



The World's Largest Open Access Agricultural & Applied Economics Digital Library

This document is discoverable and free to researchers across the globe due to the work of AgEcon Search.

Help ensure our sustainability.

Give to AgEcon Search

AgEcon Search

<http://ageconsearch.umn.edu>

aesearch@umn.edu

*Papers downloaded from **AgEcon Search** may be used for non-commercial purposes and personal study only. No other use, including posting to another Internet site, is permitted without permission from the copyright owner (not AgEcon Search), or as allowed under the provisions of Fair Use, U.S. Copyright Act, Title 17 U.S.C.*

No endorsement of AgEcon Search or its fundraising activities by the author(s) of the following work or their employer(s) is intended or implied.

CARACTERIZACIÓN DE LOS PRODUCTORES DE CHILE JALAPEÑO EN QUINTANA ROO, MÉXICO

Nelda Guadalupe Uzcanga-Pérez¹, Blanca Isabel Sánchez-Toledano², Alejandro de Jesús Cano-González³ y Rubén Darío Góngora-Pérez⁴

Characterization of jalapeño Pepper producers in Quintana Roo, Mexico

ABSTRACT

The chili pepper (*Capsicum annuum*) is a staple of our festivals, traditions, and cuisines. The varieties and options for its use vary depending on the region of the country, from fresh consumption to pickling. Among the main types of chili peppers, the jalapeño pepper stands out due to its demand in the domestic and export markets. In the state of Quintana Roo, it was a popular crop; however, the area under cultivation has decreased in recent years. For this reason, a cross-sectional, descriptive study was proposed to characterize crop management among local producers. Information was obtained from a survey of producers and visits to their plots located in the main municipalities where jalapeños are planted, such as Bacalar, Felipe Carrillo Puerto and Othón P. Blanco. With the information collected, an Agricultural Technology Appropriation Index (ATAI) was constructed to assess crop management and classify producers into three categories: high, medium, and low technology appropriation. It was found that 77% of producers were in the medium category, 17% were low, and 6% were high in appropriation of the agricultural technology used for jalapeño production. Yields increased across IATA categories (low 5.2 t/ha, medium 7.4 t/ha, and high 8.2 t/ha). The most widely adopted technological components were: planting date (84.6%) and the use of recommended varieties (59.6%). Deficiencies were identified in planting density (distance between rows), timing of application, and optimal input quantities. The activities with the lowest adoption among producers were: foliar fertilization (88.5%), weed control (55.8%), and disease control (51.9%). Inadequate crop management was reflected in low yields and poor fruit quality.

Key Word: *Capsicum annuum*, jalapeño pepper, technology appropriation

RESUMEN

El chile (*Capsicum annuum*) es un elemento presente en nuestras festividades, tradiciones y cocinas, y según la región del país son las variedades y opciones para su uso, desde su consumo en fresco hasta el encurtido. Dentro de los principales tipos de chiles destaca el chile jalapeño, por su demanda en el mercado nacional y de exportación. En el estado de Quintana Roo fue un cultivo de arraigo, sin embargo; la superficie cultivada se redujo en los últimos años. Es por ello, que se planteó realizar un estudio de tipo transversal y descriptivo cuyo objetivo fue realizar una caracterización sobre el manejo del cultivo entre los productores locales. La información se obtuvo de una encuesta a productores y visitas a sus parcelas, ubicados en los principales municipios con siembras de Jalapeño como Bacalar, Felipe Carrillo Puerto y Othón P. Blanco. Con la información recabada, se construyó un Índice de Apropiación de Tecnología Agrícola (IATA) que permitió evaluar el manejo del cultivo y clasificar a los productores en tres categorías alta, media y baja apropiación de tecnología. Se identificó que el 77% de los productores se ubicó en media, 17% baja y 6% alta, apropiación de tecnología agrícola empleada para la producción de Jalapeño. Los rendimientos se incrementaron con forme las categorías del IATA (bajo 5.2 t/ha, medio 7.4 t/ha y alto 8.2 t/ha). Los componentes tecnológicos de mayor adopción fueron: 84.6% la fecha de siembra, y 59.6% el uso de las variedades recomendadas. Se identificaron deficiencias en la densidad de siembra (distancia entre surcos), fechas de oportunidad de las aplicaciones y en la cantidad optima de insumo. Las actividades que tienen menor adopción entre los productores fueron: 88.5 % la fertilización foliar, 55.8% actividades de control para malezas y 51.9% enfermedades. El inadecuado manejo del cultivo se reflejó en la producción con bajos rendimientos y en la calidad del fruto.

Palabras clave: *Capsicum annuum*, Chile jalapeño, apropiación de tecnología.

¹ Investigadora Titular del Programa en Socioeconomía, Campo Experimental Mochochá-INIFAP. Km. 25 Antigua Carretera Mérida-Motul. Mochochá, Yucatán, México. C.P. 97454. Tel:(55)3871 8700 Ext: 88507. E-mail: neldauzcanga@gmail.com.

² Investigadora Titular del Programa en Socioeconomía, Campo Experimental Zacatecas-INIFAP. Apartado Postal Núm. 18, Calera de Víctor Rosales, Zacatecas, México. C.P. 98500. Tel: (55)3871 8700 Ext: 82322. E-mail: sanchez.blanca@inifap.gob.mx.

³ Investigador del Programa Manejo integral de Cuencas, Centro de Investigación Regional Sureste-INIFAP, Calle 6 No. 398 x13, Av. Correa Rachó. Col. Díaz Ordaz, Mérida, Yucatán, México. C.P. 97130. Tel:(55)3871 8700 Ext:88511. E-mail: cano.alejandro@inifap.gob.mx.

⁴ Investigador Titular del Programa en Socioeconomía, Campo Experimental Chetumal. Km. 25 Carretera Chetumal-Bacalar. Othón P. Blanco, Quintana Roo México. C.P. 77900. Tel:(55) 3871 8700 Ext: 88425. E-mail: gongora.ruben@inifap.gob.mx.

INTRODUCCIÓN

En el mundo existen cinco especies cultivadas de chile (*Capsicum* ssp, *C. annuum*, *C. chinense*, *C. pubescens*, *C. frutescens* y *C. baccatum*) y alrededor de 25 silvestres y semicultivadas, pero por su extensión y valor económico que representa su producción, *C. annuum* es la especie más cultivada (Aguilar-Rincón, 2010; Ramírez, 2021). En el 2021 se produjeron 58 millones de toneladas de chiles frescos y secos, procedente de los principales países productores de China, Turquía, Indonesia y México. En México la producción fue 2 644 756.66 ton, y el mayor volumen de la producción 97.7% se comercializó en fresco y 2.3% como chile seco. Al respecto, la FAOSTAT (2023) reporta que el 47.2% de la producción nacional de chile fresco es para el mercado de exportación con un valor de 1 529 259 (miles de USD).

Las preferencias de consumo son diferentes por región de acuerdo con las motivaciones, frecuencia y lugares de compra, si es fresco o procesado (Sánchez *et al.*, 2023). Se consume en diferentes presentaciones: secos enteros, secos en polvo, enlatados en vinagre o en aceite, en salsas crudas y cocidas, adobos y moles, entre otros. (Aguilar-Menéndez *et al.*, 2009). El Chile jalapeño (*Capsicum annuum* L.) pertenece al género *Capsicum* que es el más cultivado y su origen se atribuye al municipio de Jalapa, Veracruz que desde la década de los 80's ha sido una de las entidades productoras de jalapeño en temporal, y el estado de Chihuahua de chile jalapeño en condiciones de riego (Pozo, 1981). Hoy en día Sinaloa, Chihuahua, Jalisco, Sonora y Zacatecas, en conjunto aportan cerca del 67% del volumen nacional de chile (Gobierno de México, 2024). La importancia socioeconómica del cultivo de chile jalapeño radica en su rentabilidad y por los empleos generados en el sector agrícola (Morón y Alayón, 2014). No obstante, la superficie cultivada de chile jalapeño disminuyó un 11.2% de 2010-2020 (Sánchez-Toledano *et al.*, 2021). En otras entidades de la región Golfo de México y Sureste del país como en Quintana Roo, ha dejado de ser una actividad principal ya que la producción disminuyó 100.8% de 2010-2020 (SIACON, 2020).

Existen diversos factores que han contribuido a la disminución de la superficie cultivada de chile jalapeño, pero Sánchez-toledano *et al.* (2021), encontraron que durante décadas los productores han descuidado las preferencias de los consumidores, y que el eslabón primario está desvinculado con los consumidores finales. Por otra parte, las principales zonas productoras de chile se han visto afectadas por cambios en la magnitud de daño y distribución de las plagas y enfermedades que, sin un control efectivo, puede ocasionar pérdidas que oscilan del 25 al 100%, que repercuten en la economía y en el medio ambiente por el incremento en el uso de agroquímicos (Ramírez y Méndez, 2018). Otro factor son las condiciones climáticas adversas que han incrementado el nivel del mar causando vulnerabilidad de marea alta e incluso inundaciones en varios estados del sureste como Veracruz, Tabasco, Quintana Roo y Yucatán (Magaña y Gay, 2002).

En el 2015 y 2018 en el estado de Quintana Roo ocurrieron inundaciones en más de 10 municipios (DOF, 2018), repercutiendo en la actividad agrícola del Estado y mermando la producción de chile jalapeño pues tanto el índice de volumen físico como el de valor corriente de la producción se redujo (Uzcanga *et al.*, 2020). Por lo anterior, el objetivo de esta investigación fue caracterizar a los productores locales de Quintana Roo de acuerdo con el nivel de apropiación de tecnología comparando las recomendaciones tecnológicas para la producción de chile jalapeño y el manejo del cultivo por parte de los productores.

MATERIAL Y MÉTODOS

La caracterización de la actividad productiva de jalapeño se realizó por medio de una encuesta semiestructurada con preguntas de opción múltiple. Cada respuesta fue tabulada y capturada en una base de datos codificada que se analizó con el software estadístico Predictive Analytical Software and Solutions (PASS) versión 22.

Se utilizó una lista de 115 productores de chile jalapeño (CESAVEQROO, 2022), integrada de la siguiente manera: Bacalar (8), Felipe Carrillo Puerto (3) y Othón P. Blanco (104). Se aplicaron 52 cuestionarios, el cual fue el tamaño de muestra mediante sorteo al azar con reemplazo, bajo la condición de varianza máxima $p=50\%$ ($p= 0.5$) y $q=50\%$ ($q= 0.5$) (Snedecor y Cochran, 1967).

$$n = \frac{\frac{Z^2 p_n q}{d^2}}{1 + \frac{Z^2 p_n q}{N d^2}}$$

Dónde:

Z=Nivel de Confianza del 95% (1.96)

d=Nivel de precisión 10% (0.10)

p_n=Proporción de la población que pertenecen al grupo de interés

q = (1-p_n)

N =Tamaño de la población

n=Tamaño de la muestra.

Para la valoración de la apropiación de las recomendaciones tecnológicas se estimó el Índice de Apropiación de Tecnología Agrícola (IATA) propuesto por Damián *et al.* (2007), adaptado para Chile jalapeño en el área de estudio. Este índice permitió comparar las recomendaciones descritas en el paquete tecnológico (García, 2018) con las actividades realizadas por el productor.

Para ello, se asignó un valor nominal de 100 unidades al paquete tecnológico y, se ponderó con base en el impacto de cada componente sobre la productividad del Chile: fecha de siembra (10), variedad (20), distancia entre plantas (5), distancia entre surcos (5), dosis de fertilizante (15), fecha de aplicación del fertilizante (10), fertilización foliar (5), tipo de herbicida (6), dosis de herbicida (4), tipo de insecticida (6), dosis de insecticida (4), tipo de fungicida (6) y dosis de fungicida (4). Cada uno de los valores de los componentes se dividió entre dos, donde el valor total de la práctica se le asignó al uso de la recomendación y la otra mitad se le otorgó a su manejo adecuado.

Para calcular el IATA se utilizó la siguiente ecuación:

$$IATA = \left[\sum_{i=1}^k (P_i)(SPA_i)/(PTA_i) \right]$$

Dónde: IATA=Índice de Apropiación de Tecnología Agrícola, K=número de componentes tecnológicos del paquete tecnológico, P_i = ponderación otorgada al i-ésimo componente de recomendación, donde $\sum_{i=1}^k P_i = 100$; i = 1, 2 ... k., SPA_i =Sistema Productivo Agrícola para el i-ésimo componente de recomendación; i= 1, 2.....k., PTA_i= Paquete Tecnológico Agrícola para el i-ésimo componente de recomendación; i= 1, 2.....k. (SPA_i / PTA_i) = proporción de la tecnología empleada donde: 0= indica que no hay apropiación de tecnología, 1=uso adecuado de la tecnología y 0.5=uso inadecuado del componente tecnológico.

Con el valor total obtenido de la sumatoria de cada componente se elaboró una tipología del productor con respecto a la apropiación de tecnología en cinco categorías: 1) Muy baja (0-20), 2) Baja (21-40), 3) Media (41-60), 4) Alta (61-80), 5) Muy alta (>80). Complementariamente, se tomó las coordenadas geográficas de la parcela del productor entrevistado.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

De acuerdo con el valor del IATA el 77% de los productores se ubicaron en un nivel medio, 17% bajo y 6% alta apropiación de tecnología. No se clasificaron productores en ninguna de las categorías extremas (Figura 1).

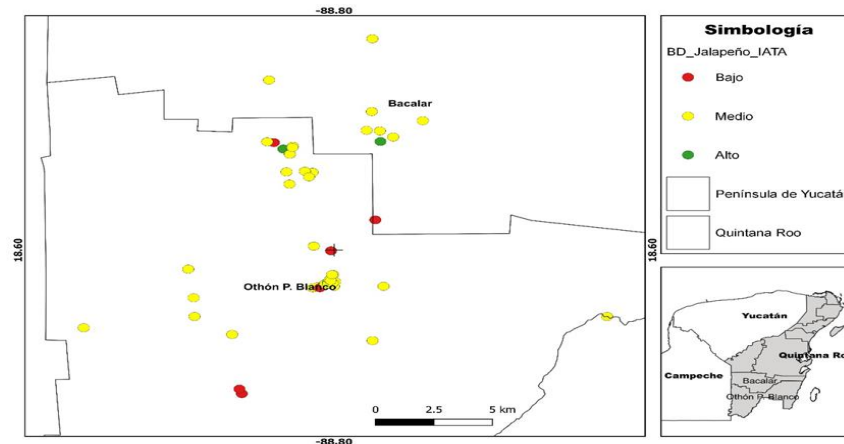


Figura 1. Distribución espacial del muestreo y clasificación del IATA.

Fuente: Elaboración propia con el sistema de referencia de coordenadas México ITRF/LCC EPSG 6362.

Se identificó que la media de la edad entre los productores fue de 52 años, con 19.5 años de experiencia en el cultivo de chile jalapeño (Cuadro 1). El 44.2%, tiene estudios de primaria y el tamaño de sus hogares fueron de 3.8 integrantes, por encima de la media estatal ubicada en 3.5 integrantes (INEGI, 2021). Los productores más experimentados en el cultivo de chile jalapeño fueron los del nivel medio y los de menor experiencia se ubicaron en el nivel alto del IATA.

Cuadro 1. Edad y experiencia de los productores en años

IATA	Edad		Experiencia	
	Media	Intervalo de confianza (95%)	Media	Intervalo de Confianza (95%)
Bajo	52.8	$42.5 \leq \bar{X} \leq 63.0 = 0.95$	16.4	$6.5 \leq \bar{X} \leq 26.3 = 0.95$
Medio	52.4	$48.6 \leq \bar{X} \leq 56.1 = 0.95$	20.8	$16.4 \leq \bar{X} \leq 25.1 = 0.95$
alto	45.7	$18.4 \leq \bar{X} \leq 72.9 = 0.95$	11.0	$6.2 \leq \bar{X} \leq 28.2 = 0.95$
Total	52.0	$48.7 \leq \bar{X} \leq 55.3 = 0.95$	19.5	$15.7 \leq \bar{X} \leq 23.2 = 0.95$

Fuente: Elaboración propia.

La escolaridad más representativa de los productores de Jalapeño fue de nivel primaria con el 44.2% (Figura 1). Este dato fue coincidente con otros estudios realizados en la zona, particularmente en el municipio de Othón P. Blanco (Euán-Ávila *et al.*, 2002).

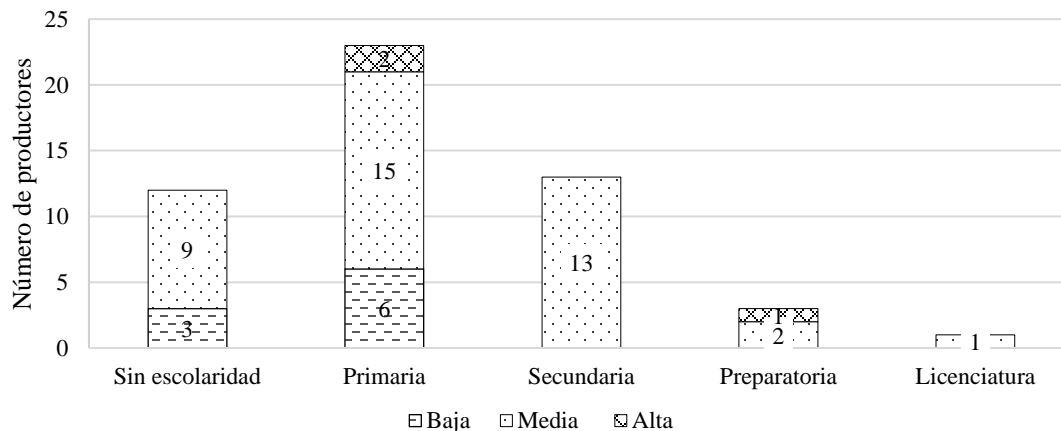


Figura 2. Clasificación del IATA y el nivel de escolaridad de los productores de jalapeño

Por otra parte, el 71.2% de los productores indicó hablar solo Español y el 28.8% dijo hablar una lengua originaria como: maya (19.2%), Chool (3.8%), Chinanteca (1.9%), Zoque (1.9%) y Tzeltal (1.9%). La presencia de estas lenguas del centro y este del país en el Estado, es resultado del programa implementado en 1972 para el repoblamiento de los ejidos de Quintana Roo (Olivera, 2002).

Sobre las características de la unidad de producción la mayoría de los productores, 73.6%, emplea mano de obra familiar (31% hijos, 29.9% de la esposa, 10.3% solo del productor y 2.3% de algún otro familiar) y 26.4% contrata jornales para atender las siguientes actividades en orden de importancia: 28.6% deshierbe, 27.8% fumigación, 23.8% siembra y 19.8% cosecha. La producción de chile Jalapeño es la ocupación principal para la mayoría de los productores 92.3%, es decir, que esta actividad es su principal fuente de ingresos. Sin embargo, el 7.7% manifestó que además del cultivo de Jalapeño percibe ingresos de otro trabajo.

Con respecto al manejo del cultivo se identificó que tanto la fecha de siembra como el uso de variedades recomendadas fueron dos de los componentes con mayor grado de apropiación entre los productores con 84.6% y 59.6% respectivamente. El 53.8% de los productores de la muestra, sembró del 01 de mayo al 15 de junio, período recomendado para la siembra de chile jalapeño y, solo el 15.4% estableció el cultivo fuera de este período. El 50% de las semillas utilizadas para la siembra fueron criollas, 40% variedades mejoradas y 10% otras, remarcando la preferencia de los productores locales por semilla criolla, característico de la región Sureste (Aguilar-Rincón *et al.*, 2010; González-Pérez *et al.*, 2021), pues la aceptación de las semillas mejoradas sigue siendo baja entre los productores, en particular los pequeños productores (Sánchez-Toledano *et al.*, 2018) quienes no adoptan de manera inmediata las semillas mejoradas, ya sea por desconocimiento o porque prefiere esperar a que otro lo haga primero (Uzcanga *et al.*, 2017).

Asimismo, se identificó una gran variedad de formas en que el productor adquirió su semilla, por ejemplo; el 28.8% utilizó semilla que reservó de sus cosechas anteriores, 25% la obtuvo de otro productor, 13.5% la compró en la distribuidora de semillas, 9.6% la adquirió en su misma localidad, 9.6% la compró en otra localidad, 7.7% la compro a través de un intermediario y 5.8% otros. Solo el 25% de los productores realizó una prueba de germinación y 55.8% trató su semilla antes de sembrar. En un estudio realizado por Pérez-Castañeda *et al.* (2015), indican que, además de las diferentes formas en que los productores adquieren sus semillas, este intercambio de germoplasma entre productores, puede propiciar nuevos genotipos o híbridos.

Al analizar el nivel del IATA y el manejo de los componentes tecnológicos del cultivo se identificó que el nivel de apropiación de cada uno cambió, es decir, para un nivel bajo del IATA, categoría que incluyó al 17% de los productores, se observó que no hubo apropiación en el componente nutrición como para el combate de plagas y enfermedades (Figura 3).

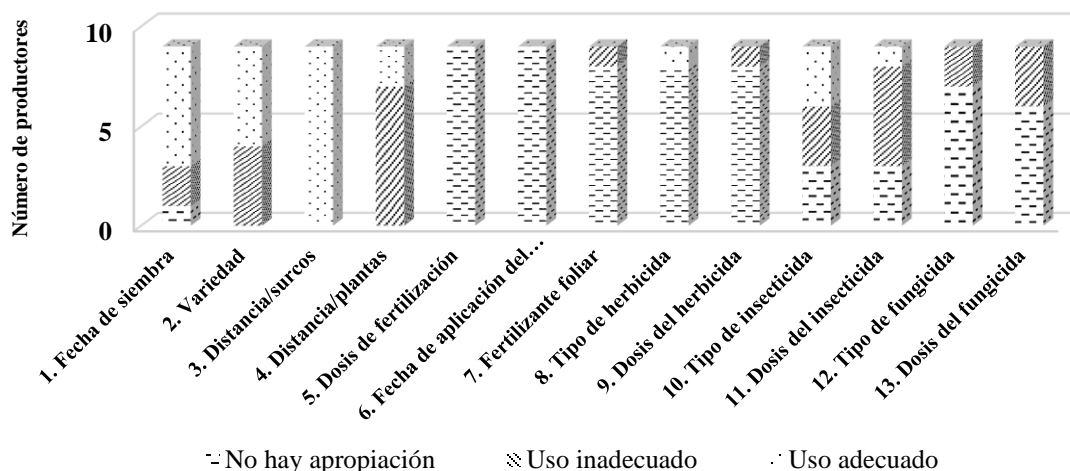


Figura 3. Manejo de los componentes tecnológicos del cultivo de jalapeño para el nivel bajo del IATA
Fuente: Elaboración propia.

Por otra parte, el 77% de los productores se clasificó con un nivel medio del IATA y se encontró que no han adoptado el componente de fertilización foliar, así como la fecha y cantidad de fertilizante utilizado, las dosis no fueron adecuadas y estuvieron por debajo de lo recomendado en el paquete tecnológico (García, 2018). La media de la cantidad de Nitrógeno aplicado fue de 49.4 kg ha⁻¹, Pentafofosfato 56.9 kg ha⁻¹ y de Potasio 27.9 kg ha⁻¹. En otros estudios realizados por Euán-Ávila *et al.* (2002) se encontró que las dosis de fertilización utilizadas por los productores de la región tampoco fueron las adecuadas. Asimismo, se identificó un uso inadecuado de los insecticidas y, en el 72.7% de las parcelas visitadas, el trazo de la distancia entre plantas fue menor a la distancia recomendada (50 cm) y en el 27.3% esta distancia fue mayor a lo recomendado (Figura 4).

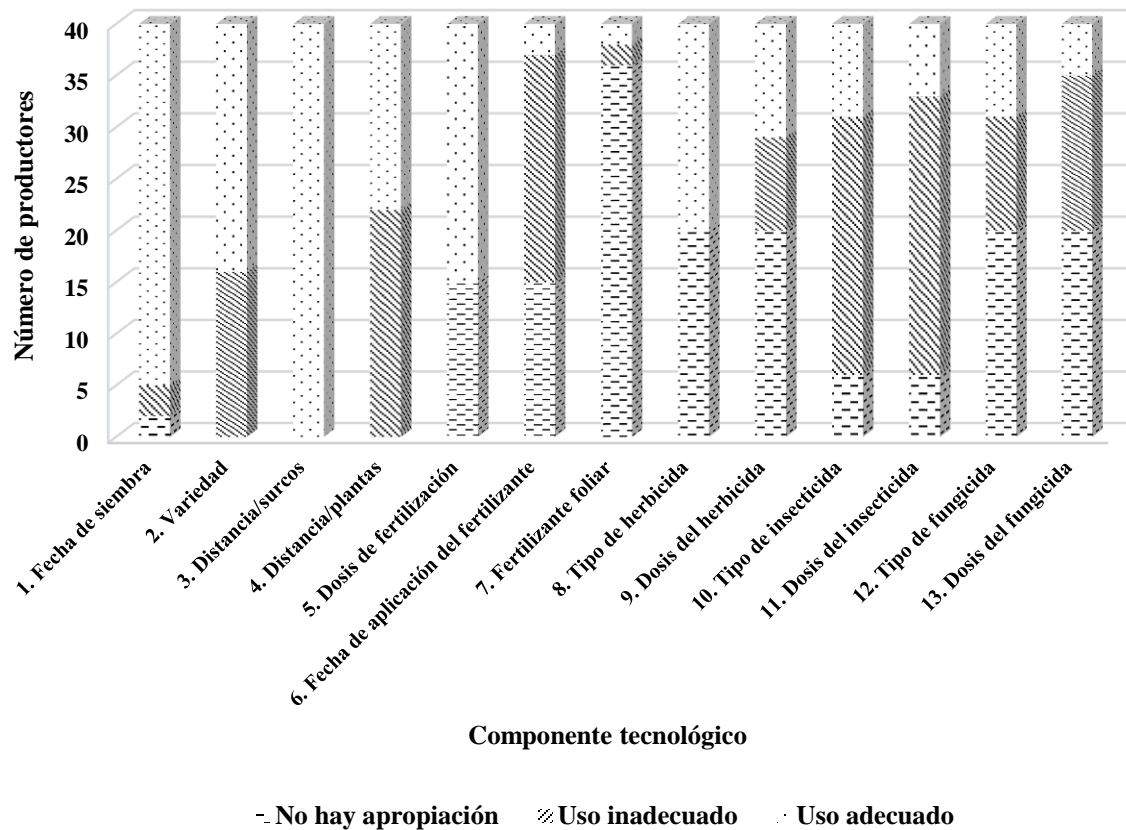


Figura 4. Manejo de los componentes tecnológicos del cultivo de jalapeño para el nivel medio del IATA

Fuente: Elaboración propia.

El nivel medio de apropiación de tecnología agrícola de la mayoría de los productores de Jalapeño, es coincidente con otros estudios realizados en México por Huato *et al.* (2007). en Tlaxcala y Olvera *et al.* (2014) en Chihuahua. Esta adopción parcial de la tecnología se debe a que, el productor pasa por diferentes etapas en donde se ven reflejados el valor de la importancia de la tecnología propuesta, conducta del productor, la intención y los conocimientos (Corro, 2007), que repercuten en el nivel de adopción y la correcta aplicación de la nueva tecnología (Damián *et al.*, 2007; Sánchez-Toledano *et al.*, 2017).

Finalmente, el 6% de los productores entrevistados se ubicó con un nivel alto del IATA, pero presentaron deficiencias en el manejo en la distancia entre las plantas y en las dosis recomendadas de insecticida y fungicidas. La cantidad media de fertilizante utilizado se estimó en 52 kg ha⁻¹ de Nitrógeno, 80 kg ha⁻¹ de Pentafofosfato y 102 kg ha⁻¹ Potasio (Figura 5).

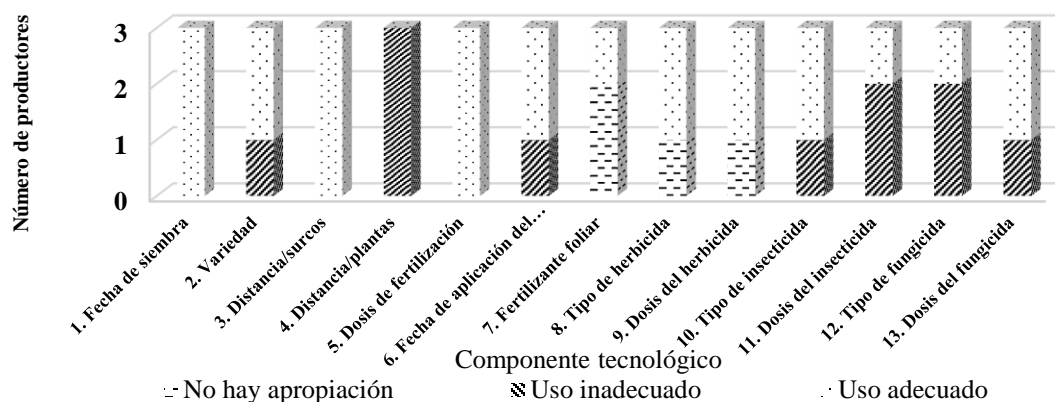


Figura 5. Manejo de los componentes tecnológicos del cultivo de jalapeño para el nivel alto del IATA

Fuente: Elaboración propia.

En lo que respecta a las enfermedades se encontró que el 69.2% de los productores manifestó haber tenido presencia de alguna enfermedad durante el ciclo de cultivo (Cuadro 2). Sin embargo, solo el 59.6% de ellos, aplicó algún producto para su control.

Cuadro 2. Enfermedades identificadas por los productores en el cultivo de Jalapeño

Enfermedades	Muestra	Muestra (%)
Ahogamiento o secadera	16	18.2
Mancha bacteriana	14	15.9
Mancha de hoja	22	25.0
Marchitez	17	19.3
Virosis	19	21.6
Total	88	100.0

Fuente: elaboración propia.

Nota: El número total de respuestas corresponde al grupo de dicotomía tabulado en el valor 1.

El porcentaje de presencia de plagas se incrementó, ya que el 92.6% de los productores manifestó haber identificado alguna (Cuadro 3), y de estos la mayoría, 94.2%, aplicó algún producto para su control.

Cuadro 3. Plagas identificadas por los productores en el cultivo de Jalapeño

Plagas	Muestra	Muestra (%)
Pulga saltona	19	8.1
Mosquita blanca	37	15.8
Picudo o barrenillo del chile	35	15.0
Pulgón verde	20	8.5
Diabrotica	11	4.7
Araña roja	29	12.4
Acaro blanco	39	16.7
Minador de la hoja	36	15.4
Nematodos	5	2.1
Gallina ciega	3	1.3
Total	234	100.0

Fuente: elaboración propia.

Nota: El número total de respuestas corresponde al grupo de dicotomía tabulado en el valor 1.

A pesar de que, los productores aplicaron insumos para la fertilización del cultivo y para el combate de plagas y enfermedades, se identificaron áreas de mejora para el manejo de los insumos empleados en la producción de Jalapeño, ya que su mal uso impacta no solo en el rendimiento, sino también, en la salud y en el medio ambiente. El impacto en la producción se refleja en la calidad del fruto, pues una adecuada fertilización nitrogenada, incrementa el contenido de capsaicinoides (Aguirre-Mancilla *et al.*, 2017). Para el medioambiente el impacto del mal uso de los insumos debido a sus características de persistencia y lenta degradación, en las condiciones kársticas de los suelos de la Península de Yucatán, incrementa la vulnerabilidad para la contaminación del acuífero, por su fácil filtración de los contaminantes (Polanco *et al.*, 2019). El deficiente manejo de los insumos utilizados para la producción no es característico solo de esta Entidad bajo estudio, sino también en Campeche en donde se encontró que la producción de Jalapeño genera contaminación por el uso inadecuado de los agroquímicos e inclusive el uso de fertilizantes orgánicos es nulo (Kú *et al.*, 2013).

Finalmente, la cosecha del chile Jalapeño se realizó de manera manual, con tres cortes en promedio durante el ciclo de producción y, 27 días entre el primero y segundo corte. El chile se cosechó en color verde y el 59.6% de los productores extrajo el pedúnculo de los chiles. De la producción obtenida, se destinó en promedio 348.2 kg para elaborar de manera artesanal Jalapeño ahumado y, los productores de media apropiación de tecnología, destinaron una mayor cantidad para ahumar (406 kg). La selección de los frutos se realizó con base a los criterios de tamaño, color externo, rallado, características que deberán considerarse para el desarrollo de variedades mejoradas como la variedad Cróталus que fue desarrollada especialmente para la producción de chipotle (González-Pérez *et al.*, 2021). El tamaño del chile jalapeño que predomina en la región es mediano y chico (Santamaría *et al.*, 2021) y existe preferencia entre los consumidores de Jalapeño por el chile procesado, el sabor, grado de pungencia, aroma y multifuncionalidad en su uso (Sánchez *et al.*, 2023).

En la Figura 6, se ilustra el tamaño de la parcela, la superficie con Chile jalapeño y el rendimiento obtenido según la clasificación del IATA. Los productores de alta apropiación de tecnología obtuvieron los rendimientos más altos de 8.2 t ha⁻¹.

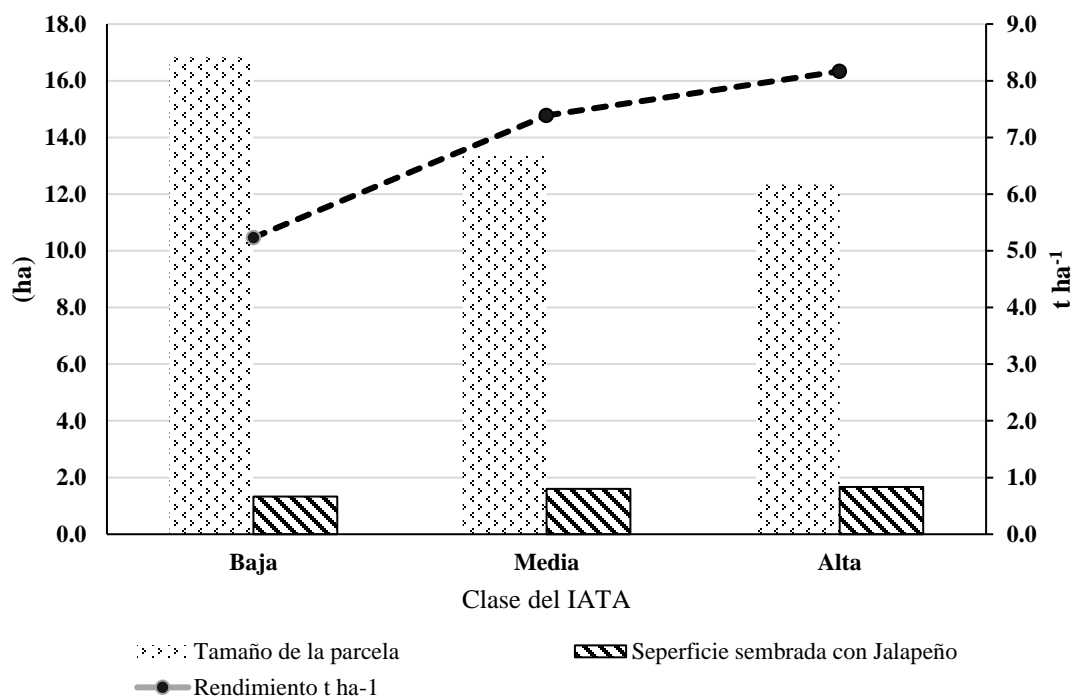


Figura 6. Tamaño de la parcela, superficie sembrada y rendimiento de jalapeño según el IATA.

Fuente: Elaboración propia.

La comercialización de la producción se caracterizó por los encadenamientos hacia atrás y hacia adelante, ya que el 42.3% de los productores comercializó su producción con el mayorista de origen, 32.7% con los mayoristas de destino, es decir, el intermediario que compra el Jalapeño a los mayoristas de origen y a su vez, lo revende a los minoristas. Solo el 25 % de los productores comercializó su producción directamente al mercado minorista.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

La producción de chile Jalapeño en el estado de Quintana Roo presenta características de una agricultura de pequeña y mediana escala. Los productores hacen uso del conocimiento local y tradicional para manejar su cultivo bajo condiciones tanto ambientales como socioeconómicas. Con la generación del IATA se logró caracterizar y clasificar a los productores según el nivel de apropiación de tecnología. Sin embargo se logró identificar áreas de mejora como innovaciones tecnológicas, promover el uso de variedades mejoradas, capacitación y concientización sobre el uso adecuado de los insumos que son utilizados para la fertilización y actividades de control, además de promover alternativas más sustentables que permitan sustituir paulatinamente los agroquímicos por insumos más sustentables y menos costosos. Considerar las preferencias tanto de los productores como de los consumidores de Jalapeño, sobre los atributos del producto, es indispensable para incrementar la adopción de nuevas variedades mejoradas en el Estado.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Aguilar-Menendez, A., Morrell P., Roose M. and Seung-chul, K. 2009. Genetic diversity and structure in semiwild and domesticated chiles (*Capsicum annuum*; Solanaceae) from Mexico. American Journal of Botany. 96(6): 1190-1202.

Aguilar-Rincón. V. H., Corona T., López P., Latournerie L., Ramírez M., Villalón H. y Aguilar, J.A. 2010. Los chiles de México y su distribución. SINAREFI, Colegio de Postgraduados, INIFAP, ITConkal, UANL, UAN. Montecillo, Texcoco, Estado de México. 114 p.

Aguirre-Mancilla, C. L., Iturriaga G., Ramírez-Pimentel J.G., Covarrubias-Prieto J., Chablé-Moreno F. y Raya-Moreno, F. 2017. El chile (*C. annuum* L.) cultivo y producción de semilla. Ciencia y Tecnol. Agrop. México, 5 (1):19-31.

CESAVEQROO. 2022. Base de datos de parcelas de muestreo de chile Jalapeño.

Corro, M. M. D. 2007. Factores que determinan la adopción de tecnología en el área de reproducción de ganado bovino. <http://www.fmvz.unam.mx/fmvz/departamentos/.../bovinotecnia/BtRgz00g030.pdf>.

Diario Oficial de la Federación (DOF). 2018. Declaratoria de desastre natural. www.dof.gob.mx.

Dimían, M. A., Ramírez B., Parra F., Paredes J. A., Gil A., Cruz A. y López J. F. 2007. Apropiación de tecnología por productores de maíz en el Estado de Tlaxcala, México. Agricultura Técnica en México. 33(2):163-173.

Euán-Ávila J.I., Liceaga-Correa M.A. y Rodríguez S.H. 2002. Caracterización de fuentes no puntuales de contaminación agrícola en el municipio de Othón P. Blanco en Quintana Roo, y su potencial influencia en la Bahía de Chetumal. En: Rosado-May, F. J., Romero R. y De Jesús Navarrete A. (Eds.). Contribuciones de la ciencia al manejo costero integrado de la Bahía de Chetumal y su área de influencia. Universidad de Quintana Roo, Chetumal, Q. Roo, México. pp 197-204.

FAOSTAT. 2023. Estadísticas de producción por país de la Organización para las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). Disponible en: <https://www.fao.org>. Consultado en Octubre de 2023.

García, J. 2018. Paquete tecnológico del cultivo de chile Jalapeño de temporal y suelos mecanizados en Quintana Roo. Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias. Campo Experimental Chetumal, Quintana Roo, México.

Gobierno de México. 2024. Comunicado México entre los principales productores de chile verde en el mundo. Disponible en: <https://www.gob.mx> Consultado el 2 de Mayo de 2025.

González-Pérez, E., Ramírez-Meras M., Canul-Kú J., Flores-López R. y Macías-Valdez, L. M. 2021. Aportaciones del Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias al mejoramiento genético de hortalizas. Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas. Publicación Especial. (25):1-13.

Huato, M. A. D., Olguín J. F. L., Valverde B. R., Inzunza F. P., Sánchez J. A. P., Muñoz A.G. y León A. C. 2007. Productividad y tenencia de la tierra: el caso de los productores de maíz del Estado de Tlaxcala, México. Cuadernos de Desarrollo Rural. 4(59):28-28.

INEGI. 2021. Características de los hogares. Disponible en: <https://www.inegi.org.mx/temas/hogares/>. Consultado en 02 de Marzo de 2021.

Kú, V. M., Pool M., Mendoza J. y Aguirre, E. 2013. Propuesta metodológica para evaluar proyectos productivos con criterios locales de sustentabilidad en Calakmul, México. Avances de Investigación Agropecuaria. 17(1):9-34.

Magaña, V. y Gay C. 2002. Vulnerabilidad y adaptación regional ante el cambio climático y sus impactos ambientales, sociales y económicos. Gaceta Ecológica. (65):7-23.

Morón, A. y Alayón J. 2014. Productividad del chile Jalapeño (*Capsicum annumm* L.) con manejo convencional u orgánico en Calakmul, Campeche México. Avances En Investigación Agropecuaria. 18(3):35-40.

Olivera-Gómez, A. Y. 2002. Reconstrucción paleoecológica del sur de Quintana Roo, México, durante el Holoceno. En: Rosado-May, F. J., Romero-Mayo R. y De Jesús Navarrete A. (Eds.) Contribuciones de la ciencia al manejo costero integrado de la Bahía de Chetumal y su área de influencia. Universidad de Quintana Roo, Chetumal, Q. Roo, México. pp: 5-15.

Olvera, M. D., Ojeda W., Bahena G. y Alpuche O. 2014. Participación y apropiación de la modernización y tecnificación del riego en Chihuahua México. Ingeniería Hidráulica y Ambiental. 35(1):47-61.

Pérez-Castañeda, L., Castañón-Nájera G., Ramírez-Meraz M., Mayek-Pérez N. 2015. Avances y perspectivas sobre el estudio del origen y la diversidad Genética de *Capsicum* spp. Ecosistemas y Recursos Agropecuarios, 2(4):117-128.

Polanco, A., Magaña T., Cetz J. y Quintal R. 2019. Uso de agroquímicos cancerígenos, en la región agrícola de Yucatán. Centro Agrícola. 46(2):72-83.

Pozo, O. 1981. Descripción de tipos y cultivares de chile (*Capsicum* spp.) en México. Folleto Técnico 7. SARH México.

Ramírez, M. 2021. Diversidad de los chiles en México. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=4i0MvHN G3n4&t=2164s>.

Ramírez, M. y Méndez R. 2018. Mejoramiento genético de los chiles comerciales en México. En Aguilar-Menéndez, A., Vásquez-Dávila M., Katz E. y Hernández M. (Coord.) Los chiles que le dan sabor al mundo. Universidad Veracruzana-IRD-CONABIO. México. pp. 286-300. DOI: <https://doi.org/10.25009/uv.2185.1087>.

Sánchez, B., Camarena D., López M. and Cuevas V. 2023. Consumer Preferences of Jalapeño Pepper in the Mexican Market. *Horticulturae*. 9(684):1-15. <https://doi.org/10.3390/horticulturae9060684>.

Sánchez-Toledano, B., Camarena-Gómez D., Cuevas-Reyes V. and Salgado-Beltrán L. 2021. Characterization of the preferences towards Jalapeño peppers from the perspective of the Sonoran consumers. *Agroproductividad* 14(1):55-61. <https://doi.org/10.32854/agrop.v14i14.1759>.

Sánchez-Toledano, B., Kallas Z., Palmeros-Rojas O. and Gil, J. 2018. Determinant factors of the adoption of improved maize seeds in Southern Mexico: A survival analysis approach. *Sustainability*. 10(10):3543.

Sánchez-Toledano, B., Zegbe J., Espinoza-Arellano J. y Rumayor-Rodríguez A. 2017. Adopción tecnológica de surcos-doble hilera con pileteo en cebada maltera. *Tropical and Subtropical Agroecosystems*. 20(1):25-33.

Santamaría, F., Ramírez, M., Góngora, R., García, J. y Tepal, J. 2021. Variedades comerciales para el incremento y calidad del fruto del sistema producto chile Jalapeño en Quintana Roo. *Brazilian Journal of Animal and Environmental Research*. 4(4):6340-6351. DOI: 10.34188/bjaerv4n4-120.

SIACON. 2020. Modulo Agrícola Estatal. <https://www.gob.mx/siap/prensa/sistema-de-informacion-agroalimentaria-de-consulta-siacon>. Consultado el 21/09/2023.

Snedecor, W.G. y Cochran, G.W. 1967. Métodos Estadísticos. Décima impresión, 1984 CECSA. México, D.F.

Uzcanga, N., Cano A. y Vega, I. 2020. Indicadores básicos para el análisis de la producción de chile Jalapeño a nivel nacional y en Quintana Roo. *Revista Mexicana de Agronegocios*. 47:523-545.

Uzcanga, N., Larqué B., Del Ángel A. L., Rangel A. y Cano, A. 2017. Preferencias de los productores por semillas mejoradas y nativas de maíz en la Península de Yucatán, México. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*. 8(5):1021-1033.

AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen al Fondo Mixto Conacyt-Gobierno del estado de Quintana Roo, por el financiamiento del proyecto “Desarrollo de una Estrategia Integral e Innovación Tecnológica para Impulsar la Productividad de la cadena de valor de chile Jalapeño en Quintana Roo”.

TABLA DE CONTENIDO

ARTÍCULOS

Gutiérrez S., Alejandro y
Anido R., José Daniel
PRESENTACIÓN (9-14)

Cruz-Sánchez, Yadihra;
Aguilar-Estrada, Alma Esther;
Baca-del Moral, Julio y
Monterroso-Rivas, Alejandro Ismael
**APROXIMACIÓN FÍSICO-ECONÓMICA
AL ESTADO DE LA SEGURIDAD
ALIMENTARIA EN MÉXICO** (17-33)

Caraballo, Leonardo Javier;
Eslava Zapata, Rolando y
Sánchez Castillo, Verenice
**COMERCIO AGROALIMENTARIO
ENTRE COLOMBIA Y VENEZUELA:
UN ESTUDIO BASADO EN EL
MODELO DE CORRECCIÓN DE
ERRORES** (35-64)

Rodríguez Puertas, David; Arana Chico, Henry;
Guerrero Díaz, Gissela;
Preciado-Mongui, Ingrid Marcela;
Martínez Morales John y
Peña Puerto, Yenny Consuelo
**FORTALECIMIENTO DE
CAPACIDADES DE ORGANIZACIONES
CAMPELINAS EN PRODUCCIÓN DE
SEMILLA DE PAPA (*Solanum
tuberosum* L.) EN COLOMBIA,
2020-2022** (65-93)

La Rosa Roca, Sarma y
Chinguel Laban, Duber Orlando
**FACTORES QUE AFECTAN A LAS
EXPORTACIONES DE AGUACATE
HASS DE VIRÚ (LA LIBERTAD, PERÚ)
A ESTADOS UNIDOS** (95-111)

Córdoba Rojas, Sergio Andrés;
Forero Camacho, César Augusto y
Rivas Guzmán, Álvaro
**EVALUACIÓN MULTIFUNCIONAL DE
SISTEMAS AGRÍCOLAS
CAMPELINOS DE CAÑA PANELERA
EN CINCO MUNICIPIOS PANELEROS
DE CUNDINAMARCA, COLOMBIA**
(113-134)

Tedesco, Lorena
**EL ACEITE DE OLIVA DEL SUDOESTE
BONAERENSE (ARGENTINA) SEGÚN
ALGUNOS MODELOS DE FRACASO
EMPRESARIAL** (135-144)

David Rodríguez, Miryam;
García Lobo, Ligia Nathalie y
Guao Samper, Royman
**LA PEDAGOGÍA AMBIENTAL COMO
ESTRATEGIA PARA EL DISEÑO DE
NEGOCIOS SOSTENIBLES** (145-163)

Noguera-Machado, Nirza de la Cruz y
Ojeda-Ojeda, Luis Edgardo
**LAS LEGUMBRES EN LA DIETA DE LA
COMUNIDAD UNIVERSITARIA DE LA
UNIVERSIDAD DE CARABOBO,
VENEZUELA** (165-177)

RESEÑAS Y MISCELÁNEOS

Montilla Arreaza, Manuela
**DE LA COCINA A LA ESCUELA:
SIEMPRE CELEBRANDO AL MAÍZ Y A
LA AREPA
[RESEÑA DE LIBRO]** (180-183)

Anido R., José Daniel
**REVISTA ECONOMÍA AGRARIA Y
RECURSOS NATURALES (EARN)**
[Reseña de revista] (184-185)

Anido R., José Daniel
**REVISTA MEXICANA DE
AGRONEGOCIOS**
[Reseña de revista] (186-187)