



CRITERIOS DE MANEJO LOCAL DEL CULTIVO DE CHAYOTE (*Sechium edule* Jacq. Sw) EN ZONAS RURALES DE CHIAPAS, MÉXICO

Criteria on local management for the chayote (*Sechium edule* Jacq. Sw) crop in rural areas of Chiapas, México

Francisco Guevara-Hernández✉, Luis Rodríguez-Larramendi, María de los Á. Rosales-Esquinca, Rodobaldo Ortiz-Pérez, Heriberto Gómez-Castro, Carlos E. Aguilar-Jiménez y René Pinto-Ruiz

ABSTRACT. This article describes the farmers' criteria for chayote (*Sechium edule* Jacq. Sw.) crop management in rural areas of the municipalities of Villa Corzo and Villaflores, Chiapas, Mexico. The study was based on a socio-anthropological analysis, following ethnoagronomy and ethnobotany approaches, in order to gather and systematize the traditional knowledge. Semi-structured interviews to 30 farmers were applied from each municipality in order to collect criteria about key activities regarding crop management such as pruning, irrigation, plant tutoring and fertilization. The results show that 40 % of all the farmers from both municipalities prune their plants, those from Villa Corzo use machetes while those from Villaflores use pruning scissors. The 91 % of the farmers use tutors made of local resources like stems and branches trees, demonstrating they have incorporated this practice into their local knowledge. The tendency of using fertilizers, either chemical or organic ones is incipient for both locations, slightly above in Villaflores for the use of chemical fertilizers where almost a third of the farmers use it. In both municipalities the rate of farmers using organic fertilizers is low and represents only 11,5 and 18 % respectively for Villa Corzo and Villaflores. This confirms the validity of socio-agronomic studies, in particular for understanding traditional knowledge and the use of local resources in chayote crop managing.

Key words: chayote, local management, pruning, tutoring, fertilization

RESUMEN. A partir de un análisis socioantropológico fundamentado en la etnoagronomía y la etnobotánica, se describen los criterios de productores para el manejo del cultivo de chayote (*Sechium edule* Jacq. Sw) en zonas rurales de los municipios Villa Corzo y Villaflores en el estado de Chiapas, México. A través de entrevistas estructuradas realizadas a 30 productores en cada municipio para recopilar y sistematizar el conocimiento tradicional, se obtuvieron criterios sobre actividades clave para lograr una buena producción, tales como realización de podas, riego, conducción de la planta a través de tutores y la fertilización. Los resultados muestran que el 40 % del total de productores de ambos municipios podan sus plantas y para ello, los provenientes de Villa Corzo usan machetes mientras que los de Villaflores usan tijeras de podar. El 91 % del total de los productores conduce la planta con tutores elaborados con recursos locales, como son varas y ramas de otros árboles, lo cual demuestra que tienen incorporado a sus saberes locales la realización consciente de esta actividad. La tendencia al uso de fertilizantes, ya sea químico u orgánico es incipiente en ambas localidades, siendo ligeramente superior el uso de fertilizantes químicos en Villaflores, donde casi la tercera parte los productores entrevistados los aplica. En ambos municipios la proporción de productores que usan abonos orgánicos es baja y representan solo el 11,5 y 18 % en Villa Corzo y Villaflores, respectivamente. Se confirma la validez de los estudios socioagronómicos, para entender el conocimiento tradicional y el uso de los recursos locales para el manejo del cultivo de chayote.

Palabras clave: chayote, manejo local, poda, tutores, fertilización

Dr.C. Francisco Guevara-Hernández, Profesor-Investigador de la Facultad de Ciencias Agronómicas, Universidad Autónoma de Chiapas, Villaflores, Chiapas, México; Dr.C. Luis Rodríguez-Larramendi, Investigador del Instituto de Investigaciones Agropecuarias "Jorge Dimitrov", carretera vía a Manzanillo, Bayamo 85 100, Granma. Dr.C. Rodobaldo Ortiz Perez, Investigador Titular del departamento de Genética y Mejoramiento Vegetal, Instituto Nacional de Ciencias Agrícolas (INCA), gaveta postal 1, San José de las Lajas, Mayabeque, Cuba; Dra.C. María de los Á. Rosales-Esquinca; Dr.C. Heriberto Gómez-Castro; Dr.C. Carlos E. Aguilar Jiménez y Dr.C. René Pinto-Ruiz, Profesores-Investigadores de la Facultad de Ciencias Agronómicas, Universidad Autónoma de Chiapas, Villaflores, Chiapas, México.

✉ francisco.guevara@unach.mx

INTRODUCCIÓN

El aporte del conocimiento tradicional en la mejora de las prácticas agrícolas ha demostrado su validez en los últimos años. Esto ha traído como consecuencia la emergencia de nuevas formas de investigación, vinculando los conocimientos científicos con los saberes locales. Tal es el caso del sondeo rural participativo (1), el fitomejoramiento participativo (2) y la gestión de procesos de innovación local (3, 4, 5).

En consecuencia un gran número de países, dada la creciente complejidad del escenario mundial, han apostado en las últimas décadas por la aplicación de nuevos enfoques con métodos participativos para generar innovaciones a partir de los cuales se construyen nuevas formas de aprendizaje (6). Estos métodos fortalecen el conocimiento y las capacidades locales de los agricultores y agricultoras para enfrentar los desafíos del desarrollo a través de la facilitación, más allá de la adaptación y difusión de tecnologías, así como enfocarse más hacia aspectos de liderazgo, el capital social, el fortalecimiento y el rescate de valores y actitudes (3, 7, 8, 9, 10, 11).

En este contexto, la generación de conocimientos a partir de las prácticas tradicionales locales, ha sido clave incluso en disciplinas como la genética, pues años atrás los resultados de esta disciplina eran menos accesibles para los productores. Otros autores documentan el aprendizaje colectivo generado a partir del saber de los agricultores sobre el manejo de semillas (12) y su impacto a nivel local (13).

Generar evidencias del rol de la agricultura campesina familiar no solo es importante, sino que contribuye al conocimiento de este tipo de cultura local para crear conciencia sobre la crisis del modelo agrícola que tuvo su génesis en la Revolución Verde. Los datos indican que a pesar de que el agro-negocio controla la mayoría de las tierras arables, especialmente las de mayor calidad, en casi todos los países del mundo, es gracias al campesinado y a la agricultura familiar, que se dispone actualmente de alimentos. Por ejemplo, el campesinado en el mundo sólo maneja el 24,3 % de las tierras agrícolas; sin embargo, producen alrededor del 80 % de los alimentos^A.

El chayote (*Sechium edule* Jacq. Sw) es uno de los cultivos que ha desempeñado un papel importante para el consumo y la economía familiar. Originario de Mesoamérica, donde se encuentra la mayor diversidad genética, se cultiva de manera rústica en muchas regiones del mundo, siendo uno de los vegetales más accesibles para las familias de bajos ingresos (14, 15).

En México, el chayote ha mantenido un crecimiento sostenido en las últimas décadas gracias a su consumo nacional y por ser un producto de calidad internacional

con características nutritivas que lo ubican entre los más consumidos entre las hortalizas. En el año 2007 la producción nacional de chayote fue de 100,452 toneladas, con un valor de 190 576 100 pesos y un rendimiento promedio de 57,66 t.ha^{-1 B}.

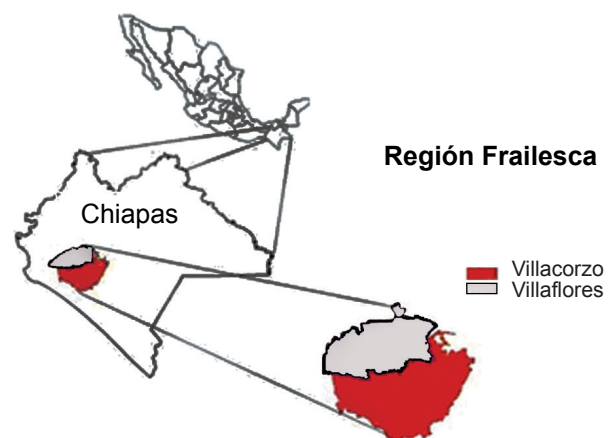
Los frutos maduros alcanzan un peso entre 400 a 500 gramos y la planta puede producir entre 75 a 300 frutos en nueve meses, llegando a cosecharse hasta 320,000 frutos por hectárea en cada ciclo de cultivo^B.

Las investigaciones en México sobre el manejo del cultivo, como la poda, la conducción de la planta con tutores, así como la fertilización, son escasas y, sobre todo, las relacionadas con las percepciones y criterios de las familias campesinas dedicadas a la producción de este cultivo. Es por esto que el presente estudio tiene como objetivo documentar los criterios diseminados a nivel local sobre el manejo del cultivo de chayote en dos municipios del estado de Chiapas.

MATERIALES Y MÉTODOS

LOCALIZACIÓN

La investigación se realizó en los municipios Villaflores y Villa Corzo del estado de Chiapas, México, durante los meses de junio a octubre de 2010. En la figura se muestra la ubicación del municipio de Villaflores, en la Región Económica VI Frailesca, en los 16° 14' 01" de latitud Norte y 93° 16' 00" de longitud Oeste, a una altitud de 551 metros sobre el nivel del mar (16); limita al Norte con Ocozacoautla de Espinosa y Suchiapa, al Este con Chiapa de Corzo y Villa Corzo, al Sur con Villa Corzo y Tonalá, y al Oeste con Arriaga y Jiquipilas.



Localización de los municipios Villa Corzo y Villaflores

^AVía Campesina. La agricultura campesina sostenible puede alimentar al mundo. Documento de punto de vista de la vía campesina. 2011. 17 p.

^BGuerrero, J. T. C. El conocimiento tradicional sobre el uso de la pica-pica mansa en el sistema chahuitera en el norte del Istmo Oaxaqueño, México. [Tesis tradicional]. Agroecología-UaCh, Chapingo, México. 1995. 100 p.

Igualmente en la figura se aprecia la localización del municipio de Villa Corzo, se localiza en el sureste del estado de Chiapas, en lo que geográficamente se le denomina depresión central; se ubica igualmente en la Región Económica VI Frailesca, en los 16° 11' 05" de latitud Norte y 93° 16' 03" de longitud Oeste y a una altitud de 584 metros sobre el nivel del mar (16).

En la zona de estudio predominan el clima cálido subhúmedo con lluvias abundantes en verano. La precipitación mínima anual es de 1,200 mm y la máxima 3,000 mm, repartidos entre 100 y 200 días al año. Los suelos son provenientes de la erosión o de los limos precipitados por acción eólica y por las avenidas de los ríos, su fertilidad es variable y su uso agrícola está principalmente condicionado a su profundidad y pedregosidad (16).

METODOLOGÍA

La metodología utilizada se basó en un estudio socioantropológico (9, 11) fundamentado en la etnoagronomía y la etnobotánica para recopilar y sistematizar el conocimiento tradicional y los aspectos más importantes sobre el manejo del cultivo de chayote^B (17, 18).

A partir de un recorrido exploratorio de campo, se seleccionó una muestra de hasta 30 productores de chayote por cada municipio, localizados a partir de rutas aleatorias en las comunidades visitadas. Se les aplicó una entrevista que arrojó criterios relacionados con indicadores del sistema de producción de chayote, tipificados para su análisis en cinco grupos de variables (Tabla I).

Tabla I. Variables e indicadores usados para conocer los criterios de los productores sobre el manejo del cultivo de chayote a nivel local en las entrevistas realizadas

Variables	Indicadores
Realización de podas	Realiza poda No realiza poda
Uso de herramientas para la poda	Machete Cuchillo Tijeras Ninguna
Uso de tutores para la planta	Usa tutores No usa tutores
Materiales que usa como tutores	Varas y ramas Alambres Mallas
Fertilización	Ninguna Química Orgánica Ambas

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

El análisis de los resultados consistió en el agrupamiento y codificación de respuestas (11), cuya interpretación se basó en los porcentajes calculados sobre el total entrevistado, para cada indicador. Los datos porcentuales se representan y analizan estadísticamente a través de tablas de contingencia basadas en los estadígrafos coeficiente de contingencia y χ^2 de Pearson para expresar diferencias e interacciones entre municipios. Los datos usados para los análisis estadísticos se presentan en dependencia del número de productores entrevistados, los cuales en función de los criterios estudiados oscilaron entre 12 y 30 productores por municipio. Para el procesamiento estadístico de la información se empleó el programa STATISTICA^C.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

TÉCNICAS DE MANEJO DEL CULTIVO A TRAVÉS DE PODAS

Los resultados indican que, independientemente de la procedencia de los productores, el 40 % del total de las familias encuestadas poda las plantas de chayote (Tabla II), al considerar que esto influye en los rendimientos del cultivo. Se demuestra que no existió interacción significativa (χ^2 de Pearson = 0,0028; $p=0,96$) entre los municipios y la práctica de dicha labor cultural. La literatura indica que la poda del chayote se debe realizar sistemáticamente después del segundo mes de la siembra (poda ligera), eliminando las guías que no tienen buen desarrollo, o las que sobrepasan las calles entre espalderas. También, se deben eliminar los frutos, hojas y guías enfermas o con ataque de plagas. En el caso de plantas muy afectadas por enfermedades, se recomienda la poda drástica, que consiste en la poda de toda la planta, cortándola a 10-15 cm del suelo^B. Los productores, por su parte la realizan siguiendo una tradición heredada de las generaciones que los precedieron y lo han incorporado como tal, aunque para realizarlo no usen al pie de la letra las recomendaciones técnicas ni las herramientas recomendadas.

A pesar de las recomendaciones sobre la poda, algunos productores no podan las ramas del chayote, porque aún sin hacerlo consideran que las cosechas que logran satisfacen sus necesidades u objetivos de la producción, ya sea comercial o para el consumo con sus cosechas actuales.

^CStatSoft, Inc. 2007. STATISTICA (Data Analysis Software System), version 8.0. www.statsoft.com.

Tabla II. Manejo de la poda del cultivo del chayote a nivel local en Chiapas a partir de criterios y experiencias de los productores

	Realiza la poda	No realiza la poda	Total
Villa Corzo (n)	10 χ	15	25
Por ciento de productores entrevistados	40,00	60,00	
Por ciento del total (N)	18,87	28,30	47,17
Villaflores (n)	11	17	28
Por ciento de productores entrevistados	39,29	60,71	
Por ciento del total (N)	20,75	32,08	52,83
Total de productores entrevistados (N)	21	32	53
Por ciento del total	39,62	60,38	100,00

Independientemente a la realización de la poda convencional, el 54,5 % del total de productores entrevistados en ambos municipios afirma que eliminan hojas y ramas enfermas; el resto por el contrario no realizan esta práctica de manejo, lo cual confirma que más de la mitad tienen incorporado a sus conocimientos la necesidad de mantener las plantas libres de ramas improductivas, independientemente de la realización de la poda convencional, debido a que consideran los beneficios que esta práctica proporciona a sus plantaciones, sobre todo relacionado con el incremento productivo al evitar enfermedades en su cultivo.

Al indagar al 40 % de los productores que afirman realizar podas, se observó interacción significativa entre municipios y los criterios que usan para podar la planta (χ^2 de Pearson=5,58; $p=0.09$ y un coeficiente de contingencia de 0,41). El 40 % de los productores de Villa Corzo realiza las podas con machetes en comparación con el 33,3 % para el caso de Villaflores; el resto de los porcentajes relevantes se distribuyen entre el uso de tijeras (13,3 y 33,3 % en Villa Corzo y Villaflores respectivamente), mientras que el 16,7 % de los productores de Villaflores asume esta labor con cuchillos (Tabla III).

Resulta interesante la diversidad de herramientas usadas para la realización de la poda, lo cual indica el criterio innovador de dichos productores para el manejo del cultivo, aunque es muy probable que se deba al nivel de acceso que tenga el productor a los utensilios tradicionales o factibles técnicamente para realizar la poda. En cualquiera de los casos, resulta imprescindible que la técnica del corte para la poda se haga acorde a las normas técnicas para evitar daños mecánicos que favorezcan, el ataque de enfermedades y la muerte de las ramas y la planta.

UTILIZACIÓN DE TUTORES PARA LA CONDUCCIÓN DE LA PLANTA

Un aspecto muy importante para el manejo de las plantaciones de chayote es el uso de tutores, ya que esta práctica varía en dependencia de las distancias de siembra^B. Influye en mantener la arquitectura y orientación de la planta y favorece la floración y fructificación al facilitar mayor y mejor distribución de la radiación solar en el interior del dosel de la planta y favorecer las labores culturales así como la cosecha.

Tabla III. Proporción de productores de Villaflores y Villa Corzo que usan diferentes herramientas para la poda de plantaciones sobre la base de criterios y experiencias sobre el cultivo del chayote

	Utensilios usados para la poda				Total
	Machete	Cuchillo	Tijera	Ninguno	
Villa Corzo (n)	6	0	2	7	15
Por ciento de productores entrevistados	40,00	0,00	13,33	46,67	
Por ciento del total (N)	22,22	0,00	7,41	25,93	55,56
Villaflores (n)	4	2	4	2	12
Por ciento de productores entrevistados	33,33	16,67	33,33	16,67	
Por ciento del total (N)	14,81	7,41	14,81	7,41	44,44
Total de productores entrevistados (N)	10	2	6	9	27
Por ciento del total	37,0	7,41	22,22	33,33	100,00

Los resultados que se transcriben en la Tabla IV muestran que el 91 % del total de productores entrevistados conduce la planta a través de tutores, lo cual demuestra que los productores tienen incorporado a sus saberes locales la realización consciente de esta actividad.

A pesar de que no se detectó una interacción significativa que revelara diferencias estadísticas entre los municipios, es notable una tendencia hacia el uso de tutores en el municipio de Villa Corzo, a juzgar por el alto porcentaje de productores (96,5 %) que practican esta labor, en comparación con el municipio de Villaflores, donde el 86,21 % de los productores colocan tutores a las plantas, 10,3 % menos que en Villa Corzo. Esta práctica se incorpora al conocimiento tradicional de los productores a partir del criterio que apunta hacia los beneficios que logran en sus producciones por su efecto positivo en la conformación de una estructura de la plantación que favorece la distribución de la radiación solar y la facilidad para la cosecha, que a la postre influye en mayores producciones.

Las Tabla V, VI y VII reflejan los métodos usados para tuturar las plantas de chayote. En cuanto al uso de varas y ramas para guiar las plantas, la tabla de contingencia mostró que existe un efecto interactivo entre los municipios y el uso o no de estos recursos,

avalado con un índice de contingencia de 0,21 y una probabilidad de error $p \leq 0,10$ %. En Villa Corzo, el 85,7 % de los productores entrevistados guía las plantas con varas y ramas de otras plantas, significativamente mayor que en la localidad de Villaflores, donde el 68,0 % de los productores usan este tipo de recursos locales (Tabla V), lo cual se fundamenta en el empleo de materiales de fácil acceso, abaratando los costos de producción al no invertir en los tradicionales implementos recomendados en plantaciones comerciales.

Al indagar sobre el uso de alambres para tuturar las plantas (Tabla VI), los resultados mostraron también un efecto significativo que revela una interacción antagónica de la localidad con el tipo de recurso utilizado. Los productores procedentes de Villa Corzo no usan este tipo de recurso, contrario a lo que acontece en Villaflores, donde el 92 % de los entrevistados usa alambres para guiar las plantas. Las entrevistas realizadas no ofrecen elementos que revelen las causas de este resultado. Es probable que sean prácticas transmitidas de generación en generación o que simplemente responda al acceso a recursos locales para realizarlo.

Lo anteriormente expuesto se confirma al observar los resultados mostrados en la Tabla VII.

Tabla IV. Manejo del cultivo del chayote en Villaflores y Villa Corzo a partir del uso de tutores

	Usa tutores	No usa tutores	Total
Villa Corzo (n)	28	1	29
Por ciento de productores entrevistados	96,55	3,45	
Por ciento del total (N)	48,28	1,72	50,00
Villaflores (n)	25	4	29
Por ciento de productores entrevistados	86,21	13,79	
Por ciento del total (N)	43,10	6,90	50,00
Total de productores entrevistados (N)	53	5	58
Por ciento del total	91,38	8,62	100,00

Tabla V. Proporción de productores de Villaflores y Villa Corzo que tutelan sus plantaciones con varas y ramas basadas en criterios y experiencias sobre el cultivo del chayote

	Si	No	Total
Villa Corzo (n)	24	4	28
Por ciento de productores entrevistados	85,71	14,29	
Por ciento del total (N)	45,28	7,55	52,83
Villaflores (n)	17	8	25
Por ciento de productores entrevistados	68,00	32,00	
Por ciento del total (N)	32,08	15,09	47,17
Total de productores entrevistados (N)	41	12	53
Por ciento del total	77,36	22,64	100,00

Tabla VI. Proporción de productores de Villaflores y Villa Corzo que tutelan sus plantaciones con alambres basados en criterios y experiencias sobre el cultivo del chayote

	Si	No	Total
Villa Corzo (n)	9	19	28
Por ciento de productores entrevistados	32,14	67,86	
Por ciento del total (N)	16,98	35,85	52,83
Villaflores (n)	2	23	25
Por ciento de productores entrevistados	8,00	92,00	
Por ciento del total (N)	3,77	43,40	47,17
Total de productores entrevistados (N)	11	42	53
Por ciento del total	20,75	79,25	100,00

Tabla VII. Proporción de productores de Villaflores y Villa Corzo que tutelan sus plantaciones con mallas basados en criterios y experiencias sobre el cultivo del chayote

	Si	No	Total
Villa Corzo (n)	1	28	29
Por ciento de productores entrevistados	3,45	96,55	
Por ciento del total (N)	1,85	51,85	53,70
Villaflores (n)	7	18	25
Por ciento de productores entrevistados	28,00	72,00	
Por ciento del total (N)	12,96	33,33	46,30
Total de productores entrevistados (N)	8	46	54
Por ciento del total	14,81	85,19	100,00

Se obtuvo una interacción significativa de la localidad y el uso de mallas como vía para tutelar la plantación ($\chi^2=6,41$; $p\leq 0,01$) y un índice de contingencia significativo de 0,33. Los resultados indican que, tanto en Villa Corzo como en Villaflores, el 96,5 y 72,0 % de los productores respectivamente no usan mallas para conducir las plantas, mientras que más del 80 % del total entrevistado en ambos municipios tampoco usa este recurso como tutores debido a lo costoso que resulta este producto.

FERTILIZACIÓN

En cuanto a la fertilización, los resultados indicaron que en Villa Corzo el 80,77 % de los productores no aplica ningún tipo de fertilizantes, con un índice de contingencia significativo (χ^2 de Pearson=9,49; $p\leq 0,01$), significativamente superior que en Villaflores donde solo el 42,8 % refiere que no aplica fertilizante alguno. Los resultados indican que la tendencia al uso de fertilizantes, ya sea químico u orgánico es incipiente en ambas localidades, siendo ligeramente superior el uso de fertilizantes químicos en Villaflores, donde casi la tercera parte de los productores entrevistados lo aplican. En ambos municipios la proporción de productores que usan abonos orgánicos es baja y representan solo el 11,5 y 18 % en Villa Corzo y Villaflores respectivamente (Tabla VIII).

La información sobre la aplicación de fertilizantes en el cultivo del chayote es escasa y solo se refiere

el uso de dosis de urea en función de la densidad de plantación, posterior a la fase de floración, y tampoco se documentan experiencias del uso de fertilización orgánica^B, lo cual indica que los criterios antes expuestos han sido adquiridos por la propia experiencia de los productores. Resulta evidente que no existe cultura en cuanto a la aplicación de fertilizantes en la zona estudiada y que no es una práctica que predomine entre ellos, debiéndose profundizar en este estudio para conocer las causas reales y poder diferenciar si es falta de conocimiento o simplemente una cuestión económica. Hay que reconocer que en estos tipos de cultivos tradicionales a nivel local, el uso intensivo de agroquímicos no predomina, ya que generalmente las familias productoras son de escasos recursos que acuden a este tipo de producción para generar beneficios económicos adicionales, además de contribuir a su seguridad alimentaria.

RIEGO

El 89,8 % del total de productores entrevistados en ambos municipios riega sus plantas con frecuencia, lo que resultó similar a las proporciones observadas en los municipios de Villa Corzo y Villaflores (Tabla IX). El resto de los productores sólo realizan esta práctica si consideran que el cultivo requiere agua, lo cual indica que el 100 % de los productores tienen incorporado a su conocimiento tradicional la práctica de riego.

Los criterios sobre la frecuencia con que los productores riegan sus plantas se aprecian en la Tabla X. Entre el 51,79 y 41 % de los productores entrevistados en ambos municipios riega sus plantas diariamente, en días alternos o con una frecuencia de tres a cinco días respectivamente. El resto de los productores realiza el riego por apreciación o con más de cinco días de intervalo. En Villa Corzo, el 53,57 y 42,86 % riegan en días alternos o cada 3 o 5 días respectivamente. En Villaflores la mayor proporción de productores riegan sus plantaciones en días alternos y cada 3 o 5 días.

Al indagar sobre las dosis de riego utilizadas (Tabla XI), los criterios estuvieron similarmente distribuidos. Entre el 31,58 y 26,3 % de los productores aplican dosis de agua que varían entre 10 a 20 litros por plantas, mientras que el 23 % realiza el riego por apreciación y el 19,3 % aplica más de 20 litros.

Las prácticas de riego y su efecto en el cultivo del chayote no se encuentran suficientemente documentadas en la literatura científica.

Tabla VIII. Proporción de productores de chayote en Villaflores y Villa Corzo que emplean diferentes tipos de fertilización

	Tipos de fertilización				Total
	Ninguno	Químico	Orgánico	Ambos	
Villa Corzo (n)	21	2	3	0	26
Por ciento de productores entrevistados	80,77	7,69	11,54	0,00	
Por ciento del total (N)	38,89	3,70	5,56	0,00	48,15
Villaflores (n)	12	8	5	3	28
Por ciento de productores entrevistados	42,86	28,57	17,86	10,71	
Por ciento del total (N)	22,22	14,81	9,26	5,56	51,85
Total de productores entrevistados (N)	33	10	8	3	54
Por ciento del total	61,11	18,52	14,81	5,56	100,00

Tabla IX. Proporción de productores de chayote en Villaflores y Villa Corzo que riegan sus plantas

	Si		Total
	Si	Si se requiere	
Villa Corzo (n)	26	3	29
Por ciento de productores entrevistados	89,66	10,34	
Por ciento del total (N)	44,07	5,08	49,15
Villaflores (n)	27	3	30
Por ciento de productores entrevistados	90,00	10,00	
Por ciento del total (N)	45,76	5,08	50,85
Total de productores entrevistados (N)	53	6	59
Por ciento del total	89,83	10,17	100,00

Tabla X. Proporción de productores de chayote en Villaflores y Villa Corzo que riegan sus plantas a través de diferentes criterios de frecuencia entre riegos

	Criterios de frecuencia de riego				Total
	Por apreciación	Diario o días alternos	Cada 3 o 5 días	Superior a 5 días	
Villa Corzo (n)	1	15	12	0	28
Por ciento de productores entrevistados	3,57	53,57	42,86	0,00	
Por ciento del total (N)	1,79	26,79	21,43	0,00	50,00
Villaflores (n)	1	14	11	2	28
Por ciento de productores entrevistados	3,57	50,00	39,29	7,14	
Por ciento del total (N)	1,79	25,00	19,64	3,57	50,00
Total de productores entrevistados (N)	2	29	23	2	56
Por ciento del total	3,57	51,79	41,07	3,57	100,00

Tabla XI. Criterios de las dosis de agua de riego aplicadas por productores de chayote en Villaflores y Villa Corzo

	Criterios de dosis de riego				Total
	Por apreciación	Hasta 10 litros	Hasta 20 litros	Más de 20 litros	
Villa Corzo (n)	8	6	9	6	29
Por ciento de productores entrevistados	27,59	20,69	31,03	20,69	
Por ciento del total (N)	14,04	10,53	15,79	10,53	50,88
Villaflores (n)	5	12	6	5	28
Por ciento de productores entrevistados	17,86	42,86	21,43	17,86	
Por ciento del total (N)	8,77	21,05	10,53	8,77	49,12
Total de productores entrevistados (N)	13	18	15	11	57
	22,81	31,58	26,32	19,30	100,00

Las necesidades hídricas del cultivo del chayote están muy relacionadas con las precipitaciones, de modo que con lluvias acumuladas anuales de 2000 mm, bien distribuidas como sucede en el área estudiada, no es necesario regar las plantaciones; de lo contrario, los riegos deben distribuirse en cantidades e intervalos para que sean equivalentes a los aportes provocados por las lluvias^B, de ahí las frecuencias y dosis de riego aplicadas por los productores.

Los resultados demuestran que los productores de chayote a nivel familiar en Chiapas han construido y poseen un conocimiento local muy valioso con relación a las prácticas de manejo de sus plantaciones, basados en criterios diversos sobre la poda, tutoro y fertilización. Estos conocimientos y criterios deben tenerse en cuenta por los agrónomos para recomendar sus prácticas, ya que en muchas ocasiones estas forman parte de la experiencia acumulada por años y transmitida de generación en generación.

Con frecuencia, las prácticas de extensión agrícola fallan al no tener en cuenta los criterios de los productores y no contextualizar en un ambiente de aprendizaje colectivo, los conocimientos científicos y tradicionales (4, 19).

Los productores de chayote de los municipios de Villa Corzo y Villaflores, México, poseen un conocimiento ancestral que les permite manejar correctamente las plantaciones de dicho cultivo a partir de criterios sobre la realización de la poda, la conducción de plantaciones a través de tutores así como la combinación de fertilizaciones químicas y orgánicas.

Este estudio demuestra la importancia de documentar e interpretar los criterios de los productores a nivel local y reafirma que sus conocimientos son un aporte a las tecnologías de manejo de los cultivos agrícolas, pues sus prácticas siempre tienen una justificación lógica que forma parte de construcciones objetivamente verificadas por la experiencia socialmente construida de generaciones en generaciones.

REFERENCIAS

- Selener, D.; Endara, Nery y Carvajal, J. Guía Práctica. Sondeo Rural Participativo. 1ra Edición. Ecuador: Instituto Nacional de Reconstrucción Rural (IRR). 1999. 132 p. ISBN 9978-40-248-9.
- Ríos, H. Fitomejoramiento Participativo. Los agricultores mejoran cultivos. 1ra Edición. Cuba. Ediciones_INCA. 2006. 300 p. ISBN 959-7023-33-4.
- Salazar, L. y Rosabal, Y. Procesos de innovación rural. Una mirada al desarrollo rural desde la reflexión y experiencia de América Latina. 1ra Edición. Venezuela. Digesa-Lara S.A. 2009. 421 p. ISBN 978-980-12-2967-4.
- Guevara-Hernández, F. y Rodríguez, L. L. Innovación y desarrollo rural. Experiencias y reflexiones desde el contexto cubano. 2da edición. Editorial Jorge Dimitrov. Bayamo. Granma. Cuba. 2011, 187 p. ISBN 978-959-223-205-1.
- Rodríguez, L. L. y Fonseca, F. M. Los procesos de innovación rural, su relevancia en el contexto actual. En: Guevara-Hernández, F.; Rodríguez, L. L. (editores). Innovación y desarrollo rural. Experiencias y reflexiones desde el contexto cubano. 2da edición. Bayamo. Granma. Cuba: Editorial Jorge Dimitrov, 2011. p. 43-50.
- Almaguer, A. y Romero, S. El camino hacia la innovación desde las instituciones. En: Guevara-Hernández, F.; Rodríguez, L. L. Innovación y desarrollo rural. Experiencias y reflexiones desde el contexto cubano. 2da edición. Bayamo. Granma. Cuba: Editorial Jorge Dimitrov, 2011. p. 100-104.
- Guevara, H. F.; Rodríguez, L. L.; La O, A. M.; Gómez, H.; Fonseca, M.; Pinto, R.; Ponce, I.; Medina, J. F.; Carbonell, J.; Hernández, A.; Castillo, P. y Ovando, J. Metodología para la gestión de procesos de innovación local a través de la investigación-acción. 1era Edición. Bayamo. Granma. Cuba: Editorial Jorge Dimitrov, 2011. 26 p.
- Angarica, L.; Ortíz, R.; Mistelli, M. y Guevara, H. F. Aplicación de un enfoque participativo para la definición y evaluación de metas en un proyecto innovativo agropecuario local. *Cultivos Tropicales*, 2013, vol. 34, no. 1, p. 33-40.
- Guevara, H. F.; Pinto-Ruiz, R. y Gómez-Castro, H. Local perceptions on empowerment and development in a remote village of Chiapas, México. *Tailoring Biotechnologies Journal*, 2008, vol. 41, no. 1-2, p. 71-94.

10. Hagmann, J. y Guevara, H. F. Aprendiendo juntos para el cambio: la facilitación de innovaciones para el manejo sustentable de recursos naturales y el desarrollo rural a través de procesos participativos. Serie Estudios de Caso. Red de Estudios para el Desarrollo Rural A.C. y Fundación Rockefeller. Oaxaca de Juárez, Oaxaca, México. 2004. 153 p. ISBN 3-8236-1314-6.
11. Guevara-Hernández, F. "¿Y después qué?: action-research and ethnography on governance, actors and development in Southern Mexico". Technology and Agrarian Development Group. Department of Social Sciences. Wageningen University and Research Centre. Wageningen, The Netherlands. 2007. 223 p. ISBN 978-90-8504-771-1.
12. Ortiz, R.; Ríos, H.; Márquez, M.; Ponce, M.; Gil, V.; Cancio, M.; Chaveco, O.; Rodríguez, O.; Caballero, A. y Almekinders, C. Logros del fitomejoramiento participativo evaluado por los productores involucrados. *Cultivos Tropicales*, 2009, vol. 30, no. 2, p. 106-112.
13. Ortiz, R.; Angarica, Lydia y Misteli, Marguerite. Diseño y evaluación participativa de efectos directos (cambios de actitud) en proyectos de innovación agropecuaria local. *Cultivos Tropicales*, 2010, vol. 31, no. 4, p. 12-19.
14. Lira, R. Promoting the conservation and use of underutilized and neglected crops chayote (*Sechium edule* Jacq. Sw). Roma, Italia. IPGRI. 1996, 58 p.
15. Alvarenga-Venutolo, S.; Abdelnour, E. A. y Villalobos, A. V. Conservación *in vitro* de chayote (*Sechium edule*). *Revista Agronomía Mesoamericana*, 2007, vol. 18, no. 1, p. 65-73.
16. CEIEG. Comité Estatal de Información Estadística y Geográfica. Gobierno del Estado de Chiapas. 2011. [en línea]. [Consultado: 10 de agosto de 2011]. Disponible en: <<http://www.ceieg.chiapas.gob.mx/perfiles/PHistoricoIndex.php?region=107&option=1>>.
17. Hernández, X. E. Exploración etnobotánica y su metodología. *Xolocotzia. Geografía Agrícola*, Tomo I, 1985. p. 163-188. ISBN 968-884-0130.
18. Alemán, S. T.; López, M. J.; Martínez, V. A. y Hernández, L. L. La percepción de las enfermedades de los ovinos por las mujeres Tzotiles de la región de los altos de Chiapas. *Etnoecología*, 2001, vol. 5, no. 7, p. 60-74.
19. Rodríguez, L. L.; La O, A. M.; Fonseca, F. M.; Guevara, H. F.; Hernández, A. y Jiménez, C. M. Extensionismo o innovación como proceso de aprendizaje social y colectivo. ¿Dónde está el dilema? *Revista Cubana de Ciencia Agrícola*, 2009, vol. 43, no. 4, p. 387-394.

Recibido: 24 de febrero de 2013

Aceptado: 16 de mayo de 2013

¿Cómo citar?

Guevara-Hernández, Francisco; Rodríguez-Larramendi, Luis; Rosales-Esquinca, María de los Á.; Ortiz-Pérez, Rodobaldo; Gómez-Castro, Heriberto; Aguilar-Jiménez, Carlos E. y Pinto Ruiz, René. Criterios de manejo local del cultivo de chayote (*Sechium edule* Jacq. Sw.) en zonas rurales de chiapas, México. *Cultivos Tropicales*, 2014, vol. 35, no. 2, p. 5-13.