



Revista Mexicana de Agronegocios  
ISSN: 1405-9282  
salomon@santana.uson.mx  
Sociedad Mexicana de Administración Agropecuaria  
A.C.  
México

# INDICADORES BÁSICOS PARA EL ANÁLISIS DE LA PRODUCCIÓN DE CHILE JALAPEÑO A NIVEL NACIONAL Y EN QUINTANA ROO

Uzcanga Pérez, Nelda Guadalupe; Cano González, Alejandro de Jesús; Vega Aké, Ingrid Pamela  
INDICADORES BÁSICOS PARA EL ANÁLISIS DE LA PRODUCCIÓN DE CHILE JALAPEÑO A NIVEL  
NACIONAL Y EN QUINTANA ROO

Revista Mexicana de Agronegocios, vol. 47, 2020

Sociedad Mexicana de Administración Agropecuaria A.C., México

**Disponible en:** <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=14165939001>

## INDICADORES BÁSICOS PARA EL ANÁLISIS DE LA PRODUCCIÓN DE CHILE JALAPEÑO A NIVEL NACIONAL Y EN QUINTANA ROO

Nelda Guadalupe Uzcanga Pérez  
INIFAP-C.E., México  
uzcanga.nelda@inifap.gob.mx

Redalyc: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=14165939001>

Alejandro de Jesús Cano González  
INIFAP- CIR-SURESTE, México  
cano.alejandro@inifap.gob.mx

Ingrid Pamela Vega Aké  
INIFAP-C.E., México  
ingrid.veg@gmail.com

Recepción: 20 Mayo 2020  
Aprobación: 14 Noviembre 2020

### RESUMEN:

El chile jalapeño es una variedad hortícola cultivada en extenso por su apariencia y popularidad dentro de la gastronomía mexicana y como producto en conserva en el mercado internacional. Por tal motivo, se realizó un análisis del comportamiento de la producción de chile jalapeño, durante el período de 1999 a 2018, con información estadística sobre volumen (t), precios (\$/kg), superficie cosechada (ha), rendimiento (t/ha) a nivel nacional y para el estado de Quintana Roo. Con esta información se calcularon índices básicos encontrando que, a partir del 2014, el valor de la producción se incrementó considerablemente a \$ 3, 863,762.6 (valor constante) siguiendo la misma tendencia hasta el final del período, ocasionado, principalmente por el crecimiento del 73.0% del precio. Para el estado de Quintana Roo, hubo más variabilidad y no se pudo identificar un período de crecimiento de la producción sino picos en tres años diferentes (1999, 2006 y 2011) debido a los incrementos en el volumen de la producción derivado de los rendimientos de 12.0 t/ha, más que por los precios del mercado. Así mismo, se encontró que debido a que la mayor parte de la superficie sembrada en el estado es de temporal, es más susceptible a lluvias extremas e inundaciones que afectan la producción local.

**PALABRAS CLAVE:** hortícola, caracterización, índices.

### ABSTRACT:

Jalapeño pepper is a horticultural variety widely cultivated for its appearance and popularity within Mexican gastronomy and as a canned product in the international market. For this reason, an analysis of the behavior of jalapeño pepper production was carried out during the period from 1999 to 2018, with statistical information on volume (t), prices (\$/kg), area harvested (ha), Yield (t/ha) at the national level and for the state of Quintana Roo. With this information, basic indices calculated, finding that as of 2014, the value of production increased considerably to \$ 3,863,762.6 (constant value) following the same trend until the end of the period, caused mainly by the growth of 73.0% of the price. For the state of Quintana Roo, there was more variability and it was not possible to identify a period of production growth but peaks in three different years (1999, 2006 and 2011) due to increases in the volume of production derived from the yields of 12.0 t/ha, more than due to market prices. Likewise, it found that because most of the surface planted in the state is seasonal, it is more susceptible to extreme rains and floods that affect local production.

**KEYWORDS:** horticultural, characterization, indices.

### INTRODUCCIÓN

Entre los cultivos hortícolas de importancia comercial se encuentran los del género *Capsicum*, en México se cultiva principalmente en las entidades de Chihuahua y Sinaloa (SIAP, 2018), por sus condiciones climáticas favorables, suelos adaptables y procesos productivos adecuados para este tipo de cultivo (García y Nava, 2009).

Análisis bioquímicos y genéticos han demostrado su origen y distribución en el territorio mexicano, así como los cambios genéticos a través del tiempo dando origen a la gran diversidad de variedades que hay en nuestro país (Pérez-Castañeda *et al.*, 2015).

En el 2016 el género *Capsicum* representó el 3.5% del PIB agrícola nacional. Es por ello, que es el producto con mayor potencial del mercado en el ámbito internacional. La producción anual es de aproximadamente 3.2 millones de toneladas con un crecimiento anual promedio de 2003-2016 de 4.8%. El 30% de la producción nacional de chiles y pimientos es para el mercado internacional, principalmente Estados Unidos, Canadá y Guatemala. Sin embargo, su demanda se ha incrementado en 20 países que incluyen integrantes del Tratado de Libre Comercio con América del Norte (TLCAN), el Acuerdo estratégico Trans- Pacífico de Asociación Económica (TPP), el Tratado de Libre comercio del Triángulo Norte (TLCTN) y Turquía, Brasil y Hong Kong (SAGARPA, 2016).

Entre las principales variedades del género *Capsicum* de importancia nacional e internacional se encuentra el chile jalapeño (*Capsicum annuum* L.), no solo por su consumo en la gastronomía mexicana, sino por su diversidad de usos, entre los que destacan por su contenido nutricional (antioxidantes y vitamina C) para la industria farmacéutica y cosmética (Vázquez *et al.*, 2020).

En nuestro país el origen del chile jalapeño se registra en el centro de México (SIAP, 2010) y las primeras estadísticas de producción disponibles a nivel nacional datan de 1999 con 108, 210.34 t (SIAP, 2018). La producción se consolidó y en el 2017 México ocupó el primer lugar a nivel mundial como productor de chile jalapeño con una producción de 3, 296,875.00 t (FAO, 2017). De ahí que este cultivo es considerado como una de las variedades más cultivadas (Aguirre y Muñoz, 2015) con una superficie de 29,114.22 ha en 2018 (SIAP, 2018).

Para el estado de Quintana Roo, el cultivo de chile jalapeño bajo condiciones de temporal fue una de las actividades agrícolas de mayor importancia económica (García y Nava, 2009). De 1999 a 2018 se registró una producción promedio de 11, 183.0 t con un valor de 32, 734.7 en miles de pesos y rendimientos de 9.1 t/ha (SIAP, 2018).

En los últimos nueve años (2009 al 2018) se han obtenido en la Entidad rendimientos promedio de 9.67 t/ha y a partir de 2014, se han incorporado innovaciones tecnológicas para el rescate y aumento de la productividad del cultivo con sistemas de producción tipo invernadero, malla sombra, orgánico y macrotúnel (SIAP, 2018).

Es por ello, que el objetivo general de esta investigación fue analizar la producción de chile jalapeño a nivel nacional y en el estado de Quintana Roo, mediante la integración de indicadores básicos.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Para la construcción de los indicadores de la producción de chile jalapeño se utilizó la metodología propuesta por Galarza *et al.*, (2003). Para ello, se utilizó una serie de tiempo de 1999 a 2018 de información estadística de volumen de producción, precio medio rural y superficie cosechada (ha) a nivel nacional y para el estado de Quintana Roo. Los indicadores económicos se calcularon con las siguientes ecuaciones:

### 1. Valorización de la producción de chile jalapeño a precios corrientes

Se expresó los volúmenes de producción, a los precios corrientes en el período seleccionado con la siguiente ecuación:

Valor de la producción a precio corrientes (\$ del año n) (1)

Dónde:

\$ del Año n: Precio vigente del año de producción

Qn: Volumen de producción al año correspondiente (de 1999 al 2018).

### 2. Valorización de la producción de chile jalapeño a precios constantes

Este procedimiento consistió en valorizar a los precios de un año base que para este ejercicio se seleccionó el 2013 según INEGI, para analizar la evolución real de la producción con la siguiente ecuación:

Valor de la producción a precios constantes =  $(\$2013 \times Q_n)$  (2)

Dónde:

\$ 2013: Precio vigente en 2013 de la producción

$Q_n$ : Volumen de producción al año correspondiente (de 1999 al 2018).

Los valores corrientes y constantes de la producción se utilizaron para la construcción de otros indicadores que describen a continuación.

### 3. Índice de valor corriente de la producción de chile jalapeño

Se calculó este índice para reflejar las variaciones en el valor corriente de la producción de chile jalapeño en el periodo seleccionado con la siguiente ecuación:

$$IV = \frac{VP \$ \text{ corriente } (n)}{VP \$ \text{ Corrientes del 2013}} \times 100 \quad (3)$$

[Ecuación 3]

Dónde:

IV: Índice de valor corriente.

VP \$ Corriente (n): Valor de la producción a precios corrientes.

VP \$ Corriente del 2013: Valor de la producción, correspondiente al año del 2013.

### 4. Índice de volumen físico de la producción

Este es un indicador que refleja las variaciones en cantidades del chile jalapeño en el periodo seleccionado. Para ello se utilizó la siguiente ecuación:

$$IVF = \frac{VP \text{ del año } (n) \$2013}{VP \text{ del 2013 } (\$2013)} \times 100 \quad (4)$$

[Ecuación 4]

Dónde:

IVF: Índice de volumen físico.

VP del año (n) \$2013: Valor de la producción a precios del 2013 del año (n)

VP del 2013 (\$2013): Valor de la producción en el año base (2013=100)

### 5. Índice de precios implícitos de la producción

Este es un indicador que refleja las variaciones en los precios. Su cálculo refleja el nivel general de precios de la producción de jalapeño:

$$IPI = \frac{VP \$ \text{ Corrientes } (n)}{VP \$ 2013 (n)} \times 100 \quad (5)$$

[Ecuación 5]

Dónde:

IPI: Índice de precios implícitos.

VP \$ corrientes (n): Valor de la producción a precios corrientes en el año (n)

VP \$2013 (n): Valor de la producción de un producto a precios del año base (2013=100)

### 6. Índice de superficie cosechada de la producción

Este indicador refleja la variación de la superficie cosechada a lo largo del período. Se utilizó la siguiente ecuación:

$$ISC = \frac{\text{Superficie cosechada (n)}}{\text{Superficie cosechada del 2013}} \times 100 \quad (6) \quad [\text{Ecuación 6}]$$

Dónde:

ISC: Índice de superficie cosechada

Superficie cosechada (n): Superficie cosechada del cultivo de chile jalapeño en el año (de 1999 al 2018)

VP \$ 2013 (n): Superficie cosechada del mismo cultivo del año base (2013)

### 7. Índice de rendimiento por hectárea

Este indicador mide los cambios en el valor constante promedio que genera una hectárea de superficie de chile jalapeño. Su cálculo es similar a la forma en que se estiman los rendimientos del cultivo, el cual consiste en dividir la producción obtenida entre la superficie cosechada:

$$\text{Valor de la producción por hectárea cosechada} = \frac{\text{Valor de la producción a precios constantes (N \$2013)}}{\text{Superficie cosechada (hectáreas)}} \quad (7.1) \quad [\text{Ecuación 7.1}]$$

Superficie cosechada (hectáreas)

Finalmente se calculó el índice de rendimiento por hectárea, dividiendo el valor de la producción por hectárea cosechada a precios constantes de un año cualquiera, entre el valor de producción por hectárea cosechada a precios constantes correspondientes al 2013 o año base, multiplicándolo por 100 para hacerlo índice:

Dónde:

IRH: Índice de rendimiento por hectárea

VP por hectárea cosechada (n): Valor de la producción por hectárea cosechada a precios constantes (de 1999 al 2018)

VP por hectárea cosechada del 2013: Valor de la producción por hectárea cosechada a precios constantes correspondiente al año del 2013 (año base).

$$IRH = \frac{\text{VP por hectárea cosechada (n)}}{\text{VP por hectárea cosechada del 2013}} \times 100 \quad (7.2) \quad [\text{Ecuación 7.2}]$$

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### Indicadores de la producción de chile jalapeño a nivel nacional

En México el cultivo de chile es de gran importancia por el valor de la producción con un consumo per cápita de 16 kg anuales. Entre los tipos de chile más importantes destacan el chile ancho, serrano, guajillo, pimiento morrón y jalapeño (Aguirre-Mancilla *et al.*, 2017), éste último se ofrece durante todo el año en forma de deshidratado, fresco y curtido (Caro *et al.*, 2014). La preferencia de consumidores del noreste del país por chile jalapeño, en comparación con otros chiles como piquín, serrano y habanero, destaca por su sabor y

pungencia moderada, ubicándolo en el segundo lugar de preferencia, después del chile piquín (Rodríguez-del Bosque, 2005).

La producción a nivel nacional de chile se divide en tres grandes regiones: 1) La región norte y noreste en la que sobresalen los estados de Chihuahua, Sinaloa, Sonora, Nayarit, Durango, Baja California, Baja California Sur y Sur de Tamaulipas, quienes producen chiles jalapeños en alta tecnología para el consumo directo o para la industria de proceso. 2) La región centro o bajío que comprende zonas tradicionales de producción de chiles para deshidratar con mediana tecnología y que abarca las entidades de Aguascalientes, Guanajuato, Querétaro, Puebla, San Luis Potosí y Zacatecas y por último la región 3) Sur y sureste que se caracteriza por baja tecnología con siembras en secano y humedad residual en Veracruz, Oaxaca, Campeche y Quintana Roo (Caro *et al.*, 2014).

En la Figura 1, se observa que a nivel nacional el valor de la producción de chile jalapeño tanto a precios corrientes como constantes fueron bajos de 1999 al 2003. Este período coincide con los cambios tanto de política económica como del sector agrícola con el TLCAN (Tratado de Libre Comercio de América del Norte), que se orientó hacia el exterior, lo que se reflejó en un dinámico crecimiento en algunos de sus productos a excepción de las oleaginosas y hortalizas que presentaron tasas negativas (Asuad *et al.*, 2007).

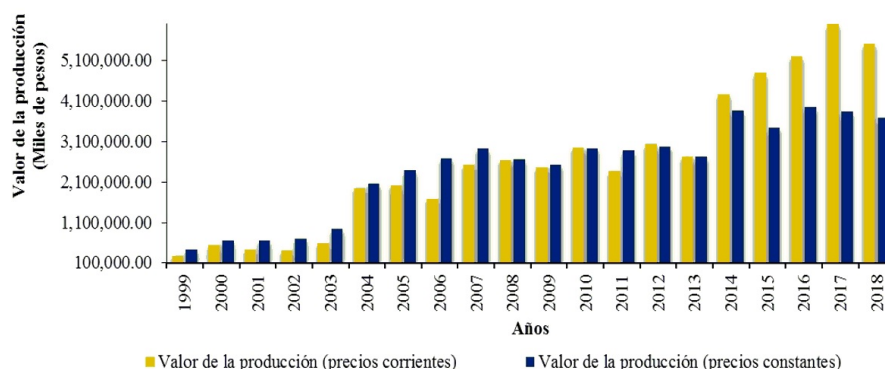


FIGURA 1.

Valor de la producción nacional de chile jalapeño a precios corrientes y constantes.

Fuente: Elaboración propia con datos del SIAP (1999-2018).

En 2004 el valor de la producción de \$ 2,068,108.8 a precios constantes se incrementa y pasa a \$ 2,385,829.1 en 2005, teniendo un repunte en el 2014, con \$ 4,274,269.9 (valor corriente) y \$ 3,863,762.6 (valor constante) siguiendo la misma tendencia hasta el final del período.

En la Figura 2, se puede observar que durante el período de análisis tanto el índice de precios implícitos como el índice de valor corriente disminuyeron debido al incremento del volumen físico. Sin embargo, a partir del 2007, se observó un comportamiento similar para los tres indicadores, con un repunte en 2014 del índice de valor corriente de la producción de chile jalapeño a nivel nacional, ocasionado por el incremento del precio principalmente, ya que del 2014 a 2018 el precio aumentó en un 73.0%, mientras que el incremento de la producción creció solo un 25.9%.

A lo largo del período se observó que de 2001 al 2002, el valor del índice de la superficie cosechada disminuyó pasando de 53.0% a 41.3%. La superficie cosechada para el 2001 fue de 14,786.16 ha mientras que para el 2002 fue de 11,528 hectáreas.



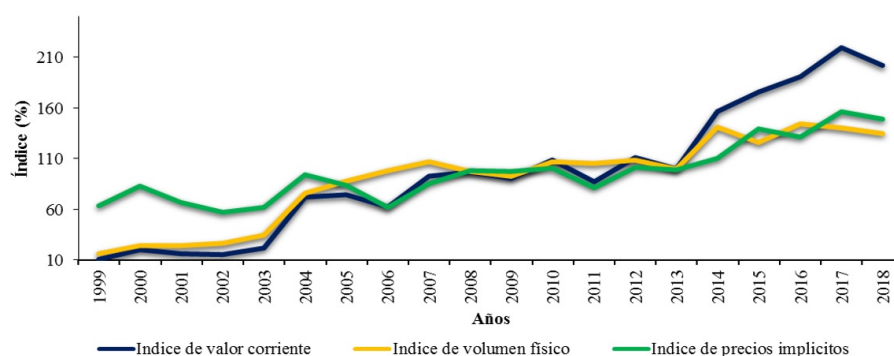


FIGURA 2.

Índices de valor corriente, volumen físico y precios implícitos de la producción nacional de chile jalapeño.

Fuente: Elaboración propia con datos del SIAP (1999-2018).

El índice de rendimiento por hectárea registró crecimiento durante todo el período. Pasando en 1999 de 9.5 t/ha a 31.0 t/ha en 2018, con una tasa de crecimiento de 226.8%. A pesar de que en la Figura 3, se observa que el índice de superficie cosechada creció a partir del 2004, la tasa de crecimiento a partir de ese año y hasta el 2018, fue de 12.8%, mientras que la tasa de crecimiento del índice de rendimiento por hectárea fue de 58.1%.

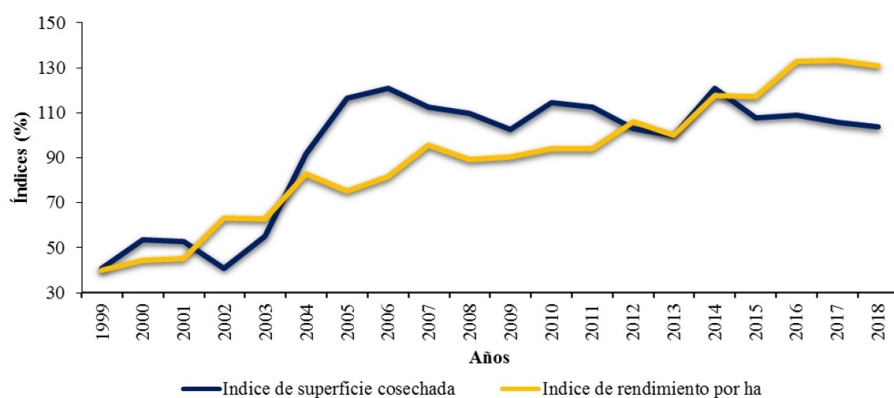


FIGURA 3.

Índice de superficie cosechada y rendimiento por hectárea de chile jalapeño a nivel nacional.

Fuente: Elaboración propia con datos del SIAP (1999-2018).

Este crecimiento de la producción se confirma en las estadísticas oficiales ya que, durante el 2017, México, se ubicó como principal productor de chiles, pimientos picantes, pimientos verdes, con una producción de 3,296,875 t equivalente al 22.1%, seguido de Turquía 17.5%, Indonesia 15.8%, España 8.6%, Estados Unidos 6.4% y Argelia 4.12%, de una producción mundial de 14,941,175 t (FAO, 2017).

## Indicadores de la producción de chile jalapeño en Quintana Roo

A pesar de que la participación del estado de Quintana Roo en 2018, representó el 0.3% de la producción nacional de chile jalapeño, su cultivo es una actividad muy arraigada entre los productores locales de los municipios de Othón P. Blanco (21 ha) y Bacalar (111 ha), quienes establecen el cultivo de chile jalapeño durante el ciclo primavera verano bajo condiciones de temporal (SIAP, 2018).

Con respecto al valor de la producción tanto a precios corrientes como constantes, se observaron tres años que repuntan a lo largo del período de análisis. El primero de ellos fue 1999 (17,158 t), 2006 (28,726.2 t) y el 2011 (24,216.7 t), equivalente a \$ 61,353.9 \$ 102,719.5 y \$ 86,594.5 miles de pesos a precios constantes, respectivamente (Figura 4).

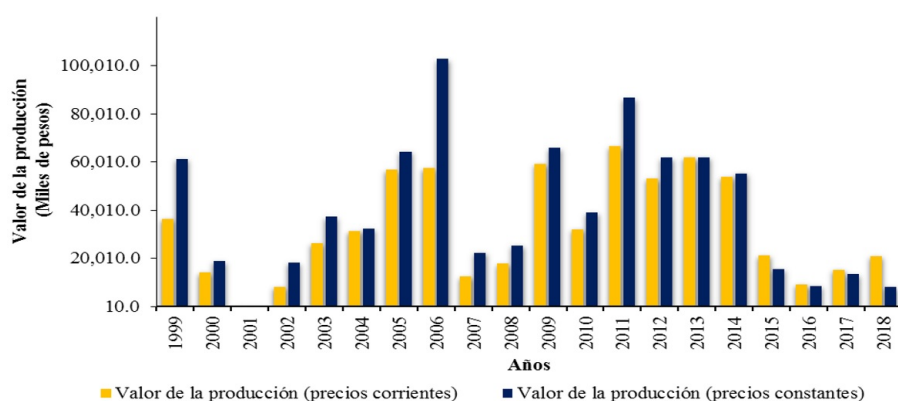


FIGURA 4.

Valor de la producción de chile jalapeño a precios corrientes y constantes en Quintana Roo.

Fuente: Elaboración propia con datos del SIAP (1999-2018).

El crecimiento de la producción que se registró durante el 2006, coincide con García y Nava (2009), quienes indican que el cultivo de chile jalapeño representó beneficios directos para 2,000 productores y generó 400 mil jornales de trabajo por ciclo de cultivo. En contraste, el 2001 fue el año de menor producción del período con tan solo 21.5 t equivalentes a \$ 64.5 miles de pesos a precios corrientes, debido a condiciones climáticas desfavorables con dos declaratorias de ciclones tropicales y lluvias extremas que afectaron a dos municipios en Quintana Roo (DOF, 2018).

En la Figura 5, se observa que para los años 2006 y 2011 el crecimiento de la producción de chile jalapeño en el estado se debió principalmente a los incrementos en el volumen de la producción derivado de los rendimientos de 11.5 y 12.0 t/ha respectivamente, más que por los precios del mercado. De acuerdo con el valor del índice de precios implícitos, fijado en 88.1% en 2005, disminuyó a 56.0% en el 2006. En lo que respecta al 2010, éste fue de 82.2% y pasó a 76.9% en el 2011.

Por otra parte, se observa que a partir del 2015 al 2018, tanto el índice de volumen físico como el índice de valor corriente disminuyeron considerablemente. Esta desvalorización, posiblemente se atribuya a las lluvias extremas, puesto que, en 2015, se realizaron dos declaratorias con afectaciones en 14 municipios. En 2018 se registraron otras dos declaratorias, pero por inundaciones pluviales, fluviales, costeras y lacustres que afectaron a 10 municipios del estado de Quintana Roo (DOF, 2018).

El panorama anterior es coincidente con los resultados presentados por Magaña y Gay (2002), quienes afirman que las fluctuaciones climáticas en México han provocado incremento en el nivel de mar, causando vulnerabilidad de marea alta e incluso sufrir inundaciones en los estados de Tamaulipas, Veracruz, Tabasco, Yucatán y Quintana Roo. Éste último, altamente vulnerable en verano por los huracanes y en invierno al norte por el fenómeno del Niño.



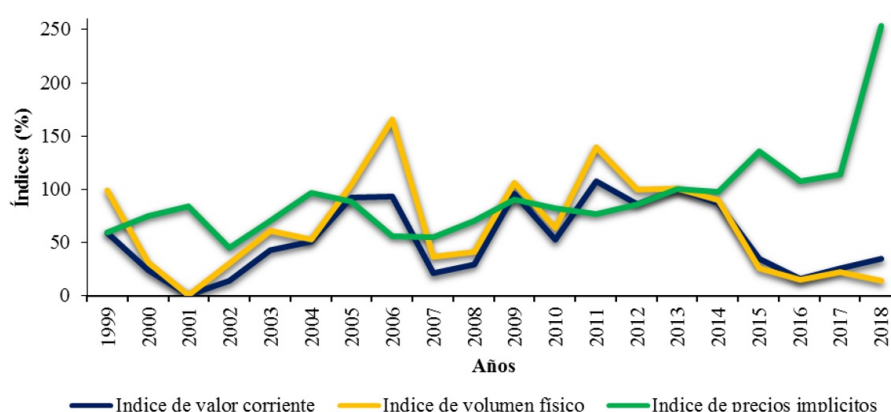


FIGURA 5.

Índice de valor corriente, volumen físico y precios implícitos  
de la producción de chile jalapeño en Quintana Roo.

Fuente: Elaboración propia con datos del SIAP (1980-2018).

Al analizar los índices de superficie cosechada y rendimiento por hectárea, éstos presentan las mismas tendencias que en los otros indicadores para el año 2001 y el período de 2016 a 2018 (Figura 6).

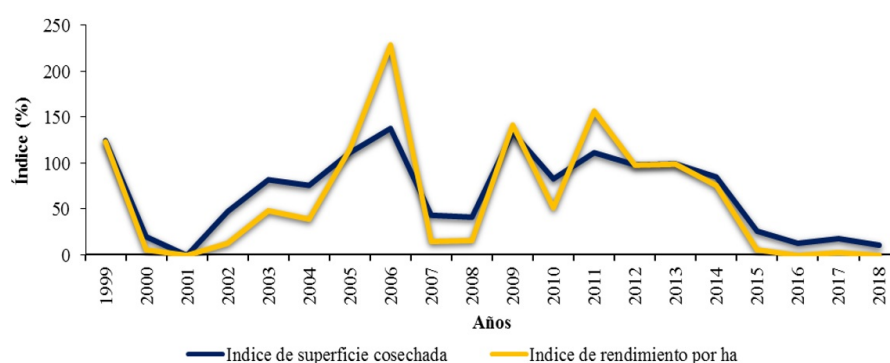


FIGURA 6.

Índice superficie cosechada y rendimiento por hectárea  
de la producción de chile jalapeño en Quintana Roo.

Fuente: Elaboración propia con datos del SIAP (1980-2018).

Hoy en día se conoce que para el ciclo otoño invierno en el estado de Quintana Roo, existe una superficie potencial de aproximadamente 70,479 ha, es decir, áreas históricamente productoras de chile jalapeño (2011-2016), más áreas con alto y/o medio potencial productivo (SAGARPA, 2016). Sin embargo, Morón y Alayón (2014), sugieren que es recomendable proponer otras alternativas de producción como la orgánica, ya que resulta más económica que el sistema convencional, por la nula inversión en agro insumos y fertilizantes químicos. El sistema convencional de chile jalapeño puede ser rentable solo si el precio se ubica por encima de los costos de producción y aunque el precio sea adecuado, los efectos negativos al suelo, fauna y salud del productor son cada vez difíciles de recuperar. Por tal motivo, existe una iniciativa de impulsar la producción de chile jalapeño a través de la innovación tecnológica.

## CONCLUSIONES

La integración de indicadores es útil para el análisis del comportamiento de la producción de algún producto o grupo de productos a lo largo de un periodo de tiempo. A través de los indicadores del chile jalapeño, producto

hortícola de importancia nacional, se identificó que a partir del 2004-2018, el valor de la producción refleja un crecimiento a una tasa media de crecimiento anual de 1.6% y el índice de precios implícitos creció en 46% del 2012 al 2018. Esta misma tendencia sobre los precios se tuvo a nivel local (Quintana Roo). No obstante, este crecimiento fue de 116% pero 2015 al 2018, ocasionado por la caída de la producción en el Estado.

Actualmente, la península de Yucatán es considerada como una región con potencial para la producción de chile jalapeño en primavera verano de acuerdo al Plan Agrícola Nacional 2017-2030. Sin embargo, la participación de la región con respecto a la producción nacional ha sido baja, 0.43%, al igual que los rendimientos en comparación con otras regiones productoras e inclusive carece de industria y comercializadoras. Por tal motivo, es necesario implementar innovaciones tecnológicas, uso de variedades productivas y validadas en la región como Don Benito, adoptar alternativas de más sustentables como el uso de insumos orgánicos que permitan abaratar costos. Además, se requiere inversión en infraestructura de riego o agricultura protegida, ya que esta región es muy susceptible a condiciones climáticas adversas, panorama que ha predominado desde el 2001 por el fenómeno del Niño que ha ocasionado una tasa media de crecimiento anual negativa.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguirre, E. y Muñoz V. 2015. El chile como alimento. *Revista Ciencia* 66(3):16-23.
- Aguirre-Mancilla, C. L., Iturriaga de la Fuente G., Ramírez-Pimentel G., Covarrubias-Prieto J., Chablé-Moreno F. y Raya-Pérez J. C. 2017. El chile (*C. annuum* L.) cultivo y producción de semilla. *Revista Ciencia y Tecnología Agropecuaria de México* 5(1):19-27.
- Asuad, S. N. E., Quintana R. L. y Ramírez H. R. 2007. Convergencia espacial y concentración regional agrícola en México 1970-2003. *Revista Latinoamericana de Economía* 38(149):79-111.
- Caro, M., Leyva C. y Ríos J. 2014. Competitividad mundial de la producción de chile verde de México. *Revista de Economía* 31(83):95-128.
- Diario Oficial de la Federación (DOF). 2018. Declaratoria de desastre natural. [www.dof.gob.mx](http://www.dof.gob.mx).
- FAO - Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. 2017. Producción mundial de chiles, pimientos picantes, pimientos (verdes) <http://www.fao.org/faostat/es/#home>.
- Galarza, J. M. (Coordinador), Miramontes, U. y Rebolledo, M. (Editor). 2003. Metodología para la integración y análisis de indicadores y modelos del sector agropecuario. México: SAGARPA-SIAP. 9-17.
- García, J. y Nava, R. 2009. El chile jalapeño: Su cultivo de temporal en Quintana Roo. Folleto Técnico No. 2. Primera Edición. Centro de Investigación Regional Sureste. Chetumal, Quintana Roo. Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias. 64 p.
- 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 cultivo de chile jalapeño (*Capsicum annuum* L.) con manejo orgánico o convencional en Calakmul, Campeche México. *Avances en Investigación Agropecuaria* 18(3):34-40.
- Pérez-Castañeda, L., Castañón-Nájera G., Ramírez-Meraz M. y 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.
- Rodríguez-del Bosque, L.A. 2005. Preferencia del consumidor por el chile piquín en comparación con otros chiles en el noreste de México. *Revista Chapingo Serie Horticultura* 11(2):279-281.
- Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA). 2016. Planeación Agrícola Nacional 2017-2030. <https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/257072/Pot>
- Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP). 2018. Anuario estadístico de la producción agrícola del 1980-2018. <https://nube.siap.gob.mx/cierreagricola/>

- Servicio de Información Agropecuaria y Pesquera (SIAP). 2010. Un panorama del cultivo del chile. <http://infosiap.siap.gob.mx/images/stories/infogramas/100705-monografia-chile.pdf>
- Vázquez, D., Salas-Pérez L., González J. A., De la Cruz E., Sánchez E. y Preciado P. 2020. Commercial and nutraceutical quality Jalapeño pepper affected by salicylic and acid levels. *Interciencia* 45(9):423-427.