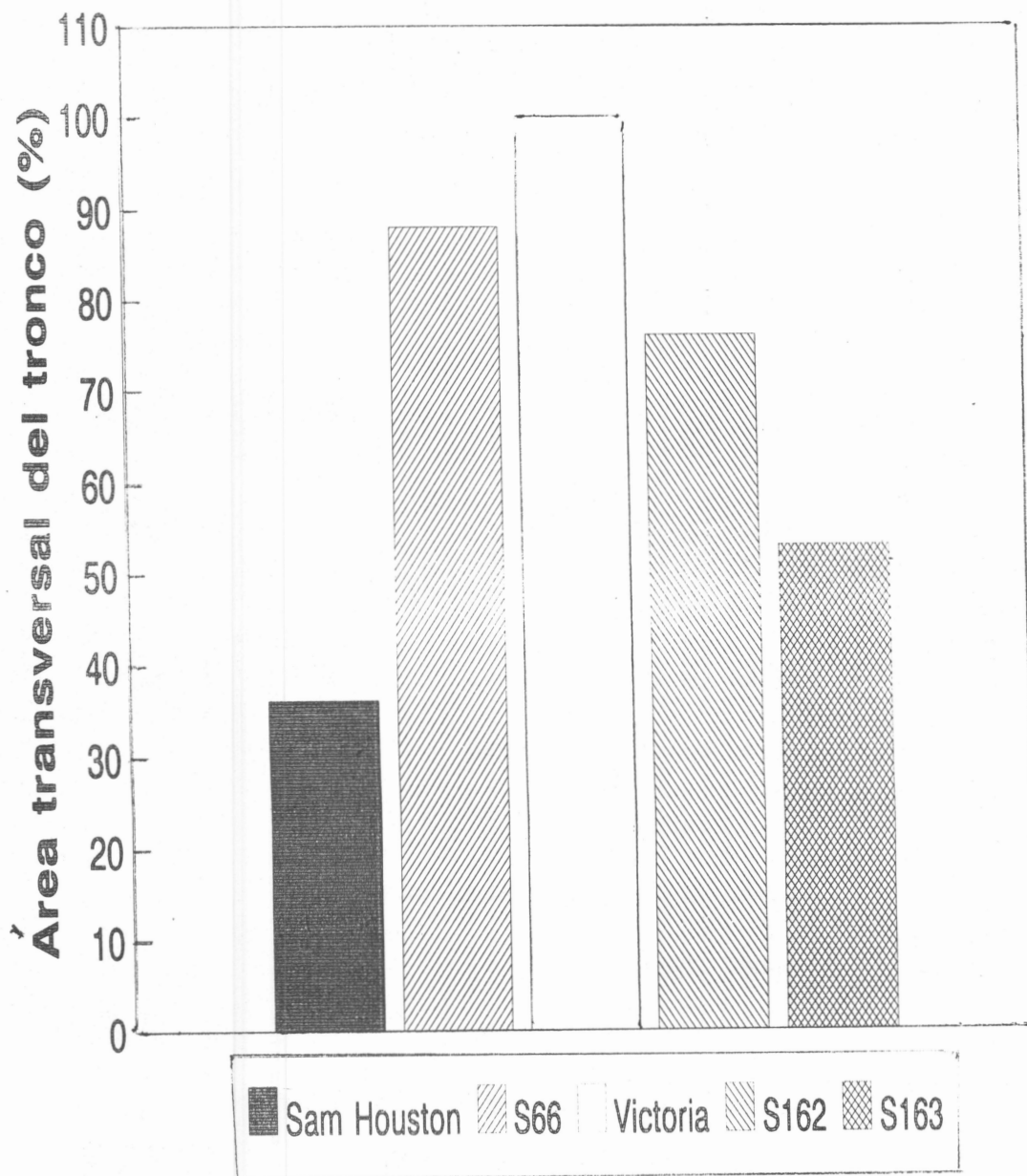


Figura 1. Vigor relativo del cultivar 'Victoria' en relación con otros genotipos de durazno.

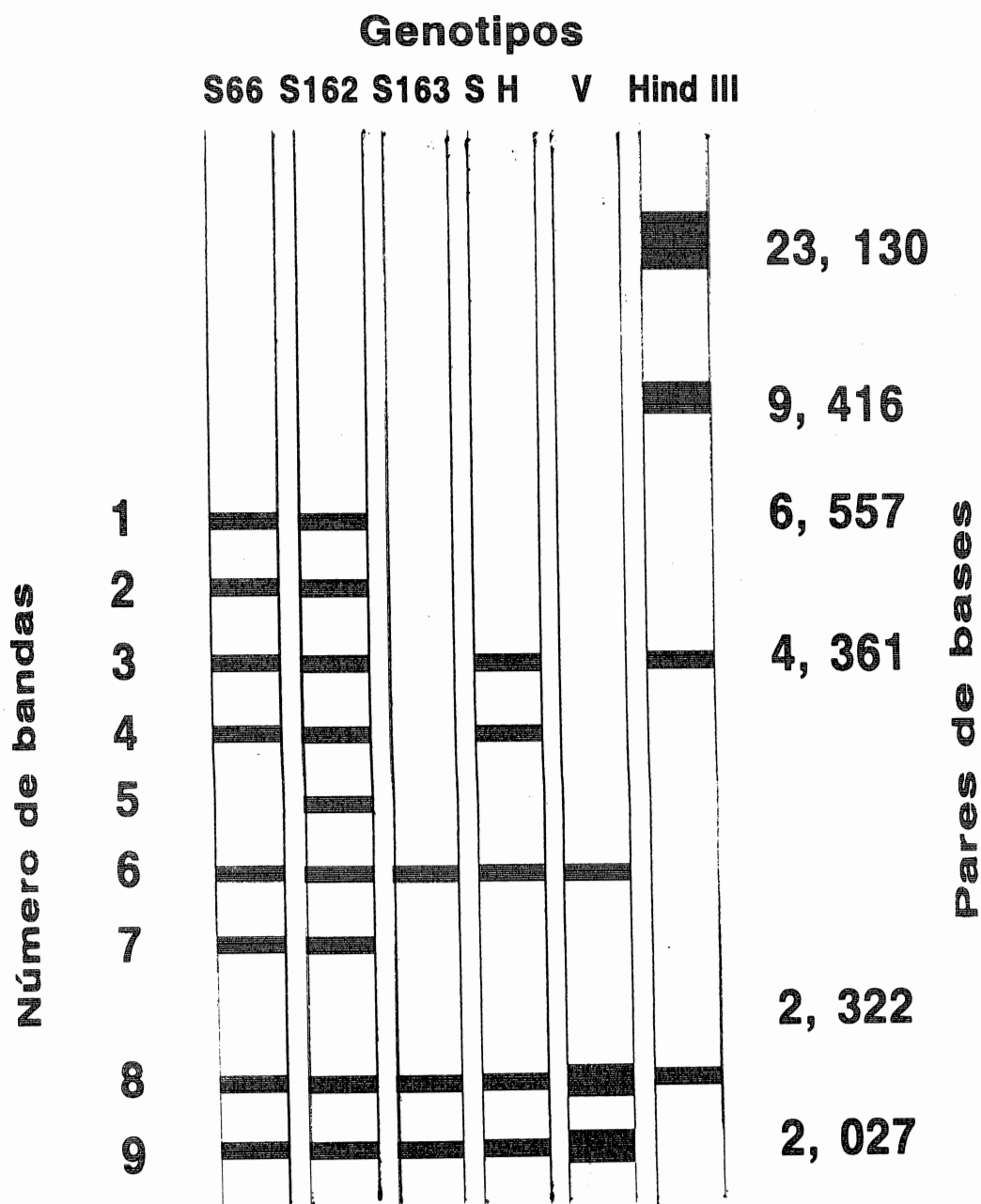


Figura 2. Representación del polimorfismo del ADN de los genotipos de durazno utilizando los iniciadores OQ4₁₄₄₀ y B355₁₀₀₀, y el marcador molecular de referencia Hind III. SH = 'Sam Houston', V = 'Victoria'.

Cuadro 1. Características reproductivas de 'Victoria' con relación a otros cultivares y genotipos criollos de durazno.

Genotipo	Amarre de yemas florales ^w	Tipo de flor ^z	Floración completa	Fecha de inicio de la foliación	Período de desarrollo de fruto	Fecha de la primera cosecha	Unidades frío
Victoria	3	1	22/marzo	31/03	189	27/septiembre	≤ 550
Sam Houston	1	2	12/marzo	23/03	120	10/julio	550 ^v
Desert Gold ^v	1	2	31/enero	-----	132	12/junio	350 ^v
S66 ^y	3	1	06/marzo	18/03	195	17/septiembre	< 500
S162	2	1	21/marzo	31/03	193	30/septiembre	≤550
S163	2	1	24/marzo	28/03	187	27/septiembre	≤550

^v Enriquez (1978) y Díaz (1987), respectivamente.

^w Escala: 1 = Baja, 2 = Media, 3 = Alta.

^z Escala: 1 = No vistosa, 2 = Vistosa.

^y Genotipo seleccionado en Aguascalientes, México (Gutiérrez, 1988).

Cuadro 2. Características del fruto de 'Victoria' con relación a otros genotipos de durazno.

Genotipo	Fruto								Forma del hueso
	Forma ^w	Pub ^z	Peso (g)	Diámetro ecuatorial (cm)	Firmeza (kg cm ²)	Sólidos solubles totales (° Brix)	Color externo	Color interno	
Victoria	O	2	84	5.13	3.30	16.8	Amarillo	Amarillo	E
Sam Houston	O	3	70	4.90	0.4	9.0	Rojo	Amarillo	E
Desert Gold ^v	----	-----	148	6.80	1.27	11.5	Rojo	Amarillo	-----
S66	R	2	111	5.8	4.81	14.83	Amarillo	Amarillo	E
S162	O	3	80	5.05	5.63	16.7	Amarillo	Amarillo	E
S163	O	2	75	4.90	4.06	14.87	Amarillo	Amarillo	E

^v Enriquez (1978).

^w O, R, E es ovalado, redondo, y elongado, respectivamente.

^z pub = Pubescencia, escala: 1= nula, 2= media, 3= densa.

Cuadro 3. Comparación de 'Victoria', cultivares y genotipos de durazno con relación a la resistencia a plagas y enfermedades.

Genotipo	Araña roja	Cenicilla	Verrucosis
Victoria	2 ^w	3	3
Sam Houston	2	1	3
Desert Gold ^v	3	1	3
S66	3	3	3
S162	3	3	3
S163	3	3	3

^v Información consultada en Enriquez (1978).

^w Escala: 1=Resistente, 2 = Resistencia moderada, 3 = Susceptible

Perfiles de ácido desoxirribonucleico (ADN)

La caracterización molecular del material genético es útil para la identificación y diferenciación entre cultivares. La técnica del ADN polimórfico amplificado aleatoriamente (RAPD, en inglés), además de describir la diversidad genética (Lin y Walker, 1997), coadyuva en la caracterización del germoplasma (Boehm *et al.*, 1999), para su uso en trabajos futuros de mejoramiento genético. Esta técnica revela que 'Victoria' tiene las bandas 8 y 9 más concentradas que cualquier otro genotipo de los que se presentan en la Figura 2. Esto sugiere la existencia de un mayor número de fragmentos de pares de bases; característica que distingue a este clon del resto de los genotipos incluyendo a 'Sam Houston' (Figura 2).

Plagas y enfermedades

'Victoria' es menos preferido por la araña roja (*Eotetranychus lewisi* McGregor) que otros genotipos; en contraste, es susceptible a enfermedades tales como cenicilla (*Sphaeroteca pannosa*) y verrucosis (*Taphrina deformans*) (Cuadro 3).

REQUERIMIENTOS CLIMÁTICOS

El clon 'Victoria' puede establecerse en áreas donde la acumulación de frío, de noviembre a febrero, sea mayor o igual a 300 unidades frío (UF), pero no mayor a 550 UF según el método de Richardson *et al.* (1974), siendo 550 UF el nivel óptimo requerido para la terminación del endoletargo (Rumayor *et al.*, 1998). En contraste, este clon requiere en promedio la acumulación de 443 unidades calor, calculadas éstas por el método residual (Zegbe y Rumayor, 1994) con una temperatura base de 4.5° C (Lombard y Richardson, 1979), contabilizando éstas cuando la temperatura del aire sea lo suficientemente alta para la negación de la acumu-

lación del frío hasta la floración completa (Zegbe y Rumayor, 1994). Aun cuando en términos generales, el durazno es considerado no tolerante a déficit hídrico (Benacchio, 1982), 'Victoria' puede ser cultivado en condiciones de temporal en áreas donde el índice precipitación-evaporación, entre julio y agosto, sea mayor o igual al 50%. Zonas de los municipios de Chalchihuites y Sombrerete del estado de Zacatecas son las más apropiadas para la explotación de este clon, así como otras áreas que se indican en la Figura 3. En la medida que este clon sea establecido fuera de estas zonas, las posibilidades de éxito se reducen (Rumayor *et al.*, 1998). De manera adicional, e independientemente de que su cultivo se realice con riego o temporal, es importante considerar factores tales como el tipo y profundidad de suelo, pendiente del terreno, ubicación y orientación, entre otros (Fernández, 1988).

Particularidades

Aun cuando se han presentado heladas tardías en el mes de abril (durante el amarre de fruto) 'Victoria' ha demostrado tener rendimientos comerciales (en promedio 15 kilogramos por árbol), como en el caso de los años 1992, 1993 y 1994. Esto se debe, en parte, al carácter de floración tardía, amplia longitud de floración y al alto número de yemas florales (20 yemas) con relación a otros cultivares y genotipos criollos de durazno. En años sin daños por frío su rendimiento medio es de 40 ± 7 kilogramos por árbol (Zegbe y Rumayor, 1994; 1995).

Como la inscripción de este clon está en trámite ante el Registro Nacional de Variedades de Plantas, la disponibilidad de material vegetativo es limitada y regulada por la normatividad del Instituto Nacional de Investigaciones Forestales y Agropecuarias. No obstante, mayor información puede ser solicitada al Campo Experimental Calera, apartado postal No. 18, Calera de V.R. Zacatecas, Zacatecas, código postal

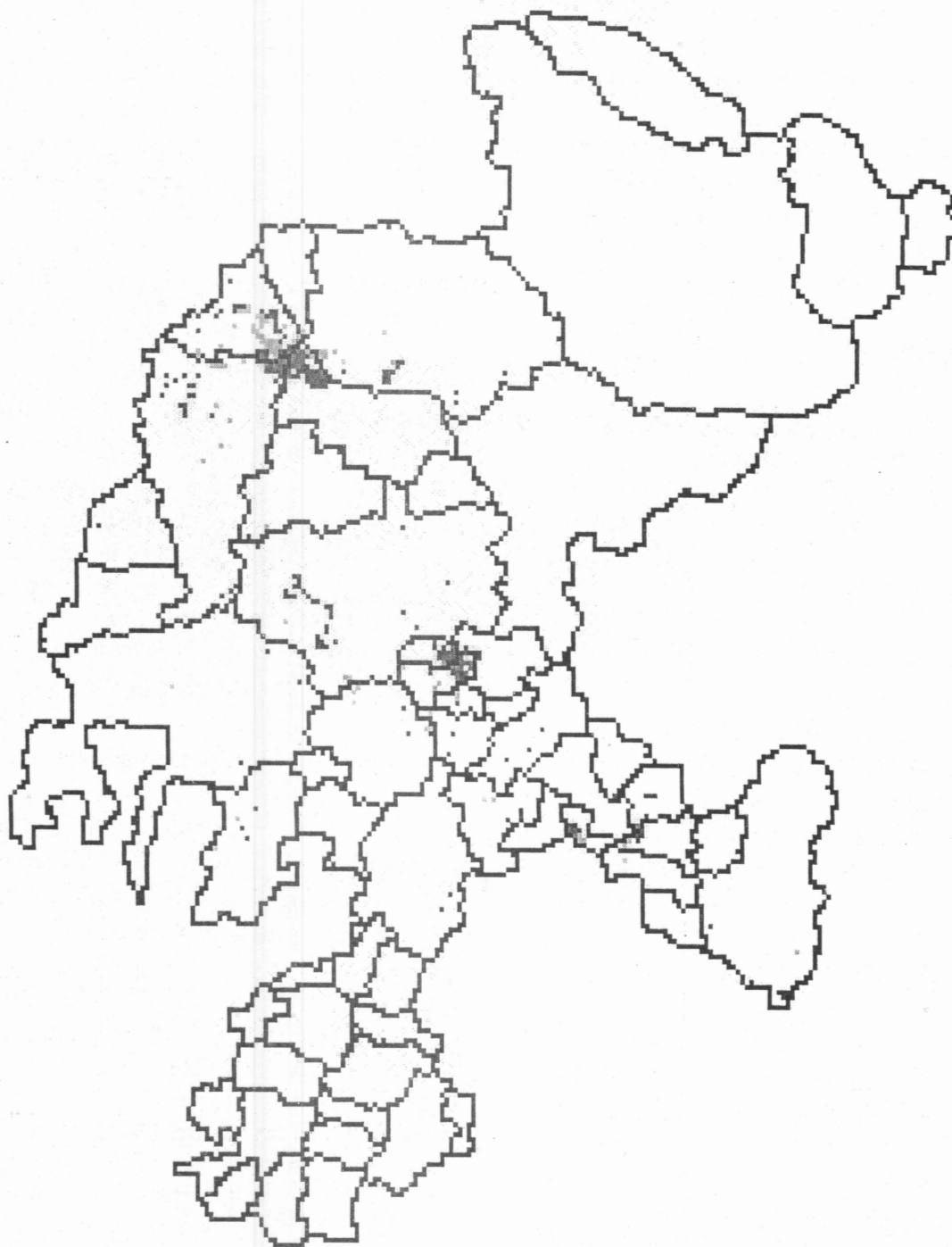


Figura 3. Zonas agroecológicas potenciales (Δ) para el cultivo de 'Victoria'.

98500, o bien al correo electrónico arumayor@cecal.reduaz.mx.

Prácticas agronómicas

El establecimiento, fertilización, poda, raleo de frutos, riego, control de la maleza, plagas y enfermedades son las recomendadas en la Guía para el Cultivo del Duraznero Criollo para Zacatecas (Zegbe *et al.*, 1999).

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo fue parcialmente financiado por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología-Sistema de Investigación Francisco Villa, clave de los proyectos: 9501098 y 9606108 otorgados al Ms. Agustín F. Rumayor Rodríguez y al Ph. D. Víctor Castro Robles, respectivamente. También participó la International Foundation for Science, clave del proyecto: D-1742/2 otorgado al Ms. Agustín F. Rumayor-Rodríguez.

BIBLIOGRAFÍA

- Bellini, E., R. Watkins, and E. Pomarici. 1984. Descriptor list for peach (*Prunus persica*). Published for the International Board for Plant Genetic Resources and Commission of European Communities. Roma, Italy. 34 p.
- Benacchio, S., S. 1982. Algunas exigencias agroecológicas en 58 especies de cultivo con potencial de producción en el trópico americano. Fondo Nacional de Investigaciones agropecuarias. Centro Nacional de investigaciones Agropecuarias. Maracay, República de Venezuela. pp. 93-94.
- Boehm, C.L., H.C. Harrison, G. Jung, and J. Nienhuis. 1999. Organization of American and Asian ginseng germplasm using randomly amplified polymorphic DNA (RAPD) markers. J. Amer. Soc. Hort. Sci. 124:252-256.
- Díaz M., D.H. 1987. Requerimientos de frío en los frutales caducifolios. Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos-Instituto Nacional de Investigaciones Forestales y Agropecuarias. México, D.F. Tema Didáctico No. 2. 54 p.
- Enriquez L., J.A. 1978. Evaluación de ocho cultivares de durazno y tres cultivares de nectarino (*Prunus persica*) a las condiciones del Campo Experimental Zacatecas. SARH-INIA-CIANOC-Campo Agrícola Experimental Zacatecas. Informe de investigación. 20 p.
- Fernández E., R. 1988. Planificación y Diseño de Plantaciones Frutales. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid, España. 205 p.
- Gutiérrez-Acosta, F. 1988. Selección de durazno criollo *Prunus persica* L. en huertas comerciales del estado de Aguascalientes. Agric. Téc. Méx. 14:217-230.
- Hawkes, J.G. 1977. The importance of wild germplasm in plant breeding. Euphytica 26:615-621.
- Lin, H. and A. Walker. 1997. Extracting DNA from cambium tissue for analysis of grape rootstocks. HortScience 32:1264-1266.
- Lombard, P. and E.A. Richardson. 1979. Physical principles involved in controlling phenological development. In: Modification of aerial environment of plant. Barfield, B.J. and J.F. Gerber. American Society of Agricultural Engineers. St. Joseph, Michigan, U.S.A. pp. 429-440.
- Pérez B., M. H., J.L. Chan C. y J.A. Zegbe D. 1984. Selección y evaluación de genotipos de duraznero. Proyecto Durazno. Subproyecto No. 3. Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas. Campo Experimental Zacatecas. 73 p.
- Richardson, E.A., S.D. Seeley, and D.R. Walker. 1974. A model for estimating the completion of rest for 'Redhaven' and 'Elberta' peach trees. HortScience 9:236-237.
- Rumayor R., A., J.A. Zegbe, and G. Medina G. 1998. Use of geographical system (GIS) to describe suitable production areas for peach. Acta Horticulturae 465:549-556.
- Zegbe D., J.A. and A.F. Rumayor R. 1994. Blooming time differences among seedling peach clones. Proc. Interamer. Soc. Trop. Hort. 38:127-132.
- Zegbe D., J.A. y A.F. Rumayor R. 1995. Selecciones de durazno criollo con floración tardía. Reunión Nacional e Internacional sobre producción de durazno, chabacano y ciruelo. Universidad

Autónoma de Querétaro. Instituto Nacional de Investigaciones Forestales y Agropecuarias. pp. 104-112.

Zegbe, D., J.A., A.F. Rumayor R. y J. Mena C. 1999. Guía para cultivar duraznero criollo en Zacatecas. SAGAR-INIFAP-CIRNOC-Campo Experimental Calera. Folleto para Productores No. 24. 36 p.