



CENTRO DE ESTUDIOS DEMOGRÁFICOS, URBANOS Y AMBIENTALES

EXPORTACIONES DE JITOMATE EN MÉXICO
Y EL NIVEL DE TECNIFICACIÓN DEL SUELO AGRÍCOLA:
ANÁLISIS POR ENTIDAD FEDERATIVA, 2011 - 2013

Tesis presentada por

MARCELA MARTÍNEZ IBARRA

Para optar por el grado de
Maestra en Estudios Urbanos

Director

PROF. BORIS GRAIZBORD

Lectora

DRA. KIRSTEN APPENDINI

MÉXICO, D.F.

AGRADECIMIENTOS

Antes que a nadie y como siempre, agradezco a mi madre y hermano, porque nunca dejaremos de estar juntos a pesar de la distancia. A los dos los llevo en mi corazón; están y estarán ahí permanentemente; lo demás, lo sabemos sin palabras.

También deseo mencionar a mis tías, Guadalupe y Esther, por darme la oportunidad de acompañarlas a conocer otros mundos y porque fueron un soporte espiritual y material para que yo finalizara este periodo. Mi eterno cariño y admiración para ustedes.

Otras personas podrían merecer la dedicatoria de esta tesis, pero nadie como mis amigos de El COLMEX. Día tras día me impulsaron a seguir adelante y fue por ellos que no llegué a claudicar en el intento; sin duda son la mejor herencia que la maestría me pudo haber dejado. Especialmente dedico mi tesis a Damián, porque sin él no hubiera superado ni el primer semestre; a mi planeador favorito, Apolo, por sus bromas y por compartirme sus conocimientos cartográficos; y a Gorka, quien fue la voz de mi conciencia en los momentos de mayor tensión.

En el terreno académico, por supuesto reconozco el esfuerzo que mi director de tesis, el profesor Boris Graizbord, puso en la revisión y mejora de este trabajo; de igual manera, valoro la colaboración de la Dra. Kirsten Appendini, quien con sus acertados comentarios se convirtió en una importante guía teórica y metodológica.

Finalmente, expreso mi gratitud al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT) por el financiamiento otorgado. Espero que sigan confiando en los mexicanos que, como yo, todavía creemos que estudiar es un camino posible.

RESUMEN

Esta tesis se considera como un estudio regional asociado a cuestiones espaciales, pues la intención es mostrar las diferencias entre las entidades productoras de un cultivo en específico (el jitomate) a partir de variables relacionadas con las condiciones del suelo agrícola, presumiblemente heterogéneas, que van desde la diferenciación de los mercados hasta el nivel de tecnificación del campo.

Para problematizar, se partió del hecho de que las diferencias geográficas en el suelo agrícola son susceptibles de ser estudiadas en su dimensión espacial. De ahí se planteó como objetivo *evidenciar si existe o no una relación entre el porcentaje total de exportaciones de jitomate, los rendimientos promedio por hectárea y el nivel de tecnificación del suelo agrícola por entidad federativa.*

Se parte de tres hipótesis: primero, que *el nivel de tecnificación del suelo agrícola es una variable que evidencia el carácter heterogéneo del espacio, lo cual a su vez refleja una estructura diferenciada en la producción de jitomate en México*; segundo, que *el tipo de mercado al que se destina la producción de jitomate genera un patrón espacial en el territorio mexicano, distanciando a las entidades exportadoras de las no exportadoras*; y tercero, como resultado de una combinación de las otras dos, que *las entidades exportadoras de jitomate tienen porcentajes más altos de superficie mecanizada, fertilizada con químicos y sembrada con semilla mejorada que las entidades no exportadoras.*

ÍNDICE GENERAL

Introducción	1
1. Marco analítico y conceptual	
1.1. Dualismo económico y su expresión espacial	8
1.2. Crecimiento regional	17
1.3. Sector hortícola, jitomate y apertura comercial en México	23
2. Tendencias en la producción de jitomate en México (1980 - 2013)	
2.1. Volumen y valor de la producción de jitomate en México (1980 - 2013)	34
2.2. Rendimientos promedio por hectárea cosechada de jitomate en México (1980 - 2013)	49
3. Factores de diferenciación espacial en la producción de jitomate en México	
3.1. Exportaciones de jitomate de las principales entidades federativas productoras (2010 - 2013)	55
3.2. Diferenciación espacial de las entidades federativas según el destino del jitomate (2010 - 2013)	64
3.3. Tecnificación del suelo agrícola por entidad federativa (2011 - 2013)	71
4. Análisis y resultados	
4.1. Descripción de los datos	79
4.2. Análisis de correlación (Pearson y Spearman)	82
4.3. Modelos de regresión	90
5. Conclusiones	98
6. Anexo estadístico	105
7. Bibliografía y hemerografía	117

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1.	Porcentaje de exportaciones mexicanas de jitomate por país destino, (Toneladas, 2010 - 2014).	57
Cuadro 2.	Porcentaje de exportaciones mexicanas de jitomate de las principales entidades productoras (Toneladas, 2010 - 2013).	60
Cuadro 1a.	Tendencia en la producción de jitomate en México (Volumen de producción, toneladas, 1980 - 2013).	106
Cuadro 2a.	Tendencia en la producción de jitomate en México (Valor de la producción, toneladas, 1980 - 2013).	107
Cuadro 3a.	TMCA del volumen de la producción de jitomate en México (Toneladas, 1980 - 2013).	108
Cuadro 4a.	TMCA del valor de la producción de jitomate en México (Miles de pesos, 1980 - 2013).	109
Cuadro 5a.	Tendencia en el rendimiento promedio por hectárea en la superficie sembrada de jitomate (Tonelada / Hectárea, 1980 - 2013).	110
Cuadro 6a.	TMCA de los rendimientos promedio por hectárea en la superficie sembrada de jitomate (Tonelada / Hectárea, 1980 - 2013).	111
Cuadro 7a.	Exportaciones mexicanas de jitomate por país destino, valor y volumen (2010 - 2014).	112
Cuadro 8a.	Volumen de exportaciones mexicanas de jitomate por entidad federativa (Toneladas, porcentaje, 2011 - 2013).	113
Cuadro 9a.	Volumen de exportaciones mexicanas de jitomate por entidad federativa (Toneladas, porcentaje acumulado, 2011 - 2013).	114
Cuadro 10a.	Porcentaje de tecnificación por entidad federativa (En superficie sembrada, por cultivo (jitomate) y modalidad hídrica de riego, porcentaje acumulado para el trienio 2011 - 2013).	115
Cuadro 11a.	Resultados obtenidos de la correlación entre variables (Coeficientes de Pearson y Spearman, 2011 - 2013).	116

ÍNDICE DE GRÁFICAS

Gráfica 1.	Precio Medio Rural (PMR) del jitomate, (Nacional, 1980 - 2013).	37
Gráfica 2.	Tendencia en la producción de jitomate en México (Volumen de producción, toneladas, 1980 - 2013).	38
Gráfica 3.	Tendencia en la producción de jitomate en México (Valor de la producción, toneladas, 1980 - 2013).	41
Gráfica 4.	TMCA del volumen de la producción de jitomate en México (Toneladas, 1980 - 2013).	45
Gráfica 5.	TMCA del valor de la producción de jitomate en México (Miles de pesos, 1980 - 2013).	47
Gráfica 6.	Tendencia en el rendimiento promedio por hectárea en la superficie sembrada de jitomate (Tonelada / Hectárea, 1980 - 2013).	50
Gráfica 7.	TMCA de los rendimientos promedio por hectárea en la superficie sembrada de jitomate (Tonelada / Hectárea, 1980 - 2013).	52
Gráfica 8.	Precios internacionales del jitomate (USD / Tonelada, 2002 - 2012).	58
Gráfica 9.	Exportaciones mexicanas de jitomate por entidad federativa (Toneladas, porcentaje por año, 2010, 2011, 2012 y 2013).	62
Gráfica 10.	Exportaciones mexicanas de jitomate por entidad federativa (Toneladas, porcentaje acumulado, 2010 - 2013).	63
Gráfica 11.	Nivel de tecnificación por entidad federativa (Porcentaje acumulado, 2011 - 2013).	73

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.	Porcentaje de toneladas exportadas de jitomate por entidad federativa, México, 2010.	66
Figura 2.	Porcentaje de toneladas exportadas de jitomate por entidad Federativa, México, 2011.	67
Figura 3.	Porcentaje de toneladas exportadas de jitomate por entidad federativa, México, 2012.	68
Figura 4.	Porcentaje de toneladas exportadas de jitomate por entidad federativa, México, 2013.	69
Figura 5.	Variables de uso tecnológico.	72
Figura 6.	Mecanización con modalidad hídrica de riego, México (2011 - 2013)	75
Figura 7.	Fertilización con químicos con modalidad hídrica de riego, México (2011 - 2013).	76
Figura 8.	Uso de semilla mejorada con modalidad hídrica de riego, México (2011 - 2013).	77
Figura 9.	Regionalización de Ángel Bassols (1967).	81
Figura 10.	Regionalización de Ángel Bassols, México.	82

INTRODUCCIÓN

México es mi país. He vivido en el Distrito Federal desde que nací y me declaro una apasionada del alocado ritmo de la urbe, sobre todo de una tan grande y hermosa como la Ciudad de México. Este gusto que siento por mi ciudad me llevó a interesarme por los temas relacionados con su dinámica y posteriormente por la Maestría en Estudios Urbanos, de la cual es resultado esta tesis.

La primera pregunta que surge a partir de mi introducción poco usual podría ser: “Si le gusta tanto la ciudad, entonces ¿por qué eligió un tema que no se desarrolla en un ambiente urbano?”. La respuesta es que precisamente quería dejar de pensar en lo que conozco, en lo que vivo todos los días, para poder acercarme, aunque fuera a través de los datos, a un mundo muy diferente al mío, como lo es la producción de un bien agrícola.

Al decidirlo también acepté el riesgo que implicaba sumergirme en un tema que ignoro (o ignoraba) por completo y que rompe con el esquema de las temáticas usuales vinculadas a la ciudad, como empleo, transporte, vivienda, entre muchas otras. Sin embargo, una de las áreas de estudio de la Maestría en Estudios Urbanos incluye la economía espacial, dentro de la cual se incluye un sinnúmero de estudios regionales. Es en esa línea en la cual se inserta esa tesis.

Debo reconocer que la selección del tema y objeto de estudio fue bastante complicado; llegado el momento tuve un radical cambio de tema y aunque en principio resultó problemático, ahora creo que decidí bien y sin duda lo volvería a escoger, pues me agradó aprender sobre la producción de jitomate y sobre todo (o a pesar) de la naturaleza de los datos agrícolas, que al menos en este caso fueron dispersos y poco accesibles.

Con los párrafos anteriores espero haber esclarecido las razones para la selección del tema. Ahora dejaré de hablar sobre mí y empezaré a redactar en tercera persona, pues lo cierto es que me siento más cómoda escribiendo de esa forma cuando se trata de datos y porque considero que es lo que exige el protocolo.

Después del comentario previo, se tiene que el eje central de esta investigación surge bajo la premisa general de que existe un dualismo económico en el sector agrícola nacional, y sobre todo, que es posible estudiarlo a partir variables asociadas al espacio, o como se manejará a lo largo de los capítulos, a una serie de ellas, vinculadas a las características del suelo agrícola.

Krugman y Obstfeld (2003) retomaron el concepto de “economía dual” o “dualismo económico”, que se observa cuando dentro de un mismo país, la economía se divide en sectores que parecen estar a niveles muy polarizados de desarrollo, más aún en términos de actividades primarias y secundarias, intensivas en capital. En esta tesis se asume que dicho concepto también es susceptible de ser aplicado a un nivel sectorial, puesto que un mismo sector de la economía, como el agrícola, puede tener diferencias internas, por ejemplo, en su nivel de tecnificación, lo cual a su vez puede verse reflejado en variables como el uso de maquinaria y equipo, la utilización de semilla mejorada y la fertilización con químicos.

A pesar de esto, el material empírico con el que se realizó la investigación por desgracia no es suficiente para llegar a discernir si existe o no una estructura dual en la producción agrícola nacional, ni siquiera para el caso de un solo cultivo; por tanto, el interés principal será estudiar, a partir de algunas variables asociadas al espacio (entendido como suelo agrícola), el posible vínculo que existe entre el desarrollo acelerado de ciertas áreas, expresado en su nivel de tecnificación, y su orientación hacia el mercado externo, evidenciado por su porcentaje de exportaciones totales.

Sobre eso, hay autores que afirman que en el campo se ha generado una doble tendencia: por un lado se dejó de lado la pequeña producción agrícola y por otro se favoreció a los grandes productores, pues eran los únicos capaces de mantener un precio competitivo en el mercado exterior. (Puyana y Romero, 2008: 10).

Entonces, se tiene que una cara del dualismo económico, también con una expresión espacial, está dada por la diferenciación de los mercados: uno de exportación y otro de consumo interno. Al respecto vale la pena mencionar la entrada en vigor del Tratado de Libre Comercio con América del Norte (TLCAN) en 1994, pues se advierte que tuvo una cierta naturaleza dualista al impulsar las exportaciones no para todas las entidades, sino solo para aquellas que pudieron adaptarse al mercado internacional (Calderón y Hernández, 2011).

Antes de continuar es necesario subrayar que esta tesis tampoco está en condiciones de centrar su análisis en las repercusiones que tuvo el TLCAN sobre la producción agrícola mexicana, puesto que los datos disponibles para el análisis empírico son mucho más recientes; no obstante, con la revisión de las cifras anuales será posible, al menos, hacer algunas observaciones acotadas sobre lo que ocurría antes y después de que el tratado se pusiera en marcha.

Hasta el momento no se ha mencionado el caso de estudio alrededor del cual se construyó la investigación; lo cierto es que no se contrapone a ninguno de los párrafos precedentes, por el contrario, los complementa: la selección del jitomate es pertinente pues tiene un destino altamente diferenciado, dado que “en México se abastece de jitomate al mercado interno sobre todo con las cosechas que se levantan en el centro y sur del país, mientras que la gran producción del norte –el noroeste o la región del Pacífico Norte, para ser precisos– se envía básicamente a Estados Unidos y en segundo lugar a Canadá.” (Frías, E., 2008: 27).

Además de lo anterior, resulta innegable la relevancia económica, cultural y social que el jitomate significa para México; por ejemplo, según los microdatos de la Encuesta Nacional de Ingreso y Gasto en los Hogares (ENIGH) 2012, es el alimento más frecuente en el consumo de verduras frescas con un 28%, seguido de la cebolla con 14%, es decir la mitad de lo que se consume de jitomate. De acuerdo a datos presentados por González (2012), el jitomate ocupa el octavo lugar en el patrón tradicional mexicano de consumo de alimento anual per cápita con 11.01kg., lo que lo convierte en la hortaliza más consumida.

Sobre el sector externo, según datos del Banco de México, el jitomate fue el segundo producto agropecuario más importante en 2013, con un valor en miles de dólares de 1, 766,216, lo cual representó 15.7% de las exportaciones agropecuarias totales.

Culturalmente, la importancia del jitomate se aprecia en el patrón alimentario en todo México, el cual es homogéneo y no depende del nivel de ingreso. El jitomate pertenece a la canasta básica de productos que integran la alimentación de los mexicanos, al ser un ingrediente principal en muchos platillos cotidianos (es decir, que no se preparan solo en fechas específicas del año), su alta demanda es constante (Torres y Gasca, 2001). “Aunado a la importancia económica del jitomate, en la perspectiva social este cultivo representa una de las fuentes de empleo rural más importante en México, dado el carácter intensivo en el uso de mano de obra que lo caracteriza” (Muñoz, M., 1995: 17). Por tanto, el jitomate es un ejemplo del vínculo entre el mundo “urbano” y la actividad en el campo.

En resumen, el caso de estudio es pertinente, sobre todo porque la tendencia en la producción de jitomate muestra un comportamiento diferenciado, con entidades productoras que en su momento tuvieron un acelerado ritmo de crecimiento y modernización y con entidades igualmente productoras, pero que nunca lograron alcanzar un ritmo tan elevado.

Ya se había dicho que las entidades productoras de jitomate tienen una marcada diferenciación a partir del mercado al que destinan sus cosechas, es decir, dependiendo si son o no exportadoras; por tanto, es un cultivo ideal para ser estudiado si se pretende relacionar esa característica con el nivel de tecnificación del suelo agrícola, como ocurre en esta tesis.

Desde el punto de vista teórico, la aportación de este trabajo es que no se trata de un análisis desde la economía o del comercio exterior, sino que consiste en un estudio regional asociado a cuestiones espaciales, a través del cual se desea mostrar las diferencias entre las entidades productoras de un cultivo en específico (el jitomate) a partir de variables relacionadas con las condiciones del espacio agrícola, presumiblemente heterogéneas, que van desde la diferenciación de los mercados hasta el nivel de tecnificación del campo.

Como guía de esta investigación se plantearon las siguientes preguntas: ¿qué tendencias se pueden encontrar en las cifras anuales de producción de jitomate?, ¿cómo se diferencia el territorio nacional según el mercado destino del jitomate? y ¿cuál es el nivel de tecnificación en la superficie sembrada de jitomate? Estas preguntas preceden y moldean lo que se considera como la cuestión fundamental del trabajo: *¿existe una relación entre el porcentaje total de exportaciones de jitomate y el nivel de tecnificación del suelo agrícola por entidad federativa?*

En cuanto a los objetivos de la investigación, se plantearon gracias a las preguntas antes descritas: determinar cuál ha sido la tendencia en el valor y volumen de la producción de jitomate en México; identificar la diferenciación del territorio mexicano a partir del mercado destino del jitomate y analizar el nivel de tecnificación del suelo agrícola donde se siembra jitomate. De igual manera, el objetivo central sería *evidenciar si existe o no una relación entre el porcentaje total de exportaciones de jitomate y el nivel de tecnificación del suelo agrícola por entidad federativa.*

Una vez definidos los objetivos se pensó en tres hipótesis para la investigación. El primer supuesto es que *el nivel de tecnificación del suelo agrícola es una variable que evidencia el carácter heterogéneo del espacio, lo cual a su vez refleja una estructura diferenciada en la producción de jitomate en México.*

Se asume que lo arriba mencionado se puede medir a través de variables relacionadas con la tecnificación del suelo agrícola, tales como la utilización de maquinaria y equipo en la siembra y cosecha de la superficie cultivada, el uso de fertilizantes químicos en la superficie sembrada y el uso de semilla mejorada en la superficie sembrada de cultivos cíclicos.

Por otro lado, se sabe que las entidades de la región norte del país dedican un mayor porcentaje de su producción de jitomate a la exportación, mientras que las entidades de las regiones centro y sur del país mantienen su producción para consumo interno. De ahí surge una segunda hipótesis: *el tipo de mercado al que se destina la producción de jitomate genera un patrón espacial en el territorio mexicano, distanciando a las entidades exportadoras de las no exportadoras.*

Y en una combinación de las otras dos aparece la tercera hipótesis: *las entidades exportadoras de jitomate tienen porcentajes más altos de superficie mecanizada, fertilizada con químicos y sembrada con semilla mejorada que las entidades no exportadoras.* Este supuesto estaría en concordancia con lo que plantea el modelo de la base exportadora, acerca de que las áreas con vocación exportadora tienden a desarrollarse más.

Sobre la metodología de la investigación, en el primer capítulo se desarrollará un marco analítico y conceptual, pues aunque antes se mencionó que no será posible probar la existencia de una economía dual en la producción, se retoma una serie de conceptos básicos para construir el fundamento de esta tesis y anclar el análisis empírico en ideas que incluyen perspectivas como el dualismo económico y la diferenciación espacial.

Debido a que en una parte importante de la tesis se retoma la variable del sector externo, por la brecha entre entidades exportadoras y no exportadoras, se ahondará, igualmente dentro del primer capítulo, en los supuestos del modelo de la base exportadora.

Para el segundo capítulo, se presenta la revisión de la tendencia en la producción de jitomate a partir de un análisis diacrónico, que abarca las series de producción anual en el periodo comprendido entre 1980 y 2013. Se hace un recuento según el volumen y el valor de la producción por año agrícola y por ciclo de cultivo, además de que se muestran las Tasas Medias de Crecimiento Anual (TMCA) de la producción a nivel de entidad federativa. Se incluye también la tendencia en cuanto a los rendimientos promedio por hectárea en la superficie sembrada de jitomate para el mismo periodo señalado.

En el tercer capítulo se desarrolla la variable de las exportaciones de jitomate, igualmente por entidad federativa y en un periodo de cuatro años (2011 - 2014) a partir del porcentaje total de exportaciones y a través de su representación cartográfica. Después, en ese mismo capítulo, se evidencia el grado de tecnificación a nivel de entidad federativa para el trienio comprendido entre 2011 y 2013 con las variables de mecanización, fertilización química y uso de semilla mejorada en la superficie sembrada.

Finalmente, en el cuarto capítulo se presentan los resultados de varios análisis de correlación entre las variables, así como de algunos modelos de regresión, donde la variable dependiente es el total de las exportaciones de jitomate y las independientes el rendimiento promedio por hectárea y las tres condiciones ya mencionadas de tecnificación.

CAPÍTULO 1

MARCO ANALÍTICO Y CONCEPTUAL

1.1. DUALISMO ECONÓMICO Y SU EXPRESIÓN ESPACIAL

Tal como se mencionó desde la introducción, uno de los conceptos que pueden sustentar este trabajo es el de *dualismo económico* o *economía dual*, pues se parte de la idea de que tiene una expresión espacial, por lo que es susceptible de ser observada a través de variables asociadas directamente al espacio, o en este caso, al suelo agrícola.

La anterior fue la premisa general que en un inicio permitió formular a grandes rasgos la idea de este trabajo; sin embargo, el rango de la investigación se acotó conforme avanzó la búsqueda de datos, pues no están disponibles más que para los últimos tres o cuatro años y no alcanzan para discutir si existe o no una estructura dual en la producción del objeto de estudio, es decir, el jitomate.

Por tanto, este capítulo no logró concretarse en un marco teórico, lo cual no es necesariamente una desventaja, ya que la tesis constituye, más que otra cosa, un análisis empírico, para el que se plantea un capítulo meramente introductorio.

Retomar el concepto de economía dual es viable siempre y cuando se vea como un aspecto aterrizado en las condiciones específicas del espacio agrícola, pues a final de cuentas es eso lo que aquí se estudia. En la presente sección se hace un recuento de lo que se entiende por economía dual; con un énfasis en aquellos rasgos que permitan articular el término a su dimensión espacial y a la forma en que un solo producto agrícola se relaciona con dos tipos de mercado: el nacional y de exportación.

Hecha esta advertencia, cabe mencionar que como concepto, la economía dual plantea el problema de haber surgido de un fuerte componente empírico, dado que desde sus orígenes se ha usado como respuesta teórica o herramienta de análisis para los problemas del “subdesarrollo” o del llamado Tercer Mundo; incluso, en una de sus vertientes se concentró específicamente en los casos de Latinoamérica.

Es así que el cimiento teórico originario de esta investigación se encuentra en un conjunto amplio y disperso de postulados de varios autores, en distintas épocas, que en general se pueden agrupar en la llamada “teoría del desarrollo” y que abarcan las teorías del crecimiento, de la modernización, de la dependencia y la institucionalista, entre otras.

“Aunque son numerosos tanto los autores como las teorías que desde finales de los años cuarenta se ocupan de los problemas de los países subdesarrollados, podrían identificarse grandes líneas de pensamiento, que cristalizarán en esta denominada teoría económica del desarrollo: la economía del desarrollo, la Escuela Estructuralista de la CEPAL y las distintas teorías de la dependencia” (Azqueta y Sotelsek, 2007: 17).

Por la naturaleza de este trabajo, no es pertinente profundizar en los antecedentes del concepto; sin embargo cabe mencionar que “durante el periodo posterior a la Segunda Guerra Mundial, la preocupación general de la comunidad internacional por el asunto del desarrollo fue en aumento, a medida que fue teniendo más prioridad en el programa de los nuevos cuerpos internacionales que se crearon, como las Naciones Unidas” (Preston, P. W., 1999: 197).

En ese marco, uno de los primeros autores que analizó las diferencias en el nivel de crecimiento de los países fue Arthur Lewis, economista británico ganador del Premio Nobel en 1979.

Sus contribuciones iniciales, bajo el nombre de *Medidas para el desarrollo económico de los países subdesarrollados*, fueron parte de un trabajo realizado para la ONU en 1951, donde colaboraron una serie de expertos con el objetivo de encontrar el camino hacia el desarrollo.

Entre otras cosas, el documento realizado por la ONU constituía un “informe sobre el desempleo y el subempleo (en los países subdesarrollados), para establecer las medidas nacionales e internacionales necesarias para reducir las tasas de subempleo y desempleo” (UN, 1951: 9).

Los autores que participaron en dicho documento consideraron seis aspectos fundamentales: 1) las condiciones previas del progreso, 2) el reconocimiento del papel central del Estado, 3) la cuestión técnica del ahorro de las naciones, 4) la importancia de la planificación, 5) la variable del intercambio y 6) las fuentes externas de capital.

Después de colaborar para la ONU, específicamente en 1954, Lewis publicó el libro *Economic development with unlimited supplies of labour*, donde distinguió que los países subdesarrollados se caracterizaban por tener un sector “moderno” y uno “tradicional”, los cuales coexisten mientras el sector tradicional es capaz de satisfacer los requerimientos de mano de obra y el moderno va creciendo; sin embargo, el sector tradicional desaparece conforme se expande y fortalece el moderno.

Para Lewis, “la cuestión del desarrollo económico podía ser descrita, en teoría, en función de la relación de los dos sectores a lo largo del tiempo. En este modelo dual, el sector capitalista es dinámico y reinvierte las utilidades que genera, y con ello, obra para hacer avanzar el sistema social, mientras que el sistema tradicional de agricultura de subsistencia no genera utilidades que puedan invertirse, sino que obra solo para mantener su condición vigente” (Preston, P. W., 1999: 200).

En la época de Lewis, los estudios que incorporaron el dualismo económico tomaron cierto auge, pero dieron un giro con la aportación de la corriente latinoamericana. El dualismo estructural, como variante de la antropología cultural del desarrollo, promueve que “la modernización de las condiciones económicas, sociales, institucionales e ideológicas del país se manifestaría por una situación de dualidad estructural. Este tema inspiró el grueso de la producción sociológica y antropológica de los años cincuenta” (Marini, R. M., 1972).

Fue así que “en el tronco de la economía del desarrollo surgió la idea de que hay economías duales. Lewis (1954) fundamenta que en ellas hay regiones desarrolladas y subdesarrolladas” (Brida, Pereyra, *et al.*, 2013: 130), pero más que eso, dicho autor encontró que las economías eran susceptibles de generar dualismo en su interior, expresado en diferencias estructurales operando en un mismo territorio y de carácter transitorio.

Una de estas economías “funciona en un sector *tradicional*, usando tecnologías elementales de producción que dependen del trabajo manual, de la disponibilidad de los recursos naturales y en sí de la tierra. La otra economía funciona en un sector *moderno*, que usa tecnologías avanzadas y que requiere mano de obra intensiva en conocimiento y una inversión de capital mucho más amplio” (Rangazas, P., 2013: 1).

En suma, lo que se trae a cuenta para esta tesis de las ideas de Lewis es que un mismo bien, perteneciente a un mismo sector, puede ser producido en un mismo territorio, pero utilizando niveles de tecnología muy diferenciados.

Ahí es donde se refleja la economía dual, pero si además se le agrega el componente de localización, entonces aparece el vínculo con lo espacial, ya que se asume que las diferencias dentro de un mismo sector no solamente existen como algo abstracto, sino que tienen repercusiones tangibles en el territorio, en este caso, el suelo agrícola.

Aunado a lo anterior, podría pensarse que los bienes del sector agrícola no cambian tanto con la introducción de tecnología en sus procesos como en el caso de, por ejemplo, las manufacturas; no obstante, conforme se introducen técnicas modernas al campo aparecen variantes en el que antes solo era un tipo jitomate, puesto que rápidamente surgen variantes novedosas de un mismo producto, de tal manera que hoy se pueden encontrar jitomates *saladette*, *bola*, *cherry*, *industrial*, *malla sombra*, *de invernadero*, entre otras, las cuales tienen consumidores diferenciados al interior y exterior del país.

Dentro de las ideas de Lewis, la separación de los mercados aparece como una de sus preocupaciones; sobre esto dice que “los países menos desarrollados basan su especialización en sus ventajas comparativas, centradas en la explotación de los recursos naturales de sus territorios. La diferencia respecto a los países desarrollados es que los que no están completamente industrializados carecen de la tecnología suficiente para explotar sus ventajas comparativas, lo cual los lleva a especializarse en producir manufacturas y cultivos destinados a la exportación” (Lewis, 1988: 20).

Más adelante se desarrollará el aspecto del mercado externo, pero de momento, el párrafo precedente se toma como referencia para afirmar que, para Lewis, el dualismo económico podría ser resultado de la falta de tecnificación en los países en desarrollo, que solo son competitivos si venden sus productos al exterior, adaptándose a los precios internacionales.

La separación de los mercados, como ya se vio, se relaciona con el nivel de tecnificación de los sectores; a su vez, la existencia de una economía dual estaría reflejada en el hecho de que “los mercados intensivos en capital del sector moderno, en general estarán más desarrollados que los mercados del sector tradicional” (Rangazas, P., 2013: 1).

A partir de esto se adivina que la dualidad dentro de un sector significa la expansión de los mercados intensivos en capital; pero en el campo esto también ocurre, ya que se beneficiarán las áreas agrícolas que hayan logrado un nivel más elevado de tecnificación, convirtiéndose en parte del sector moderno.

Uno de los fundamentos emblemáticos de Lewis fueron sus conjeturas para explicar las tasas de ahorro y el incremento de la acumulación de capital a lo largo del desarrollo de los países. Según él, los ingresos de los poseedores del capital dentro del sector moderno son posibles únicamente por la constante reducción del sector tradicional, pues al generar mayor productividad se desplaza a la mano de obra no especializada y se genera un proceso dinámico, donde el sector moderno absorbe la plusvalía de la mano de obra tradicional. (Lewis, 1988).¹

Su conclusión fue que “la expansión del ingreso a través de la inversión en capital dio paso a una fase de crecimiento, porque los dueños del capital ahorran una proporción más grande de su ingreso que los trabajadores, lo cual acelera la tasa de ahorro de la economía en conjunto, provocando que se expanda el sector moderno y se contraiga el tradicional” (Rangazas, P., 2013: 2).

Para Lewis, justamente es gracias al crecimiento que se podrá superar el dualismo estructural que permea en todos los sectores, puesto que llegará el momento en que los dos polos se unan, no como un proceso de complementariedad, sino más bien de absorción del sector moderno al tradicional, que tarde o temprano desaparecerá; o al menos eso es lo que dice en teoría.

Después de la teoría del crecimiento hubo diez años, entre 1950 y 1960, en los cuales se desarrollaron la teoría de la modernización y la teoría institucionalista, nacidas a raíz de cuestiones políticas estadounidenses y fundamentadas en las nociones del estructural-funcionalismo.

¹ Cabe aclarar que Lewis no entendía la idea de “plusvalía” en el sentido marxista, sino únicamente al excedente en cuanto a mano de obra (el término en inglés sería “surplus labor”).

Según Brookfield (1975), las teorías de la modernización se caracterizaron por conceptualizar el desarrollo a través de dicotomías; por ejemplo: desarrollado y subdesarrollado, tradicional y moderno, rural y urbano, agrícola e industrial o alfabetizado y no alfabetizado, por mencionar algunos. Un representante de la idea de dualismo estructural, dentro de la teoría institucionalista, es el autor sueco Gunnar Myrdal. Sus ideas surgen en el contexto histórico del retiro de las potencias europeas de África, lo cual ocurrió entre 1950 y principios de 1960.

A Myrdal le interesa, sobre todo, “el proyecto de adaptar las relaciones coloniales establecidas durante largos años, de tal manera que, con el tiempo, pueda ser instalada sin peligro de una élite gobernante sustituta que afirmaría ideas de desarrollismo nacionalistas” (Preston, P. W., 1999: 237). Para Myrdal, la adaptación a los cambios técnicos es una razón estructural para que permanezca y se reproduzca la economía dual, ya que “la racionalidad económica de los productores conduce a que unos elijan técnicas industriales y otros no” (Brida, Pereyra, *et al.*, 2013: 130).

Se mencionan estas corrientes teóricas como ejemplo de lo que se ha señalado en la literatura sobre el desarrollo desigual dentro y fuera de los países del llamado Tercer Mundo, así como la creciente diferenciación respecto a los sectores que se tecnifican y los que mantienen las prácticas tradicionales.

En lugar de profundizar en sus postulados, se prestará atención a la forma en que concretaron la estructura polarizada al interior de un territorio: así, también hacia finales de los cincuenta, Luigi Spaventa se suma a los autores que explicaron el subdesarrollo a partir del análisis de la economía dual. Para él, antes de que surgieran las explicaciones del desarrollo dicotómico, la literatura se concentraba en estudiar los países con economías avanzadas, o bien, los problemas de las economías no desarrolladas, donde el crecimiento ni siquiera había empezado (Spaventa, L., 2013).

Spaventa sostiene que hay otras economías que no pueden ser reducidas a uno de esos tipos, pues su crecimiento no ha sido homogéneo, sino que una parte del sistema se ha desarrollado más, dejando atrás a las otras. “Como resultado de este proceso, dos sectores coexisten en una economía: un sector avanzado (donde el grado de modernización es alto, los factores de crecimiento están en operación y hay altos índices de productividad) y un sector atrasado (donde la productividad es baja y estancada, las técnicas productivas son primitivas y subsisten altas tasas de desempleo). Para definir esa situación se ha adoptado el término de *dualismo*” (Spaventa, L., 2013: 201).

La opinión de Spaventa es relevante para esta tesis porque desde su postura sobre el dualismo se reafirma que lo más importante es que se trata de una dicotomía en donde hay un elemento más desarrollado que otro; esto se aplica tanto en la comparación entre países, como a nivel interno, es decir, dentro de una misma economía, ya sea por sectores o por regiones.

Con esto ya se deja ver el factor espacial en la idea general de economía dual, pues al ocurrir dentro de un mismo territorio, “la característica sobresaliente del dualismo radica en la concentración de las unidades altamente productivas en espacios restringidos del territorio nacional, donde se asientan los enclaves económicos evolucionados que concentran los frutos del progreso técnico” (Sotelo, A., 2005: 50).

De tal manera, basado en la economía dual, podría sustentarse la configuración de un patrón espacial, caracterizado por la concentración de tecnología solo en ciertas áreas y, como se verá más adelante, propiciado por el factor de localización respecto a los mercados potenciales. En suma, para las teorías de la modernización, los sectores subdesarrollados o atrasados (o la economía dual en sí) tienden a desaparecer con el crecimiento de la economía, que se puede ahora considerar “moderna”.

Ante esto viene a cuenta el preguntarse qué se entenderá por economía dual en esta investigación. Dado que no se puede llegar a un nivel de profundidad mayor con los datos existentes y según lo revisado hasta el momento, se considera que una economía dual es aquella que tiene un territorio con un elevado nivel de diferenciación en aspectos asociados directamente al espacio, que es donde convergen los sectores tradicionales y los modernos².

Desde la introducción se mencionó que el análisis parte de una perspectiva espacial; ya se dijo también que el concepto de referencia es el de dualismo económico, con sus respectivas limitantes, y que se retomará un nivel sectorial, específicamente el agrícola.

Entonces, para ligar más en concreto el concepto de economía dual con la dimensión espacial se tiene que: “las interpretaciones existentes de los resultados obtenidos sobre la evolución de las disparidades de México recurren, principalmente, a teorías basadas en modelos de crecimiento exógeno o endógeno, o a la economía espacial. Por tanto conviene añadirle una interpretación basada en las teorías del desarrollo, que pone el acento en la dualidad existente cuando se comparan sectores o regiones de una economía” (Brida, Pereyra, *et al.*, 2013: 103).

Un ejemplo de que es posible el vínculo entre la economía dual y el componente espacial es el estudio de Brida, Pereyra y otros autores (2013), quienes examinan la competitividad de las entidades federativas mexicanas con un énfasis en su dimensión espacial; si bien no se trata del mismo objeto de estudio, su objetivo también fue identificar y explicar la diferenciación espacial teniendo en cuenta la idea de dualidad en la economía.

² Cabe aclarar que lo anterior se ciñe únicamente al marco de esta tesis y por lo tanto no pretende ser una definición extensiva, sino únicamente un intento heurístico para aterrizar el concepto a los fines del presente trabajo.

De estos autores se retoma que “el enfoque general de estos estudios difiere de los anteriormente realizados porque no se parte de un modelo teórico que predice algún tipo de convergencia que debe comprobarse empíricamente. Por el contrario, se propone un análisis, pero este será *ex post* y, por lo tanto, el carácter general del planteamiento será inductivo” (Brida, Pereyra, *et al.*, 2013: 111).

Hasta aquí se ha dejado un tanto de lado el fundamento teórico que enlaza la idea de economía dual con la separación interna del territorio, propulsada por las diferencias que impone el tipo de mercado. En el siguiente apartado se revisará a mayor profundidad esta premisa.

1.2. CRECIMIENTO REGIONAL.

En esta sección se tratará el tema de las diferencias entre zonas exportadoras y no exportadoras, pues una de las partes más significativas de la tesis aborda este fenómeno de manera empírica.

Se asume que las zonas exportadoras pueden ser explicadas a través de la existencia de una economía dual, lo que también tiene que ver con sus antecedentes en cuanto a crecimiento económico y a otros factores muy diversos, como el tipo de riego usado en la producción y la cercanía a mercados externos.

Además de las corrientes teóricas asociadas a la economía del desarrollo, otro cuerpo conceptual que es de utilidad para el presente objeto de estudio es el de la base exportadora, que se inserta en la corriente de los estudios del crecimiento regional y las teorías del desarrollo local. “Estos modelos implican que el desarrollo de una región depende del crecimiento de sus industrias exportadoras y que la expansión de la demanda externa hacia la región es el determinante principal del crecimiento regional” (Richardson, H. W., 1975: 58).

Las nociones de la base exportadora surgieron como una propuesta alterna a los modelos neoclásicos, que “ignoraban el potencial explicativo de los factores del lado de la demanda de la economía (...). Esto abrió la posibilidad a que se explicaran las disparidades regionales mediante el estudio de las diferencias en el crecimiento de las exportaciones de una región” (Armstrong y Taylor, 2000: 91).

De manera breve, la teoría de la base exportadora para explicar el crecimiento regional sostiene que el total de la actividad económica, en una región abierta a grandes cantidades de intercambio con otras regiones, crecerá rápida o lentamente en función de qué tan intensa sea su relación con las demás regiones exportadoras (Williamson, R., 1975).

Una de las peculiaridades del modelo de la base exportadora es que, si bien requiere de datos macroeconómicos para sus análisis, se concentra en un nivel local, regional o sectorial y en todos ellos se asume que lo más importante es el tipo de mercado como factor de crecimiento. Además, “tales estudios se enfocan sobre todo en la correlación entre la apertura y el crecimiento como condición de otros determinantes del crecimiento” (Alesina, A. et al., 2005: 1515). Por lo tanto, “en el modelo exportador es necesario identificar qué sectores locales son exportadores primarios y qué sectores son no exportadores” (McCann, P., 2013: 160); esto porque es a partir de esta diferenciación que se plantea la idea de desarrollo regional desigual en términos de crecimiento económico.

Hasta aquí la base exportadora se adapta al contenido de esta investigación porque plantea las diferencias dentro del territorio a partir de los mercados a los que se dirige su producción, además de que acepta que el crecimiento dependerá de las relaciones de ciertas áreas con el comercio exterior. El carácter rural del objeto de estudio de la tesis significa la existencia de condiciones específicas, señaladas en la siguiente sección, que se adaptan a las teorías de la base exportadora.

El modelo de la base exportadora es más relevante para las áreas rurales, las cuales, debido a su baja densidad de población, son relativamente abundantes en tierra y recursos naturales, usados intensivamente por los sectores exportadores. Las economías rurales son pequeñas y abiertas, lo cual es consistente con las hipótesis que asume el modelo acerca de la demanda perfectamente elástica de trabajo y capital (Kilkenny y Partridge, 2009).

Vinculado con esto, “el modelo de la base económica fue concebido a partir de un nivel agregado de análisis (...) y se enfoca en los vínculos entre los diferentes sectores, caracterizando a la región como un conjunto de sectores vinculados, pero distintos, cuya importancia varía según el tipo de mercado” (McCann, P., 2013: 156).

En términos simples, la idea central de estos modelos es que “una expansión en la base exportadora de una región (es decir, sus exportaciones brutas) tenderá a conducir a una mayor tasa de crecimiento. En consecuencia, las regiones en crecimiento rápido tenderán a obtener excedentes de exportación, a menos que la expansión en las exportaciones venga compensada por mayores importaciones inducidas” (Richardson, H. W., 1975: 59).

Por lo tanto, “los modelos de base exportadora asumen que el estímulo inicial para el desarrollo económico de una región puede rastrearse, para determinados casos, a través de la explotación y exportación de sus recursos naturales. La distribución geográfica de los recursos naturales puede ayudar a explicar la razón de que una región crezca a diferente ritmo” (Armstrong y Taylor, 2000: 92).

Derivado de afirmaciones como las antes mencionadas, las teorías de la base exportadora dividen la economía local en dos sectores, uno de exportación y otro encargado de suplir la demanda doméstica (Guccione y Gillen, 1980).

Cabe destacar que dichas teorías asumen un par de relaciones: primero, que el crecimiento de los sectores o regiones dedicados al mercado externo dependerá, a su vez, de la demanda externa y, segundo, que los sectores o regiones no exportadoras dependerán de la demanda interna.

En otras palabras, “las regiones cuyos mercados son nacionales o globales, tenderán a tener mayores ventas fuera del nivel local ciudad-región; por tanto, la demanda de bienes provenientes de estas regiones, dependerá de las condiciones de la demanda del mercado fuera de la economía local. Del otro lado, habrá regiones cuyos bienes estarán destinados a los consumidores locales” (McCann, P., 2013: 156).

Una especificación importante es que “el modelo de la base exportadora inició considerando las exportaciones en términos de vender fuera de la ciudad o región; en otras palabras, la definición de exportaciones regionales incluía tanto a los consumidores en otras partes del mismo país, como a los consumidores de otros países” (McCann, P., 2013: 157).

Después de esta revisión sobre el modelo de la base exportadora, cabe mencionar que no está exenta de críticas, pues acusa al modelo de ignorar al resto de los factores que intervienen en el crecimiento o desarrollo de una región, los cuales no se relacionan con las exportaciones. “La literatura sobre la relación entre el comercio exterior y el crecimiento indica que los mercados abiertos generan efectos favorables en el crecimiento y en los niveles de ingreso, pero la mayoría de ellos no informa si esos cambios son debido al tamaño del mercado o a otros canales” (Alesina, A. et al., 2005: 1518).

Los modelos de la base exportadora “son severamente criticados desde su aparición principalmente porque, en su forma más simple, solo describen el desarrollo histórico de las regiones en relación con sus bienes de exportación” (Armstrong y Taylor, 2000: 94).

En la presente investigación, esta crítica es pertinente porque las variables que se usarán para el análisis se relacionan con el espacio, e involucran, además de la diferenciación de los mercados, el nivel de tecnificación del suelo agrícola. De hecho, justamente se busca encontrar en qué medida el factor externo tiene que ver con la tecnificación del suelo agrícola.

Aunque no se ha dicho hasta el momento, los modelos de la base exportadora son congruentes con la idea del desarrollo exógeno, pues suponen que las regiones con vocación exportadora serán las más avanzadas, en comparación con aquellas regiones que no tengan apertura comercial. Al final, lo que proponen los modelos es que el crecimiento económico estará asociado al progreso técnico y con él, al incremento de la productividad; a su vez, la tecnificación se verá impulsada por la conexión de un lugar con el resto del mundo.

“Las regiones que mantienen intensos flujos de intercambio con el exterior desarrollan mayores capacidades de absorción de tecnología en su propio tejido productivo, a la vez que elevan sus niveles de eficiencia y de productividad a causa de la presión competitiva de las importaciones” (Maluquer de Motes, 2003: 34). Lo que se adivina de esto es que si bien hay regiones que logran adaptarse al ritmo del intercambio externo hay otras que no están en condiciones de hacerlo y es donde comienzan a surgir las dualidades, aún dentro del mismo espacio.

Casi todos los modelos basados en las exportaciones se han concentrado en el sector secundario, pero el crecimiento exógeno también se genera en la agricultura. “El calificativo de agricultura globalizada ha sido elaborado para señalar que las condiciones materiales de la agricultura moderna, por sectores y áreas, están siendo construidas cada vez más desde procesos regulatorios y económicos, que son globales en alcance y carácter” (Salazar, Sandoval y Wong, 1998: 82).

Sin embargo, la integración de la agricultura con el exterior no se da igual dentro de los países y es ahí donde aparece el componente espacial, pues tal como afirman Braczyk, Cooke y Heidenreich (1998), el territorio no puede tomarse en cuenta como un elemento neutral. Con los mercados globales, las actividades productivas siguen una lógica económica, donde los espacios geográficos más desarrollados están claramente concentrados en unas pocas regiones o sistemas regionales, que funcionan como impulsores de la economía del sector.

El factor tecnológico tampoco debe olvidarse, pues las áreas dedicadas a la agricultura de exportación están determinadas por sus posibilidades técnicas, lo cual da paso “a la existencia de una acentuada concentración en muy pocas regiones del potencial exportador y, todavía más, de la capacidad tecnológica, así como la coincidencia de ambas condiciones en los mismos territorios” (Maluquer Motes, J., 1998: 62).

De lo anterior se encuentra que el fundamento de la existencia de una economía dual al interior de un mismo territorio, en las teorías basadas en el crecimiento exógeno, está dado por la capacidad o incapacidad de un área determinada de adaptarse a las condiciones del mercado, incluyendo su nivel de tecnificación. Entonces, la dualidad comienza a darse cuando no todas las áreas y regiones internas pueden alcanzar una articulación con el mercado externo.

Para finalizar esta sección, se tiene que el dualismo (o desigualdades en este caso regionales) puede expresarse en muchas formas y niveles, pero “todos los tipos de dualismo tienen efectos peculiares en el desarrollo sectorial o espacial. Está el dualismo tecnológico, que divide un área en agrícola e industrial o a un mismo sector en tecnificado y atrasado, pero también hay otro tipo que se expresa a nivel de una economía nacional; por último, el tercer tipo de dualismo es el que se refiere a la separación de las áreas y regiones dependiendo si son exportadoras o importadoras” (McKee y Leahy, 1970).

1.3. SECTOR HORTÍCOLA, JITOMATE Y APERTURA COMERCIAL EN MÉXICO

En la sección precedente se establecieron algunas directrices conceptuales para este trabajo; pero dado el objeto de estudio de la investigación, en el presente apartado se harán algunos señalamientos generales sobre el sector de exportación de hortalizas y verduras en México.

Si bien el análisis empírico no es capaz de ubicarse en el periodo previo a la entrada en vigor del TLCAN, en esta sección se toma como referencia a fin de enfocar y contextualizar el jitomate como producto analizado, puesto que dicho tratado no solamente fue un compendio de reducciones a las barreras comerciales, sino que formó parte de una estrategia de estabilización más compleja, emprendida desde 1982 y cuyo fin era lograr un ajuste estructural (Gómez y Schwentesius, 2001: 545).

Dentro de las hipótesis de esta tesis, un factor relevante es la diferenciación que existe dentro de un mismo sector, por lo que se parte de la idea de que el TLCAN pudo ser un factor que polarizó aún más al sector agrícola por tener efectos heterogéneos y muchas veces negativos sobre productos específicos³.

Tampoco sería correcto afirmar que el TLCAN fue el único factor involucrado en la diferenciación del sector, pues hay elementos que pueden ser más significativos para el incremento del fenómeno, como la crisis económica mexicana y la contracción de la demanda, la caída de los precios mundiales de las materias primas agrícolas, la coyuntura económica estadounidense, el tipo de cambio, la introducción de elementos del progreso tecnológico en la producción y el clima, entre otros (Gómez y Schwentesius, 2001: 545).

³ Tal como se verá en el siguiente capítulo, en el caso del jitomate los periodos posteriores al TLCAN fueron de recuperación solo en algunos estados y a nivel nacional en términos generales la tendencia en el valor de la producción no ha dejado de ser decreciente.

En cuanto al jitomate y otras hortalizas, aunque el periodo de estudio del presente análisis empírico es posterior a la entrada en vigor del TLCAN por más de una década, resulta necesario puntualizar los efectos del tratado, puesto que desde antes ya había entidades tradicionalmente exportadoras y, tal como se verá en los capítulos 2 y 3, los efectos pudieron darse más a nivel de tecnificación y diversificación en los cultivos, si bien paulatinamente ingresan al comercio internacional entidades del centro de país.

El aumento de las zonas exportadoras puede ubicarse varios años antes del TLCAN, específicamente en 1982, cuando se puso fin al modelo de sustitución de importaciones y comenzaron a abrirse las fronteras al exterior, bajo la esperanza de que al fortalecer el sector externo y al insertar los productos mexicanos en el mercado internacional hubiera un desarrollo económico. (Góngora y Medina, 2012: 14).

Como parte de la nueva estrategia, uno de los primeros pasos fue la incorporación de México al Acuerdo General sobre Aranceles Aduaneros y Comercio (GATT, por sus siglas en inglés), gracias a lo cual se elevaron las exportaciones de los productos agrícolas mexicanos. Por tanto, la reducción de los aranceles y la eliminación unilateral de las licencias de importación para la mayoría de los productos agrícolas ya iban ocurriendo antes del TLCAN. (Góngora y Medina, 2012: 14).

También es necesario mencionar que el TLCAN, a pesar de tener como meta común la apertura del comercio, generó algunas diferencias entre los países miembro, de tal manera que se impusieron salvaguardas especiales; por ejemplo, Canadá mantuvo barreras no arancelarias en determinados bienes muy competitivos para ese país, como los lácteos; sin embargo, la mayoría de las restricciones fitosanitarias fueron aplicables a los tres países (Gómez y Schwentesius, 2001: 546).

Solamente Estados y Canadá estipularon salvaguardas especiales para el jitomate dentro del TLCAN. Para Canadá se estableció una salvaguarda especial para el tomate, fresco o refrigerado (Fracción 0702.00.91) y para los tomates no enteros (Fracción 2002.90.00), mientras que para Estados Unidos se establecieron salvaguardas especiales para los tomates (menos tomate tipo cereza), frescos o congelados, importados durante el periodo de noviembre 15 al último día de febrero siguiente, inclusive (Fracción 0702.00.60) y para los tomates (menos tomate tipo cereza), frescos o congelados, importados durante el periodo de marzo primero a julio 14, inclusive (Fracción 0702.00.20).⁴

Hechas estas precisiones, como indicadores de producción en México después del TLCAN se tiene que en el rubro de las *hortalizas*⁵ hubo un ascenso, ya que se pasó de un rango de entre 5.3 a 5.4 millones de toneladas en el periodo 1990 - 1993, a un rango de 7.5 - 8.2 millones de toneladas en el periodo 2000 - 2003. (Rosenzweig, A., 2005: 721).

En cuanto al mercado exterior después del TLCAN, en el periodo 1994 - 2003 hubo un crecimiento de 6.1% promedio anual en las exportaciones agropecuarias mexicanas, además de que las exportaciones totales del sector agroalimentario se elevaron a una TMCA de 8.2% en el mismo periodo; sobre el jitomate, destaca como uno de los productos con mayor desempeño, al acumular un crecimiento en ventas de 54.1% entre 1994 y 2001. (Rosenzweig, A., 2005: 721).

⁴ En el TLCAN se estipula que cada una de las Partes podrá, de acuerdo con su lista contenida en el Anexo 302.2 y 302.3, adoptar o mantener una salvaguarda especial en forma de aranceles-cuota sobre un producto agropecuario que se encuentre listado en su sección del Anexo 703.3. No obstante lo dispuesto por el Artículo 302.2, una Parte no podrá aplicar un arancel sobre el excedente de la cuota conforme a una salvaguarda especial, que exceda la menor de: (a) la tasa de nación más favorecida, al 1 de julio de 1991; y (b) la tasa de nación más favorecida prevaleciente. Respecto a un mismo producto y al mismo país, ninguna de las Partes podrá, al mismo tiempo: (a) aplicar una tasa arancelaria sobre el excedente de la cuota conforme al párrafo 3; y (b) tomar una medida de emergencia prevista en el Capítulo VIII, "Medidas de emergencia". Tomado del Tratado de Libre Comercio con América del Norte. Consultado en línea en http://www.sice.oas.org/trade/nafta_s/CAP07_2.asp.

⁵ Una hortaliza es la porción comestible de una planta herbácea (hojas, tallos, raíces, flores, frutos o semillas) que se consume fresca, cocida o preservada. Citado en Gómez y Schwentesius, 1994.

Durante los años anteriores al TLCAN, México mantenía el control de muchos bienes agrícolas y garantizaba la estabilidad de los precios a los productores nacionales; sin embargo, después del tratado, México tuvo una transición a un sistema mixto con Estados Unidos y Canadá, incluida la excepción de los impuestos y una serie de apoyos agrícolas internos. A más de dos décadas del TLCAN, el mejor indicador de la integración es el crecimiento del intercambio agrícola entre los países participantes. (Zahniser, S. *et al.*, 2015: 2).

Más adelante se presentarán datos específicos y actuales sobre las exportaciones de jitomate mexicano, pero cabe mencionar que en el ámbito internacional, el comercio de hortalizas es relativamente nuevo y enfrenta dificultades como el carácter perecedero y la fragilidad de los productos, además de sus restricciones arancelarias.

Un aspecto relevante del mercado hortícola es que las compras alrededor del mundo se concentran en países desarrollados, puesto que los demás países no tienen los recursos necesarios para participar en el comercio. (Gómez y Schwentesius, 1994: 343). Como consecuencia, en México las exportaciones también se destinan a países desarrollados, cuya producción interna cae por las condiciones climáticas, especialmente en invierno; esto hace que las exportaciones hortícolas mexicanas se concentren en invierno e inicios de la primavera, lo cual provoca un superávit comercial en los primeros meses del año, pero un déficit en el resto de los meses. (Gómez y Schwentesius, 1997: 963).

Las exportaciones hortícolas, además de las características anteriores, están altamente concentradas, puesto que en el periodo comprendido entre 1985 y 1988, en promedio solo 15 países realizaron más del 70% de las exportaciones de frutas y hortalizas, entre los cuales México, Costa Rica y España concentraron 50% del total vendido de los bienes del sector agropecuario. (Gómez y Schwentesius, 1994: 343).

Como producto hortícola internacional, el jitomate es uno de los bienes más importantes, lo cual corresponde con el hecho de que pocas hortalizas concentran el mercado de exportación mundial. Junto con el jitomate se comercia principalmente papa, jitomate, cebolla, sandía, pepino y lechuga. (Gómez y Schwentesius, 1994: 344).

Un dato relacionado es que la producción mundial de jitomate casi se triplicó entre los años 1961 y 2000, pues pasó de 28 mil millones de toneladas producidas totales en 1961 a más de 100 mil millones en el 2000, de tal manera que de no haber un país que superara los 10 millones de toneladas anuales y de que solo 3 produjeran más de 2 millones, para el 2000, China y Estados Unidos rebasaban los 10 millones y 11 producían más de 2 millones de toneladas anuales. (Macías, A., 2003: 114 - 115).

En el caso de México, la horticultura tiene la particularidad de que entre 1989 y 1995 únicamente un bajo porcentaje de la superficie agrícola se dedicó a la horticultura (de 2.9 a 3.7%), del cual se generó cerca del 18% del valor de la producción agrícola y casi el 50% de las divisas en las exportaciones de ese rubro; por tanto, ya desde antes del TLCAN la importancia de las hortalizas no radicaba en la superficie sembrada, sino en el valor de la producción y en las divisas que atrajo. (Gómez y Schwentesius, 1997: 962).

Por lo tanto, las hortalizas mexicanas constituyen un mercado concentrado en diferentes niveles: primero, las exportaciones se dirigen a países desarrollados (sobre todo Estados Unidos); segundo, hay pocos productos hortícolas que se comercian alrededor del mundo (entre ellos el jitomate) y tercero, a pesar de que se producen en una superficie pequeña, son productos que generan altos valores y divisas.

Las características de la horticultura mexicana ya se resumieron en gran medida, pero aún falta hablar de un cuarto nivel de concentración, esencial por las características de esta investigación: el regional. En los próximos capítulos se hará un análisis preciso para el caso del jitomate y la distribución espacial en cuanto a exportaciones, pero en general se tiene que a finales de los noventa, la producción de hortalizas para la exportación se concentró en unas cuantas regiones, aptas para la cosecha en invierno y cercanas a la frontera del norte⁶, por ejemplo, Sinaloa, Baja California y Sonora. (Gómez y Schwentesius, 1997: 964).

El jitomate, objeto de estudio de esta tesis, se ubica en la categoría de las hortalizas, por lo que corresponde a lo antes mencionado sobre este subsector; sin embargo involucra algunas condiciones propias que es necesario explicitar. Por ejemplo, antes se dijo que las hortalizas tenían que superar la dificultad de ser muy perecederas y frágiles para su traslado en el mercado mundial; con el jitomate esto no ocurre, ya que es un bien con alta demanda debido a su sabor, calidad y larga vida en anaquel, aparte de que al tener como destino principal Estados Unidos, su transporte no es tan complicado como en el caso de los productos que se llevan primordialmente a países de Europa o Asia. (s/a: 1998: 3).

También se mencionó que el jitomate es uno de los productos que más participan en el comercio internacional, pero al menos para México esta situación no es nueva, ya que siempre se ha considerado como uno de los principales productores de la hortaliza. De hecho, aunque España fue el máximo exportador mundial de jitomate entre 1990 y 2000, México se encontró en segundo lugar durante el mismo periodo, con la diferencia de que su crecimiento ha sido mayor, pues mientras España solo aumentó sus exportaciones de jitomate un 7.5%, México lo hizo en un 9.6% cada año. (Macías, A., 2003: 116).

⁶ En el capítulo 3 se verá que entre 2010 y 2013, al menos para el caso del jitomate, hay una progresiva incorporación de entidades del centro como exportadores. Sorprende también que los autores no hayan mencionado a Jalisco hace diez años, puesto que hoy día es uno de los principales exportadores de jitomate.

Se reitera que las exportaciones de jitomate no iniciaron con los procesos de liberalización, como referencia se tiene que el auge de exportaciones de jitomate se inició desde 1964, pues entre ese año y 1972 la TMCA de la producción de esa hortaliza aumentó a 13% y la participación de las exportaciones en el total de la producción se incrementó hasta representar en 1970 más de 38%, traducido en 17% más que el año anterior. (Macías, A., 2003: 122).

No obstante, a raíz de la apertura al comercio internacional, se ha reducido el consumo de jitomate fresco y se ha elevado su uso como producto industrializado, lo cual requiere que el producto reúna una serie de condiciones técnicas diferentes e implica una mayor exigencia para su inserción en el mercado de exportación; aunado a ello, poco a poco avanza el mercado de los productos orgánicos y de otras variedades del cultivo. (s/a: 1998: 3).

Esta diversificación del jitomate también ha llevado a que cada vez haya más estados incorporados a la dinámica del comercio mundial (en el capítulo 3 se pueden observar gráficamente estos cambios en el territorio nacional), por lo que en el caso específico de esta hortaliza se estaría dando una pérdida en la concentración regional que ocurre con otros productos del mismo subsector.

Otro aspecto relacionado con la expansión regional en la exportación de jitomate es que, a pesar de ser producido en casi todo el territorio mexicano, solo unas cuantas entidades son exportadoras. Si bien cada vez hay más estados exportadores en el centro del país, la mayoría se concentra en el norte.

Para las hortalizas, como para el jitomate, la complementariedad en el comercio exterior es un factor importante. Aunque en México se produce este bien durante todo el año, desde el punto de vista de las exportaciones el ciclo fuerte es el de otoño - invierno, pues como ya se aclaró, es cuando cae la productividad de los países desarrollados y aumenta la demanda de importaciones.

En este contexto, la producción de jitomate en México estaría estrechamente relacionada con el mercado de Estados Unidos, sobre todo por la integración y complementariedad entre ambas economías. A partir de ello se han manifestado enclaves agropecuarios, formados alrededor de las cadenas de comercialización globalizadas e involucrando a las principales zonas productoras (Sinaloa y Florida - Baja California - California). (Macías, A., 2003: 106).

Ahora, desde el punto de vista de la demanda nacional de jitomate, la historia es diferente, ya que se pueden distinguir tres periodos de comercialización: a) *Temporada Alta*: dura de enero a mayo y los principales estados proveedores son Sinaloa, Baja California y Guanajuato; b) *Temporada Media*: es de junio a septiembre y los estados proveedores son Baja California, Guanajuato, San Luis Potosí y Morelos y c) *Temporada Baja*: abarca de octubre a diciembre y los estados proveedores son Morelos, Michoacán y Tamaulipas. (s/a: 1995: 10).

Como se observa, incluso la estacionalidad del jitomate es diferente según sea comercio internacional o interno, a pesar de ello, su modalidad hídrica de producción es casi por completo de riego, además de que, como se verá en el capítulo 3, la superficie de siembra está muy tecnificada; entonces resalta más la distancia entre volumen y valor de la producción de unas y otras entidades, indicando un “desarrollo desigual” o un “desigual y combinado” en la agricultura del jitomate, determinado no solo por la relación riego - temporal o por el nivel de tecnificación, sino por muchas otras variables como ciclos productivos, características de las unidades de producción o Precio Medio Rural. (s/a: 1995: 5).

La integración en los mercados externos también genera desigualdades regionales en México, ya que debido a la interrelación tan marcada que existe en el mercado del jitomate con América del Norte se privilegia la demanda externa sobre la interna, por lo que a su vez se afecta la capacidad de compra de los consumidores mexicanos en la adquisición de alimentos de demanda masiva, incluso pertenecientes a la canasta básica. (González, H., 2013: 36).

En el análisis empírico presentado más adelante se detallará la afirmación en cuanto al uso de riego y tecnificación extendida; por ahora, conviene resaltar la idea de diferenciación regional o desarrollo regional ya mencionada, puesto que se relaciona con lo visto en las secciones anteriores acerca de la economía dual, la base exportadora y la liberalización comercial.

Sobre el tema de la apertura económica se han hecho estudios desde múltiples perspectivas, pero en la línea de la economía dual, la conclusión es que mientras al final de la sustitución de importaciones hubo convergencia, la liberalización (desde el ingreso al GATT, 1985-1993) y la integración (reforzada por el TLCAN durante 1994 -1998) han llevado a la divergencia. En particular, se afirma que el TLCAN está relacionado con la divergencia más allá del tipo de análisis elegido y la muestra usada (Brida, Pereyra, *et al.*, 2013: 107).

De igual forma, “dos transformaciones fundamentales en el contexto global también han modificado algunas perspectivas previas: en primer lugar, en la economía internacional –mercados y producción–; en segundo, en las estrategias económicas nacionales de varios países de la industrialización por sustitución de importaciones hacia una industrialización orientada a las exportaciones (IOE)” (Trejo, A., 2008: 90).

Cabe destacar que no hay un acuerdo sobre los beneficios o retrocesos que ha significado la apertura y los procesos de integración para México; sin embargo, se tiene que los diversos estudios “en gran medida se han enfocado a los efectos de las reformas estructurales que México ha llevado adelante con particular interés sobre las que indujo el Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN).

En este sentido, se destaca Messmacher (2000), que corrobora un proceso de convergencia de 1970 a 1980, acelerado de 1980 a 1985. Luego éste se revierte durante 1985 - 1993 y se observa una débil convergencia durante los siguientes años noventa.

No es evidente que las reformas estructurales y el TLCAN hayan llevado a una dispersión mayor que la observada en los últimos treinta años; el hecho central es que no se han reducido las diferencias regionales” (Brida, Pereyra, *et al.*, 2013: 107).

Varios estudios han rastreado los efectos de la apertura sobre el sector agrícola, el subsector de las hortalizas y en menor medida las diferencias espaciales en el sector agrícola a consecuencia de estos fenómenos; con todo, muchos de ellos sirven como referencia para fundamentar la importancia del análisis espacial alrededor del tema. Un ejemplo es el estudio que realiza Trejo (2008), pues aunque está dedicado al sector manufacturero, parte de una afirmación similar a la que se plantea como fundamento de esta tesis: “Es probable que la globalización económica haya tenido algún efecto en la asignación espacial de la producción sobre su eficiencia, de una forma similar a como ha influido en otros aspectos de la estructura económica y los parámetros de referencia de las actividades productivas. En esta situación, los territorios en sus diversas escalas experimentan transformaciones que llevan a procesos de ajuste a los nuevos escenarios internacionales” (Trejo, A., 2008: 91).

La autora también retoma la discusión sobre la diferenciación regional cuando comenta que cuando la globalización económica genera regiones dinámicas, unidades geográficas subnacionales y centros principales de actividad industrial, sus efectos son geográficamente localizados, pues las regiones no se benefician de forma homogénea” (Trejo, A., 2008: 91). Por lo regular, los estudios que analizan el dualismo económico a partir del factor espacial también explican las diferencias entre regiones o sectores, así por ejemplo, “Asuad Sanén, *et al.* (2007) confirman una tendencia divergente de largo plazo tanto en el ingreso como en la velocidad de crecimiento de las regiones agrícolas del país. Adicionalmente encuentran evidencia empírica de convergencia regional espacial entre [...] las entidades agrícolas más ricas y [...] las más pobres” (Brida, Pereyra, *et al.*, 2013: 109).

La intención del apartado no era contextualizar esta tesis en el marco de los cambios propiciados por el TLCAN; más bien, el objetivo de esta sección era dar antecedentes del subsector en cuestión (las hortalizas) y del jitomate, en cuanto a los cambios que tuvo a raíz de la apertura comercial en México y sobre algunas de sus características como uno de los cultivos más importantes para la agricultura del país.

Aquí termina el marco analítico y conceptual de la tesis y en adelante se trabajará con la información empírica; no obstante, en este capítulo se dio sustento a las hipótesis de este trabajo, por lo que indica sobre la diferenciación entre entidades por tipo de mercado y el nivel de tecnificación. En el modelo de base exportadora se asume la importancia de las exportaciones como materia de análisis en relación al crecimiento de una región o área, por lo que se justifica que en los próximos capítulos, el factor del tipo de mercado requiera una mayor atención y se asocie con el factor tecnológico.

CAPÍTULO 2

TENDENCIAS EN LA PRODUCCIÓN DE JITOMATE EN MÉXICO

(1980- 2013)

2.1. VOLUMEN Y VALOR DE LA PRODUCCIÓN DE JITOMATE EN MÉXICO

(1980 - 2013)

Antes de la descripción de las variables a considerar en este trabajo (exportaciones, rendimiento por hectárea y tecnificación, incluyendo mecanización, semilla mejorada y fertilización con químicos), conviene presentar algunos datos sobre el comportamiento de la producción de jitomate.

Este capítulo resulta útil para contextualizar el análisis que más adelante se hará con cifras actuales. Si bien esta investigación no cuenta con suficientes datos como para hacer un estudio histórico, con la información disponible a lo largo de los años es posible observar ciertas tendencias, que a grandes rasgos podrían reflejar cuáles entidades son tradicionalmente productoras de jitomate, cómo han evolucionado y cuáles continúan vigentes hoy en día.

Tal como se mencionó desde la introducción, una de las hipótesis es que en determinadas entidades y en ciertas áreas las exportaciones se relacionan, entre otras cosas, con sus altos rendimientos por hectárea, su localización cercana al mercado externo y su nivel de tecnificación.

Para iniciar con la descripción y análisis estadístico es necesario señalar que el presente trabajo ha sufrido bastante las restricciones que impone el acceso a los datos, pues no hay muchas fuentes que ofrezcan información histórica de las variables seleccionadas, y las que lo hacen no la manejan en el nivel deseable de profundidad o desagregación.

Una de las fuentes principales es el Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP), que es un órgano desconcentrado de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA).

Dentro del sitio de Internet se especifica que su misión es “proveer a las y los productores agropecuarios, pesqueros y agentes económicos que participan en las cadenas agroalimentarias, de información confiable y oportuna para la toma de decisiones que contribuyan al desarrollo rural sustentable”⁷.

La información del SIAP⁸ contiene series de producción mensuales y anuales; esos datos se pueden filtrar según ciclo (otoño-invierno, primavera-verano, perennes, año agrícola o cíclicos-perennes), modalidad (riego, temporal o riego + temporal), año o mes, cultivo y ubicación (estado, distrito, municipio o distrito - municipio).

El mismo SIAP advierte que en cuanto a la producción anualizada la información presentada se refiere a la superficie sembrada (Ha), la superficie cosechada (Ha) y el valor de la producción (Ton/\$), para cultivos cíclicos y perennes, por ciclo y modalidad hídrica⁹.

Las series comprenden las 32 entidades federativas del país y presentan la información a nivel nacional, estatal, pero solo a partir de 2003 para distrito y municipio. Junto con los datos ya enlistados, se muestra también rendimiento por hectárea (Ton/Ha) y Precio Medio Rural¹⁰ o PMR (\$/Ton).

⁷ Recuperado el 12 de mayo de 2014, de <http://www.siap.gob.mx/mision-y-vision/>.

⁸ Recuperado el 14 de mayo de 2014, de <http://www.siap.gob.mx/agricultura-produccion-anual/>.

⁹ Como parte del trabajo de investigación se recopilaron diversos datos sobre la producción del jitomate en México. Éstos pueden consultarse en el anexo estadístico, incluido como parte final del capitulado.

¹⁰ *Precio Medio Rural*: Se define como el precio pagado al productor en la venta de primera mano en su parcela o predio y/o en la zona de producción, por lo cual no debe incluir los beneficios económicos que a través de Programas de Apoyo a Productores puedan otorgar el Gobierno Federal y/o Estatal, ni gastos de traslado y clasificación cuando el productor lo lleva al centro de venta.

Es posible filtrar la información, además de las variables antes mencionadas, según el catálogo de cultivos, es decir, genérico o a detalle; en otras palabras, los datos pueden desglosarse de acuerdo a la variedad del cultivo. El problema es que las series solo aparecen a partir de 1999 y no siempre para todas las variedades, lo cual dificulta la unificación de los datos.

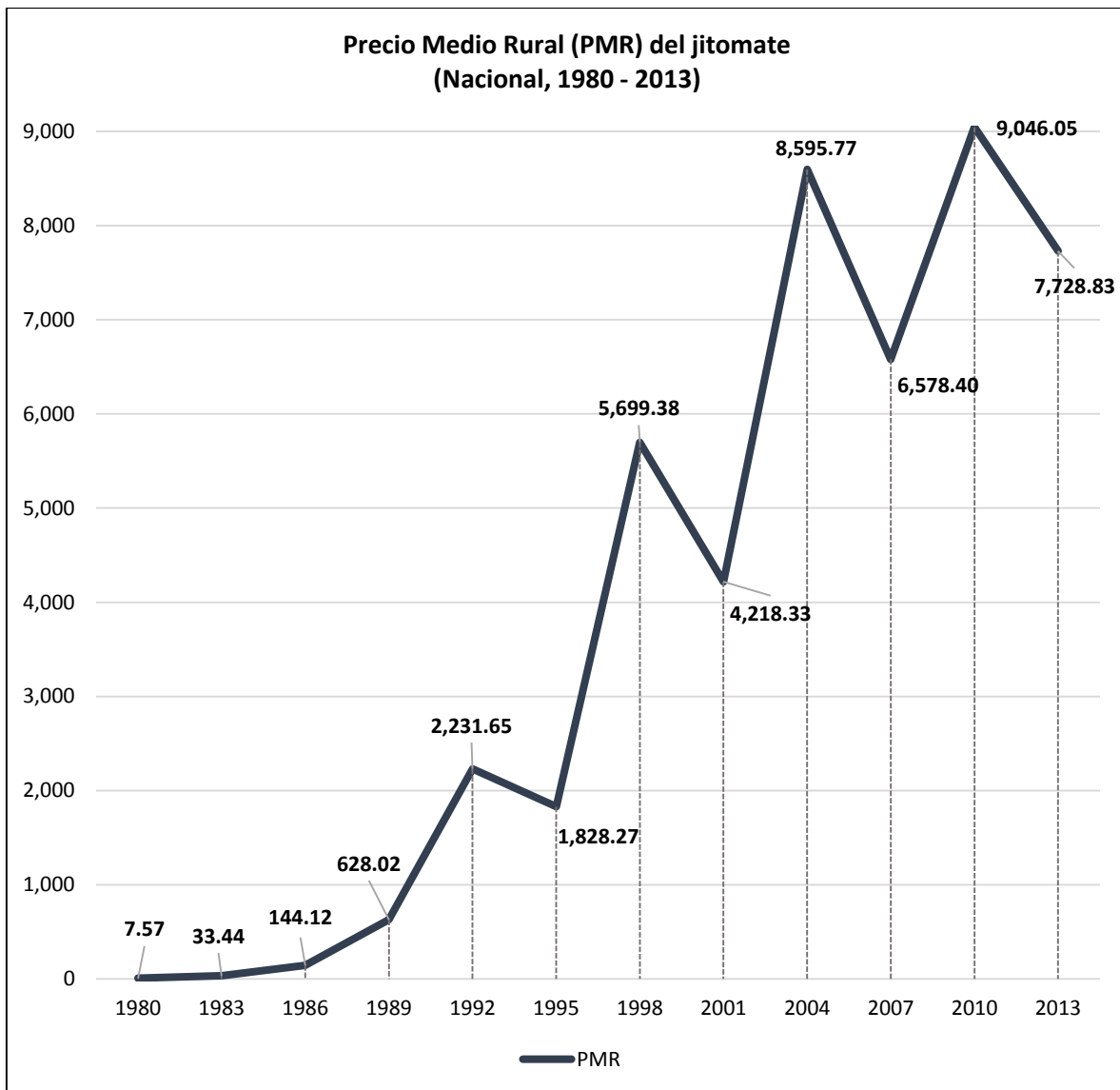
Tomando en cuenta las características de la información antes descritas, las cifras presentadas en este capítulo tienen la salvedad de que lamentablemente se excluye el análisis de algunas regiones nuevas, especializadas en la producción, por ejemplo, de jitomate de invernadero o del llamado “malla sombra”, puesto que no se hace diferenciación por cultivo.

Para esta sección se consultaron las series anuales, disponibles a nivel estatal para el periodo comprendido entre 1980 y 2013 y filtrados a partir de las siguientes variables: año, nivel (estatal), cultivo genérico (jitomate o tomate rojo), año agrícola (OI + PV) y modalidad (riego y temporal). Los datos se obtuvieron solo para las diez principales entidades productoras de jitomate, puesto que concentran casi 90% de la producción de jitomate en México. Si bien es cierto que al tomar solamente diez entidades es probable que en el 10% de la producción restante se estén excluyendo ciertos estados “atrasados” o con menos rendimientos, al estudiar a los principales productores se cubre la producción del mercado, sea nacional o de exportación.

Como referencia a toda esta sección, primero se muestran los Precios Medios Rurales (PMR) desde 1980 hasta 2013, divididos en trienios. La *gráfica 1* muestra la tendencia del PMR a lo largo de los años¹¹. De momento no se ahondará en los resultados de la gráfica; sin embargo, se tomarán en cuenta los resultados para complementar el análisis de los próximos datos.

¹¹ El valor de la producción se deflactó a precios constantes de 2003. Ver nota 13.

Gráfica 1



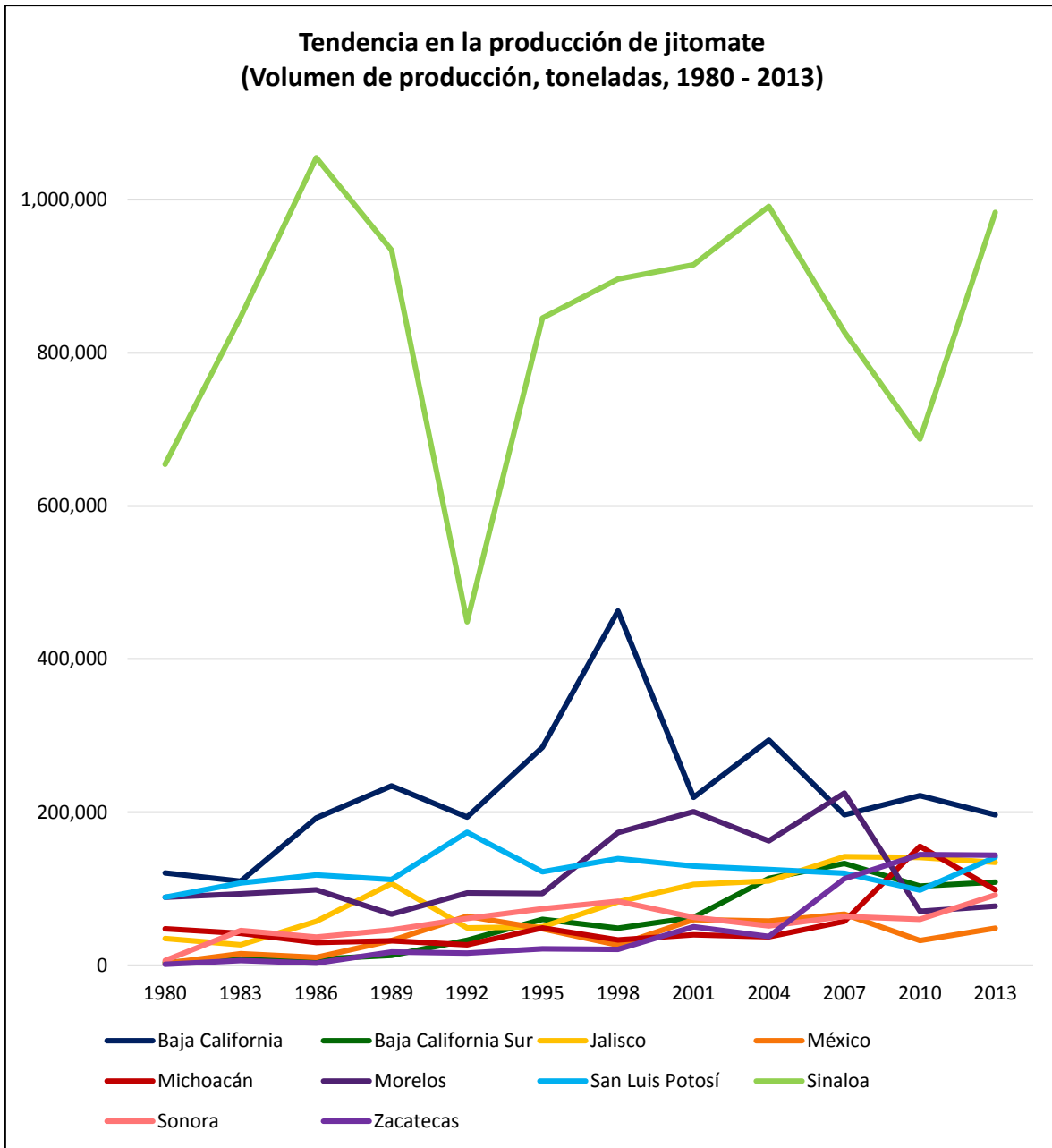
Fuente: Elaboración propia con datos del SIAP.

** PMR a precios constantes, base 2003, deflactado a partir del INPC.*

La *gráfica 2* presenta la tendencia en la producción de jitomate en México por entidad federativa y volumen de producción (en toneladas) para el periodo antes señalado; los datos corresponden al año agrícola completo, es decir, Otoño - Invierno y Primera - Verano (OI + PV)¹².

¹² Para ver el cuadro de valores a partir de los cuales se construyó la gráfica, consultar el anexo estadístico.

Gráfica 2



Fuente: Elaboración propia con datos del SIAP.

Como se observa, Sinaloa ha sido históricamente el estado que produce un mayor volumen de jitomate, con una brecha importante respecto a las otras entidades; solamente Baja California destaca un poco más, pero aun así, la distancia con Sinaloa es considerable.

La *gráfica 2* también muestra que solo algunas entidades tuvieron un aumento en su volumen de producción después de 1994, es decir, ya con el TLCAN puesto en marcha, la mayoría de los estados mantuvo los niveles de producción que tenía antes. No obstante, casos como Baja California, Jalisco, Morelos y Zacatecas muestran que en el trienio comprendido entre 1995 y 1998 hubo algunas regiones que se favorecieron.

En el trienio 1998 - 2001 hay una recuperación en la mayoría de los estados; lo que llama la atención es que los que en el trienio anterior tuvieron un crecimiento, a partir de 1998 comienzan a tener una caída en el volumen de su producción, en algunos casos, como Baja California, bastante estrepitosa. Solamente Jalisco mantuvo un crecimiento sostenido entre 1995 y 2001.

Para el periodo de 2001 - 2004 la tendencia es a la baja; con excepción de Sinaloa, Baja California Norte y Sur, las demás entidades descendieron en su producción. Posteriormente, entre 2004 y 2007, hay una recuperación generalizada, ya que todos los estados aumentaron su producción, salvo San Luis Potosí, Baja California y Sinaloa.

Los años comprendidos entre 2007 y 2010 señalan tendencias muy polarizadas, ya que tanto las caídas como los aumentos que se presentaron en el periodo fueron considerables, siempre dentro de los rangos específicos de cada estado.

Como indicador está el hecho de que el Estado de México, Morelos, San Luis Potosí y Sinaloa tuvieron una baja pronunciada, en cambio Michoacán, Zacatecas y Baja California mejoraron notablemente. Finalmente, en el trienio 2010 - 2013, la tendencia parecería ser hacia el crecimiento, con las respectivas excepciones de Michoacán y Baja California, que fueron en descenso.

A partir de lo anterior se observa una tendencia diferencial entre los estados. Según la gráfica, hay algunas entidades que van en contra de la tendencia a la baja, por ejemplo, en el caso de Baja California y Sinaloa; en cambio, cuando todas las entidades aumentan su producción, algunas la disminuyen, como en los casos de San Luis Potosí y Michoacán.

Por tanto, parecería existir una cierta correspondencia entre las entidades localizadas al norte del país y las que se ubican más al centro. Vale la pena destacar esta coincidencia, puesto que una de las premisas centrales de esta investigación es que en efecto hay una diferencia entre las entidades del norte del país y las del centro o sur.

Hasta aquí se han revisado los resultados referidos al volumen de la producción, sin embargo es necesario indagar otras variables, como el valor de la producción. Debido a que esta variable comprende el precio del producto, lo que indica es la relación que existe entre el volumen de la producción y el precio internacional del jitomate.

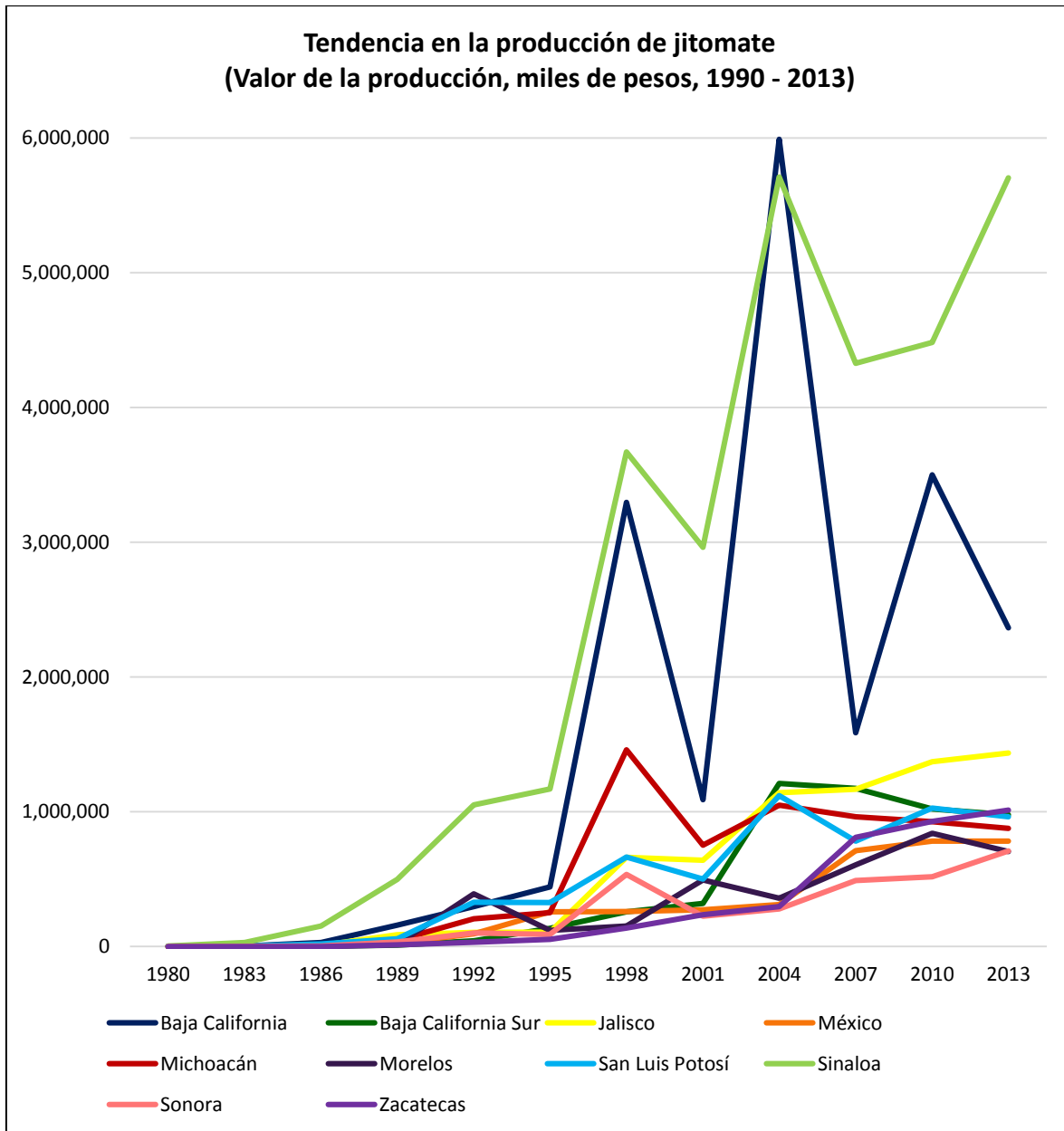
En la *gráfica 3* se muestra la tendencia en la producción dada en miles de pesos, a nivel estatal, en ambas modalidades hídricas (riego + temporal) y para el año agrícola completo (OI + PV). Los valores a precios corrientes que informa el SIAP se deflactaron a precios constantes de 2003, para lo cual se utilizó un promedio del INPC mensual disponible en el INEGI¹³ y se aplicó la siguiente fórmula:

$$\text{Valor a precios constantes} = \frac{\text{Valor a precios corrientes}}{\text{INPC}} * 100$$

A continuación se presentan los resultados:

¹³ Consultado el 24 de abril de 2015, de <http://www.inegi.org.mx/sistemas/IndicePrecios/Exportacion.aspx?INPtipoExporta=HTML>

Gráfica 3



Fuente: Elaboración propia con datos del SIAP.

** Valor a precios constantes, base 2003, deflactado a partir del INPC.*

A partir del análisis por valor de la producción, Sinaloa también se distingue respecto a las otras entidades: la brecha en relación a otros estados se reduce y se observa cómo en el trienio 1995 - 1998 hay un crecimiento en cuanto al valor de la producción (excepto el Estado de México y Morelos, únicos estados cuyo valor de la producción decayó).

Junto con Sinaloa, hay entidades que reflejan una tendencia al alza en su valor de producción; por ejemplo, Baja California sobresale mucho más que en el análisis por volumen. Al observar algunos datos específicos de ese estado, se observa que a partir de 1999 se especializó en el cultivo de jitomate “cherry orgánico”¹⁴, que requiere condiciones especiales para su siembra y cosecha, en específico, un alto nivel de tecnificación.

También es importante destacar que entre 1995 y 1998 hubo un rápido aumento en los precios, pues la *gráfica 1* indica que los PMR subieron más de 200% en tan solo tres años; sin embargo, a nivel nacional las TMCA (*gráfica 5*) no aumentaron demasiado, únicamente crecieron algunos estados como Baja California.

En el análisis por valor hay una clara baja; de todos los estados, solamente subieron Zacatecas y Baja California Sur, en el lado contrario, hubo entidades cuyo valor de su producción cayó fuertemente. Los casos más evidentes fueron Sinaloa y Baja California.

Si comparamos esta tendencia a la baja con la *gráfica 1*, que muestra los PMR desde 1980, se aprecia una coincidencia, ya que en ese trienio los precios del jitomate cayeron aproximadamente un 25%; aunado a ello, las TMCA, mostradas en la *gráfica 5*, señalan una caída en el crecimiento a nivel nacional, pues los valores cayeron de 0.54 a -0.11, una de las pocas veces en que hubo decrecimiento en el valor de la producción de jitomate.

¹⁴ Según datos del SIAP, Baja California fue el único estado que produjo jitomate “cherry orgánico” en 1999, con un volumen de 66.21 toneladas; para el 2013 su producción creció a 1,392.93 toneladas (más de 2000% de aumento) y se mantuvo, junto con Baja California Sur, como el único productor de esta variedad de jitomate a nivel nacional. Este es un ejemplo de las variedades que introdujo Baja California en su producción.

Para el trienio comprendido entre 2001 y 2004 se observa una recuperación en todas las entidades, menos Morelos, que es el único estado en donde el valor de la producción desciende. En algunos casos, este repunte fue acentuado, como en Sinaloa y Baja California, además, aún dentro de su rango, San Luis Potosí, Jalisco y Baja California Sur presentaron el aumento más notable en el valor de su producción, alcanzando con ello un nivel nunca antes visto.

Lo anterior tiene una correspondencia con el alza que hubo en los precios del jitomate, ya que entre 2001 y 2004 se presentó un elevado aumento en los PMR (aproximadamente 104%), tal como se puede comprobar en la *gráfica 1*. Tal aumento en los precios ha sido el más grande que se ha tenido entre 1980 y 2013.

Después, entre 2004 y 2007, el descenso fue igual de agudo que el ascenso para las entidades que antes crecieron; en cambio, hubo estados que lograron aumentar el valor de su producción, caso de Zacatecas, Estado de México y Sonora. Cabe destacar que este aumento no fue tan importante como en años previos. Al comparar estos datos con la tendencia en los PMR dados en la *gráfica 1*, se tiene que en efecto hubo una caída de más del 20%.

Entre 2007 y 2010, Baja California tuvo un aumento importante, sin que con ello alcanzara el nivel al que llegó entre 2001 y 2004; en cambio, Sinaloa, si bien tuvo igualmente un crecimiento en su valor de producción, fue menos acelerado. En cuanto a las demás entidades, Jalisco, San Luis Potosí y Zacatecas tuvieron aumentos menores.

Más adelante se muestra la *gráfica 5*, que indica la TMCA en el valor de la producción; sin embargo, es conveniente mencionar que entre 2007 y 2010 las entidades mencionadas también presentaron un mayor crecimiento. Esto último coincide con el comportamiento de los precios que aumentaron un 38% en el mismo periodo, tal como se observa en la *gráfica 1*.

Finalmente, entre 2010 y 2013, la tendencia es a la baja en el valor, pues solamente Sinaloa, Sonora y Zacatecas crecieron a un ritmo modesto, mientras que las demás entidades decayeron. Ahora bien, en el análisis por volumen no se ve tan claramente una tendencia, ya que, con excepción de Sinaloa, todas las entidades se mantuvieron más o menos estables. En cambio, en el análisis por valor de la producción se aprecia que a lo largo del tiempo hay una tendencia positiva.

Para el trienio mencionado, las TMCA mostradas en la *gráfica 5* indican que hubo un aumento en el crecimiento, pero fue bastante modesto; en cuanto a los PMR, la *gráfica 1* indica que de hecho los precios cayeron un 14% aproximadamente.

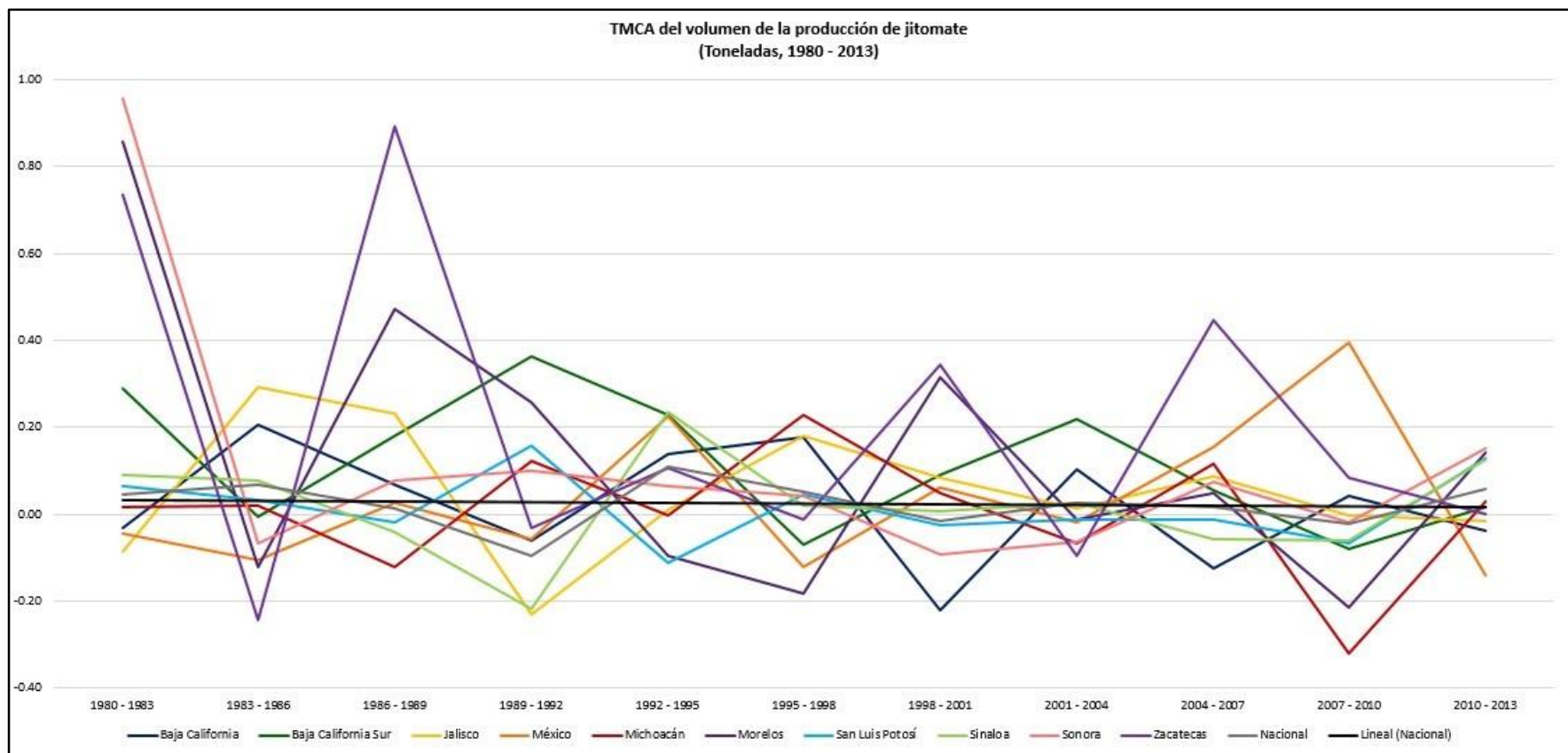
Cierto es que a partir de 1995 se observa un despegue en el valor de la producción, pues en general desde ese año empieza una tendencia hacia arriba, como también se mencionó en el caso del aumento en los PMR; no obstante, el crecimiento acelerado ha estado localizado, a lo más, en un par de entidades del norte del país (Sinaloa y Baja California por ser las más evidentes).

Se tiene entonces una clara diferenciación entre unas entidades y otras, es decir, las que lograron un aumento importantísimo en el valor de su producción y las que, a pesar de haber crecido, nunca tuvieron el mismo aumento; si acaso, Jalisco es el estado que prometiera un crecimiento sostenido, pero con valores bastante más bajos que Sinaloa y Baja California.

Para complementar este análisis y encontrar la dinámica de la producción, se aplicó una tasa media de crecimiento anual (TMCA), también por volumen y valor de la producción. Los resultados se muestran en la *gráfica 4* y en la *gráfica 5*, respectivamente¹⁵. Cabe mencionar que se utilizaron los mismos trienios que en las gráficas previas, al igual que el mismo periodo de tiempo (1980 - 2013).

¹⁵ Para ver el cuadro de valores a partir de los cuales se construyeron las gráficas, consultar el anexo estadístico.

Gráfica 4



Fuente: Elaboración propia con datos del SIAP.

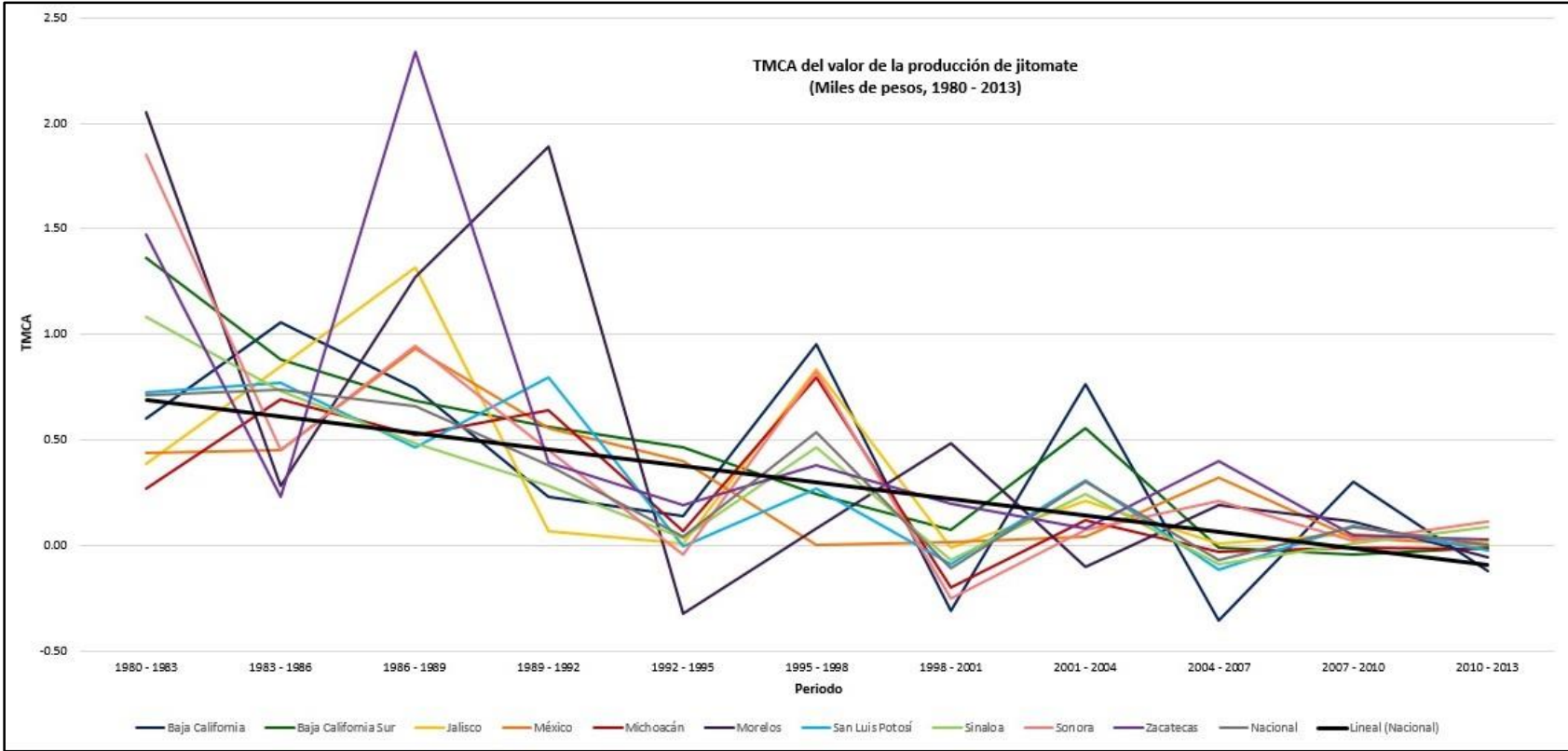
De primer momento, lo que llama la atención de la *gráfica 4* es que después de 1992 no se observa un crecimiento que esté muy por encima de la tendencia nacional, en la cual tampoco se aprecia una dirección positiva o negativa, sino que más bien aparece estable. Esto es importante en el contexto de la investigación porque en un principio se había asumido que la entrada en vigor del TLCAN tendría un impacto considerable en el crecimiento de la producción de jitomate en algunas regiones. A la luz de esta gráfica, esto no se puede afirmar.

Otro dato interesante que destaca de la *gráfica 4* es que antes del TLCAN Zacatecas, Morelos y Sonora tuvieron un comportamiento errático, con disminuciones y crecimientos notables. Sin embargo, después del Tratado no hay una entidad que presente un cambio importante. En el último periodo (2007 - 2010) Zacatecas, Baja California, el Estado de México, Morelos y Michoacán son los que más se apartan de la línea de tendencia nacional.

En los trienios posteriores al TLCAN hubo entidades en donde sí se observa un aumento en su nivel de crecimiento; por ejemplo, entre 2001 y 2004, Zacatecas y Morelos fueron los estados que más crecieron, seguidos de Baja California Sur y el Estado de México. Las caídas más notables se presentaron en Baja California, Sonora, Jalisco y Michoacán, pero la producción de otras entidades también decayó, aunque a menor ritmo, por ejemplo, San Luis Potosí.

La mayor disminución entre 1980 y 2013, en cuanto al ritmo de crecimiento en el volumen de la producción, la registra Michoacán entre 2007 y 2010. Este dato contrasta con el alza que tuvo el Estado de México en el mismo periodo. Para el siguiente trienio, 2010 - 2013, se observa una disminución importante en el Estado de México. Finalmente, en el último periodo, la mayoría de los estados se recuperan, pero con TMCA lentas: los estados que presentan tasas negativas son Baja California, Jalisco y el ya mencionado Estado de México.

Gráfica 5



Fuente: Elaboración propia con datos del SIAP.
* Valor a precios constantes, base 2003, deflactado a partir del INPC.

La *gráfica 5* presenta la TMCA del valor de la producción desde 1980 hasta 2013 y al igual que en la *gráfica 3*, se deflactó a precios constantes de 2003. En primer lugar, se observa que la línea de tendencia nacional es negativa, es decir, a lo largo de los años el valor de la producción ha caído; aunado a ello, nuevamente se observa que aun cuando hubo entidades que después de 1995 aumentaron el valor de su producción, a partir de esos años se estabiliza la tendencia y todos los estados van a la baja. Lo anterior podría indicar que el TLCAN no fue un parteaguas para el crecimiento a nivel nacional y ni siquiera a nivel estatal, puesto que ninguna entidad recupera los ritmos de crecimiento que se dieron entre 1980 y 1995.

Un dato representativo es que antes de 1995, en ningún trienio se presentaron TMCA negativas en el valor de la producción; de hecho, las tasas eran más altas antes del tratado. La evidencia más obvia está dada por los valores de la producción a nivel nacional, puesto que pasaron de tener una TMCA de 0.71 a 0.00, lo cual indica que hubo un estancamiento en el trienio de 2010 a 2013.

Históricamente, Zacatecas es el Estado que entre 1980 y 2013 tuvo la TMCA más alta en el valor de su producción, ya que entre 1986 y 1989 fue de 2.34. Por otro lado, Baja California es la entidad con la tasa más baja en todo el periodo analizado, puesto que entre 2004 y 2007 registra una tasa negativa de crecimiento de -0.36.

Sobre lo anterior se hace la aclaración de que, en la *gráfica 5*, Morelos y Zacatecas parecieran haber tenido una caída más importante que el caso antes mencionado; sin embargo, esta impresión se debe a que en el trienio previo a sus caídas tuvieron un crecimiento importante, entonces gráficamente se aprecia un descenso considerable.

Observando las gráficas mostradas hasta el momento, destaca el caso de Sinaloa, ya que hay bastante diferencia entre su volumen y valor de producción (en las *gráficas 2 y 3*) respecto a sus TMCA (en las *gráficas 4 y 5*). Así, lo primero que se aprecia es que mientras que en volumen y valor de la producción está muy por encima de las demás entidades, sus TMCA no sobresalen del promedio; lo que es más, sus tasas de crecimiento, tanto en volumen como en valor de la producción, nunca alcanzaron niveles demasiado altos.

Los datos presentados hasta aquí corresponden solo a dos variables, el volumen y el valor de la producción; sin embargo, los análisis presentados en el cuarto capítulo se construyeron a partir del rendimiento promedio por hectárea. Más adelante, en el cuarto capítulo, se justificará la selección de esa variable, pero de momento, en la próxima sección se presenta la evolución de los rendimientos a lo largo del tiempo.

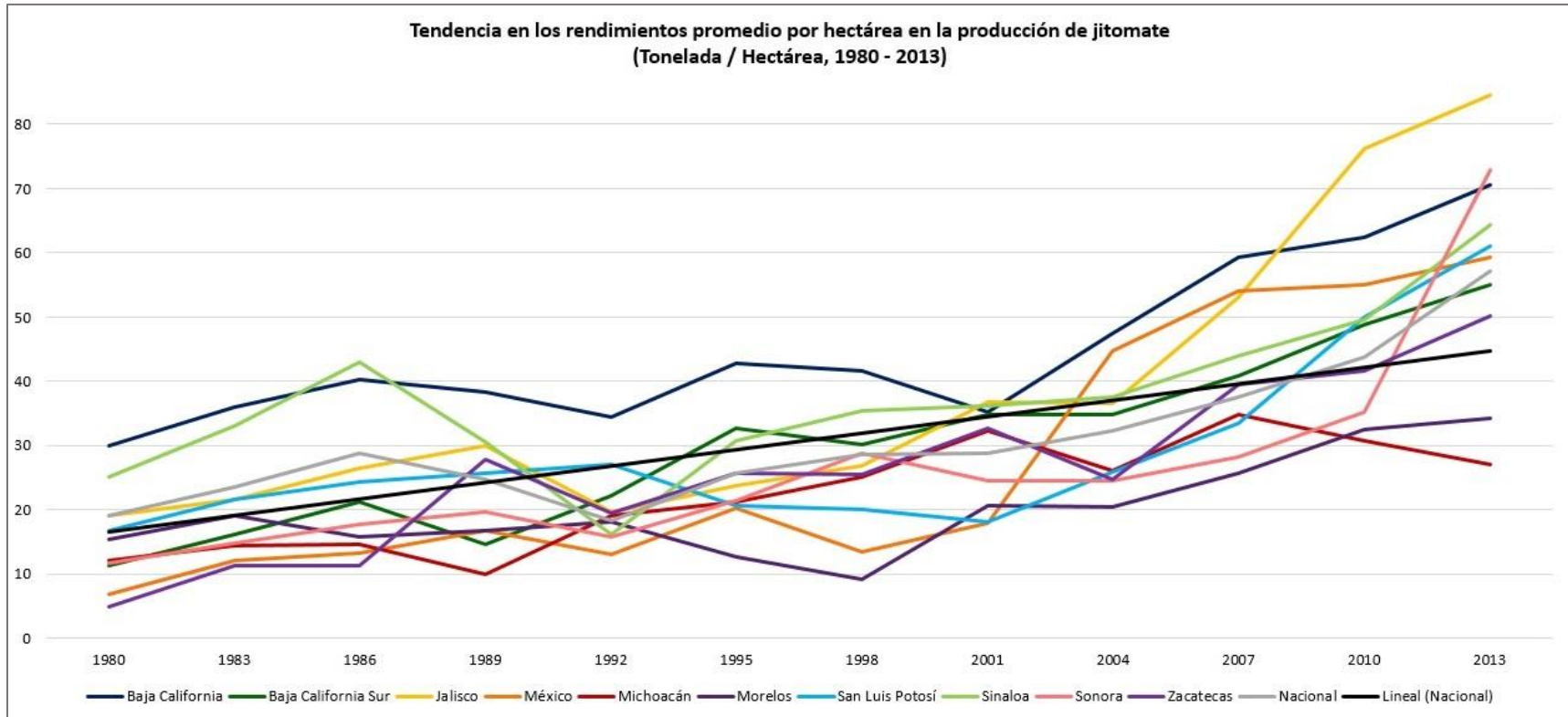
2.2. RENDIMIENTOS PROMEDIO POR HECTÁREA COSECHADA DE JITOMATE EN MÉXICO (1980 - 2013)

La *gráfica 6*¹⁶ muestra la tendencia en los rendimientos promedio por hectárea desde 1980 hasta 2013. De primer momento, lo que se observa es hay una línea de tendencia positiva, lo cual indica que los rendimientos en la producción de jitomate han aumentado en el periodo estudiado en todas las entidades.

Hasta el 2001 en ningún estado hubo un descenso o caída sobresaliente de los rendimientos; no obstante, a partir de ese año hay aumentos importantes, por ejemplo en el caso de Baja California y el Estado de México. Llama la atención este último, ya que pasó de un rendimiento de 17.86 en 2001 a 44.75 en 2004, es decir, un incremento mayor a 150%. En esos mismos años las disminuciones más notables fueron las de Zacatecas, Michoacán y Morelos.

¹⁶ El cuadro con los valores a partir de los cuales se construyó la gráfica se muestran en el anexo estadístico.

Gráfica 6



Fuente: Elaboración propia con datos del SIAP.

Jalisco fue el estado que tuvo el crecimiento más grande y acelerado en comparación con los otros nueve productores, según las TMCA obtenidas. Tal tendencia inició en 2004 y continuó al alza hasta 2013, convirtiéndose en la entidad con mayores rendimientos. Lo anterior significa que en los últimos diez años, en Jalisco hubo un crecimiento porcentual mayor a 130%.

Sonora es otro de los estados que presenta un aumento en los rendimientos y es notable que esto se haya dado en solo tres años: entre 2010 y 2013, esta entidad tuvo un aumento de 52%, lo cual se traduce en un crecimiento que no había logrado desde 1980.

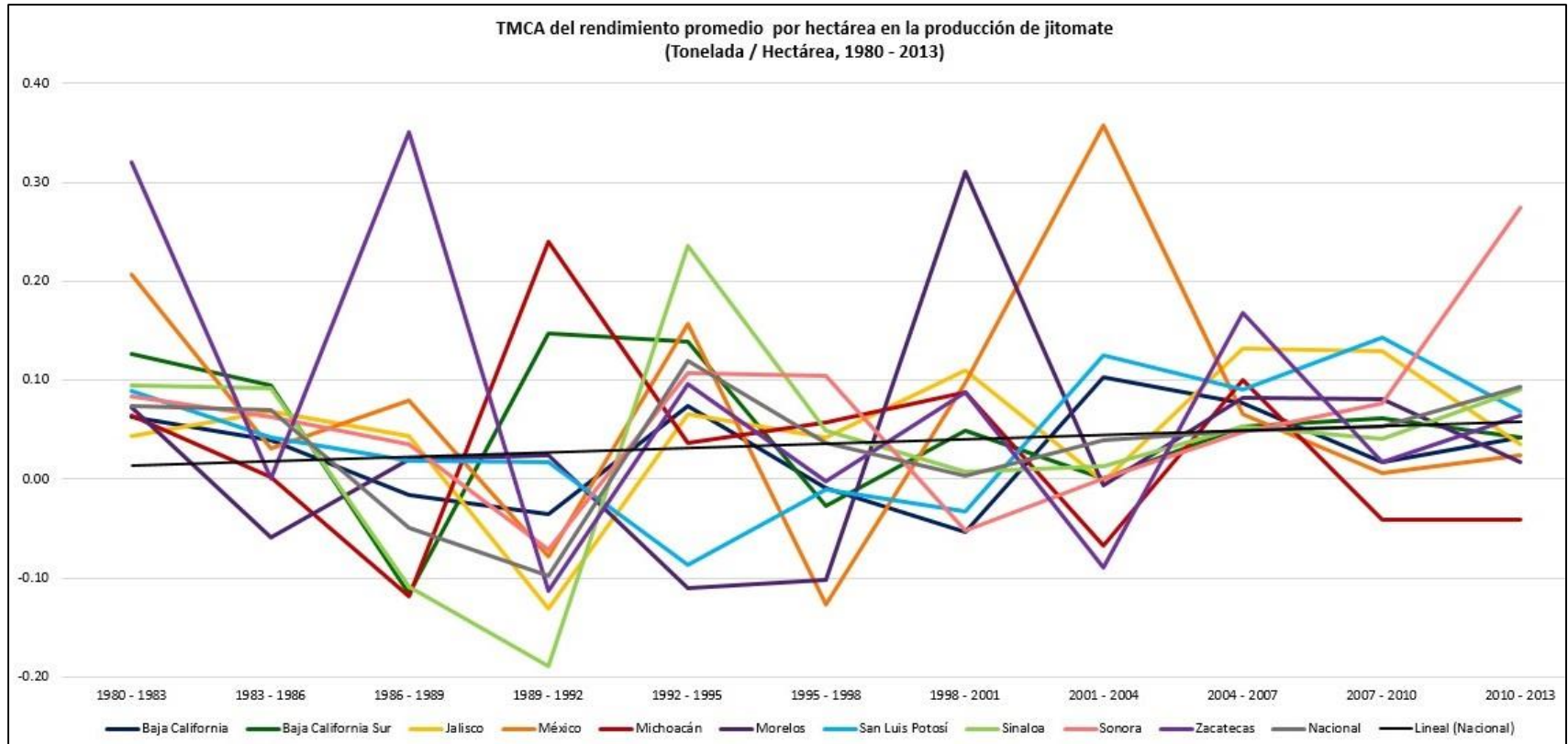
Caso contrario es Michoacán, que presenta un descenso en sus rendimientos desde el año 2007, colocándose como el estado productor con menores rendimientos por hectárea, seguido de Morelos (tiene los menores rendimientos observados en los 10 estados estudiados y durante el periodo analizado). Ambos estados se localizan en el centro del país, lo cual indica la diferenciación geográfica en la producción de jitomate.

Por otro lado, Sinaloa no muestra diferencias notables respecto a los otros estados, a pesar de que no tiene caídas drásticas (con excepción del periodo 1989 - 1992), tampoco presenta crecimiento notable en ningún año. Esto significa que aun cuando Sinaloa cuenta con tierras fértiles con riego, esto parece no reflejarse en sus rendimientos.

Al igual que con los datos del volumen y el valor de la producción, con los rendimientos promedio por hectárea se obtuvieron las TMCA por trienio. Los resultados se muestran a continuación en la *gráfica 7*¹⁷:

¹⁷ Revisar el anexo estadístico para ver el cuadro con los valores.

Gráfica 7



Fuente: Elaboración propia con datos del SIAP.

En este caso, lo primero que se observa es que la línea de tendencia nacional parece bastante estable, si bien, en general todas las entidades presentan variaciones.

Antes de 1994 las fluctuaciones más importantes se detectan en Zacatecas, Michoacán, Baja California Sur y Sinaloa. Los dos casos más afectados fueron Zacatecas y Michoacán, respectivamente; en cuanto al primero, creció radicalmente entre 1986 y 1989, pero tuvo una caída semejante para el siguiente trienio; en los años posteriores no llegó a recuperarse. En Michoacán hubo un descenso en su crecimiento durante el mismo trienio de 1986 a 1989, pero se recuperó para 1992, alcanzando un nivel sumamente elevado, que no se volvió a presentar.

En Baja California Sur hubo una recuperación en el trienio 1989 - 1992, después de una caída importante; al igual que en los casos anteriores, tampoco se llegó a recuperar el ritmo de crecimiento. En cuanto a Sinaloa, el mayor crecimiento se presentó entre 1992 y 1995, ya estando en vigencia el TLCAN; cabe mencionar que pasado este punto no volvió a presentar la misma tasa de crecimiento.

Después de 1995 vuelven a destacar los casos de Morelos, Zacatecas y Michoacán. En el primero se presentaron alzas y bajas entre 2001 y 2004; a finales de 2001 esa entidad tenía TMCA negativas, pero para el 2001 se recuperó, alcanzando uno de los ritmos más acelerados en veinte años. En el Estado de México pasó algo similar, puesto que en el mismo trienio creció al ritmo más elevado de su historia, aunque después cayó sin volverse a recuperar.

Sonora es un caso especial, pues aunque a lo largo de los años no tuvo un comportamiento sobresaliente, comenzó a recuperar su ritmo de crecimiento a partir del año 2001, con un pico entre 2010 y 2013 que refleja una TMCA que no había logrado antes.

Jalisco llama la atención porque según lo observado en la *gráfica 6*, en los últimos años tuvo un crecimiento en sus rendimientos a partir de 2004; no obstante, al compararlo con los resultados de la *gráfica 7*, no se aprecia un comportamiento coherente con ello. De hecho, a través de los años permanece bastante estable, incluso, resalta que para el trienio 2010 - 2013 cierra con una TMCA muy pequeña, con tendencia a la baja.

Hasta aquí se ha realizado una descripción con base en datos trienales de la producción de jitomate en México por entidad federativa. En esta sección comenzaron a encontrarse algunos indicios que confirman o desmienten, de manera muy somera, las hipótesis planteadas al inicio del trabajo; por ejemplo, que el TLCAN no necesariamente significó un cambio radical en la tendencia que se había tenido anteriormente en la producción, ni en las tasas de crecimiento, las cuales a la fecha no han repuntado.

En el próximo capítulo se describirán las variables que permiten analizar la segmentación geográfica por tipo de mercado (en específico por orientarse hacia la exportación) y el nivel de tecnificación del suelo, medible a partir de los tres elementos seleccionados: mecanización, uso de fertilizantes químicos y siembra con semilla mejorada.

CAPÍTULO 3

FACTORES DE DIFERENCIACIÓN ESPACIAL EN LA PRODUCCIÓN DE JITOMATE EN MÉXICO

3.1. EXPORTACIONES DE JITOMATE DE LAS PRINCIPALES ENTIDADES FEDERATIVAS PRODUCTORAS (2010 - 2013)

Se recordará que una de las preguntas conductoras de la presente investigación se refiere a las diferencias entre las principales entidades productoras de jitomate según su tipo de mercado. En este apartado se analiza la importancia de la producción para el mercado externo, a través de la variable del porcentaje de exportaciones respecto a la producción total de cada entidad federativa.

Como antecedente, antes se mencionó que históricamente las entidades de la región norte del país dedican un mayor porcentaje de su producción de jitomate a la exportación, mientras que las entidades de las regiones centro y sur del país destinan su producción para el consumo interno (Frías, E., 2008). El objetivo de esta sección es explorar los datos e identificar si existe o no alguna tendencia que confirme o al menos indique tales diferencias.

Idealmente, este análisis debería abarcar un lapso considerable de tiempo, que permitiera observar una tendencia en las exportaciones y los cambios que se han dado entre las entidades. No obstante, de nueva cuenta hubo que enfrentarse a la realidad en cuanto al acceso y disponibilidad de datos. Para superar esta problemática, primero se interpuso una solicitud de acceso a la información a la unidad de enlace del SIAP, la cual fue respondida el día 27 de noviembre de 2014 a través del portal de INFOMEX¹⁸. Gracias a este procedimiento, se tuvo conocimiento de que:

¹⁸ La solicitud presentada tiene número de folio 0819900008414 y puede ser consultada de manera pública en el portal de internet del sistema INFOMEX, administrado por el ahora Instituto Nacional de Transparencia, Acceso a la Información y Protección de Datos Personales (INAI): <https://www.infomex.org.mx/gobiernofederal/home.action>.

Respecto a la estadística de los flujos de comercio exterior por entidad de origen-destino, le comento que no es posible otorgar datos con este corte temático, en razón de que el pedimento aduanal mexicano, documento en el cual se recaba la información de las operaciones de comercio exterior, aun cuando tiene un espacio para asignar la entidad de origen o destino de las mercancías de comercio exterior, en este al no ser obligatoria la declaración por parte del exportador, en la mayoría de los pedimentos no se indica. (Sic).¹⁹

Después de continuar con la búsqueda, se encontraron dos fuentes de información sobre exportaciones. La primera fue el Sistema de Información Arancelaria Vía Internet (SIAVI), que es un microsítio de la Secretaría de Economía donde se pueden consultar en línea datos anuales y mensuales de exportaciones por capítulo, partida, subpartida y fracción arancelaria.

Cabe señalar que los datos de exportaciones están disponibles a partir del 2003 y solo a un nivel de desagregación nacional. Para el objeto de estudio de esta investigación, interesa lo siguiente²⁰:

Sección:	II	Productos del reino vegetal
Capítulo:	07	Hortalizas, plantas, raíces y tubérculos alimenticios.
Partida:	0702	Tomates frescos o refrigerados.
Subpartida:	070200	Tomates frescos o refrigerados.
Fracción:	07020099	Los demás.

Gracias a tal información se obtuvo que entre los países destino de las exportaciones de jitomate mexicano el principal receptor siempre ha sido Estados Unidos, que cada año se lleva más del 90% del total, tanto en volumen como en valor del jitomate exportado²¹. Además aparecen Canadá, El Salvador, Japón, Holanda y eventualmente se exporta hacia Reino Unido, Emiratos Árabes, Costa Rica, China, entre otros.

¹⁹ Este párrafo se retoma textualmente de la respuesta obtenida a la solicitud de información antes mencionada.

²⁰ Se toma la clasificación de "los demás" (07020099) debido a que las otras fracciones corresponden a "Tomate Cherry" (07020001) y "Tomate verde" (07020002).

²¹ Para ver un cuadro con los datos desglosados, consultar el anexo estadístico.

A continuación se presentan los porcentajes por volumen de jitomate que exporta México según país destino (*cuadro 1*). Es evidente la importancia que tiene el mercado norteamericano (Estados Unidos y Canadá) para el mercado mexicano.

Cuadro 1.
Porcentaje de exportaciones mexicanas de jitomate
por país destino (Toneladas, 2010 - 2014).

País	2010	2011	2012	2013	2014
Estados Unidos	98.05	90.76	96.81	96.00	98.03
Canadá	1.47	8.87	3.10	3.90	1.91
El Salvador	0.47	0.36	0.06	0.06	0.03
Otros países	0.00	0.00	0.02	0.05	0.02

Fuente: Elaboración propia con datos del SIAVI.

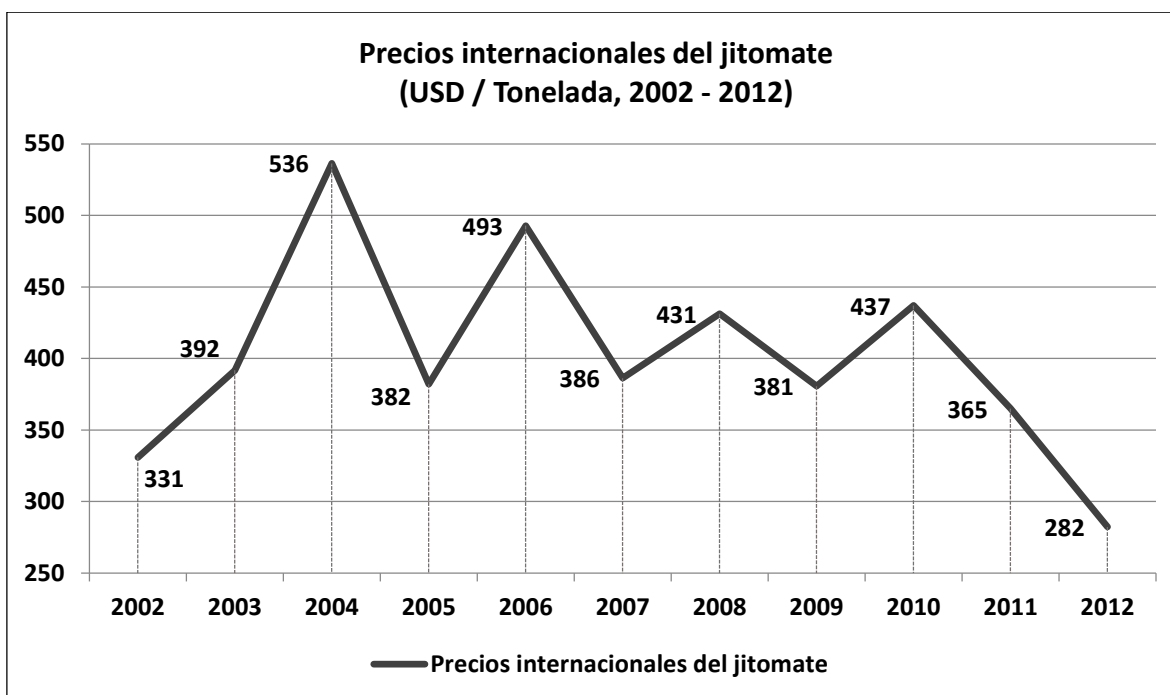
Uno de los aspectos que influyen en el comportamiento del mercado exterior es la variación en los precios internacionales; por lo tanto, se obtuvo una serie de diez años para observar la tendencia específica del precio del jitomate (*gráfica 8*)²².

De la *gráfica 8* destaca que a partir del 2010 comienza una caída pronunciada en los precios internacionales del jitomate, pasando de 437 a 282 dólares por tonelada en el 2012, lo cual se traduce en más del 50% en el precio en tan solo dos años.

Por el momento no se ahondará más en la descripción y análisis de los precios internacionales; sin embargo, estos datos se retomarán cuando se presenten los datos sobre exportaciones, lo cual se hace a continuación.

²² Los datos se descargaron del portal de internet de la FAO el 30 de junio de 2015 de <http://faostat3.fao.org/download/P/PP/E>. La información solo está disponible hasta el 2012, por lo que se tomaron diez años de la serie. Para eliminar los efectos de la inflación, se deflactaron los precios a base 2003, con el IPC general obtenido del mismo sitio de internet.

Gráfica 8



Fuente: Elaboración propia con datos de la FAO.

** Precios constantes, base 2003, deflactado a partir del IPC general.*

Como se dijo antes, el SIAVI no ofrece información más desagregada, pero existe un micrositio de SAGARPA a cargo de la Subsecretaría de Alimentación y Competitividad, donde se informa sobre el flujo comercial de mercancías del sector agroalimentario mexicano.

En este micrositio, el principal apartado corresponde al Sistema de Información Comercial del Sector Agroalimentario (SIC-AGRO), que provee datos sobre el comercio exterior del sector en rubros como el Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte (SCIAN), la balanza comercial agroalimentaria con desgloses por subsector y disposiciones normativas (tasas arancelarias, restricciones al despacho aduanero, por mencionar algunas).

En el SIC-AGRO, además de lo ya enunciado, hay estimaciones sobre el comercio exterior por entidad federativa. Los filtros disponibles para la información son: exportación o importación, entidad, producto y periodo de consulta.

Antes de continuar es necesario subrayar que si bien esta escala permite comparar las variables incluidas en el análisis a partir de tendencias generales, no se ignora el hecho de que en otra escala puede haber diferencias notables, incluso entre parcelas vecinas en las que un productor puede tecnificarse y otro no; en tales casos, seguramente se encontrarán procesos de contagio y de adopción de innovaciones. Tales temas son motivo de otro tipo de trabajo, pero se menciona esta advertencia por su posible relevancia en el conocimiento del comportamiento de productores que enfrentan la posibilidad de exportar sus productos.

Los datos de exportaciones de jitomate por entidad federativa solo existen a partir del año 2010 y están completos hasta 2013, ya que las cifras de 2014 son de los primeros cuatro meses del año. Además se advierte lo siguiente:

Las cifras estadísticas por entidad federativa no existen de origen, por lo cual la información se generó con base en un procedimiento que considera: 1) El domicilio fiscal de las empresas que registraron operaciones de comercio exterior agroalimentario; 2) Las empresas que los gobiernos estatales reportaron como ubicadas en su territorio y 3) Registro de plantas productivas de empresas IMMEX (antes PITEX y Maquila). Por lo anterior, las cifras representan un mero ESTIMATIVO del comercio exterior de cada entidad.²³

A partir de esa información se compararon los datos de producción total del SIAP y los de exportación del SIC-AGRO para obtener los porcentajes de producción que las diez principales entidades productoras dedican al mercado externo. Se obtuvo que la media nacional de exportaciones de jitomate en los últimos años fue alrededor de 60% del total. Esta orientación convierte a México en el principal exportador de este producto a nivel mundial. Según datos de Financiera Nacional de Desarrollo Agropecuario, Rural, Forestal y Pequero, México es el principal exportador de jitomate fresco a nivel mundial, con cerca de 20% del volumen y 25% del valor comerciados²⁴.

²³ Este mensaje aparece textualmente cuando se visita el sitio del Sistema de Información Comercial del Sector Agroalimentario (SIC-AGRO) de la SAGARPA, específicamente en la sección de “Comercio exterior por entidades”.

²⁴ Documento consultado en línea en:
[http://www.financierarural.gob.mx/informacionsectorrural/Panoramas/Panorama%20Jitomate%20\(abr%202014\).pdf](http://www.financierarural.gob.mx/informacionsectorrural/Panoramas/Panorama%20Jitomate%20(abr%202014).pdf).

Cuadro 2
Porcentaje de exportaciones de jitomate
de las principales entidades productoras (Toneladas, 2010 - 2013)

ENTIDAD FEDERATIVA	2010			2011			2012			2013		
	Producción	Exportación	%	Producción	Exportación	%	Producción	Exportación	%	Producción	Exportación	%
Baja California	221,626.18	200,098.01	90.3	92,882.72	147,239.71	90.7	106,858.54	158,130.95	83.4	108,421.60	166,335.02	84.7
Baja California Sur	103,212.02	98,915.61	95.8	162,324.92	81,475.30	87.7	189,635.96	96,482.65	90.3	196,452.90	97,760.85	90.2
Jalisco	140,801.90	107,188.76	76.1	136,539.82	129,254.30	94.7	156,660.03	138,204.65	88.2	134,436.65	122,424.24	91.1
México	81,711.93	30,838.14	37.7	74,387.45	50,615.43	68.0	80,073.76	26,737.28	33.4	78,342.70	28,735.43	36.7
Michoacán	155,354.04	31,390.57	20.2	148,080.85	54,450.95	36.8	171,038.52	41,687.89	24.4	98,435.06	51,626.80	52.4
Morelos	70,337.21	1,317.95	1.9	68,152.40	1,657.28	2.4	71,202.90	1,352.48	1.9	77,035.81	1,885.33	2.4
San Luis Potosí	98,093.00	43,314.70	44.2	108,613.50	53,144.70	48.9	116,136.93	48,062.72	41.4	141,108.25	65,112.98	46.1
Sinaloa	687,056.78	639,612.70	93.1	345,011.10	336,359.93	97.5	1,039,367.64	950,065.26	91.4	983,288.14	921,663.45	93.7
Sonora	60,131.19	54,165.21	90.1	60,717.99	57,431.08	94.6	82,323.87	81,031.88	98.4	91,856.30	73,173.98	79.7
Zacatecas	144,360.83	30,838.14	8.2	134,369.40	50,615.43	11.9	139,131.08	26,737.28	11.5	143,905.20	28,735.43	11.0
Nacional	2,277,791.43	1,364,612.35	59.9	1,872,481.69	1,115,462.70	59.6	2,838,369.87	1,769,390.78	62.3	2,694,358.19	1,767,421.76	65.6

Fuente: Elaboración propia con datos de SIC-AGRO y SIAP, SAGARPA.

Baja California, Baja California Sur, Sinaloa, Sonora y Jalisco exportan más de 50% en el periodo estudiado, en algunos casos, más de 90%, o sea casi la totalidad de su producción. Los datos mencionados pueden observarse en el *cuadro 2*, antes presentado.

De las entidades estudiadas (los 10 principales estados productores de jitomate), se observa una diferencia respecto al porcentaje de exportación sobre la producción total: mientras hay entidades que exportan casi toda su producción, hay otras que están muy por debajo del porcentaje de exportación nacional.

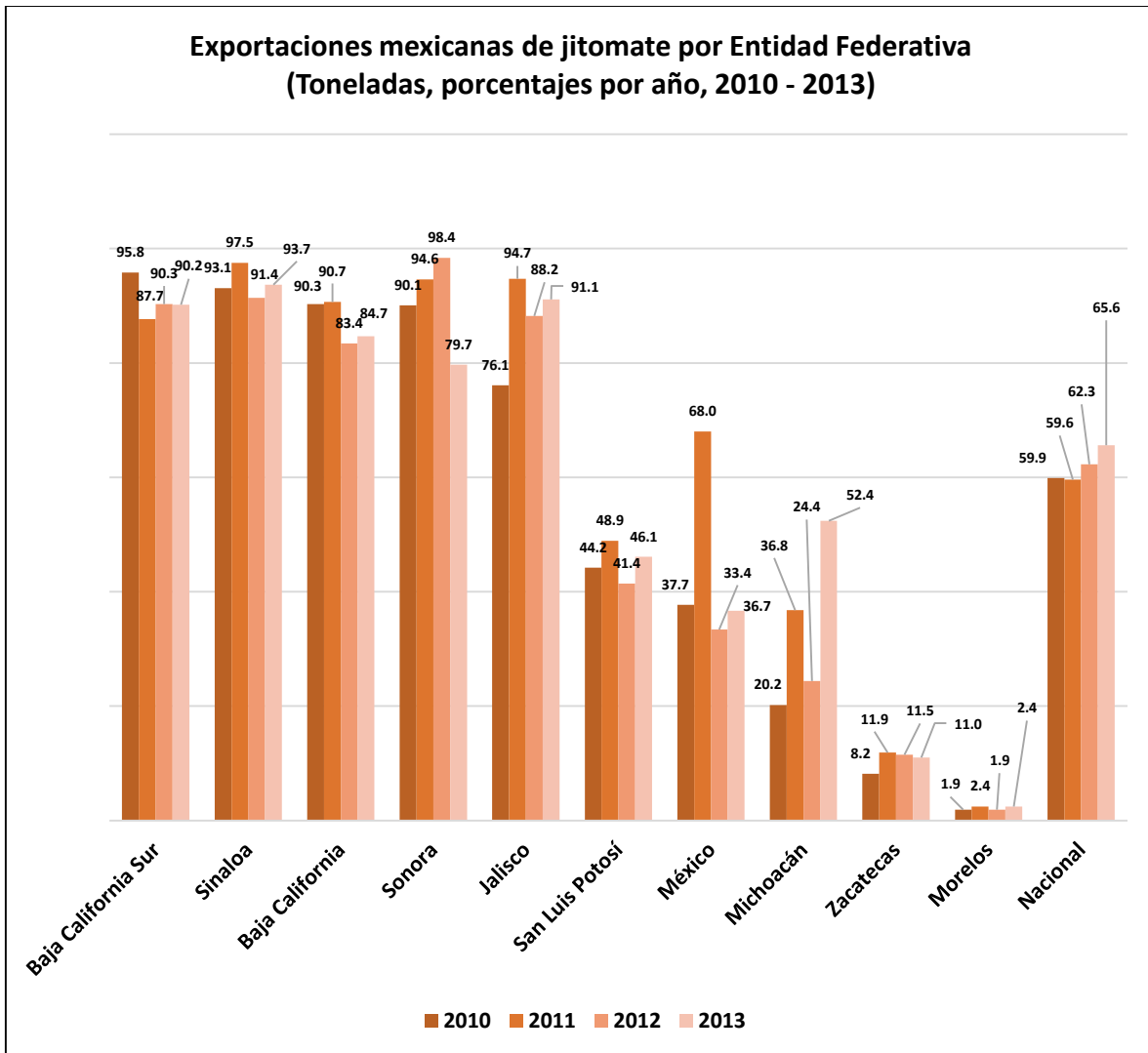
No obstante, la información del cuadro también permite hacer determinadas precisiones, por ejemplo, que puede haber una producción relativamente baja y un nivel de exportación alto, (tal es el caso de Sonora), pero en el otro extremo puede haber una producción importante con un bajo volumen de exportación (como en Michoacán, Morelos y el Estado de México).

Cabe recordar lo que se mencionó antes sobre las disparidades entre las entidades por tipo de mercado; en el *cuadro 2* se aprecia una clara distinción entre las entidades exportadoras y las no exportadoras, a pesar de que todas tienen un elevado volumen de producción.

Aunado a esto, como parte de la exploración de los datos se construyó la *gráfica 9*, donde se muestra el porcentaje que exportan las entidades del volumen de su producción. Se puede observar con mayor claridad la participación porcentual que tuvo cada entidad federativa por año estudiado; además se incorpora una columna con la media nacional (exportaciones totales de las 32 entidades). Obviamente los estados que menos exportan son Morelos y Zacatecas, seguidos de Michoacán, Estado de México y San Luis Potosí.

De manera gráfica destaca aún más la gran brecha que existe entre entidades, ya que unas exportan muy por encima de la media nacional, mientras que otras no llegan a la mitad de su producción o únicamente exportan una pequeña proporción de ésta.

Gráfica 9

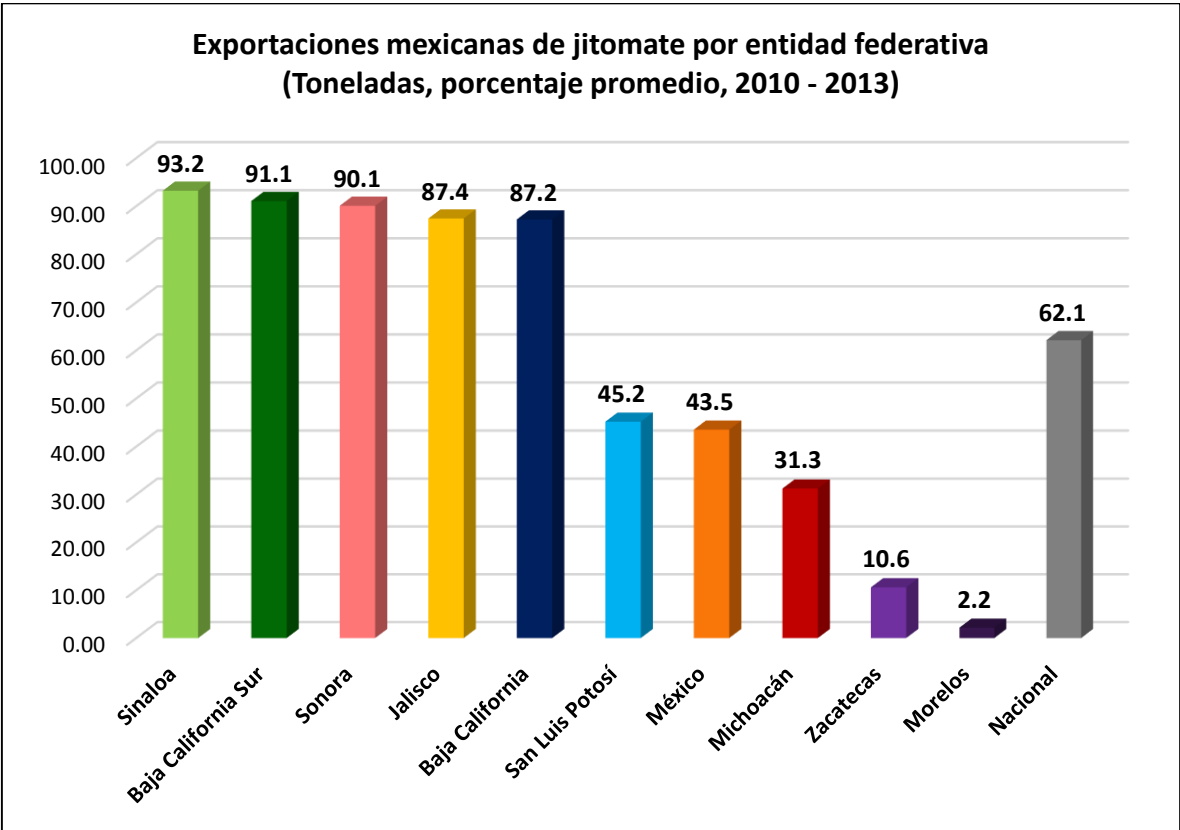


Fuente: Elaboración propia con datos del SIC-AGRO.

Los resultados de la *gráfica 9* se contraponen a los precios internacionales mostrados en la *gráfica 8*, puesto que mientras los precios caen a partir del año 2010, las exportaciones parecen ir en ascenso, con excepción de Baja California, Baja California Sur y Sonora.

Dada la información disponible, ésta se agregó a partir de los cuatro años en estudio. En la *gráfica 10*, además de los 10 principales estados productores, se agregó una barra con la producción nacional, es decir, tomando el promedio total de las 32 entidades federativas. Los resultados se ordenaron de mayor a menor para que se notaran más las diferencias entre cada entidad²⁵.

Gráfica 10



Fuente: Elaboración propia con datos del SIC-AGRO.

En la *gráfica 10*, al estar ordenadas las entidades de mayor a menor según nivel de exportación, se muestra que al menos en los cuatro años analizados (2010 - 2013), los principales exportadores fueron Sinaloa, Baja California Sur, Sonora, Jalisco y Baja California, con alrededor del 90% de su producción. Por otro lado, San Luis Potosí, el Estado de México, Michoacán, Zacatecas y Morelos fueron los menores exportadores, al no superar 50% del jitomate producido.

²⁵ Para ver los datos a partir de los cuales se construyó la gráfica, revisar el anexo estadístico.

Sobre la media nacional, entre 2010 y 2013, el promedio de exportación fue mayor a 60%; en cambio, cuando se obtiene la media únicamente a partir de los valores de las 10 entidades con mayor producción de jitomate, el promedio de exportación aumenta a más de 70%; además, las 10 entidades de este análisis aportaron 87.2% del jitomate para el periodo y exportaron 75.4% de ella.

Si bien aún no se puede tener conclusiones a partir de este primer acercamiento a los datos, ya es posible distinguir una diferenciación marcada entre entidades según su tipo de mercado: dado que las diez entidades tienen altos volúmenes de producción, resalta más el hecho de que algunas exporten la mayor parte de su producción y otras una proporción muy pequeña, de tal manera que estas últimas estarían dedicando su producción al consumo interno.

Se recordará que en la introducción se había planteado una hipótesis relacionada con lo anterior, pues se asumía que las entidades localizadas al norte del territorio nacional orientan su producción al mercado externo, en cambio, las entidades del centro y sur, tienen un destino nacional. Para continuar con esta idea, en la siguiente sección se desarrollarán los mismos datos sobre exportaciones, pero desde la perspectiva de la diferenciación espacial.

3.2. DIFERENCIACIÓN ESPACIAL DE LAS ENTIDADES FEDERATIVAS SEGÚN EL DESTINO DEL JITOMATE (2010 - 2013).

En el apartado precedente se presentaron algunos datos sobre las exportaciones de jitomate a nivel nacional y por entidad federativa; en esta sección se agrega el análisis referido a la ubicación en el territorio nacional, a fin de rescatar uno de los puntos principales de este trabajo, referente al modelo de la base exportadora, esto es, que una región tenderá a crecer más si su mercado está orientado al exterior.

A continuación se presentan los resultados gráficos de los datos sobre exportaciones que se lograron recuperar. Cabe destacar que las bases de datos con los que se realizaron las representaciones gráficas son las mismas con las que se trabajó en la sección anterior, incluyendo las restricciones mencionadas sobre la disponibilidad de las series en el tiempo.

Con el objetivo de observar la representación espacial de las entidades respecto a su nivel de exportación de jitomate se construyeron algunos mapas que muestran con mayor claridad si guardan alguna relación con el factor ubicación en cuanto a su orientación al mercado externo. En los casos en que las entidades no aparecen marcadas con un alto volumen de exportaciones, se asume que su producción está destinada a satisfacer la demanda del mercado interno.

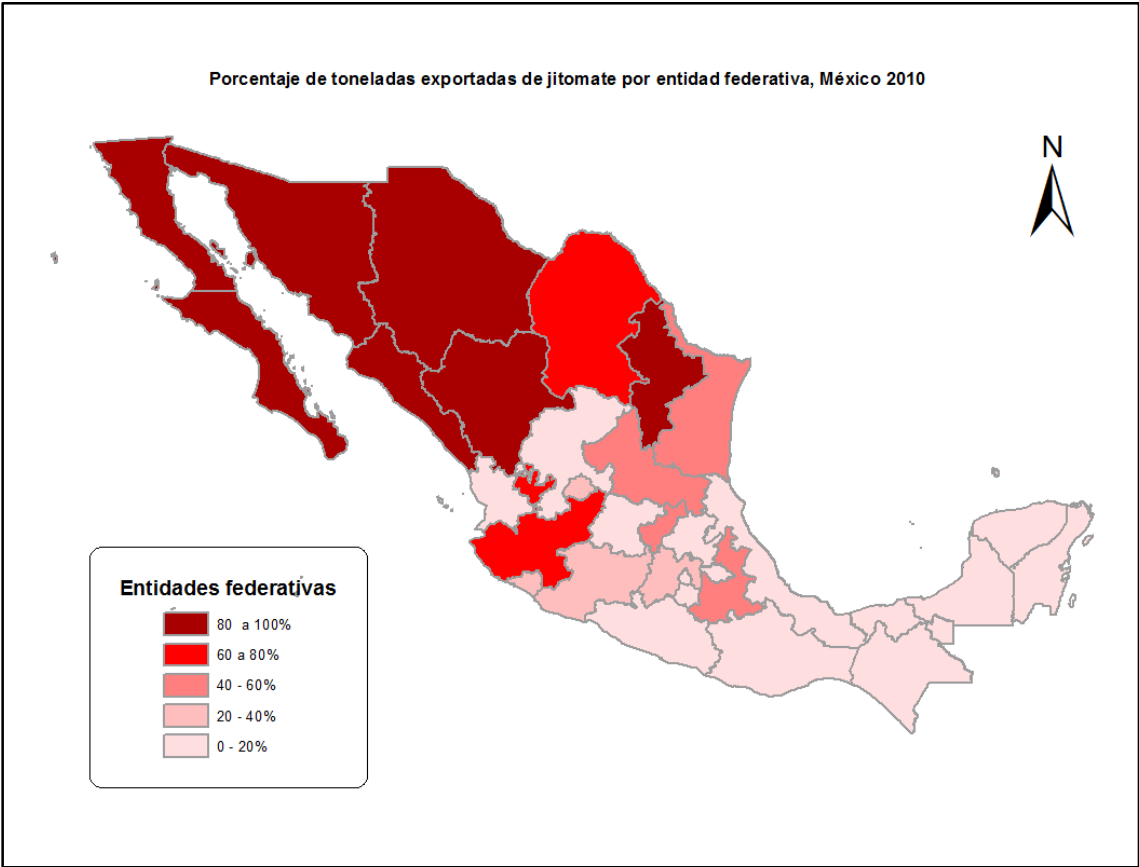
Se debe reconocer que los mapas tienen un sesgo importante, puesto que no se está considerando el volumen de producción, entonces, una entidad podría aparecer con un porcentaje alto de exportación, pero su volumen de producción puede ser medio o bajo. A pesar de esto, se considera que la representación es útil para explorar si por sí existe o no un patrón espacial. De cualquier manera, en el siguiente capítulo se hará un análisis en donde sí se incluyan y relacionen todas las variables.

Otra limitación obvia es que los mapas muestran la entidad federativa y no la región de producción, en otras palabras, no es posible detectar qué áreas al interior del territorio estatal son las que producen.

Los mapas mostrados en esta sección presentan datos porcentuales de las exportaciones de jitomate por entidad federativa en cada año, de 2010 a 2013. Las cifras están dadas en toneladas y para observar el comportamiento de los datos con mayor detalle se establecieron cinco rangos, cada uno de 20%. A continuación se presenta el mapa correspondiente a los datos del 2010:

De la *figura 1*, lo que destaca en un inicio es la separación que existe entre las entidades del norte, centro y sur de México. Los estados localizados en el norte de la República son los que tienen los mayores porcentajes de exportación; en el centro, con excepción de Jalisco, las demás entidades presentan un porcentaje de exportación medio, mientras que en el sur ninguna entidad aparece como exportadora de jitomate.

Figura 1.



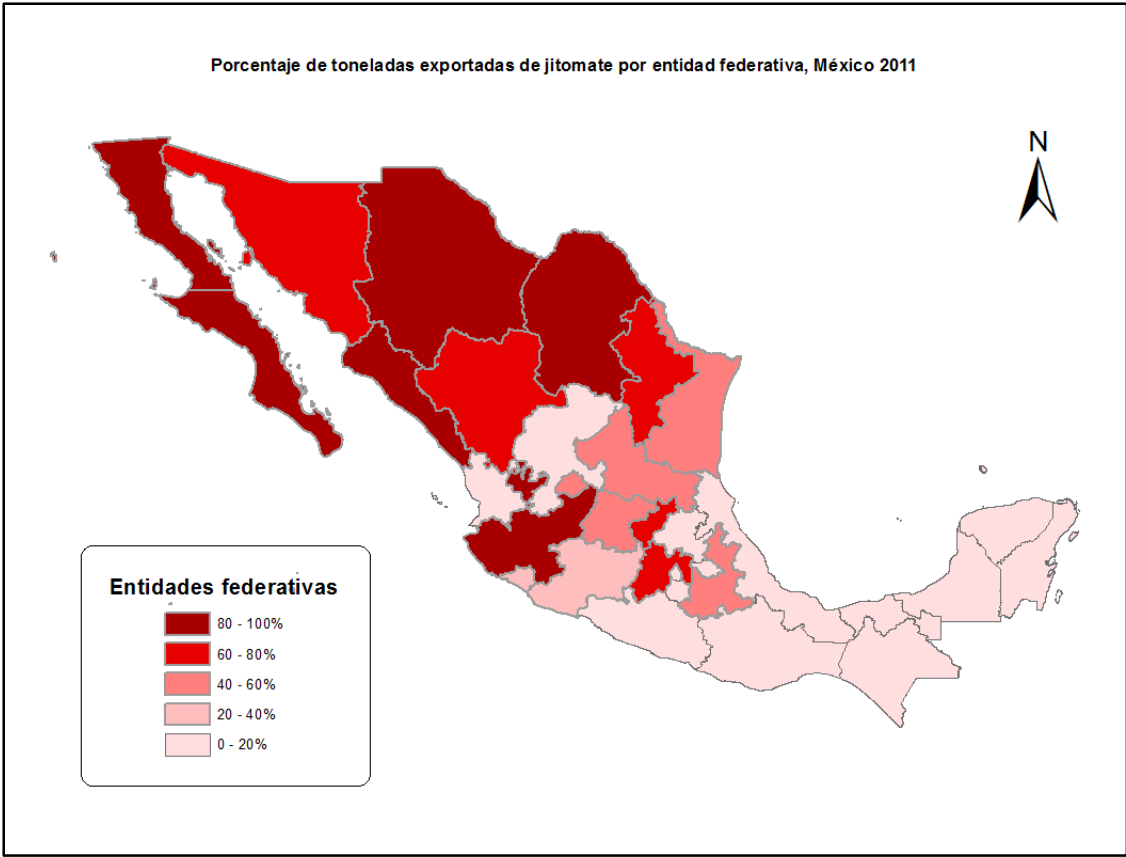
Fuente: Elaboración propia con datos del SIC-AGRO.

También es importante mencionar que la vocación exportadora de los estados del norte podría estar influenciada por su ubicación en la frontera, ya que Baja California, Sonora y Chihuahua exportan entre el 80 y 100% de su producción; por otra parte, Coahuila, Nuevo León y Tamaulipas, también fronterizos, tienen porcentajes de exportación de 60 a 80%, los dos primeros y de 40 a 60%, el tercero.

Los otros estados del norte de México, aunque no son fronterizos, igualmente salen con porcentajes altos de exportación, sobre todo Baja California Sur, Sinaloa, y Durango.

En la región centro de México, Jalisco es el único estado que presenta porcentajes de exportación de entre 60 y 80%, pero hay varios que tienen valores medios, por ejemplo, San Luis Potosí y Puebla, pues tienen valores porcentuales de entre 40 y 60% de exportación. Al sur del país, ninguna entidad aparece como exportadora, con valores menores al 20%. La *figura 2* muestra los rangos en 2011:

Figura 2

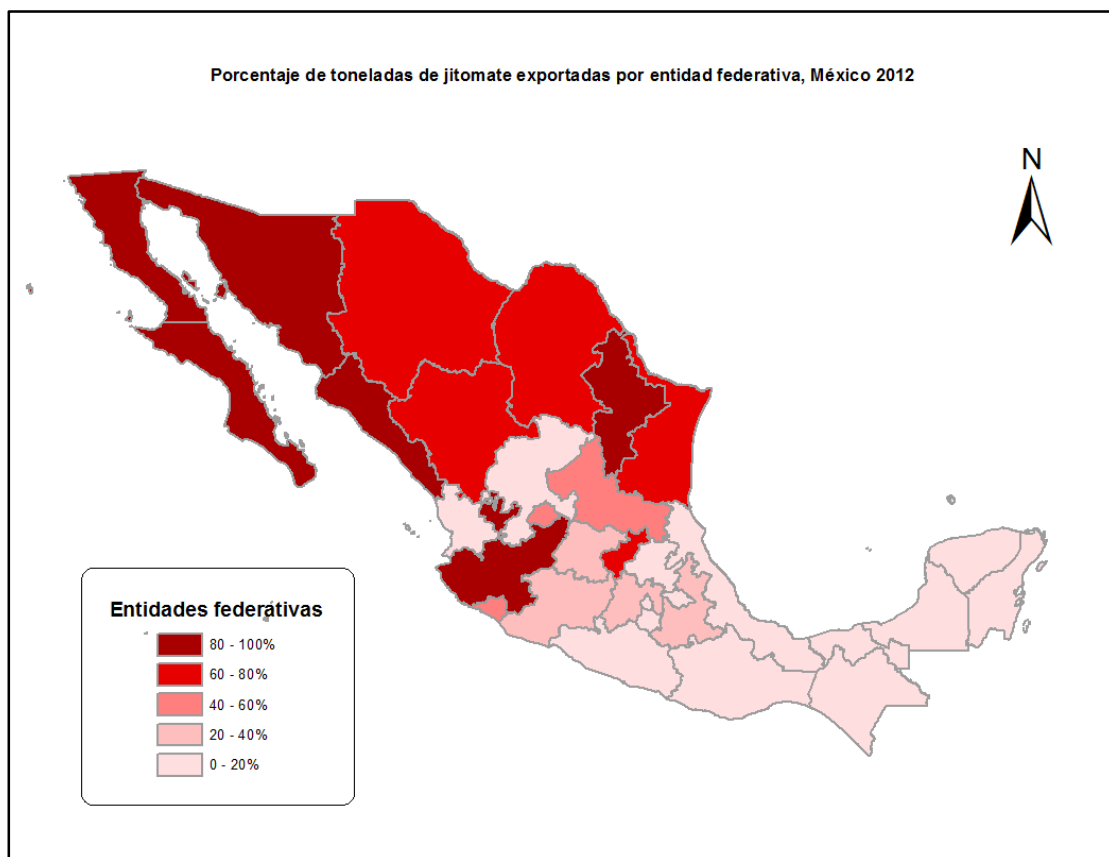


Fuente: *Elaboración propia con datos del SIC-AGRO.*

En comparación con el año anterior, se observa más o menos la misma tendencia en cuanto a la existencia de porcentajes de exportaciones altos en el norte, medios en el centro y bajos al sur de México, pero sí hay cambios en cuanto a los valores de cada entidad. Por ejemplo, de los estados fronterizos, Coahuila aparece ahora en el rango más alto de exportación, pero Sonora cae al rango de entre 60 y 80%.

También hay cambios al centro del país, ya que el Estado de México y Querétaro aparecen en el rango de 60 a 80% de su producción exportada. En este punto hay que aclarar que, a diferencia del Estado de México, Querétaro tiene un volumen de producción pequeño, por lo que no se puede afirmar que haya tenido una “orientación exportadora”. La región sur se mantuvo con valores bajos. A continuación se presentan los resultados del año 2012 en la *figura 3*:

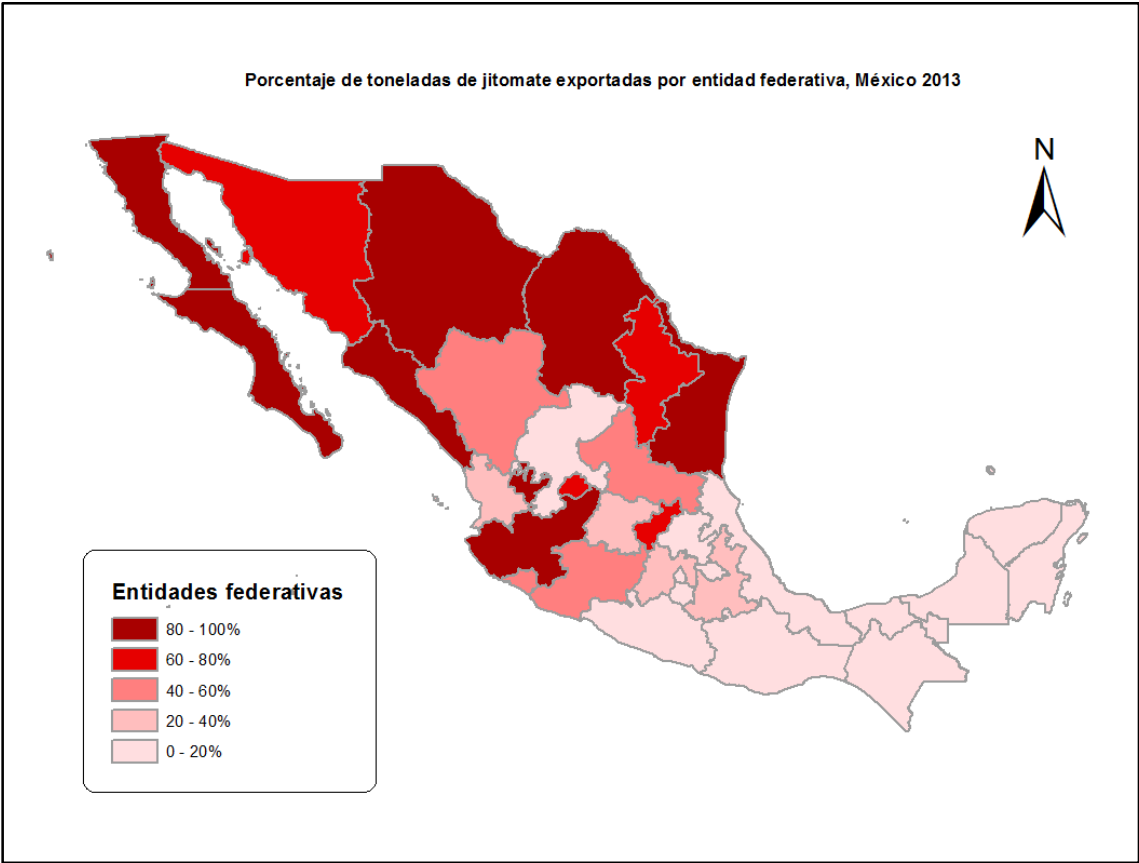
Figura 3



Fuente: Elaboración propia con datos del SIC-AGRO.

Se observa que hubo una caída en las exportaciones, puesto que hay menos entidades ubicadas en el rango de 80 y 100%. La tendencia de los valores altos de exportaciones en el norte y bajos en el sur no cambia; mientras que en el centro, Jalisco es el único estado en el rango más alto de exportaciones; Querétaro aparece entre 60 y 80% de exportaciones, aunque no tiene valores muy altos de producción. Finalmente, en la *figura 4* se muestran las exportaciones del 2013.

Figura 4



Fuente: Elaboración propia con datos del SIC-AGRO.

De la *figura 4* se aprecia una recuperación en el porcentaje de exportaciones, pues hay más estados que aparecen en el rango de 80 a 100% de su producción exportada. De nuevo, la región norte es la que se orienta al mercado externo; en este caso, ningún estado del centro, además de Jalisco, tiene altos porcentajes (Querétaro se descarta como entidad exportadora por su baja producción).

Esta tendencia positiva en las exportaciones contrasta con la tendencia a la baja en los precios, puesto que entre 2012 y 2013 cayeron alrededor de 20%, con lo que se continúa el descenso empezado en el año 2010.

Un análisis agregado a nivel de entidad federativa impide el detalle de localización (que pudiera lograrse, por ejemplo, a escala municipal), sin embargo, las representaciones gráficas ofrecen la posibilidad de apreciar un patrón general en las exportaciones. Además, aun cuando se tuviera la oportunidad de trabajar con datos más desagregados, probablemente se mantendría el desequilibrio entre el norte y el sur del país, que a final de cuentas es un elemento básico de una de las hipótesis planteadas para esta investigación.

De los cuatro mapas presentados, se tiene que hay una concentración importante de las exportaciones en las zonas fronterizas del país. Es interesante la forma en que además de Jalisco progresivamente van tomando relevancia las entidades del centro, que se incorporan como exportadoras.

La distribución encontrada en los mapas apunta a confirmar el modelo exportador, en el sentido de que las regiones fronterizas aprovechan su ubicación de vecindad o proximidad para orientarse al mercado externo. Esto se hace aún más visible en México, dado que, tal como se expuso, Estados Unidos, vecino del norte, es el principal receptor de jitomate.

Otro aspecto que se confirma es que en el caso del jitomate, los precios de los mercados de exportación y los nacionales tienen lógicas muy diferentes y que parecería que no guardan correlación alguna, pues mientras la tendencia de los PMR va en ascenso, los precios internacionales están fuertemente a la baja. Esta característica distingue a los productos hortícolas de los demás subsectores agrícolas, ya que los precios mexicanos de las hortalizas no influyen en las cotizaciones internacionales, que por lo general son las de Estados Unidos. (Gómez y Schwentesius, 1997: 964).

También se había mencionado que la producción del norte del país estaba destinada a la exportación, mientras que la del centro y sur se distribuía en el mercado interno. En este caso, la distribución en los mapas podría sugerir que aquellas entidades con elevada producción, pero con bajas exportaciones, se dedican a satisfacer la demanda nacional de jitomate y aprovechan la estabilidad de los precios en el mercado interno.

Hasta el momento solo se han tratado algunas de las variables a utilizar en el siguiente capítulo, como los rendimientos por hectárea y las exportaciones de jitomate, pero aún falta exponer los datos asociados a la tecnificación con sus respectivas variables; esto se hará en la siguiente sección.

3.3. TECNIFICACIÓN DEL SUELO AGRÍCOLA POR ENTIDAD FEDERATIVA (2011 - 2013).

Antes de comenzar habrá que advertir que los únicos datos sobre tecnificación disponibles están incluidos en la “Estadística de uso tecnológico y de servicios en la superficie agrícola” del SIAP. En su sitio de internet están disponibles 35 cuadros tabulares por tres años consecutivos, con un desglose nacional, por entidad federativa y municipal, para los años agrícolas 2011, 2012 y 2013.

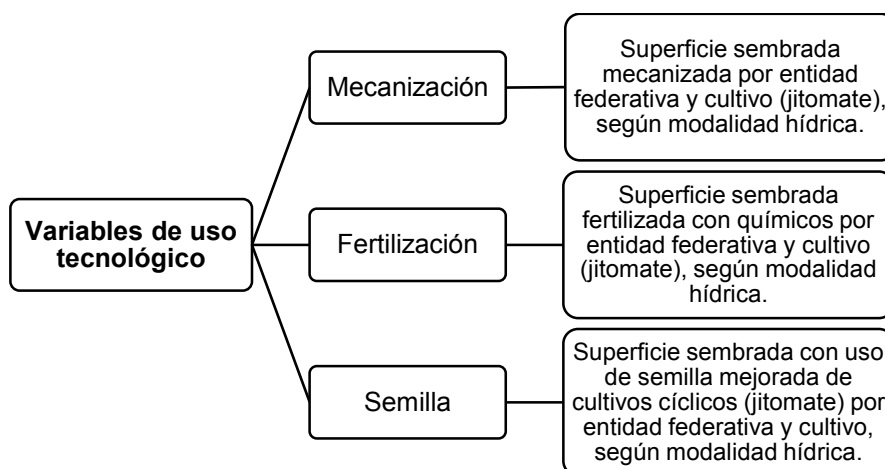
Estos cuadros tabulares se organizan en cinco grupos temáticos agrícolas, de los cuales se retoman tres, pues son los que se asocian directamente con las características del suelo y con la modernización tecnológica: mecanización, fertilización y uso de semillas. Todas estas variables están disponibles en un desglose según modalidad hídrica (riego y temporal).

Dentro de la introducción a las estadísticas, se menciona que los datos del SIAP fueron obtenidos a través de los Centros de Apoyo al Desarrollo Rural Sustentable (CADER), adscritos a las delegaciones estatales de la SAGARPA y responsables del acopio, integración y validación de los datos.

La variable de *mecanización* se refiere a la inclusión de maquinaria y equipo en el proceso agrícola; por ejemplo, uso de tractores, rastras, sembradoras, niveladoras, trilladoras o cosechadoras para llevar a cabo las actividades de preparación del suelo, siembra, labores culturales y recolección de los frutos (no se utilizan animales como fuerza de tracción).

Fertilización es la variable que mide el uso de químicos para esta actividad y la de *semillas* el uso de semilla mejorada para la siembra de cultivos cíclicos; para esta variable se entiende que semilla mejorada es “la que se obtiene de una variedad que ha tenido un proceso de mejoramiento genético o selección, generando con ello un alto vigor; debido a que pertenece a una población con características similares y un grado de parentesco, son capaces de ser más productivas”²⁶.

Figura 5. Variables de uso tecnológico

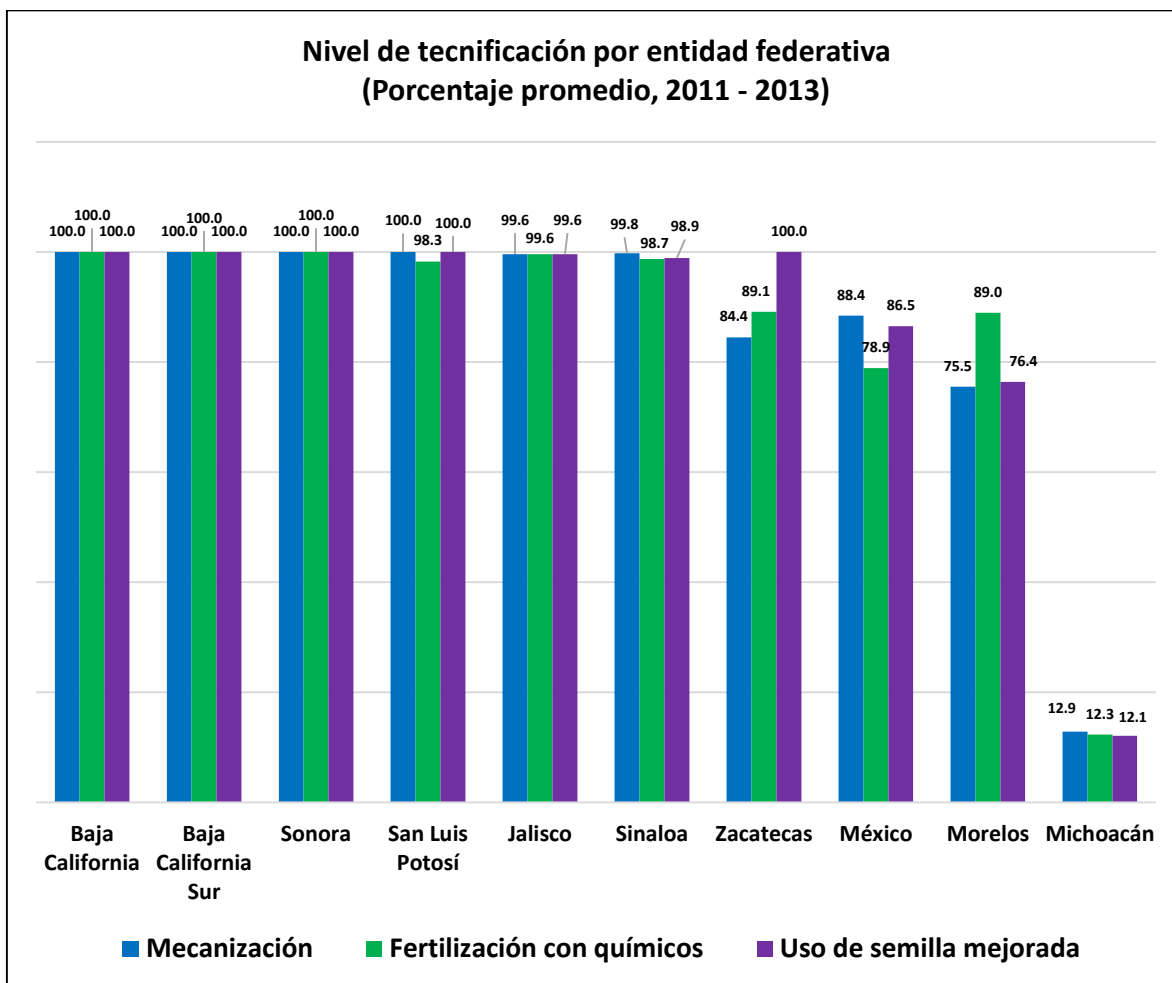


Fuente: Elaboración propia con datos del SIAP.

²⁶ Tomado de la versión en documento de la “Estadística de uso tecnológico y de servicios en la superficie agrícola” del SIAP.

La *figura 5* es un esquema con las variables e indicadores que se tomaron en cuenta para la investigación²⁷. Por otro lado, la *gráfica 11* muestra los porcentajes de tecnificación, por variable, para el trienio 2011 - 2013 de las diez entidades con mayor producción de jitomate²⁸

Gráfica 11



Fuente: *Elaboración propia con datos del SIAP.*

* *Por superficie sembrada, cultivo (jitomate) y modalidad hídrica de riego.*

²⁷ Las cifras desagregadas por municipio para cada variable en los tres años (2011, 2012 y 2013) no pudieron usarse, ya que no indican el cultivo, entonces se desconoce si en ese nivel de tecnificación corresponde a una superficie donde se siembra jitomate.

²⁸ En el anexo estadístico se presentan dos cuadros relacionados con estos datos: primero, el cuadro con la información a partir de la cual se construyó la gráfica y segundo, un cuadro que muestra la información de las 32 entidades federativas, no solamente de las diez principales productoras.

Lo primero que se observa es que solo Michoacán tiene niveles de tecnificación bajos y que la diferencia con las otras entidades es bastante notable en las tres variables estudiadas. En general, el resto de las entidades tiene un nivel elevado de tecnificación con valores que van del 70 al 100% en cada una de las variables, por lo que la brecha respecto a Michoacán, y las otras entidades se vuelve aún más pronunciada.

Cabe recordar que todos los estados mostrados en la gráfica tienen elevados volúmenes de producción, por lo que Michoacán, aún con la falta de tecnificación, logra producir una gran cantidad de jitomate, que según se vio en las secciones anteriores, es dedicado primordialmente al mercado nacional. Aunado a ello, el porcentaje de tecnificación coincide en todos los estados, menos en los tres últimos (Zacatecas, Estado de México y Morelos), que se ubican en el centro. Esto pudiera indicar que no usan los paquetes tecnológicos completos. De nueva cuenta es difícil apreciar a detalle la tecnificación dentro de cada entidad federativa, ya que no se tiene la ubicación geográfica precisa de la superficie sembrada.

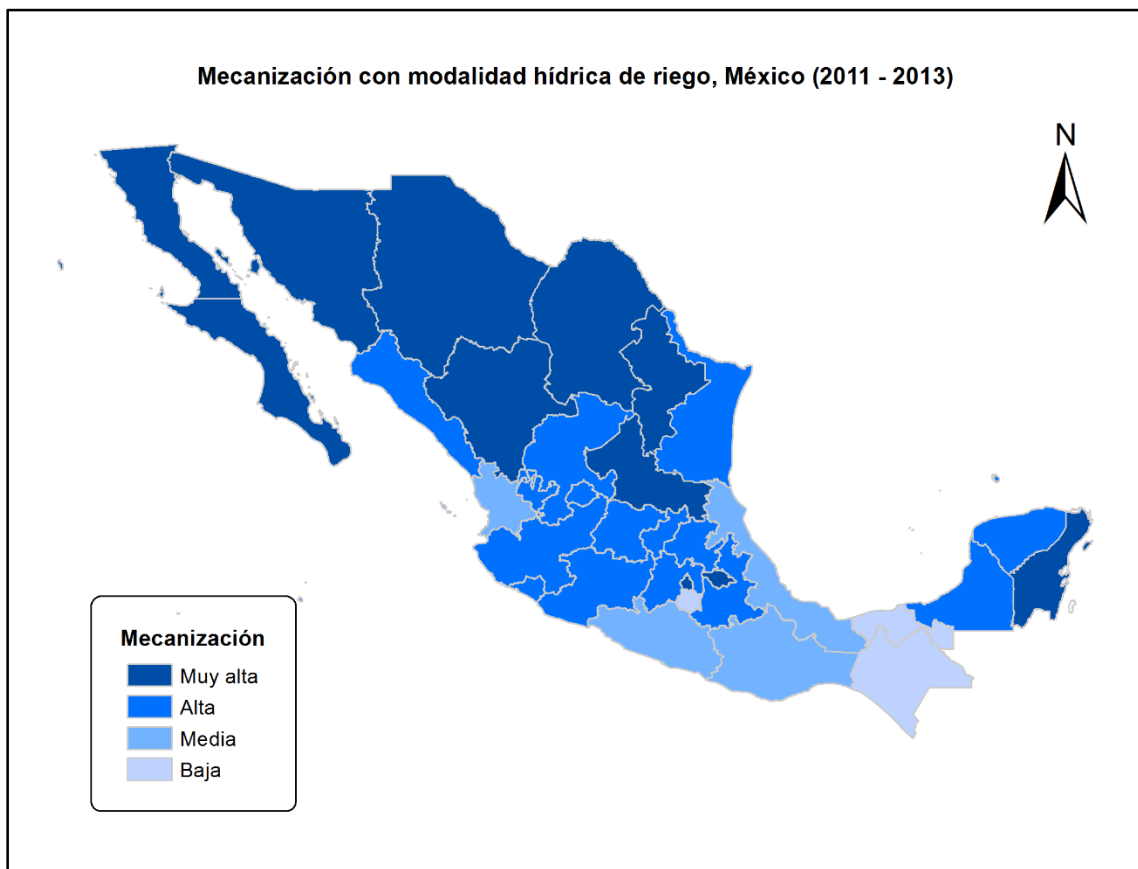
Ahora se presenta una representación gráfica de cada variable. Igual que con la variable de exportaciones, esto permitirá apreciar la existencia de un patrón espacial.

En un inicio se había planteado la idea de trabajar con los cuadros tabulares en donde no se especificaba la modalidad hídrica en la superficie; sin embargo, al analizar los valores se observó el hecho de que casi no había modificación entre una entidad y otra; en cambio, al hacer la distinción entre superficie de riego y de temporal, los valores tomaron más diferencias. Además, ante la falta de datos, se prefirió tomar los cuadros que mostraran el mayor detalle posible, en este caso, los datos corresponden a la superficie tecnificada dedicada a la siembra de jitomate.

Todos los mapas sobre tecnificación se hicieron para el trienio 2011 - 2013, puesto que de haberlos hecho por año hubiera sido difícil encontrar una tendencia de cambio. Al agregarlos para un periodo se generó, por decirlo así, una fotografía del nivel de tecnificación por entidad federativa.

Para la realización de los mapas se establecieron cuatro rangos (de 0 a 100), que muestran niveles bajos (0 a 33.3%), medios (33.3 a 66.6%), altos (66.6 a 99.9) y muy altos (100%)²⁹. La variable de mecanización, que da cuenta de la implementación de maquinaria y equipo, fue la primera en ser estudiada y los resultados se presentan en la siguiente figura:

Figura 6



Fuente: Elaboración propia con datos del SIAP.

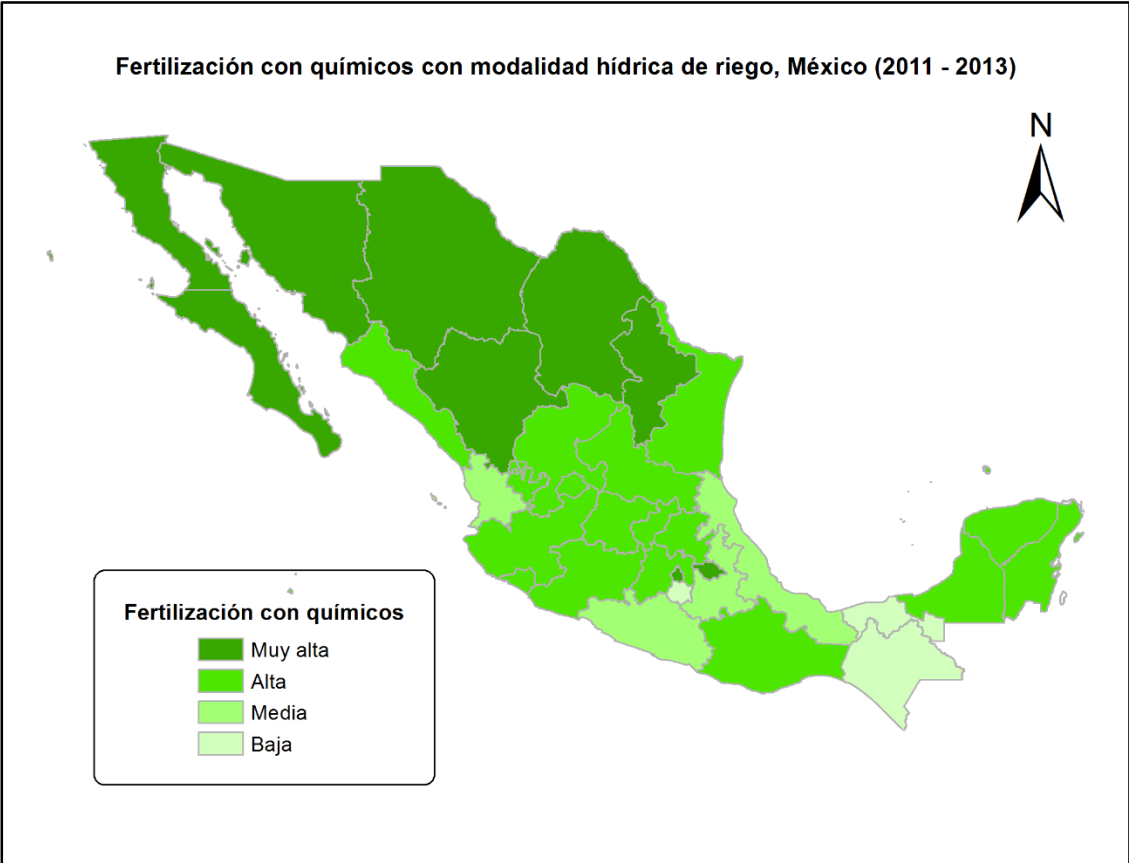
²⁹ En las secciones precedentes se trabajó únicamente con las 10 entidades con mayor producción de jitomate; sin embargo, en esta sección se toman en cuenta las 32 entidades con el fin de encontrar un patrón espacial en el suelo tecnificado y comprobar si la tecnificación está focalizada en algunos estados o extendida por todo el territorio.

En la *figura 6* se puede observar una tendencia parecida a la que se tenía en los mapas de exportaciones, puesto que los valores muy altos y altos se concentran al norte y van descendiendo conforme se alejan de la frontera norte.

Poniendo en perspectiva los resultados, entidades como Tlaxcala, Campeche, Yucatán y Quintana Roo y el Distrito Federal, muestran niveles altos, pero superficie sembrada baja, entonces ocurre que, por ejemplo, de 100 hectáreas sembradas en las 100 se utiliza maquinaria. La *figura 6* es útil para destacar, por ejemplo, que los estados fronterizos aparecen con porcentajes altos.

En segundo lugar se trabajó con la variable de fertilización con químicos, en el mismo trienio y con los mismos rangos (*Figura 7*):

Figura 7

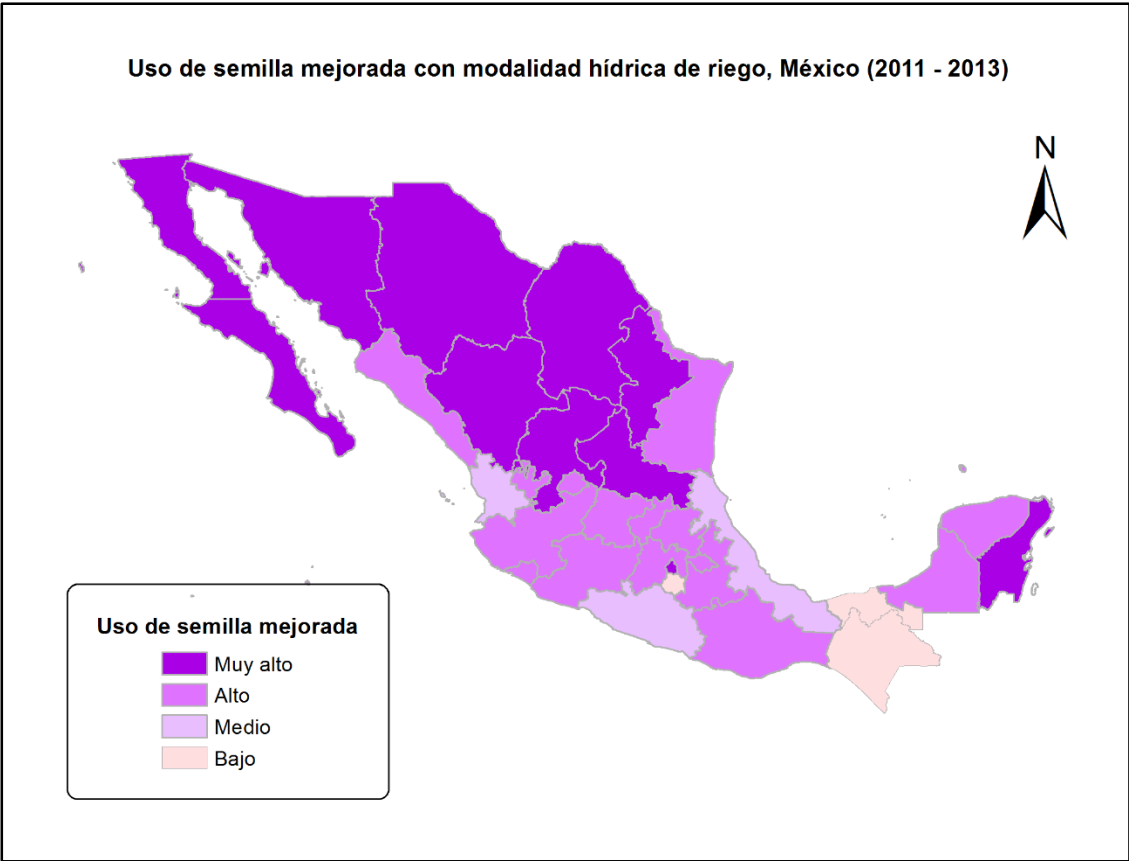


Fuente: Elaboración propia con datos del SIAP.

La tendencia se mantiene más o menos igual, puesto que se observa un descenso conforme se va al sur de la República; en este caso vuelven a aparecer los mismos estados con el caso antes comentado, es decir, que tienen una superficie sembrada tan pequeña que arrojan valores muy altos y altos de tecnificación.

En tercer lugar se trabajó con la variable que da cuenta del uso de semilla mejorada. A continuación, la *figura 8* muestra la representación gráfica para el trienio 2011 - 2013 y con los cuatro rangos ya señalados:

Figura 8



Fuente: Elaboración propia con datos del SIAP.

Del mapa anterior se observa un mayor uso de semilla mejorada para la siembra del suelo de las entidades al norte de México, con una tendencia que desciende conforme se avanza al sur del país. En este caso ocurre de nuevo que el Distrito Federal y las entidades del sur aparecen con un alto uso de semilla mejorada, pero tomando en cuenta su pequeña superficie de suelo agrícola, es difícil que no estuviera tecnificado casi en su totalidad.

Al estudiar en conjunto las tres variables de tecnificación se encontró que, con pequeñas excepciones y al menos para el caso del jitomate, la tecnificación se encuentra extendida en la mayor parte del territorio mexicano. En consecuencia, se puede afirmar que tanto el jitomate que se exporta como el que satisface la demanda interna es producido casi bajo las mismas condiciones técnicas.

Tal afirmación tiene repercusiones fundamentales para esta tesis, porque con ella se estaría comprobando que una de las hipótesis planteadas no se cumple. Sin embargo, antes de concluir algo es necesario recurrir al análisis estadístico. Para ello, en el próximo capítulo se hará la correlación de todas las variables (exportaciones, rendimiento por hectárea, mecanización, fertilización, uso de semilla mejorada y regionalización) para saber si guardan o no una relación entre sí y de ser positivo el resultado, en qué proporción ocurre.

CAPÍTULO 4

ANÁLISIS Y RESULTADOS

4.1. DESCRIPCIÓN DE LOS DATOS

Después de haber presentado la fundamentación conceptual de este trabajo, de haber recorrido el comportamiento de algunos datos a lo largo del tiempo y de haber descrito las variables a utilizar (en cuanto a exportaciones y tecnificación), a continuación se analizarán las variables en conjunto.

Las técnicas estadísticas usadas en este capítulo fueron seleccionadas para responder lo mejor posible a las preguntas planteadas como guía de esta tesis, ya que se trata de encontrar si existe o no relación entre las distintas variables y determinar si hay o no un patrón espacial definido por el tipo de mercado y el nivel de tecnificación de las entidades.

Aunado a lo anterior, los análisis no se salvaron de la restricción en el acceso a los datos, constante en esta tesis. En el capítulo previo se explicaron a detalle las razones por las cuales solo se toman tres años de cada variable.

Los análisis mostrados a continuación se basan tanto en técnicas de correlación de datos (coeficiente de correlación de Pearson y coeficiente de correlación de Spearman) como en modelos de regresión.

Se utilizaron seis variables, todas ellas a nivel de entidad federativa y para los años 2011, 2012 y 2013:

- *Porcentaje de exportaciones (exp)*: se obtuvo a partir de la producción total de cada estado y el volumen exportado de jitomate.
- *Rendimiento por hectárea (rend)*: este dato lo genera el SIAP y está disponible para su libre descarga junto con las series de datos. Se refiere al cociente de la división de las toneladas obtenidas entre las hectáreas cosechadas de jitomate.

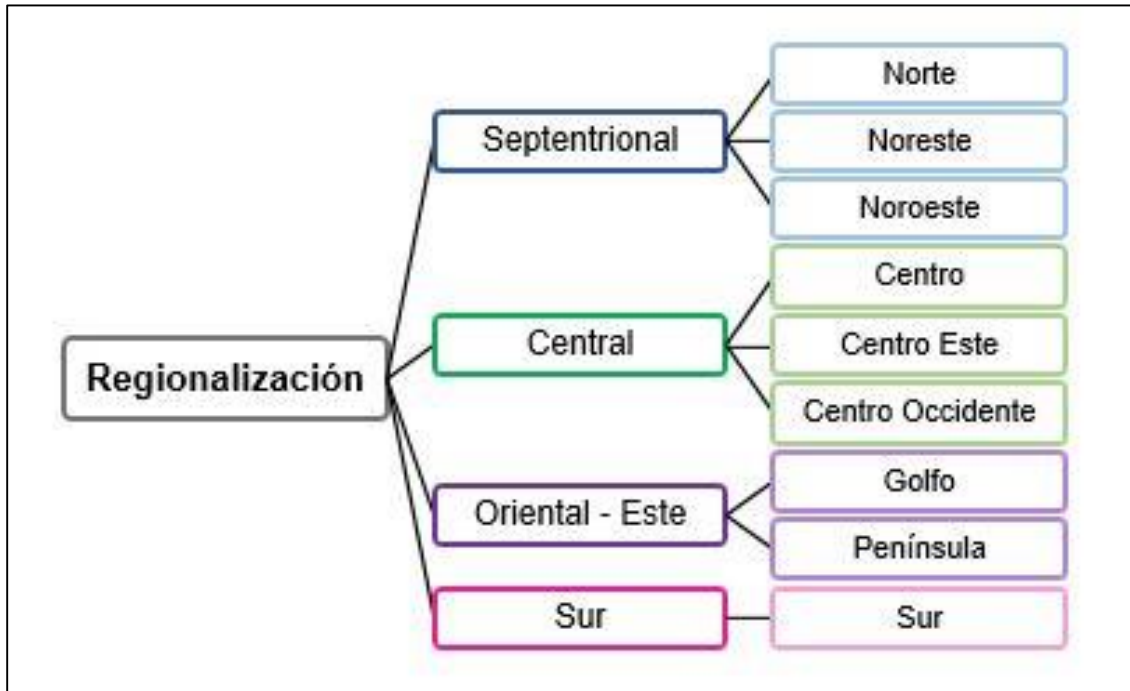
- *Porcentaje de mecanización (mec)*: se refiere a la proporción del suelo cosechado de jitomate en donde se utiliza maquinaria y equipo agrícola.
- *Porcentaje de fertilización química (fert)*: qué tanto de la superficie cosechada de jitomate fue fertilizada con químicos.
- *Porcentaje de uso de semilla mejorada (sem)*: indica el uso de semilla mejorada genéticamente por superficie cosechada de jitomate.

En el segundo capítulo se hizo una revisión de la tendencia en el volumen y valor de la producción; sin embargo, en el análisis estadístico no se tomó en cuenta ninguna de las dos variables y se recurrió a los rendimientos promedio por hectárea. Hay dos motivos para ello: primero, el volumen de producción no se puede utilizar porque presenta cifras con altas variaciones; además, dado que el volumen de producción se registra por peso total del producto, los datos son un tanto inexactos (no todos los tipos de jitomate pesan lo mismo) aunado a que no se tiene referencia de cada una de las variedades del cultivo por separado.

El segundo motivo es que, si se tomara el valor de la producción, se tendría que hacer referencia a los precios internacionales y sus fluctuaciones; es decir, el análisis se convertiría en un estudio de la relación entre las condiciones nacionales en que se produce jitomate y el mercado externo, más que de las condiciones internas de la producción.

Como se observa, hasta ahora no se ha incluido un componente de localización, que es esencial para responder la pregunta sobre las diferencias que hay por tipo de mercado en cuanto a las diferencias espaciales entre las entidades y su posible relación con las variables seleccionadas. Por ello se creó una sexta variable, de tipo *dummy*, utilizando la regionalización establecida por Ángel Bassols (1967), quien dividió el territorio mexicano en cuatro regiones (central, oriental-este, septentrional y sur). Ver *figura 9*.

Figura 9
Regionalización de Ángel Bassols (1967)



Fuente: Elaboración propia con datos de Bassols (1967).

La sexta variable, *Región (region)*, quedó conformada como una variable *dummy* que indica la localización geográfica de cada entidad federativa. Así, se asignaron valores de 1 para la región septentrional y de 0 para el resto de las regiones (central, sur y oriental-este).

La razón de asignar un valor de 1 solo a la región septentrional es que ésta incluye, entre otras, todas las entidades fronterizas al norte del país, además, las otras regiones abarcan, más o menos, la otra mitad del territorio nacional. Esta división se observa mejor en la *figura 10*:

Figura 10



Fuente: Elaboración propia con datos de Bassols (1967).

Una vez precisadas las variables a estudiar, en las siguientes dos secciones se mostrarán los resultados obtenidos a partir de las técnicas utilizadas. Primero se muestran los análisis de correlación³⁰ y después los modelos de regresión.

4.2. ANÁLISIS DE CORRELACIÓN (PEARSON Y SPEARMAN).

Para comenzar, se aplicó un coeficiente de correlación lineal (o de Pearson) a las variables. Se tiene que “el coeficiente de correlación lineal es una medida que indica el grado de ajuste de N puntos en una línea recta, cuyo valor siempre estará en el intervalo $-1 \leq r \leq 1$. Los valores de r cercanos a ± 1 indican una alta correlación lineal; los valores cercanos a 0 indican poca o nula correlación.” (Taylor, J. R., 2014: 300).

³⁰ En el anexo estadístico se incluye un cuadro comparativo de los coeficientes Pearson y Spearman.

En este caso se tuvieron un total de 32 observaciones por cada variable, ya que se agregaron los datos por año, es decir, se hizo un promedio de los tres años (2011 - 2013). Los resultados se muestran a continuación:

	expprom	rendprom	mecprom	fertprom	semprom	region
expprom	1.0000					
rendprom	0.4554	1.0000				
mecprom	0.5683	0.3965	1.0000			
fertprom	0.4931	0.1964	0.9129	1.0000		
semprom	0.5115	0.3373	0.9615	0.9082	1.0000	
region	0.6246	0.1676	0.3385	0.3739	0.3691	1.0000

La variable más significativa respecto a las exportaciones fue la variable *dummy* de región, con un nivel más alto de correlación (0.62); por tanto, eso indica que las entidades ubicadas en la región septentrional, al norte del país, exportan más que las de las otras regiones.

Sobre las correlaciones que ocurren entre la variable de exportaciones respecto a las demás, se observa que las correlaciones más bajas de esa columna son las que se dan respecto al rendimiento por hectárea (0.45) y la fertilización química (0.49); entonces, al ser positivas, pero de significancia media, no estarían indicando una correlación importante entre ellas.

Todavía respecto a las exportaciones, en segundo lugar están las variables de mecanización y uso de semilla mejorada, que tienen, a dos decimales, un coeficiente de correlación de 0.56 y 0.51, respectivamente. Esto indica una correlación media, de tal manera que no se puede afirmar que las entidades con mayor utilización de maquinaria y con superficie agrícola sembrada con semilla mejorada aporten más porcentaje de su producción al mercado externo.

Según el orden de las columnas seguiría la variable de rendimiento por hectárea, de las cuales, las variables que arrojan coeficientes más bajos, aunque positivos, son las de fertilización química (0.19) y la que indica la región; esto quiere decir, primero, que el nivel de fertilización no es importante para aumentar o reducir el rendimiento del suelo y segundo, que los rendimientos por hectárea son independientes de la localización de la entidad. Respecto a esto último, se esperaría que fuera más importante, pero podría estar afectando la heterogeneidad al interior de los estados.

El resto de las variables respecto a los rendimientos por hectárea tampoco aumentan mucho en sus coeficientes de correlación. Entonces, a grandes rasgos, podría afirmarse que el nivel de tecnificación está extendido a lo largo del territorio nacional, de tal manera que un aumento de éstas no es relevante para la obtención de mayores rendimientos.

No se analizan los coeficientes del resto de las variables porque se trata del mismo rubro, es decir, de tecnificación del suelo. Si acaso conviene hacer notar sus correlaciones respecto a la variable de regionalización, puesto que todas son bajas y ni siquiera alcanzan el 0.40 de coeficiente; con ello al menos se refuerza la idea anterior de que la tecnificación está extendida en el territorio. A pesar de esto, se observa una alta correlación entre las tres variables, con lo que se puede afirmar que las entidades que tienen altos niveles de una de ellas, tendrán altos niveles de las otras dos, y viceversa, lo que probablemente indica que se trata efectivamente de un paquete tecnológico.

Tomando en cuenta dicha disparidad entre los datos y después de aplicar el coeficiente de correlación lineal (o de Pearson), se recurrió a otra herramienta estadística: el coeficiente de correlación por rangos de Spearman, cuya característica más importante es que, al tomar rangos de datos, casi no es sensible a la comparación entre valores extremos, como si lo es, por ejemplo, el coeficiente de correlación lineal.

De cierto modo, la correlación de Spearman es una adaptación del coeficiente de Pearson, puesto que “se obtiene al aplicar la fórmula del coeficiente de correlación de Pearson a los pares $(R(X_i), R(Y_i)), i = 1, \dots, n$. Por lo tanto, el rango de correlación de Spearman es la correlación entre los rangos de las X's y los rangos de las Y's” (Higgins, J. J., 2004: 154). Además se utiliza cuando no se tienen valores continuos.

Sobre la base de lo anterior, se aplicó el coeficiente para las mismas variables agregadas que en el primer caso (porcentaje de exportaciones, rendimiento por hectárea, porcentaje de mecanización, porcentaje de fertilización química, porcentaje de uso de semilla mejorada y la variable *dummy* con la regionalización). Se obtuvieron 32 observaciones con los siguientes resultados:

	expprom	rendprom	mecprom	fertprom	semprom	region
expprom	1.0000					
rendprom	0.5437	1.0000				
mecprom	0.4985	0.4842	1.0000			
fertprom	0.4408	0.3158	0.9081	1.0000		
semprom	0.4903	0.4217	0.8831	0.8782	1.0000	
region	0.6242	0.2936	0.4996	0.4949	0.5995	1.0000

Para interpretar la correlación por rangos de Spearman, se tiene que “existe una *asociación positiva* cuando valores altos de $R(Y_i)$ tienden a ocurrir junto con valores altos de $R(X_i)$; en cambio, una *asociación negativa* se da cuando valores altos de $R(Y_i)$ tienden a ocurrir junto con valores bajos de $R(X_i)$.” (Higgins, J. J., 2004: 154). El intervalo de los coeficientes va de -1 a 1.

En las correlaciones entre el porcentaje de exportaciones y el resto de las variables, se observa que todas son positivas, por lo que en principio se asume que ante un aumento de una de las variables, también aumentarán las demás; no obstante es necesario observar el grado de correlación de cada una.

Según el coeficiente de Spearman, respecto al porcentaje de exportaciones la variable con una correlación más alta es la de la variable *dummy* de región, lo cual estaría diciendo que las entidades de la región septentrional exportan más; por otro lado, las tres variables de tecnificación tienen valores similares, que no alcanzan el 0.50, con lo cual se diría que a pesar de tener una correlación con el total de exportaciones por entidad, ésta no es muy significativa.

En cuanto al rendimiento promedio por hectárea, hay una correlación media respecto a las exportaciones, pero no es suficientemente alta como para afirmar que a mayores rendimientos por hectárea, mayores exportaciones o viceversa.. En cuanto a las demás variables, las correlaciones son incluso más bajas, por lo que a partir de la correlación de Spearman se llega al mismo resultado que con el de Pearson, es decir, que ni la tecnificación ni la localización de las entidades tienen que ver demasiado con mayores rendimientos en el suelo agrícola.

Con la correlación de Spearman se observa que no hay una correlación importante entre el nivel de tecnificación y las regiones del país (puesto que no tienen coeficientes que indiquen una correlación siquiera media) o, dicho de otro modo, las variables de tecnificación están extendidas en el territorio y por eso no hace diferencia que las entidades estén en la región septentrional o en otra. Si acaso, aunado a lo antes dicho, la variable de siembra con semilla mejorada podría tener una correlación más alta, indicando que las entidades del norte tienen un mayor uso de este tipo de semilla.

Ahora bien, como ya se había mencionado, algunas de las variables (sobre todo la de exportaciones) tienen un elevado nivel de dispersión, puesto que hay entidades con valores muy altos y otras con valores nulos. El primer intento de superar esta situación fue aplicar el coeficiente por rangos de Spearman, pero después se decidió insertar una nueva variable, esta vez logarítmica, que permitiera mayor estabilidad en los datos.

El porcentaje de exportaciones es la variable que tiene datos más extremos para los tres años del análisis (2011 - 2013), por lo tanto fue la elegida para convertirse en logarítmica. Con esta nueva variable, se volvieron a obtener los coeficientes de correlación lineal y de Spearman. En seguida se muestran los resultados, primero, para el coeficiente de Pearson:

	explnprom	rendprom	mecprom	fertprom	semprom	region
explnprom	1.0000					
rendprom	0.3055	1.0000				
mecprom	0.7576	0.3847	1.0000			
fertprom	0.6384	0.1331	0.8702	1.0000		
semprom	0.6225	0.2860	0.9423	0.8667	1.0000	
region	0.4644	0.0520	0.3827	0.4490	0.4078	1.0000

De las 32 observaciones que se tenían antes de la variable logarítmica, se redujeron a 26. Comenzando con la variable de exportaciones, lo primero que resalta es el hecho de que los coeficientes varían bastante respecto a las correlaciones establecidas sin la variable logarítmica.

Se observa entonces que la más baja sigue siendo la variable de rendimiento por hectárea, con un coeficiente de 0.30; a esta sigue la de región, que pasa de una alta correlación a una más bien media o baja.

Ya con la variable logarítmica, las condiciones de tecnificación cobran mayor importancia, sobre todo la de uso de maquinaria y equipo; con esto se estaría diciendo que las entidades que a mayores porcentajes de exportaciones, se tiene también un mayor porcentaje de superficie mecanizada, fertilizada con químicos y sembrada con semilla mejorada.

En cuanto a las correlaciones a partir de los rendimientos por hectárea llama la atención que los coeficientes de la variable *dummy* de región se acercan mucho a cero, es decir, la obtención de mayores rendimientos tiene una relación casi nula con la localización de las entidades en una determinada región.

Sobre el resto de las variables, correspondientes al nivel de tecnificación, se tiene que guardan una correlación baja con la variable que indica las regiones de las entidades, con lo cual se sigue asumiendo que la tecnificación se extiende más o menos de manera similar todo el territorio.

Los resultados mostrados anteriormente corresponden al coeficiente de correlación de Pearson, pero hacía falta probar con el coeficiente de correlación de Spearman. En este caso, se esperaba un nivel mayor de confianza, puesto que además de que con la variable logarítmica de las exportaciones se reduce la dispersión en los datos, la correlación de Spearman es menos sensible a la polarización de los valores. A continuación se presentan los resultados obtenidos, pero ahora del coeficiente de Spearman y ya con la variable logarítmica de exportaciones:

	expln~m	rendprom	mecprom	fertprom	semprom	region
explnprom	1.0000					
rendprom	0.4147	1.0000				
mecprom	0.7028	0.4849	1.0000			
fertprom	0.7197	0.2889	0.8936	1.0000		
semprom	0.5702	0.3375	0.8777	0.8884	1.0000	
region	0.5452	0.1749	0.5883	0.6336	0.6513	1.0000

Con esta nueva variable, los coeficientes de correlación de Spearman aumentan la relevancia de las variables de mecanización y fertilización, esto respecto a la variable del porcentaje de exportaciones; por tanto, indicaría que a mayor superficie mecanizada y fertilizada con químicos, mayores exportaciones.

Además, las variables de semilla mejorada y región aparecen con valores medios en sus coeficientes, suficientes para decir que hay una relación positiva entre la localización de las entidades en la región septentrional y un porcentaje alto en sus exportaciones, así como en el uso de semilla mejorada para la siembra del suelo agrícola.

Una vez más, la variable de rendimientos por hectárea aparece con una correlación baja respecto al porcentaje de exportaciones, entonces no se puede afirmar que las entidades exportadoras tengan elevados índices de rendimientos.

En estas correlaciones semilogarítmicas, se continúan los bajos coeficientes respecto a los rendimientos por hectárea, el nivel de tecnificación y la localización de las entidades, de tal forma que se podría decir que hay entidades fuera de la región septentrional que tienen altos rendimientos por hectárea y elevados niveles de tecnificación para las tres variables relativas a ello.

La importancia de las variables de tecnificación respecto a la variable de localización parece relativizar la idea anterior, pues con la introducción de la variable logarítmica, los coeficientes aumentan en este rubro, de tal manera que parece haber una correlación positiva entre las variables, según la cual, las entidades de la región septentrional tendrían niveles más altos de tecnificación.

Sobre la diferencia entre las correlaciones de Pearson y de Spearman, se tiene que con el cambio de las exportaciones a una variable de tipo logarítmica creció el grado de correlación de ésta y el nivel de tecnificación del suelo. Al mismo tiempo, se mantuvo la baja correlación entre el rendimiento por hectárea y el resto de las variables, por lo que se asume que hay entidades a lo largo de todo el territorio nacional que tienen rendimientos elevados y que no necesariamente son exportadoras o están carentes de tecnificación.

Con los coeficientes de Pearson y Spearman se encontró una serie de relaciones importantes, asociadas al grado de vinculación entre las variables. El crear una variable *dummy* con las regiones de México permitió observar el comportamiento de cada variable respecto a las entidades federativas; sobre esto, el hallazgo más interesante fue que el nivel de exportaciones y de tecnificación aumenta en las entidades que se ubican en la región septentrional.

Finalmente, se recurrió también a crear un modelo de regresión, con el fin de validar con mayor rigor las relaciones entre variables. Una regresión permite de alguna manera apreciar relaciones de causalidad, en función de qué tanto un cambio en alguna variable independiente afecta a las otras o a la dependiente (exportaciones). Los resultados se muestran en la siguiente sección.

4.3. MODELOS DE REGRESIÓN

Para construir los modelos de regresión se tomó el porcentaje de exportaciones como variable dependiente y como variables independientes el rendimiento por hectárea, las tres condiciones de tecnificación del suelo (mecanización, fertilización y uso de semilla mejorada) y la variable *dummy*, que categoriza cada entidad federativa según la regionalización de Bassols antes expuesta; es decir, con valores de 1 para las entidades en la región septentrional y de 0 para el resto.

La justificación para haber acomodado de tal manera las variables obedece al objetivo del ejercicio estadístico, que es determinar si la tecnificación del suelo y la localización de las entidades generan algún efecto sobre el aumento o disminución de las exportaciones; de ahí que el porcentaje de producción exportada se convierte en la variable dependiente.

En primer lugar se corrieron tres modelos para cada uno de los años que se analizan por separado. Se partió de un total de 26 observaciones, porque se insertaron los datos desagregados de todas las variables por año. En un principio se tuvieron 32 observaciones correspondientes a cada entidad federativa, pero se redujeron porque se utilizó la variable logarítmica del porcentaje de exportaciones. A continuación se presentan los resultados del primer modelo construido con las variables antes señaladas para el año 2011:

Source	SS	df	MS			
Model	36.1791357	5	7.23582715	Number of obs =	26	
Residual	16.7920181	20	.839600907	F(5, 20) =	8.62	
Total	52.9711539	25	2.11884616	Prob > F =	0.0002	
				R-squared =	0.6830	
				Adj R-squared =	0.6037	
				Root MSE =	.9163	

expln11	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
rend11	-.0001369	.007779	-0.02	0.986	-.0163636	.0160897
mec11	.05503	.0187899	2.93	0.008	.015835	.0942249
fert11	-.0043564	.0167502	-0.26	0.797	-.0392967	.0305839
sem11	-.0170171	.0152044	-1.12	0.276	-.048733	.0146987
regbin11	.5642648	.3988433	1.41	0.000	.2677077	1.396237
_cons	.3977596	.6513599	0.61	0.548	-.9609532	1.756472

La función de ajuste obtenida a partir de los coeficientes del modelo es la siguiente:

$$\%EXP2011 = 0.3977 - 0.0001REND + 0.5550MEC - 0.0043FERT - 0.0170SEM + 0.5642REG$$

En conjunto, el modelo resulta estadísticamente significativo, puesto que el valor de la prueba F es muy bajo (casi igual a 0.0000); además, la capacidad explicativa del modelo es satisfactoria, dado que la R^2 arroja un valor de 0.6830, traducido en solo un 68% de capacidad explicativa. Por tanto, el modelo se consideró como válido, pues a partir de él se pueden establecer algunas conclusiones importantes.

Aunque de algún modo ya se habían previsto en la sección anterior con el análisis de los coeficientes de correlación, el modelo confirma ciertas pautas señaladas y da luz sobre otras que habían cambiado más entre el coeficiente de Pearson y el de Spearman.

Pasando al análisis de cada variable, se observa que la única significativa es la variable *dummy* de regionalización, porque el valor de la prueba *t* es igual a 0.000 y el intervalo de confianza fluctúa solo entre valores positivas; sin embargo, la variable de mecanización también puede considerarse como significativa, ya que a pesar de que su prueba *t* no es igual a 0.000, sus intervalos son ambos positivos. En palabras, esto indica que las entidades pertenecientes a la región septentrional del país exportan un mayor porcentaje de su producción, además de que tienen un mayor grado de mecanización en el suelo agrícola.

Un aspecto muy importante de lo que se acaba de mencionar es que, según este modelo, el porcentaje de las exportaciones depende más del factor de localización que de dos de las variables asociadas a la tecnificación del suelo e incluso que el rendimiento promedio por hectárea de cada entidad. Ahora se presentan los resultados del modelo realizado para el año 2012, igualmente a partir de la variable de exportaciones logarítmica como dependiente:

Source	SS	df	MS			
Model	50.0876127	5	10.0175225	Number of obs =	25	
Residual	14.390788	19	.757409895	F(5, 19) =	13.23	
Total	64.4784007	24	2.68660003	Prob > F =	0.0000	
				R-squared =	0.7768	
				Adj R-squared =	0.7181	
				Root MSE =	.87029	

expln12	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
rend12	-.0102565	.0054105	-1.90	0.073	-.0215808	.0010679
mec12	.1239955	.0277344	4.47	0.000	.0659467	.1820443
fert12	.0134922	.0136354	0.99	0.335	-.0150471	.0420315
sem12	-.0846234	.025787	-3.28	0.004	-.1385961	-.0306506
regbin12	.6067671	.4039548	1.50	0.000	.2387201	1.452254
_cons	-.8166024	.639172	-1.28	0.217	-2.154405	.5212001

En este caso se tuvieron 25 observaciones, con un nivel de significancia de 77% y una prueba *F* de 0.0000, lo cual habla de una buena capacidad de ajuste y un nivel alto de explicación. La función de ajuste quedaría de la siguiente manera:

$$\%EXP2012 = -0.81 - 0.01REND + 0.12MEC + 0.01FERT - 0.08SEM + 0.60REG$$

A pesar de que los datos corresponden a un año después, se observan cambios respecto al modelo de 2011: además de las variables de mecanización y de región, se vuelve significativa la de semilla mejorada, pues aun cuando su prueba *t* no es exactamente 0.000, sí está bastante cerca, además, sus intervalos son negativos.

Junto con lo anterior, las variables de región y mecanización son positivas y relevantes, pues tienen son significativas por su bajo valor en la prueba *t*. Entonces, al igual que en el 2011, se tiene que a mayor porcentaje de exportaciones, mayor uso de maquinaria y equipo en la siembra, además de que son las entidades de la región septentrional las que exportan más. Finalmente se corrió el modelo para los datos disponibles en el 2013:

Source	SS	df	MS			
Model	58.3057334	5	11.6611467	Number of obs =	26	
Residual	22.0204201	20	1.10102101	F(5, 20) =	10.59	
Total	80.3261535	25	3.21304614	Prob > F =	0.0000	
				R-squared =	0.7259	
				Adj R-squared =	0.6573	
				Root MSE =	1.0493	

expln13	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
rend13	.0025925	.0065144	0.40	0.695	-.0109963	.0161813
mec13	.1161307	.0290029	4.00	0.000	.0556317	.1766298
fert13	-.0046825	.0175435	-0.27	0.792	-.0412777	.0319127
sem13	-.0707529	.0275506	-2.57	0.008	-.1282225	-.0132834
regbin13	.8240135	.4739368	1.74	0.000	.1646013	1.812628
_cons	-.8074708	.778923	-1.04	0.312	-2.432276	.8173341

Para el 2013 se tuvieron 26 observaciones, con una capacidad explicativa de 72% y una bondad de ajuste alta, dada por su valor de 0.0000 en la prueba *F*; de este modo se tiene por válido el modelo con esta función de ajuste:

$$\%EXP2013 = -0.80 + 0.002REND + 0.116MEC - 0.004FERT - 0.070SEM + 0.824REG$$

Se observa que las variables más significativas son la de la mecanización y regionalización, que al ser positivas siguen indicando que las entidades que exportan más son las septentrionales, las cuales usan más maquinaria.

Después de haber realizado los tres modelos por separado, se encontraron algunas constantes para los tres años. Primero, se tuvo que las dos variables más significativas fueron la de mecanización y la de tipo *dummy*, asociada a las regiones del país; por tanto, se tiene que para los tres años, ante un aumento en el porcentaje de exportaciones, también aumenta el uso de maquinaria y equipo en la siembra, además de que son las entidades septentrionales las que exportan su producción.

Otra constante en los tres modelos fue que las variables de rendimientos por hectárea y de fertilización por químicos no fueron significativas, de tal manera que se puede afirmar que el porcentaje de exportaciones es independiente de las variables mencionadas.

Por último, el caso de la variable de uso de semilla mejorada es interesante porque tuvo un cambio después del 2011; si bien en ese año no resultó significativa, para los dos siguientes mostró una relación negativa, es decir, inversa, donde a mayor porcentaje de exportaciones, menor uso de semilla mejorada en la superficie sembrada.

Como se observa, los modelos desagregados arrojaron algunas constantes para los tres años; es por eso que, con el fin de contrastar resultados, se procedió a correr un modelo, pero ahora con un promedio correspondiente a los tres años estudiados.

En un principio se pensó en hacer el modelo con las variables tal como aparecían, pero los resultados no fueron muy significativos. A continuación se muestran los resultados tal como quedaron, pero solo como referencia:

Source	SS	df	MS			
Model	24103.6819	5	4820.73638	Number of obs =	32	
Residual	14988.7353	26	576.489819	F(5, 26) =	8.36	
Total	39092.4172	31	1261.04572	Prob > F =	0.0001	
				R-squared =	0.6166	
				Adj R-squared =	0.5428	
				Root MSE =	24.01	

exprom	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
rendprom	.2158624	.1498767	1.44	0.162	-.0922136	.5239384
mecprom	1.155501	.6485009	1.78	0.086	-.1775113	2.488514
fertprom	-.0324606	.4192405	-0.08	0.939	-.8942218	.8293006
semprom	-.7868704	.5856906	-1.34	0.191	-1.990775	.4170338
region	37.0184	9.625389	3.85	0.001	17.23313	56.80367
_cons	-13.3979	13.72156	-0.98	0.338	-41.60297	14.80717

Si bien es cierto que la capacidad explicativa del modelo es de 61% y la prueba F es casi de 0.0000, casi ninguna de las variables se puede considerar como válida, pues sus intervalos de confianza van de negativos a positivos y sus valores de la prueba t son muy altos; en todo caso, la variable de localización es la más significativa, pero no es suficiente para utilizar el modelo.

La opción fue construir el modelo tomando como variable dependiente las exportaciones, pero convertida en logaritmo; el objetivo era probar si la validez del modelo mejoraba y aumentaba el número de variables significativas. Por fortuna mejoraron los resultados y se obtuvo la siguiente función de ajuste:

$$\%EXPPROM = -0.103 - 0.002REND + 0.098MEC - 0.004FERT - 0.057SEM + 0.798REG$$

A continuación se describen los resultados del modelo semilogarítmico, en el cual, en efecto mejora la significancia en las variables.

Source	SS	df	MS			
Model	42.9564365	5	8.59128729	Number of obs =	26	
Residual	17.9685281	20	.898426405	F(5, 20) =	9.56	
Total	60.9249646	25	2.43699858	Prob > F =	0.0000	
				R-squared =	0.7051	
				Adj R-squared =	0.6313	
				Root MSE =	.94785	

explnrom	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
rendprom	-.0024573	.0064428	-0.38	0.707	-.0158967	.0109821
mecprom	.0980052	.026318	3.72	0.008	.0431067	.1529036
fertprom	-.0046308	.0169136	-0.27	0.787	-.0399118	.0306503
semprom	-.057632	.0237672	-2.42	0.005	-.1072095	-.0080545
region	.7988017	.4190151	1.91	0.000	.0752485	1.672852
_cons	.1038935	.6928297	0.15	0.882	-1.341324	1.549111

El resultado muestra que la capacidad explicativa del modelo es de 70%, con una significancia estadística importante de 0.0000, mostrada a través del valor de la prueba *F*. En cuanto a las variables, se vuelven significativas no solo la de región sino la de mecanización y uso de semilla mejorada, lo cual coincide con los resultados de los modelos desagregados por año.

En conjunto, se tiene que para el trienio 2011 - 2013 las entidades de la región septentrional exportan más que las de las otras regiones. Además, a un mayor porcentaje de exportaciones, mayor mecanización; en cambio, a mayor porcentaje de exportaciones, menor uso de semilla mejorada en la superficie agrícola.

Nuevamente se observa que las variables de rendimiento promedio por hectárea y fertilización con químicos no influyen sobre el volumen de las exportaciones; de hecho, sus valores de la prueba *t* son tan altos como para descartar cualquier dependencia entre las variables.

Esto último es relevante también por la hipótesis que asume que las entidades del centro y sur del país abastecían al mercado interno, de tal manera que hay estados que a pesar de tener producciones y rendimientos elevados, no son exportadoras.

Como cierre se presentarán algunas conclusiones, que constituyen una síntesis de los resultados de esta tesis, puesto que en algunos casos se probaron las hipótesis planteadas y en otros se mostró que no se cumplen.

CONCLUSIONES

Un proyecto de tesis se inicia con grandes ambiciones; se busca plantear un tema interesante, novedoso, que explique un fenómeno de consecuencias importantes. El problema es que estos pensamientos a veces están muy desfasados de lo que en realidad se puede hacer, no por falta de entusiasmo, sino porque la disponibilidad de la información y los tiempos de entrega son limitados.

Este trabajo refleja el párrafo precedente, pues en un principio el objetivo era encontrar si existía dualidad en la producción de jitomate en México. Lo cierto es que los datos impusieron muchas restricciones, ya que los más sustanciales solo están disponibles para los años recientes y por lo tanto, no se puede hacer una retrospectiva de lo que significó, por ejemplo, la entrada en vigor del TLCAN en términos espaciales.

Con todo y sus limitantes, a partir de las cifras encontradas se hizo el análisis más completo posible. De hecho, el resumen de los resultados hallados a lo largo de los capítulos es lo que conforma estas conclusiones.

Para resumir, en el segundo capítulo se presentó el recuento diacrónico de la producción de jitomate a partir de 1980 y hasta 2013, mostrando las variables de volumen y valor de la producción y rendimientos promedio por hectárea sembrada de jitomate, las tres a nivel de entidad federativa.

Al respecto se aclaró que uno de los problemas asociados a los datos (el cual estuvo también en los otros capítulos) es que se estaba tomando solamente una variedad de cultivo, por lo que se excluía del estudio la posibilidad de distinguir todas las regiones especializadas en una variedad de jitomate, muchas de las cuales requieren condiciones tecnológicas muy avanzadas, como es el caso del jitomate malla sombra, con un proceso productivo controlado.

Igualmente, los datos recabados dieron cuenta de algunas situaciones interesantes, sobre todo al analizar a cada entidad federativa por separado. Así, por ejemplo, apareció el hecho de que Sinaloa, a pesar de tener un impresionante volumen y valor de producción en términos absolutos, muy por encima de todos los estados productores, tiene un comportamiento promedio en sus tasas de crecimiento y en sus rendimientos promedio por hectárea.

Lo anterior podría indicar que Sinaloa tuvo un acelerado proceso de tecnificación a principios de la década de los noventa que lo ha mantenido como un estado productor de jitomate. Sin embargo ha quedado atrás en sus tasas de crecimiento en comparación con otras entidades, las cuales tal vez se han especializado en variedades más rentables, que ha permitido el crecimiento a un mayor ritmo. Para saber esto con mayor certeza habría que estudiar cada estado, quizás a nivel de municipio, y por tipo de cultivo, ya que en esta tesis no se hizo diferenciación entre variedades, sino que se tomó el dato agregado.

Más allá del caso específico de cada entidad federativa, se pudo observar que el TLCAN, al menos para el jitomate, no puede considerarse un punto de partida inmediato de cambio en las tendencias productivas, ya que en el volumen y valor de la producción no se registró un repunte importante de ninguna entidad. De hecho, llama la atención que en las gráficas de las TMCA la tendencia en el volumen es más bien estable, en el valor nunca dejó de ser negativa y solo asciende en cuanto a los rendimientos promedio por hectárea.

Con estas precisiones es viable pensar que los efectos de la firma del tratado coinciden, más que con un cambio en el volumen y valor de la producción, con un aumento en los rendimientos por hectárea, que podría asociarse a un mayor nivel de tecnificación. Es muy arriesgado asumir este tipo de enunciados como conclusiones, pero al menos se plantean como posibles directrices, obtenidas de la observación de los datos, por lo que deben ser acotados solo al marco de este trabajo.

También vale la pena mencionar el factor de localización o ubicación de las entidades con respecto a la frontera norte de nuestro país, puesto que al describir los datos por grupos de entidades aparece que los estados productores de jitomate del norte en general han tenido comportamientos más radicales a lo largo de los años, es decir, fueron los que presentaron ascensos y descensos más pronunciados. Además, en conjunto se ubicaron por encima de la línea nacional en cuanto a su volumen y valor de la producción, así como en sus rendimientos promedio por hectárea.

Ya en el tercer capítulo se introdujo la variable de las exportaciones, que se relaciona con lo antes dicho. Al revisar las representaciones gráficas realizadas por año del volumen de exportaciones de jitomate por entidad federativa, se observa una clara concentración de una zona exportadora al norte del país, que casi no cambia en los cuatro años retomados para el análisis. Aquí se evidencia que el factor de localización es relevante para el jitomate, más cuando se recuerda que el principal comprador de este cultivo mexicano es el vecino del norte, Estados Unidos.

La concentración de exportadores al norte del país y la ausencia de ellos al sur es constante, pero la historia es muy diferente entre las entidades del centro de México, que en los cuatro años estudiados tuvieron variaciones notables en su comportamiento como exportadoras. Con excepción del caso de Jalisco, que aparece con un porcentaje alto de exportaciones, es notable como cada año se van incorporando entidades del centro a la dinámica del comercio exterior. Al analizar la producción de cada entidad por variedad del cultivo se podría encontrar, tal vez, que ciertas regiones se han incorporado a la siembra de nuevos tipos de jitomate, respondiendo a la demanda de los consumidores del exterior.

Ahora conviene recordar la hipótesis planteada en la introducción sobre la posibilidad de que hubiera un patrón espacial en el territorio mexicano a partir de las diferencias entre las entidades exportadoras y las no exportadoras.

Se había dicho, al inicio, que las entidades de la región norte del país dedican un mayor porcentaje de su producción de jitomate a la exportación, mientras que las entidades de las regiones centro y sur del país mantienen su producción para consumo interno. No obstante, después de analizar los datos se encontró que cada vez las entidades del centro participan más en la dinámica del comercio exterior, por lo tanto, este supuesto no se cumple como tal.

En cuanto al patrón espacial, no hay condiciones para afirmar que existe uno a partir solo de la diferenciación entre entidades exportadoras y no exportadoras, si acaso, se observaron ciertas concentraciones y ausencias al norte y sur del país, respectivamente; además, no se podría establecer la presencia de un patrón espacial dado lo que se encontró con las entidades del centro, que de momento tienen un comportamiento dinámico difícil de rastrear.

Dentro del tercer capítulo también se describieron las tres variables de tecnificación, que incluyen el nivel de uso de máquinas y equipo, la fertilización química y el uso de semilla mejorada en la siembra. A través de los mapas realizados fue más sencillo observar que la tecnificación está muy extendida a lo largo del territorio nacional, por lo que, al menos a nivel de entidad federativa, el jitomate se produce casi bajo las mismas condiciones técnicas.

Ahora es pertinente volver a las hipótesis, pues de principio se pensó que el nivel de tecnificación del suelo agrícola era una variable que evidenciaba el carácter heterogéneo del espacio, lo cual a su vez reflejaba una estructura diferenciada en la producción de jitomate en México. Esta hipótesis no se pudo comprobar, puesto que, al menos a partir de la tecnificación, el suelo no está altamente diferenciado, ya que es bastante regular la existencia de las variables en todas las entidades. Con ello no se está diciendo que el espacio no sea heterogéneo, simplemente que con las variables estudiadas en la escala analizada no se alcanza a ver tal diferenciación.

En el cuarto y último capítulo se presentó la correlación estadística de las variables, buscando la forma y grado en que se relacionan el porcentaje de exportaciones y el nivel de tecnificación del suelo agrícola (en las tres variables seleccionadas) por entidad federativa.

De los resultados obtenidos tanto en las correlaciones de Pearson y Spearman, como de los modelos de regresión, se tiene que el factor de localización podría ser mucho más relevante para segmentar el territorio por tipo de mercado que el nivel de tecnificación del suelo. Por tanto, de haber una división espacial, ésta no se fundamenta en la diferencia entre áreas tradicionales y modernas, sino preponderantemente respecto al mercado potencial de exportación.

Sobre los rendimientos promedio por hectárea, se encontró que no guardan una relación importante con el porcentaje de exportaciones de las entidades federativas. En principio, esto podría indicar que hay estados no exportadores que tienen altos rendimientos por hectárea y, viceversa, que hay estados con bajos rendimientos por hectárea, que son exportadores.

En cuanto a las variables de tecnificación, la que resultó menos significativa fue la de fertilización química, pues no hubo correlaciones respecto al porcentaje de exportaciones por entidad federativa. Aunque es muy arriesgado decirlo, al menos se podría suponer que la mayor parte de la producción de jitomate se hace con fertilizantes químicos y semilla mejorada, por lo que no hay una diferencia entre el producto destinado a la exportación y el de consumo nacional.

Recordando la tercera hipótesis de la investigación, se planteó que las entidades exportadoras de jitomate tienen porcentajes más altos de superficie mecanizada, fertilizada con químicos y sembrada con semilla mejorada que las entidades no exportadoras.

Este supuesto se cumple, pero solo a medias, puesto que en realidad pasa que en todo el territorio nacional es posible encontrar uso de fertilizantes y semilla mejorada.

A grandes rasgos, los anteriores fueron los hallazgos más interesantes de la investigación, en concordancia con los objetivos, las preguntas y las hipótesis. De eso, todavía falta vincularlo con las ideas sobre economía dual y del modelo exportador, expuestos en el capítulo dedicado al marco analítico y conceptual del trabajo.

Primero, se tiene que de acuerdo a lo planteado por el modelo de la base exportadora, acerca de que las áreas con vocación hacia el exterior tienden a desarrollarse más, se pudo observar que en efecto hay una concentración de los niveles más altos de tecnificación al norte del país, que coinciden con las entidades cuyos porcentajes de exportación son más elevados. Sin embargo, esto no pudo ser aceptado por completo, puesto que las variables de tecnificación aparecieron extendidas a lo largo de la mayor parte del territorio nacional.

En segundo lugar, está el hecho de que no se logró comprobar la existencia de una estructura dual en la producción de jitomate, ya que ni siquiera se había esperado llegar a ese nivel de profundidad en el análisis dada la naturaleza de los datos y la escala de análisis. No obstante, a partir de las variables elegidas se encontró que hay una geografía diferenciada en la producción de jitomate que, si bien refleja una agricultura modernizada casi en todas las entidades de México, destaca una localización concentrada de las exportaciones al norte del país. Por tanto, aunque hay algunas pautas que podrían indicar un patrón espacial, no se puede afirmar que el jitomate se produce en una estructura dual.

Una vez dicho lo anterior, deseo terminar esta tesis tal como la empecé, en primera persona, ya que con esto no solamente cierro un trabajo de investigación, sino también más de dos años de estudios de maestría.

A lo largo de mi estancia en El Colegio de México aprendí que no todo es lo que parece; con esto me refiero a los datos, pues pude notar que la mayoría de las veces los proyectos se inician con ideas preconcebidas acerca de lo que resultará del análisis y conforme se va trabajando el tema, los objetivos se moldean y reconstruyen, además de que se solucionan los obstáculos que aparecen en el camino. Así fue como se construyó esta tesis.

ANEXO ESTADÍSTICO

Cuadro 1a
Tendencia en la producción de jitomate en México
(Volumen de producción, toneladas, 1980 - 2013)

Entidad	1980	1983	1986	1989	1992	1995	1998	2001	2004	2007	2010	2013
Baja California	120,437.00	109,786.00	192,463.00	234,290.00	193,455.00	284,884.00	462,699.00	219,371.13	294,076.08	196,388.03	221,626.18	196,452.90
Baja California Sur	3,889.00	7,898.00	7,790.00	12,853.00	32,520.00	60,122.00	48,466.50	62,731.03	113,450.08	132,873.29	103,212.02	108,421.60
Jalisco	35,009.00	26,603.00	57,259.00	106,666.00	48,815.00	50,147.00	82,720.00	105,399.79	109,929.87	141,796.28	140,801.90	134,436.65
México	2,324.00	14,890.00	10,105.00	32,289.00	64,128.00	47,621.00	28,177.00	59,598.70	57,597.70	66,656.60	32,282.48	48,192.52
Michoacán	47,498.00	41,578.00	29,657.00	31,978.00	26,678.00	48,903.00	33,134.60	39,655.38	37,320.35	57,189.95	155,354.04	98,435.06
Morelos	88,564.00	93,166.00	98,624.00	66,614.00	94,208.00	93,712.00	173,455.00	200,452.19	162,476.07	224,897.88	70,337.21	77,035.81
San Luis Potosí	88,768.00	107,318.00	118,076.00	111,957.00	173,627.00	121,950.00	139,316.00	129,431.60	125,122.75	120,289.40	98,093.00	141,108.25
Sinaloa	654,158.00	846,890.00	1,055,008.00	933,948.00	448,665.00	845,406.00	896,288.00	915,112.05	991,113.10	827,010.94	687,056.78	983,288.14
Sonora	6,063.00	45,291.00	36,688.00	46,097.00	61,106.00	73,804.00	83,523.00	62,640.00	51,339.00	63,608.52	60,131.19	91,856.30
Zacatecas	1,137.00	5,955.00	2,580.00	17,500.00	15,894.00	21,578.00	20,702.00	50,393.00	37,333.00	112,979.50	144,360.83	143,905.20
Nacional	1,320,628.00	1,505,421.00	1,837,590.00	1,919,391.00	1,416,535.00	1,941,231.00	2,257,484.41	2,149,931.61	2,314,629.90	2,425,402.77	2,277,791.43	2,694,358.19

Fuente: Elaboración propia con datos del SIAP.

Cuadro 2a
Tendencia en la producción de jitomate en México
(Valor de la producción, toneladas, 1980 - 2013)

Entidad	1980	1983	1986	1989	1992	1995	1998	2001	2004	2007	2010	2013
Baja California	832.72	3,431.31	29,854.38	158,327.88	296,676.24	441,528.98	3,295,185.36	1,090,489.70	5,990,618.52	1,585,985.27	3,499,832.17	2,364,139.74
Baja California Sur	26.23	346.70	2,306.98	11,069.97	42,405.23	133,799.39	258,164.68	320,043.24	1,210,674.88	1,173,728.04	1,019,933.30	977,876.42
Jalisco	416.78	1,114.75	7,007.47	87,099.61	105,227.89	107,696.19	662,643.93	641,263.53	1,142,317.69	1,166,713.58	1,370,479.31	1,434,894.21
México	376.61	1,123.11	3,449.13	25,013.59	93,969.88	257,978.09	259,290.64	273,446.01	310,810.35	711,412.76	781,852.72	781,487.20
Michoacán	1,338.74	2,720.87	13,193.56	46,614.87	205,339.52	251,420.15	1,458,939.61	751,081.73	1,048,185.63	962,665.85	926,855.27	877,052.12
Morelos	23.14	656.10	1,378.06	16,146.03	389,731.18	119,005.76	151,057.11	494,264.69	358,306.16	606,124.62	840,674.06	703,825.47
San Luis Potosí	639.88	3,290.77	18,155.75	57,005.04	329,450.16	326,320.33	662,880.08	500,318.83	1,119,497.56	783,149.95	1,027,495.83	981,885.05
Sinaloa	3,263.03	29,477.02	152,396.00	497,440.21	1,050,975.88	1,169,565.99	3,670,165.00	2,962,985.01	5,711,095.43	4,329,191.42	4,482,650.75	5,705,784.18
Sonora	63.45	1,465.38	4,454.63	32,956.60	101,084.75	88,680.94	534,475.65	224,705.77	278,056.60	489,726.56	517,673.26	709,635.54
Zacatecas	11.07	166.84	309.43	11,532.03	30,948.94	52,570.08	137,109.00	236,003.08	295,926.64	811,198.20	928,733.79	1,012,671.16
Nacional	9,998.34	50,347.79	264,826.69	1,205,413.56	3,161,203.42	3,549,100.42	12,866,261.54	9,069,110.67	19,896,033.40	15,955,266.49	20,605,020.84	20,824,233.51

Fuente: Elaboración propia con datos del SIAP.

** Valor a precios constantes, base 2003, deflactado a partir del INPC.*

Cuadro 3a
TMCA del volumen de la producción de jitomate en México
(Toneladas, 1980 - 2013)

<i>Entidad federativa</i>	1980 - 1983	1983 - 1986	1986 - 1989	1989 - 1992	1992 - 1995	1995 - 1998	1998 - 2001	2001 - 2004	2004 - 2007	2007 - 2010	2010 - 2013
Baja California	-0.03	0.21	0.07	-0.06	0.14	0.18	-0.22	0.10	-0.13	0.04	-0.04
Baja California Sur	0.29	0.00	0.18	0.36	0.23	-0.07	0.09	0.22	0.05	-0.08	0.02
Jalisco	-0.09	0.29	0.23	-0.23	0.01	0.18	0.08	0.01	0.09	0.00	-0.02
México	-0.04	-0.11	0.03	-0.06	0.22	-0.12	0.06	-0.02	0.15	0.40	-0.14
Michoacán	0.02	0.02	-0.12	0.12	0.00	0.23	0.05	-0.07	0.11	-0.32	0.03
Morelos	0.86	-0.12	0.47	0.26	-0.09	-0.18	0.32	-0.01	0.05	-0.21	0.14
San Luis Potosí	0.07	0.03	-0.02	0.16	-0.11	0.05	-0.02	-0.01	-0.01	-0.07	0.13
Sinaloa	0.09	0.08	-0.04	-0.22	0.24	0.02	0.01	0.03	-0.06	-0.06	0.13
Sonora	0.95	-0.07	0.08	0.10	0.06	0.04	-0.09	-0.06	0.07	-0.02	0.15
Zacatecas	0.74	-0.24	0.89	-0.03	0.11	-0.01	0.35	-0.10	0.45	0.09	0.00
Nacional	0.04	0.07	0.01	-0.10	0.11	0.05	-0.02	0.02	0.02	-0.02	0.06

Fuente: Elaboración propia con datos del SIAP.

Cuadro 4a
TMCA del valor de la producción de jitomate en México
(Miles de pesos, 1980 - 2013)

<i>Entidad federativa</i>	<i>1980 - 1983</i>	<i>1983 - 1986</i>	<i>1986 - 1989</i>	<i>1989 - 1992</i>	<i>1992 - 1995</i>	<i>1995 - 1998</i>	<i>1998 - 2001</i>	<i>2001 - 2004</i>	<i>2004 - 2007</i>	<i>2007 - 2010</i>	<i>2010 - 2013</i>
Baja California	0.60	1.06	0.74	0.23	0.14	0.95	-0.31	0.76	-0.36	0.30	-0.12
Baja California Sur	1.36	0.88	0.69	0.56	0.47	0.24	0.07	0.56	-0.01	-0.05	-0.01
Jalisco	0.39	0.85	1.32	0.07	0.01	0.83	-0.01	0.21	0.01	0.06	0.02
México	0.44	0.45	0.94	0.55	0.40	0.00	0.02	0.04	0.32	0.03	0.00
Michoacán	0.27	0.69	0.52	0.64	0.07	0.80	-0.20	0.12	-0.03	-0.01	-0.02
Morelos	2.05	0.28	1.27	1.89	-0.33	0.08	0.48	-0.10	0.19	0.12	-0.06
San Luis Potosí	0.73	0.77	0.46	0.79	0.00	0.27	-0.09	0.31	-0.11	0.09	-0.02
Sinaloa	1.08	0.73	0.48	0.28	0.04	0.46	-0.07	0.24	-0.09	0.01	0.08
Sonora	1.85	0.45	0.95	0.45	-0.04	0.82	-0.25	0.07	0.21	0.02	0.11
Zacatecas	1.47	0.23	2.34	0.39	0.19	0.38	0.20	0.08	0.40	0.05	0.03
Nacional	0.71	0.74	0.66	0.38	0.04	0.54	-0.11	0.30	-0.07	0.09	0.00

Fuente: Elaboración propia con datos del SIAP.

** Valor a precios constantes, base 2003, deflactado a partir del INPC.*

Cuadro 5a

Tendencia en el rendimiento promedio por hectárea en la superficie sembrada de jitomate
(Tonelada / Hectárea, 1980 - 2013)

Entidad	1980	1983	1986	1989	1992	1995	1998	2001	2004	2007	2010	2013
Baja California	29.90	35.94	40.30	38.36	34.44	42.72	41.63	35.28	47.40	59.19	62.42	70.60
Baja California Sur	11.32	16.18	21.23	14.71	22.20	32.76	30.18	34.84	34.89	40.74	48.75	55.09
Jalisco	19.03	21.61	26.37	29.98	19.68	23.81	26.91	36.76	36.59	53.02	76.24	84.58
México	6.88	12.11	13.26	16.68	13.09	20.29	13.50	17.86	44.75	54.13	55.09	59.20
Michoacán	12.01	14.46	14.55	9.97	19.03	21.19	25.01	32.23	26.17	34.80	30.71	27.04
Morelos	15.40	18.99	15.82	16.81	18.07	12.71	9.22	20.73	20.35	25.75	32.53	34.27
San Luis Potosí	16.69	21.56	24.38	25.74	27.05	20.61	19.97	18.11	25.79	33.47	50.01	61.08
Sinaloa	25.14	33.04	43.04	30.46	16.22	30.66	35.36	36.18	37.60	43.94	49.59	64.42
Sonora	11.64	14.79	17.76	19.68	15.75	21.39	28.79	24.50	24.58	28.23	35.21	72.95
Zacatecas	4.90	11.28	11.32	27.87	19.43	25.63	25.46	32.72	24.76	39.48	41.52	50.09
Nacional	19.01	23.59	28.87	24.77	18.24	25.63	28.56	28.88	32.37	37.44	43.73	57.21

Fuente: Elaboración propia con datos del SIAP.

Cuadro 6a
TMCA de los rendimientos promedio por hectárea en la superficie sembrada de jitomate
(Tonelada / Hectárea, 1980 - 2013)

Entidad federativa	1980 - 1983	1983 - 1986	1986 - 1989	1989 - 1992	1992 - 1995	1995 - 1998	1998 - 2001	2001 - 2004	2004 - 2007	2007 - 2010	2010 - 2013
Baja California	0.06	0.04	-0.02	-0.04	0.07	-0.01	-0.05	0.10	0.08	0.02	0.04
Baja California Sur	0.13	0.09	-0.12	0.15	0.14	-0.03	0.05	0.00	0.05	0.06	0.04
Jalisco	0.04	0.07	0.04	-0.13	0.07	0.04	0.11	0.00	0.13	0.13	0.04
México	0.21	0.03	0.08	-0.08	0.16	-0.13	0.10	0.36	0.07	0.01	0.02
Michoacán	0.06	0.00	-0.12	0.24	0.04	0.06	0.09	-0.07	0.10	-0.04	-0.04
Morelos	0.07	-0.06	0.02	0.02	-0.11	-0.10	0.31	-0.01	0.08	0.08	0.02
San Luis Potosí	0.09	0.04	0.02	0.02	-0.09	-0.01	-0.03	0.13	0.09	0.14	0.07
Sinaloa	0.10	0.09	-0.11	-0.19	0.24	0.05	0.01	0.01	0.05	0.04	0.09
Sonora	0.08	0.06	0.03	-0.07	0.11	0.10	-0.05	0.00	0.05	0.08	0.27
Zacatecas	0.32	0.00	0.35	-0.11	0.10	0.00	0.09	-0.09	0.17	0.02	0.06
Nacional	0.07	0.07	-0.05	-0.10	0.12	0.04	0.00	0.04	0.05	0.05	0.09

Fuente: Elaboración propia con datos del SIAP.

Cuadro 7a

Exportaciones mexicanas de jitomate por país destino, valor y volumen (2010 - 2014)

Exportaciones	Valor 2010	Volumen 2010	Valor 2011	Volumen 2011	Valor 2012	Volumen 2012	Valor 2013	Volumen 2013	Valor 2014	Volumen 2014
TOTAL	1,601,655,233	1,494,589,351	2,035,820,395	1,472,382,933	1,642,530,108	1,449,412,404	1,736,196,384	1,462,860,448	1,575,910,568	1,380,614,992
EUA	1,570,128,814	1,465,456,517	1,821,412,316	1,336,381,232	1,589,798,661	1,403,239,717	1,665,862,028	1,404,313,595	1,544,359,535	1,353,451,795
Canadá	24,539,453	22,034,458	207,498,658	130,599,597	51,288,845	44,899,259	68,480,063	56,987,330	30,575,988	26,426,024
El Salvador	6,964,275	7,078,660	6,837,335	5,344,884	1,042,547	911,930	1,060,235	892,412	553,231	449,280
Japón	7,992	6,883	62,750	49,276	70,617	58,349	157,347	126,554	313,341	186,465
Holanda	14,281	12,463	0	0	86,925	85,446	274,297	218,855	56,807	51,380
Panamá	0	0	0	0	220,655	199,271	309,075	272,301	49,035	47,625
Reino Unido	86	74	247	184	147	133	62	55	2,574	2,376
Emiratos Árabes	0	0	0	0	0	0	0	0	57	45
Costa Rica	0	0	9,089	7,760	19,477	16,320	52,818	48,960	0	0
China	0	0	0	0	993	870	0	0	0	0
Alemania	163	144	0	0	0	0	0	0	0	0
España	58	50	0	0	1,184	1,044	459	385	0	0
Hong Kong	0	0	0	0	57	62	0	0	0	0
Kenya	111	100	0	0	0	0	0	0	0	0

Fuente: Elaboración propia con datos del SIAVI.

* Los datos están presentados en dólares y kilogramos.

* Se toma la clasificación de "los demás" (07020099) debido a que las otras fracciones corresponden a "Tomate Cherry" (07020001) y "Tomate verde" (07020002).

Cuadro 8a
Volumen de exportaciones mexicanas de jitomate por entidad federativa
(Toneladas, porcentaje, 2011 - 2013)

Entidad federativa	2010			2011			2012			2013		
	Exp	Prod	%	Exp	Prod	%	Exp	Prod	%	Exp	Prod	%
Baja california	200,098.01	221,626.18	90.3	147,239.71	162,324.92	90.7	158,130.95	189,635.96	83.4	166,335.02	196,452.90	84.7
Baja california Sur	98,915.61	103,212.02	95.8	81,475.30	92,882.72	87.7	96,482.65	106,858.54	90.3	97,760.85	108,421.60	90.2
Jalisco	107,188.76	140,801.90	76.1	129,254.30	136,539.82	94.7	138,204.65	156,660.03	88.2	122,424.24	134,436.65	91.1
México	30,838.14	81,711.93	37.7	50,615.43	74,387.45	68.0	26,737.28	80,073.76	33.4	28,735.43	78,342.70	36.7
Michoacán	31,390.57	155,354.04	20.2	54,450.95	148,080.85	36.8	41,687.89	171,038.52	24.4	51,626.80	98,435.06	52.4
Morelos	1,317.95	70,337.21	1.9	1,657.28	68,152.40	2.4	1,352.48	71,202.90	1.9	1,885.33	77,035.81	2.4
San Luis Potosí	43,314.70	98,093.00	44.2	53,144.70	108,613.50	48.9	48,062.72	116,136.93	41.4	65,112.98	141,108.25	46.1
Sinaloa	639,612.70	687,056.78	93.1	336,359.93	345,011.10	97.5	950,065.26	1,039,367.64	91.4	921,663.45	983,288.14	93.7
Sonora	54,165.21	60,131.19	90.1	57,431.08	60,717.99	94.6	81,031.88	82,323.87	98.4	73,173.98	91,856.30	79.7
Zacatecas	11,799.64	144,360.83	8.2	15,969.02	134,369.40	11.9	16,006.74	139,131.08	11.5	15,871.16	143,905.20	11.0
Nacional	1,364,612.35	2,277,791.43	59.9	1,115,462.70	1,872,481.69	59.6	1,769,390.78	2,838,369.87	62.3	1,767,421.76	2,694,358.19	65.6

Fuente: Elaboración propia con datos de SIC-AGRO.

Cuadro 9a
Volumen de exportaciones de jitomate por entidad federativa
(Toneladas, porcentaje acumulado, 2011 - 2013)

Entidad federativa	2010 - 2013		
	Exp	Prod	%
Baja california	671,803.69	770,039.96	87.2
Baja california Sur	374,634.42	411,374.88	91.0
Jalisco	497,071.95	568,438.40	87.5
México	136,926.28	314,515.84	43.5
Michoacán	179,156.20	572,908.47	31.2
Morelos	6,213.05	286,728.32	2.2
San Luis Potosí	209,635.10	463,951.68	45.2
Sinaloa	2,847,701.33	3,054,723.66	93.2
Sonora	265,802.16	295,029.35	90.0
Zacatecas	59,646.55	561,766.51	10.7
Nacional	6,016,887.58	9,683,001.18	62.14

Fuente: Elaboración propia con datos de SIC-AGRO.

Cuadro 10a
Porcentaje de tecnificación por entidad federativa
(En superficie sembrada, por cultivo (jitomate) y modalidad hídrica de riego,
porcentaje acumulado para el trienio 2011 - 2013)

Entidad	2011 - 2013		
	Mecanización	Fertilización con químicos	Uso de semilla mejorada
Baja California	100.0	100.0	100.0
Baja California Sur	100.0	100.0	100.0
Sonora	100.0	100.0	100.0
San Luis Potosí	100.0	98.3	100.0
Jalisco	99.6	99.6	99.6
Sinaloa	99.8	98.7	98.9
Zacatecas	84.4	89.1	100.0
México	88.4	78.9	86.5
Morelos	75.5	89.0	76.4
Michoacán	12.9	12.3	12.1
Nacional	84.5	83.9	84.9

Fuente: Elaboración propia con datos del SIAP.

Cuadro 11a
Resultados obtenidos de la correlación entre variables
(coeficientes de Pearson y Spearman, 2011 - 2013)

Variables	Correlación de Pearson		Correlación de Spearman	
	% de exportación	% de exportación (Ln)	% de exportación	% de exportación (Ln)
% de exportación	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000
Rendimiento por hectárea (Ton/Ha)	0.4554	0.3055	0.5437	0.4147
% de mecanización	0.5683	0.7576	0.4985	0.7028
% de fertilización química	0.4931	0.6384	0.4408	0.7197
% de uso de semilla mejorada	0.5115	0.6225	0.4903	0.5702
Región según Bassols	0.6246	0.4644	0.6242	0.5452

Fuente: Elaboración propia con datos del SIAP y SIC-AGRO.

BIBLIOGRAFÍA Y HEMEROGRAFÍA

Alesina, A. *et al.* (2005). "Trade, Growth and Size of Countries". En Aghion, P. y Durlauf, S. N. (ed.). *Handbook of economic growth*. Vol. 1B. Ed. Elsevier. Amsterdam, Holanda. Págs. 1510 - 1540.

Armstrong, A. y Taylor, J. (2000). *Regional economy and policy*. 3ª ed. Blackwell. Oxford, Inglaterra. 437pp.

Azqueta, D. y Sotelsek, D. (2007). "La Economía del Desarrollo: una perspectiva histórica". *Ekonomiaz: revista vasca de economía*. No. 64. 1º trimestre. Págs. 14 - 35.

Bassols Batalla, Á. (1967). *Recursos naturales de México*. Ed. Nuestro tiempo. México.

Bassols, Á., Delgadillo, J. y Torres, F. (1992). *El abasto de alimentos en México*. Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Investigaciones Económicas. México.

Braczyk, H. J., Cooke, P. y Heidenreich, M. (eds). (1998). *Regional Innovation Systems: The Role of Governance in a Globalized World*. UCL Press. Londres, Inglaterra.

Brida, G., Pereyra, J., *et al.* (2013). "Regímenes de desempeño económico y dualismo estructural en la dinámica de las entidades federativas de México, 1970-2006". *Economía mexicana*. Nueva época. Vol. XXII. No. 1. 1er semestre. Págs. 101 - 149.

Brookfield, H. (1975). *Interdependent development*. Methuen Publishing Ltd. Londres, Inglaterra.

Frías, E. (2008). *El oro rojo de Sinaloa. El desarrollo de la agricultura del tomate para la exportación, 1920 – 1956*. Universidad de Guadalajara, UCLA Program on Mexico. Universidad Autónoma de Sinaloa. México. 376pp.

Gómez, M. A. y Schwentesius, R. (1994). "México en el mercado hortícola mundial. Algunos datos". *Comercio Exterior*. Vol. 44. No. 4. Abril. Págs. 341 - 348.

_____. (1997). "Competitividad de las hortalizas mexicanas en el mercado estadounidense". *Comercio Exterior*. Vol. 47. No. 12. Diciembre. Págs. 962 - 974.

_____. (2001). "El TLCAN y el sector agroalimentario en México". *Comercio Exterior*. Vol. 51. No. 6. Junio. Págs. 545 - 553.

Góngora, J. P. y Medina, S. (2012). "Exportaciones agroalimentarias". *Comercio Exterior*. Vol. 62. No. 2. Marzo - Abril. Págs. 14 -17.

González, H. (2013). "Especialización productiva y vulnerabilidad agroalimentaria en México". *Comercio Exterior*. Vol. 63. No. 2. Marzo - Abril.. Págs. 21 - 36.

González, J. (2012). *Los patrones de alimentación de los hogares mexicanos y sus requerimientos de superficie agropecuaria*. Tesis para optar por el grado de Maestro en Demografía. CEDUA - COLMEX. México. 144pp.

Gillen, W. J. y Guccione, A. (1980). "Export - Base and neoclasical type models of urban growth: A synthesis". *The Canadian Journal of Economics*. Vol. 13. No. 4. Págs. 700 - 711.

Higgins, J. J. (2004). *Introduction to modern non parametric statistics*. Ed. Thomson Learning. EUA. 366pp.

INEGI. *Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos en los Hogares, 2012*. Consulta de microdatos de la encuesta.

Kilkenny, M. y Partridge M. D. (2009). "Sectors and rural development". *American Journal of Agricultural Economics*. Vol. 91. No. 4. Págs. 910 - 929.

Krugman, P. y Obstfeld, M. (2003). *Economía Internacional. Teoría y Política*. Ed. Pearson Education, México.

Lewis, A. W. (1988). "Reflections on development". En Ranis, G. y Schultz, P.T. (editores). *The state of development economics*. Progress and perspectives. Basil Blackwell Ltd. Massachussets, EUA. Págs. 13 - 30.

Macías, A. (2003). "Enclaves agrícolas modernos: el caso del jitomate mexicano en los mercados internacionales". *Región y sociedad*. Vol. 15. No. 26. Págs. 103 - 151.

Maluquer de Motes, J. (2003). *Dinámica de las exportaciones y base tecnológica en el crecimiento económico contemporáneo: una comparación entre las regiones de Francia, Italia y España*. Departamento de Historia Económica. Universidad Autónoma de Barcelona. España.

Marini, M. (1972). "Dialéctica de la dependencia, una economía exportadora". *Sociedad y desarrollo*. No. 1. Ene - mar. Págs. 35 - 51.

McKee, D. L. y Leahy, W. H. (1970). "Urbanization, dualism and disparities in regional economic development". *Land Economics*. Vol. 46. No. 1. Págs. 82 - 85.

Morgan, Ch. y Siegel, A. (1996). *Statistic and data analysis. An introduction*. John Wiley & Sons, Inc. EUA. 635pp.

Morrill, R. y Dormitzer, J. M. (1979). *The spatial order. An introduction to modern geography*. Duxbury Press. Massachusetts, EUA.

Muñoz, M. (coord.). (1995). *Desarrollo de ventajas competitivas en la agricultura. El caso del tomate rojo*. Universidad Autónoma Chapingo. México. 120pp.

Paterson, J. H. (1972). *Land, work and resources. An introduction to Economic Geography*. Ed. Arnold. Londres, Inglaterra.

Preston, P.W. (1999). Una introducción a *la teoría del desarrollo*. Ed. Siglo XXI. México. 434 pp.

Puyana, A. y Romero, J. (2008). *El sector agropecuario y el Tratado de Libre Comercio de América del Norte. Efectos económicos y sociales*. CEE - El Colegio de México, A. C. México. 165pp.

Rangazas, P. (2013). "Introduction. The dual economy approach to economic growth and development". *Eurasian Economic Review*. Vol. 3. No. 1. Págs. 1 - 7.

Richardson, H. W. (1975). *Elementos de economía regional*. Ed. Alianza. Madrid, España. 174pp.

Rosensweig, A. (2005). "El debate sobre el sector agropecuario mexicano en el TLCAN". *Comercio Exterior*. Vol. 56. No. 8. Agosto, 2006. Págs. 719 - 727.

Ruiz, C., (2015). "Reestructuración productiva e integración: TLCAN 20 años después". *Problemas del Desarrollo. Revista latinoamericana de economía*. Vol. 180. No. 46. Enero - marzo. Págs. 27 - 50.

s/a. (1995). "El jitomate mexicano, un complemento del mercado estadounidense". En *Claridades Agropecuarias. Un horizonte ASERCA del mercado agropecuario*. ASERCA, SAGARPA. No. 25. Septiembre. Págs. 3 - 15.

____. (1998). "El jitomate, la hortaliza de excelencia en exportación". En *Claridades Agropecuarias. Un horizonte ASERCA del mercado agropecuario*. ASERCA, SAGARPA. No. 62. Octubre. Págs. 3 - 18.

Salazar, V., Sandoval, S. y Wong, P. (1998). "Exportaciones agroalimentarias de Sonora hacia la región Asia-Pacífico: una aproximación a los factores de competitividad". *Región y Sociedad*. Vol. IX. No. 16. Págs. 81 - 106.

Sotelo, A. (2005). *América Latina, de crisis y paradigmas: la teoría de la dependencia en el siglo XXI*. Ed. Plaza y Valdés. México.

Spaventa, L. (2013). "Dualism in economic growth". *PSL Quarterly Review. Rivista di economia e finanza*. Vol. 66. No. 266. Págs. 201 - 253.

Taylor, J. R. (2014). *Introducción al análisis de errores. El estudio de las incertidumbres en las mediciones físicas*. Ed. Reverté. España. 342pp.

Temple, J. (2005). "Dual economy models: a primer for growth economists". *The Manchester School*. Vol. 73. No. 4. Págs. 435 - 478.

Torres, F. y Gasca, J. (2001). *Ingreso y alimentación de la población en el México del siglo XX*. Textos Breves de Economía. Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Investigaciones Económicas, Miguel Ángel Porrúa, México.

Trejo, A., (2008). "Disparidades regionales en el sector manufacturero mexicano". *Problemas del Desarrollo. Revista latinoamericana de economía*. Vol. 39. No. 154. Julio - septiembre. Págs. 87 - 109.

United Nations. (1951). *Measures for the economic development of underdeveloped countries*. United Nations Publications. Nueva York, USA.

Williamson, R. (1975). "Predictive Power of the Export Base Theory", *Growth and Change. A journal of urban and regional policy*. Vol. 6. No. 1. Págs. 3 - 10.

Zahniser, S. *et al.* (2015). "NAFTA al 20: North America's free-trade area and its impact on agriculture". *International Agriculture and Trade Outlook*. Economic Research Service. USDA. EUA. 99pp.