

PERFIL DE PRODUCTOR POR INTENSIDAD DE MANEJO SOBRE VAINILLA (*Vanilla planifolia* Jacks. ex Andrews) EN LA REGIÓN TOTONACAPAN, MÉXICO

PRODUCER PROFILE BY INTENSITY OF MANAGEMENT ON VANILLA (*Vanilla planifolia* Jacks. ex Andrews) IN THE TOTONACAPAN REGION, MEXICO

Espinoza-Pérez, J.¹; Herrera-Cabrera, B.E.^{2*}; Zizumbo-Villarreal, D.³; Delgado-Alvarado, A.²; Salazar-Rojas, V. M.⁴

¹Universidad Intercultural del Estado de Puebla. Calle Principal a Lipuntahuaca S/N. Lipuntahuaca, Huehuetla, Puebla. C. P. 73475. ²Colegio de Postgraduados Campus Puebla. Boulevard Forjadores de Puebla No. 205, Santiago Momoxpan, Cholula, Puebla. C. P. 72760. ³Centro de Investigación Científica de Yucatán. Calle 43 No. 130, Chuburná de Hidalgo, Mérida, Yucatán. C. P. 97200. ⁴Universidad Nacional Autónoma de México. Facultad de Estudios Superiores de Iztacala. Avenida de los Barrios No. 1, Los Reyes Iztacala, Tlalnepantla, Estado de México. C. P. 54090.

*Autor de correspondencia: beh@colpos.mx

RESUMEN

Durante los últimos 250 años en México, se ha acumulado conocimiento tradicional sobre el cultivo de vainilla bajo diferentes sistemas de producción, y diferentes niveles de manejo. Dado que cada sistema refleja la experiencia individual y colectiva de criterios y estructuras de decisión sobre el manejo de vainilla, se estudió el perfil del productor en un gradiente de intensidad de manejo para *Vanilla planifolia* Jacks. ex Andrews en la región del Totonacapan en Puebla y Veracruz. Para este propósito se entrevistaron 47 productores que manifestaron conocimiento sobre vainilla. A partir de una entrevista semiestructurada y una encuesta, se realizó un análisis de varianza por rangos y de conglomerados que agrupó a los productores a partir de 11 variables que definieron la intensidad de manejo. Se identificaron cuatro perfiles de manejo en vainilla: a) Los campesinos que colectan ocasionalmente el fruto verde o seco sin tratarla como cultivo, y esquejes de las plantas del monte; b) Los que toleran y protegen a las plantas en campos agrícolas, sin tratarla como; c) Los que la cultivan ocasionalmente en sistemas de producción tradicional y tecnificado; y d) Los que tratan a la vainilla como cultivo, con conocimiento específico en el manejo, abonado, polinización, beneficiado y almacenamiento. La formación de perfiles evidencia que existen diferencias significativas en el manejo de vainilla que posiblemente esté dado por el nivel de importancia socioeconómica de la orquídea.

Palabras clave: *Vanilla planifolia*, agricultura tradicional, selección humana, recurso genético.

ABSTRACT

During the last 250 years in Mexico, traditional knowledge about cultivation of vanilla under different production systems and levels of management has been accumulated. Since each system reflects the individual and collective experience of vanilla management and decision making criteria, the profile of the vanilla producers was studied in a gradient of management intensity for vanilla (*Vanilla planifolia* Jacks. ex Andrews) in the Totonacapan region of Puebla and Veracruz. For this purpose, 47 producers who expressed knowledge about vanilla were interviewed. From a semi-structured interview and a survey, an analysis of variance by ranges and clusters was carried out, grouping the producers from 11 variables that defined the intensity of management. Four vanilla management profiles were identified: a) Peasants who occasionally collect the green or dry fruit, and the patterns of the plants of the forest; b) Those that tolerate and protect plants in agricultural fields, without treating it as crop; c) Those that are occasionally cultivated in traditional and technified production systems; and d) Those that treat vanilla as a crop, with specific knowledge in handling, fertilization, pollination, processing and storage. The results showed that there are significant differences in the management of vanilla that is possibly due to the level of socioeconomic importance of the orchid.

Key words: *Vanilla planifolia*, traditional agriculture, human selection, genetic resource.

e intensivo (bajo pichoco, naranjo y malla sombra). Actualmente, en la región Totonacapan es posible observar la convivencia de todo el gradiente de manejo, desde poblaciones en condiciones naturales hasta sistemas intensivos (ASERCA, 2002; Barrera-Rodríguez *et al.*, 2009). Una de las preguntas que acompañan el análisis sobre el contexto en el que opera el gradiente de manejo de vainilla, es conocer las características de las personas que favorecen o permiten que se mantenga un sistema de manejo específico sobre vainilla en la región del Totonacapan en Puebla y Veracruz, México.

MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio se realizó en la región del Totonacapan, que comprende 7,551 km², constituida por 39 municipios que cultivan vainilla de los cuales 20 pertenecen al estado de Veracruz y 19 al estado de Puebla (Figura 1).

Población de estudio

Se identificaron 47 productores que conocen y cultivan vainilla en 17 municipios de la región Totonacapan, 10 del estado de Puebla y 7 de Veracruz.

Mediante la metodología de investigación participativa (Guarino y Friis-Hansen, 1995), en específico por la evaluación rural participativa (ERP) y la aplicación de técnicas como la observación directa en campo, grupos de discusión, la entrevista semiestructurada y la encuesta, se obtuvieron los valores de las variables para cumplir el objetivo. Los datos de manejo incluyeron variables como: distribución, densidad, años de la especie, labores de mantenimiento, polinización, intensidad de selección y actividades de cosecha

INTRODUCCIÓN

Los datos históricos infieren que el manejo de plantas tuvo sus inicios con la recolección (Casas *et al.*, 1996; Vodouhè y Dansi 2012). Posteriormente, con la acumulación de conocimiento y la generación de tecnología, se desarrolló la agricultura hace aproximadamente 10,000 años (Gepts *et al.*, 2012). En diferentes especies, regiones y condiciones ambientales, el manejo involucró grados de especialización y prácticas agrícolas diferenciadas que generaron en consecuencia, perfiles distintos de agricultores.

De acuerdo con Toledo y Barrera-Bassols (2008), es posible distinguir entre campesinos, agricultores, y productores de acuerdo a los objetivos que persigue el cultivo, es decir, si se trata de atender criterios comerciales o de subsistencia. Y por otra parte se han utilizado como criterios específicos, la cantidad de energía invertida, herramientas utilizadas, labores de mantenimiento y la presión de selección humana, como argumento para discriminar entre tipos de productores (González-Insuasti y Caballero, 2007; Blancas *et al.*, 2010).

En la región Totonacapan, que comprende el centro-norte de Veracruz y norte-nororiente de Puebla, la vainilla ha sido utilizada y recolectada desde tiempos prehispánicos (Hágsater *et al.*, 2005) y cultivada hace alrededor de 250 años (Bory *et al.*, 2008; Lubinsky *et al.*, 2008). Los principales sistemas de producción agrícola en esa región son dos: tradicional (bajo acahual)

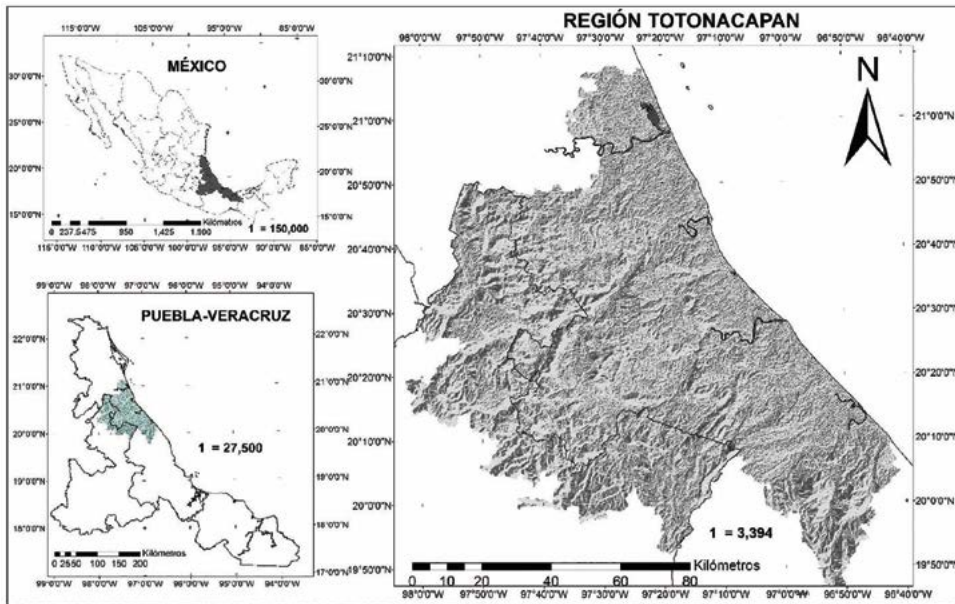


Figura 1. Ubicación geográfica de la región Totonacapan en Puebla y Veracruz, México. (CONABIO, 2012).

y postcosecha (Cuadro 1) (Barrera-Rodríguez *et al.*, 2009). De acuerdo al tipo de variable se asignó un valor (Cuadro 1). A las nominales un valor entero de 1 hasta n, a las ordinales valores de 0, 0.5, 1, y 1.5, y a las de razón el valor absoluto (Cuadro 1) (Blancas *et al.*, 2013).

tiene datos nominales, ordinales y de razón, resultó el método apropiado. Una vez definidos los grupos con el AC, se realizó el análisis de varianza para determinar que variable contribuía significativamente a las diferencias en el manejo agrícola de la vainilla. El análisis de varianza

Análisis de datos

La información obtenida se exportó a una base de datos previamente diseñada en una hoja de cálculo Excel 2010. Después se realizó un análisis de conglomerados (AC), con el paquete estadístico SAS (2002). El AC fue para determinar los perfiles de los productores conforme a las respuestas y acciones en relación al manejo agrícola sobre vainilla. Para dicho análisis, se utilizó el método de Ward con distancias de Gower al permitir combinar variables cualitativas y cuantitativas (Johnson y Wichern, 2007) y dado que el estudio

Cuadro 1. Variables de manejo sobre *Vanilla planifolia* J. para definir el perfil del productor en la región del Totonacapan, México.

Variable	Clave	Estado de la variable y codificación
Distribución	DIS*	1=Selva; 2=Cafetal; 3=Acahual; 4=Bajo pichoco; 5=Bajo naranjo; 6=Malla sombra
Años de la especie	ASP***	Valor absoluto
Preparación de suelo	PS**	0=No es realizado; 0.5=Excavación a una profundidad no mayor a 15 cm; 1=Remueve el suelo al pie del tutor; 1.5=Remueve el suelo e incorpora materia orgánica
Tipo de tutores	TT**	0=Tutores silvestres; 0.5=Tutores encontrados en el mismo sitio de cultivo; 1=Tutores definidos; 1.5=Tutores naturales y artificiales
Número de esquejes por tutor	NET**	0=No existe tal conocimiento; 0.5=Establece de acuerdo a la disponibilidad del material vegetal; 1=Experimenta posible número de esquejes por tutor; 1.5=Tiene definido el número de esquejes
Control de maleza	CMAL**	0=No es realizado; 0.5=Manualmente; 1=Aplicación de herbicidas; 1.5=Manualmente y aplicación de herbicidas
Control de plagas y enfermedades	CPYE**	0=No es realizado; 0.5=Eliminación manual; 1=Aplicación de un método tradicional; 1.5=Método tradicional y plaguicidas
Control de hongos	CTHON**	0=No es realizado; 0.5=Eliminación manual; 1=Aplicación de un método tradicional; 1.5=Método tradicional y fungicidas
Número de flores a polinizar	NFP**	0=No poliniza; 0.5=Poliniza todas las flores; 1=Experimenta el número de flores a polinizar; 1.5=Definido el número de flores a polinizar
Beneficiado	BEN**	0=No es realizado; 0.5=Método empírico (secado); 1=Método tradicional (curado y soles); 1.5=Tecnificado (horno)
Almacenamiento	ALM**	0=No es realizado; 0.5=Método tradicional; 1=Inicia el experimento con métodos sofisticados; 1.5=Tecnificado

*=Nominal con valores de 1 hasta n

**=Ordinales con valores de 0 a 1.5

***=De razón con valores absolutos

fue por rangos al tener variables que no tuvieron una distribución normal (Conover e Iman, 1981) y corresponde a lo descrito por Steel y Torrie (1986) para cualquier de número de grupos con desigual número de repeticiones asignados al modelo completamente al azar.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En función de los perfiles del productor en el manejo de la vainilla y bajo el análisis de varianza por rangos, las variables de estudio mostraron diferentes coeficientes de variación (CV), de manera que la variable "distribución" tuvo el coeficiente más bajo (20.4%), mientras que la variable "control de hongos" mostró el CV más alto (61.4%). Asimismo, se observaron diferencias altamente significativas para todas las variables evaluadas ($P < 0.001$) (Cuadro 2).

Con la obtención de las variables, sus valores, el análisis de varianza y el análisis de conglomerados, se obtuvo el dendrograma de la Figura 2, en el cual a una distancia de Gower de 0.55, se identifican cuatro perfiles de productores a partir de las prácticas de manejo sobre vainilla.

M1 agrupa campesinos que se distinguen por no realizar ningún tipo de manejo, es decir, no existe control de maleza, plagas y hongos, mucho menos abonado de la planta. Dichos campesinos solo colectan esquejes de la planta de vainilla y frutos verdes o secos. Por la poca importancia que le dan al fruto, la planta se encuentra creciendo en vegetación natural, que corresponde a la zona de transición entre la selva baja perennifolia y bosque mesófilo de montaña en la Sierra Nororiental de Puebla. Por las mismas condiciones, la mayoría de los

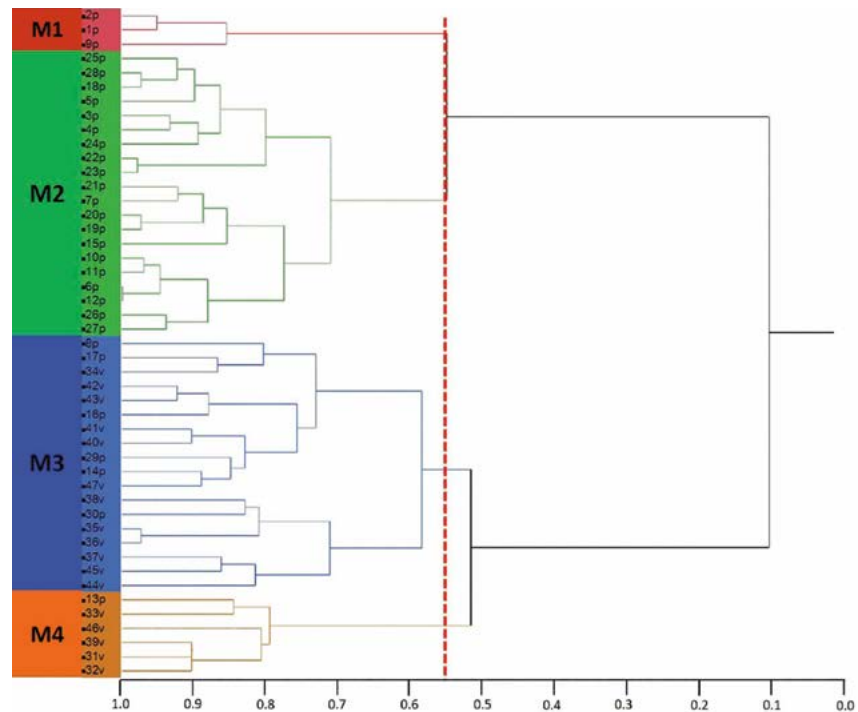


Figura 2. Diferencias en los perfiles de los productores a partir del manejo de vainilla en la región Totonacapan. M1 Colectan la orquídea en vegetación natural; M2 Toleran, conservan y protegen la planta; M3 y M4 Cultivan la vainilla en sistemas de producción tradicional y tecnificado, respectivamente.

tutores son especies arbóreas silvestres como el chalahuite (*Inga sp.*), helecho arbóreo (*Cyathea arborea*), nogal cimarrón (*Juglans regia L.*) y sangre de grado (*Croton draco* Schlecht). En el Totonacapan no se ha reportado vainilla en estado silvestre, sin embargo, hay que considerar que la mayoría de los estudios se han enfocado en la zona de Papantla, Veracruz (Schlüter *et al.*, 2007), donde en su mayoría son plantas cultivadas (Herrera-Cabrera *et al.*, 2012).

Cuadro 2. Cuadros medios de análisis de varianza por rangos en variables empleadas para el estudio de las formas de manejo sobre las plantas de *V. planifolia* en la región Totonacapan, México.

Variable	Clave	CV (%)	Cuadros medios	
			Grupo	Error
Distribución	DIS	20.43	32.34 ***	0.71
Años de la especie	ASP	49.08	1187.35 **	222.11
Preparación de suelo	PS	25.29	2.41 ***	0.04
Tipo de tutores	TT	25.51	2.19 ***	0.06
Número de esquejes por tutor	NET	29.61	1.85 ***	0.06
Control de maleza	CMAL	32.34	0.29 ***	0.02
Control de plagas y enfermedades	CPYE	56.64	1.41 ***	0.08
Control de hongos	CTHON	61.49	2.81 ***	0.05
Número de flores a polinizar	NFP	51.68	4.23 ***	0.08
Beneficiado	BEN	52.62	0.74 ***	0.07
Almacenamiento	ALM	52.64	0.53 ***	0.06

=Altamente significativo ($P < 0.001$). *=Muy altamente significativo ($P = 0.0001$). CV=Coeficiente de variación.

M2 conjunta campesinos que dan un manejo incipiente a la vainilla, es decir, establecen la vainilla a través de la siembra que consiste en una excavación no mayor a 15 centímetros. Como tutores utilizan las mismas especies encontradas en el sitio de cultivo (parcelas de café y en franjas de campos agrícolas de café asociado con maíz) y no tienen conocimiento en el número de esquejes por tutor. De esta manera el campesino tolera, conserva y protege la orquídea al no eliminarla durante el aclareo de la vegetación natural para incorporar café, se conserva al aumentar el número de individuos sanos por medio de la reproducción clonal, y son protegidas al recibir indirectamente el beneficio por el control de maleza realizada para el café. No existe un control plagas, enfermedades u hongos. Dicho tipo de manejo es realizado en la Sierra Nororiental y Norte de Puebla, y en algunos municipios de Veracruz, principalmente en Zozocolco de Hidalgo. Dicha zona se caracteriza por la práctica de una agricultura tradicional donde la producción de cultivos como el maíz, los frijoles, chiles, chayotes, los plátanos, entre otros, se destinan en su mayoría para autoconsumo (Basurto *et al.*, 2003), sin dejar de lado, aquellas plantas comestibles que son toleradas en los campos agrícolas como los quelites, xkijit (*Reanilmia alpinia*), las begonias (*Begonia nelumbiifolia*) y el tequelite (*Peperonia lenticularis*). Por dichas circunstancias, la vainilla se encuentra inmersa en esa cultura agrícola.

M3 y M4 agrupa productores que tratan a la vainilla como cultivo con diferente intensidad de manejo agrícola en sistemas de producción tradicional (acahual) e intensivos (bajo naranjo (*Citrus sinensis* L.), bajo pichoco (*Erythrina americana*) y malla sombra) (Barrera-Rodríguez *et al.*, 2009). Distribuyen a la especie en campos agrícolas y huertos familiares. Dentro del grupo M3, están los productores que cultivan ocasionalmente la orquídea, por lo que pueden eliminar o abandonar completamente la planta de acuerdo al precio del fruto verde en el mercado regional. Dichos productores se caracterizan por seguir experimentando (no tienen un conocimiento exacto) con la planta en actividades como el número

de flores a polinizar, el establecimiento del número de esquejes por tutor, así como en el control de enfermedades, plagas y hongos. Además de que desconocen el proceso de beneficiado, ya que solo son productores de materia prima (fruto verde).

En contraste con el M3, en el M4 se agrupan productores con mayor conocimiento en las labores de manejo de la vainilla, como en la identificación de tutores apropiados que facilite el encauzamiento de guías, el número de flores a polinizar de acuerdo al número de macetas y vigorosidad de la planta (Figura 3). Además, tienen mayor conocimiento en el control de hongos, plagas y otros agentes causantes de enfermedades. Manejan con precisión el proceso de beneficiado y almacenamiento del fruto. Por las mismas circunstancias han conservado la orquídea al menos dos generaciones continuas.



Figura 3. Cultivo de vainilla en Puntilla Aldama, San Rafael, Veracruz, México.

conocen la reproducción biológica de la planta para preservarla en sitios con manejo humano, sin necesidad de que sea considerada y tratada como cultivo. El M3 son productores que usan prácticas tradicionales de cultivo y cosecha, y el grupo M4 posiblemente empiecen a incursionar en la categoría de productores que adoptan criterios específicos para seleccionar las plantas que mejor satisfagan las necesidades de la gente y consideren el acceso al mercado al tomarse en cuenta la generación de ingresos.

CONCLUSIONES

En la región del Totonacapan, México, la diferencia marcada que tienen los productores en labores de mantenimiento, distribución y densidad, manejo, polinización, cosecha y postcosecha en el cultivo de la vainilla, han propiciado el desarrollo de

cuatro perfiles de productores. En los perfiles M1 y M2, los productores le dan poca importancia a la planta de vainilla, por lo que su manejo es incipiente, al ser solo colectada, tolerada y protegida. En los perfiles M3 y M4 los agricultores tratan a la vainilla como cultivo, por lo que tienen conocimiento específico en el manejo, abonado, polinización, beneficiado y almacenamiento de la vainilla.

LITERATURA CITADA

- Apoyos y Servicios a la Comercialización Agropecuaria (ASERCA). 2002. De nuestra cosecha. La vainilla en México, una tradición con un alto potencial. *Claridades Agropecuarias* 101: 3-16.
- Barrera-Rodríguez A.I., Herrera-Cabrera B.E., Jaramillo-Villanueva J.L., Escobedo-Garrido J.S., Bustamante-González A. 2009. Caracterización de los sistemas de producción de vainilla (*Vanilla planifolia* A.) bajo naranjo y en malla sombra en el Totonacapan. *Tropical and Subtropical Agroecosystems* 10: 199-212.
- Basurto-Peña F., Castro-Lara D., Martínez-Alfaro M.A. 2003. Edible begonias from the north of Puebla, Mexico. *Economic Botany* 57: 48-53. doi:10.1663/0013-0001(2003)057[0048:EBFTNO]2.0.CO;2
- Blancas J., Casas A., Pérez-Salicrup D., Caballero J. y Vega E. 2013. Ecological and socio-cultural factors influencing plant management in Nahuatl communities of the Tehuacán Valley, Mexico. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*. 9: 1-22.
- Blancas, J., Casas, A., Rangel-Landa, S., Moreno-Calles, A., Torres, I., Pérez-Negrón, E., Solís, L., Delgado-Lemus, A., Parra, F., Arellanes, Y., Caballero, J., Cortés, L., Lira, R., y Dávila, P. 2010. Plant Management in the Tehuacán-Cuicatlán Valley, Mexico. *Economic Botany* 64: 287-302.
- Bory S., Grisoni M., Duval M. F., Besse P. 2008. Biodiversity and preservation of vanilla: present state of knowledge. *Genetic Resources and Crop Evolution* 55: 551-571.
- Casas A., Vázquez M del C., Viveros J.L., Caballero J. 1996. Plant management among the Nahua and the Mixtec in the Balsas River Basin, Mexico: An Ethnobotanical Approach to the Study of plant Domestication. *Human Ecology* 24: 455-478. doi: 10.1007/BF02168862
- Colunga-GarcíaMarín P., Zizumbo-Villarreal D. 2004. Domestication of plants in Maya lowlands. *Economic Botany* 58: 101-110.
- Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). 2012. Portal de Geoinformación. Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad.
- Conover W.J., Iman R. 1981. Rank Transformations as a Bridge Between Parametric and Nonparametric Statistics. *The American Statistician* 35: 124-129. doi: 10.2307/2683975
- Gepts P., Bettinger R., Brush S., Damania A., Famula T., McGuire P., y Qualset C. 2012. Introduction: The Domestication of Plants and Animals: Ten Unanswered Questions. En: Gepts P., Famula T.R., Bettinger R.L., Brush S.B., Damania A.B., McGuire P.E., y Qualset C.O. (eds) *Biodiversity in Agriculture: Domestication, Evolution, and Sustainability*. Published by Cambridge University Press. pp. 1-8.
- González-Insusti, M. S. y Caballero, J. 2007. Managing plant resources: How intensive can it be? *Human Ecology* 35: 303-314.
- Guarino L., y Friis-Hansen E. 1995. Collecting plant genetic resources and documenting associated indigenous knowledge in the field: a participatory approach. En: Guarino, L., Ramanatha Rao, V. y Reid R. (eds.). *Collecting Plant Genetic Diversity, Technical Guidelines*. CAB International, Wallingford, UK. pp. 345-366.
- Hågsater E., Soto-Arenas M. Á., Salazar-Chávez G. A., Jiménez-Machorro R., López-Rosas M. A., Dressler R. L. 2005. Las orquídeas de México. Instituto Chinoin, México, D. F. 304 p.
- Herrera-Cabrera B.E., Salazar-Rojas V.M., Delgado-Alvarado A., Campos-Contreras J. E., Cervantes-Vargas J. 2012. Use and Conservation of *Vanilla planifolia* J. in the Totonacapan region, Mexico. *European Journal of Environmental Sciences* 2: 43-50.
- Johnson R.A. y Wichern D.W. 2007. *Applied Multivariate Statistical Analysis*. Sixth Edition. Pearson Prentice Hall. USA. 763 p.
- Lubinsky P., Bory S., Hernández H.J., Seung-Chul K., y Gómez-Pompa A. 2008. Origins and dispersal of cultivated vanilla (*Vanilla Planifolia* J. [Orchidaceae]). *Economic Botany* 62: 127-138.
- SAS Institute Inc. 2002. SAS/STAT® 9.0. User's guide. Cary, North Carolina.
- Schlüter P.M., Soto-Arenas M.A y Harris S.A. 2007. Genetic variation in *Vanilla planifolia* (Orchidaceae). *Economic Botany* 61: 328-336.
- Stell R.G. y Torrie J.H. 1986. *Bioestadística: Principios y procedimientos*. Segunda edición. McGraw-Hill, México.
- Toledo, V. M. y Barrera-Bassols, N. 2008. La memoria biocultural. La importancia ecológica de las sabidurías tradicionales. ICARIA. Barcelona, España. p. 231.
- Vodouhè, R. y Dansi, A. 2012. The "Bringing into Cultivation" phase of the plant domestication process and its contributions to *in situ* conservation of genetic resources in Benin. *The Scientific World Journal* 2012. Article ID 176939. doi:10.1100/2012/176939.

