

# RESTRUCTURACIÓN DE LA PRODUCCIÓN AGRÍCOLA EN ZACATECAS: EFECTOS DEL MODELO ECONÓMICO O DEL CAMBIO CLIMÁTICO GLOBAL

*Leobardo Chávez Ruiz<sup>1</sup>*

*Aldo Alejandro Pérez-Escate<sup>2</sup>*

## RESUMEN

El trabajo muestra que la reestructuración de la producción agrícola que tiene lugar en Zacatecas es resultado de los efectos del mercado y no del cambio climático como se señala en diferentes medios. La presión hacia cambios de cultivo se genera por el arribo de productos provenientes de otras regiones y otros países a más bajos precios, al contar con mejores condiciones para su cultivo, que además permiten la incorporación tecnológica y en algunos casos cuentan con apoyos gubernamentales.

En el caso de Zacatecas se puede apreciar en las diferencias de los rendimientos de varios cultivos en riego y temporal. Mientras en riego es claro el incremento del rendimiento a través de los años, en temporal los rendimientos se mantienen, debido a que en riego se va incorporado nueva tecnología, mientras que en temporal hay poco incentivo para hacerlo.

**Palabras clave:** Producción agrícola, reestructuración, Zacatecas.

## INTRODUCCIÓN

El presente trabajo busca mostrar que, no obstante los efectos del cambio climático global y el deterioro del entorno natural, son los efectos del modelo económico vigente los más importantes en la explicación de la disminución de la participación de los pequeños productores

---

<sup>1</sup> Doctor en Ciencia política, docente-investigador en la Unidad académica de Economía de la Universidad Autónoma de Zacatecas. Tel.: 492 145 7984. Correo electrónico: lchavez@uaz.edu.mx

<sup>2</sup> Doctor en Estudios del Desarrollo, docente-investigador en la Unidad Académica de Economía de la Universidad Autónoma de Zacatecas. Tel: 492 924 3014. Correo electrónico: aldoalejandrop@hotmail.com

agrícolas del estado de Zacatecas en el mercado y su incorporación a otras actividades con el fin de obtener los necesarios ingresos para su desarrollo.

La idea de realizar el trabajo surgió a partir de observar que dentro de las preocupaciones actuales, una que ha tomado considerable auge, tiene que ver con los efectos negativos que se presume genera el cambio climático global sobre los recursos naturales. Por ejemplo, los cambios en la temperatura del ambiente, en los regímenes de precipitación, en la presencia y velocidad de los vientos, que limitan la capacidad productiva, pues las más altas o bajas temperaturas inciden sobre el desarrollo de los cultivos, los más prolongados periodos entre una y otra lluvia, la pérdida de la humedad del suelo, acame de cultivos, entre otros problemas, todo esto incide en los niveles de productividad de la actividad agrícola.

Vale la pena la elaboración del trabajo, porque hoy se habla de los grandes efectos del calentamiento global y la pérdida de recursos naturales, así como importantes impactos económicos y sociales en la producción agrícola. Se realizan foros mundiales para tratar la problemática y plantear formas de minimizar los efectos presentes y futuros de ese deterioro sobre la actividad económica y las condiciones de vida; sin embargo, los volúmenes de producción crecen, se desarrollan nuevas tecnologías de reproducción, de cultivo, de cosecha, conservación y manejo de cultivos y productos, que permiten más largos periodos de almacenaje o vida útil de los productos; con lo que las tierras que cuentan con las mejores condiciones para garantizar la más alta rentabilidad de las inversiones se ven beneficiadas por el arribo de la tecnología de punta; mientras que las peores tierras cada día resultan menos atractivas para la inversión, pues el riesgo es más alto (al tratarse de tierras de temporal) (Pérez-Escatel, 2012).<sup>3</sup> Por lo anterior, se parte del supuesto de que no son las peores

---

<sup>3</sup> Tierras que dependen de los regímenes de precipitación, mismos que en algunas regiones de Zacatecas son bastante erráticos.

condiciones las que están llevando a una conversión de cultivos y al abandono de las tierras de cultivo, sino las condiciones que impone el modelo económico imperante, el que está orientando la organización de la producción agrícola en la entidad.

Es un trabajo analítico que busca responder algunas interrogantes, sobre hasta dónde el cambio en las condiciones ambientales está impactando la producción agrícola en la entidad. La información utilizada proviene del INEGI, de algunos trabajos previos y de fuentes oficiales y trabajos académicos que refieren al análisis respecto al tema tratado. El trabajo se organiza en apartados; el primero refiere a un marco de referencia conformado por teoría y experiencia respecto al debate sobre el desarrollo económico agrícola desde la perspectiva del impacto del modelo económico y el cambio en las condiciones naturales sobre las condiciones productivas del sub-sector, para el que resultan vitales.

## **MODELO ECONÓMICO Y CAMBIO CLIMÁTICO**

De acuerdo con Piketty (2014) y Stiglitz (2012), cada día la disparidad en los niveles de ingresos es mayor entre países y entre grupos por niveles de ingresos al interior de los países. La Cepal (2013), sostiene que los países más desarrollados producen los nuevos desarrollos tecnológicos y exportan bienes manufactureros intensivos en tecnología; mientras los países menos desarrollados producen y exportan bienes primarios,<sup>4</sup> muchos de los cuales, además, son producidos por empresas que no son originarias del país productor, sino de los países importadores o de países desarrollados.<sup>5</sup> Además, las diferencias no sólo se amplían entre países, sino entre regiones y entre familias en términos de niveles de ingresos. La diferencia

---

<sup>4</sup> Tecnología que además, en general, es importada de los países desarrollados.

<sup>5</sup> Esto no quiere decir que no se haya avanzado en la producción manufacturera, sin embargo, ésta se asocia con la presencia de plantas de grandes firmas transnacionales (comercio internacional intra-firma) o con actividades de servicios, como las dirigidas turismo.

entre los grupos de personas de más altos y más bajos ingresos son mayores cada día (Piketty, 2014).

Todo esto ocurre en el marco de un modelo cuya preocupación o interés no se funda en la distribución equitativa de los productos de la actividad humana, sino en la maximización del beneficio privado: la ganancia, lo que de acuerdo con Foladori (2001), genera la explotación de recursos de “propiedad colectiva”, de manera privada sin el pago correspondiente, a fin de disminuir costos o cargando a la sociedad el costo de la contaminación que genera, a través del proceso de producción, que le rinde un beneficio privado.

Existen posiciones encontradas respecto a quiénes son los responsables del deterioro ambiental. Por un lado, se ubican quienes culpan a los pequeños productores de bajos ingresos que utilizan tecnologías tradicionales, como los principales detractores del medio ambiente, así como a los pobres, por extraer de manera directa de la naturaleza, las fuentes de energía y algunos alimentos a través de la caza y la recolección. Por el otro lado, están quienes plantean que son los productores capitalistas, quienes generan ese deterioro ambiental y que cada día presionan más fuerte, en la carrera por mantenerse en el mercado o mejorar su participación del mismo, ampliando su producción, tal como lo plantea Marx (1974), cuando sostiene que los empresarios capitalistas cotidianamente generan nuevas “necesidades” en los consumidores.

Sin embargo, es innegable que el deterioro se genera tanto por las actividades cotidianas propias de las personas, como por las actividades que llevan a la producción de los bienes de consumo necesarios, los que muestran una tendencia creciente, debido, en primera instancia al crecimiento de la población, pero también a los grandes despilfarros que tienen lugar, al no producirse para satisfacer necesidades sociales, sino para atender una demanda. La producción no se ajusta a las necesidades de la población, sino a la capacidad adquisitiva de la

misma. Aunque existan grupos de personas que sufren de hambre, se desechan volúmenes de productos al no existir la capacidad adquisitiva para tales volúmenes, que se convierten en “excedentes”.<sup>6</sup>

De acuerdo con la FAO (2012: 4-5),

Aproximadamente un tercio de las partes comestibles de los alimentos producidos para el consumo humano se pierde o desperdicia, lo que representa alrededor de 1300 millones de toneladas al año...En los países de ingresos altos y medianos, los alimentos se desperdician en gran medida, lo que significa que se tiran incluso si todavía son adecuados para el consumo humano...

De acuerdo con Chávez (2012), la competencia que viven las empresas del sector agrícola por mantenerse o mejorar su posición en el mercado, las lleva a incorporar tecnología cada vez más moderna, con lo que se incrementa la productividad; sin embargo, esa productividad demanda ciertas condiciones en cuanto a calidad del suelo, disponibilidad de agua para riego, caminos en condiciones para acercar insumos y sacar cosechas para llevarlas al mercado. De tal forma que las tierras que muestran las peores condiciones para garantizar alta rentabilidad de la actividad, tienen que ser abandonadas al no atraer la atención de los grandes inversionistas. No obstante, la existencia de las mejores condiciones productivas o la incorporación de tecnología de punta tampoco garantizan el éxito en el mercado de ciertas regiones productoras.

---

<sup>6</sup> En las regiones productoras de hortalizas, en ocasiones, cuando los precios son bajos para los productos que se van a cosechar se prefiere reincorporar el cultivo al suelo (Lladro, 2014). Además, nos ha tocado ver como Productores de hortalizas de Loreto, Zacatecas y del Valle de Mexicali, en B. C. incorporan al suelo col, papa, cebolla, y otras hortalizas en lugar de cosecharlas, debido a que “los precios no cubren ni siquiera los costos de la cosecha”.

El mercado, cuyos impulsos se manifiestan a través de los precios (que reflejan el nivel de la oferta y la demanda), orienta la producción y define el tipo y volumen de producto que han de producirse, de acuerdo con diferentes autores es el que fija el curso de la acción en la producción (FAO, 2012), no así el cambio climático, que, si bien de acuerdo con el debate actual tiene lugar y está generando alteraciones en el comportamiento de las lluvias, la temperatura, etc., que influyen sobre la producción, alterando el entorno productivo que favorece o limita la producción agropecuaria, no ofrece información contundente sobre los efectos negativos, pues en algunos casos, en que ciertos fenómenos se atribuyen al cambio climático, se ha hecho notar que tales fenómenos se han presentado antes, en algún momento en el tiempo, sólo que antes no se difundía o no se conocía de su presencia, debido a la ausencia o lo limitado de medios de comunicación para su difusión.<sup>7</sup>

De hecho, hay más información sobre los efectos negativos de la agricultura intensiva sobre el cambio climático<sup>8</sup> y el medio ambiente, que sobre los efectos del cambio climático en la producción agrícola. Organismos como la FAO, todavía hablan de los efectos del cambio climático como posibilidades, no como algo que ya tiene lugar (FAO, 2012; Altieri y Nichols, 2009). No obstante, es claro que en la relación entre producción agrícola y cambio climático, los efectos muestran un sentido bidireccional. La producción agrícola tiene efectos importantes sobre la naturaleza que llevan al cambio climático y el cambio climático tiene a su vez efectos sobre la producción agrícola, al alterarse el medio, que es la base para la producción agrícola.

Hoy es innegable que hay abatimiento de mantos freáticos y resulta más costoso extraer agua para riego; que los suelos, debido a la exposición a los fuertes vientos, al uso de agroquímicos

---

<sup>7</sup> De acuerdo con estudiosos, hay fenómenos que se presentan en periodos relativamente largos de tiempo (sin ninguna regularidad), como inundaciones, temperaturas extremas, periodos largos de sequía. Además, aparecen registros de desastres en centros poblados que antes no existían y que se localizaron donde esos fenómenos se presentaron antes, pero que no dieron lugar a escándalo, debido a que no causaron desastres materiales o sociales importantes (construcción en cauces de arroyos, laderas pronunciadas, etc.)

<sup>8</sup> Gay, Estrada y Martínez (2010), sostienen que no se puede negar el avance en el calentamiento global, pero que no se tiene una respuesta sencilla a cuáles son los efectos de ese fenómeno.

y explotación intensiva, se vuelven menos productivos, generando costos de producción más altos y se hace necesario buscar otros de mejor calidad para garantizar la alta rentabilidad, imperativo del capital. Además, las políticas implementadas por el gobierno, favorecen la producción en aquellos espacios que ofrecen las mejores condiciones productivas, pero además invierte en infraestructura para mejorar las condiciones que favorecen esa rentabilidad y aun da incentivos a los agentes más productivos, con lo que se ven favorecidos los grandes y no los pequeños productores (Márquez, 2008; Chávez, 2008).

No obstante, en eventos académicos siempre está presente la preocupación sobre los efectos del calentamiento global sobre la rentabilidad de la actividad agrícola. Lo que se refleja, sobre todo en cuestionamientos de los asistentes en términos de ¿en qué medida el calentamiento global está disminuyendo la rentabilidad o está impactando la productividad? Hoy esa es una pregunta que no tiene una respuesta directa o sencilla, sobre todo, si al referirse al calentamiento, éste se entiende como el mero incremento de la temperatura promedio, pues los efectos directos que son observables, son los mayores costos de extracción del agua por incremento de la profundidad, por la mayor cantidad de fertilizante necesaria para mantener los rendimientos del cultivo por deterioro del suelo.

## **LA PRODUCCIÓN AGRÍCOLA EN LA ESTRUCTURA ECONÓMICA DE ZACATECAS**

El desarrollo de la entidad se funda principalmente en la producción agrícola y la explotación minera. No obstante, la agricultura junto con la ganadería y actividades forestales han venido perdiendo importancia en cuanto a su aportación al PIB, el número de empleos y el interés por los hijos de los pequeños productores en la actividad (Chávez, 2012). La aportación del sector primario al PIB de Zacatecas pasó, de 26.5% en 1970 a 17.9% en 1999 y a 8.7% en 2012 en términos reales (INEGI, s. f.). Lo anterior, como reflejo del avance de otros sectores productivos

y del poco avance de éste, debido a lo poco favorable de las condiciones naturales para favorecer las incorporaciones tecnológicas en el proceso productivo (INIFAP,2003).

La industrialización de la entidad ha sido uno de los objetivos de la mayoría de los gobernantes y aunque el crecimiento no ha sido según lo esperado, la aportación de esta actividad a la renta estatal, ha ido incrementando de manera paulatina su participación. De acuerdo con el INEGI (s. f.), la industria manufacturera pasó de aportar 5.1% del PIB estatal en 1970 a 6.9% en 1999 y a 8.9% e n 2012.

El comercio ha disminuido su participación en las últimas décadas, al pasar de 19% en 1980 a 14% en 1999 y a 13% en 2012 (INEGI, s. f.), no obstante, su caída ha sido inferior a la del sector agropecuario; sin embargo, es notorio que éste no acompaña el crecimiento de la minería, la manufactura y la construcción.<sup>9</sup>

La minería por el contrario, aunque con altibajos, muestra crecimiento en las últimas décadas, en términos reales, al pasar de aportar 12% en 1970 a 3% en 1999 y a 23% en 2012; sin embargo, es una actividad con poca vinculación a la economía de la entidad.

La construcción, con algunos altibajos, muestra crecimiento al pasar su aportación de 4.5% en 1970 a 8.3% en 1999, la que se ubica en 8.8% en 2012, esto como parte de una visión gubernamental de que la infraestructura del estado está invirtiendo de manera importante en carreteras, puentes, hospitales, a la vez que apoya la construcción de infraestructura para convenciones, hoteles e impulsa el turismo con importantes inversiones, tratando de atraer turistas y nuevas inversiones en nuevos comercios y servicios. Ello ha repercutido en un mayor

---

<sup>9</sup> La explicación de ello se encuentra, en buena medida, en que una parte importante de los insumos y bienes intermedios para estas actividades son adquiridos de otras regiones o países. (Chávez, 2012)



crecimiento económico y concentración del mismo y de la población en unos cuantos lugares, particularmente en la capital del estado y Guadalupe además de Fresnillo y Calera (Chávez, 2012; Pacheco, 2009).

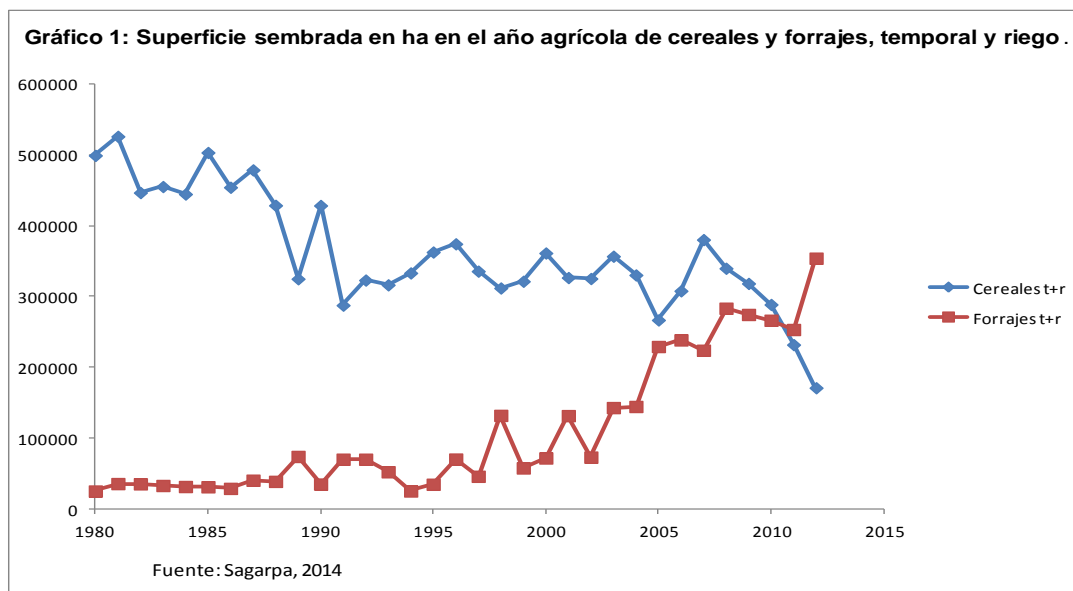
De lo anterior, queda claro que la producción primaria (de la que la agricultura constituye la parte más importante), ha disminuido de manera significativa su participación en la economía de la entidad, mientras la minería, que poco aporta en términos de re-inversión es una de las que más ha crecido, junto con la actividad manufacturera y la construcción.

## **EL PAPEL DEL MERCADO Y EL CALENTAMIENTO GLOBAL EN LA AGRICULTURA DE ZACATECAS**

La participación de la producción agrícola en Zacatecas en el PIB de la entidad, muestra la misma tendencia respecto a otras entidades del país e incluso de los países. Se avanza en un proceso de reorganización de la producción, en el que la participación del sector en el PIB se reduce proporcionalmente en relación a otros sectores, también se reduce el número de personas que dependen de él, conforme a las nuevas condiciones del mercado van cambiando y le van exigiendo cambios.

Así, se puede afirmar que los productores agrícolas no perciben los efectos del calentamiento global, sino los efectos del incremento de precios en los insumos (semillas, fertilizantes, energéticos, pesticidas), y mayor dificultad para enfrentar la competencia que implica la incorporación tecnológica, manifiesta en productos de mayor calidad, estandarizados y con más bajos precios. Cuando se le pregunta a cualquier productor sobre los efectos del calentamiento global, en general contesta que se perciben algunos cambios en cuanto a un comportamiento más errático del clima; sin embargo, el problema serio a enfrentar son las condiciones de mercado.

De acuerdo con Pineda, Echavarría, Bustamante y Badillo (2013) y Chávez (2007) la restructuración productiva que tiene lugar en el sector agrícola de Zacatecas, no responde a los efectos del calentamiento global, sino a los efectos del mercado. Chávez muestra cómo hay una sustitución de maíz para grano con maíz para forraje, debido a que los costos de producción no serían cubiertos con los rendimientos obtenidos a los precios vigentes en el mercado. Jiménez y Soto (2011), muestran el crecimiento en la superficie cultivada de varios cultivos hortícolas. Esto mismo se puede observar en el Gráfico 1, donde se muestra cómo la superficie sembrada de forrajes, avena y maíz, principalmente, viene desplazando la superficie sembrada de cereales (avena, maíz y trigo para grano) desde antes del año 2000.



También desde antes del año 2000, creció la superficie cosechada de chile, jitomate (tomate rojo) y tomatillo (tomate verde), según se puede apreciar en el Cuadro 1. El chile pasó de 23,047 ha en 1995 a 36,910 en 2011; mientras el jitomate lo hizo de 1,435 en el año 2000 a

3,213 en 2011 y el tomatillo de 1,560 en el 2000 a 3,155 en el 2011.<sup>10</sup> Esto se asocia con el proceso de apertura que venía mostrando el país, pues aunque en el caso de frijol y maíz, se estableció un periodo de quince años para la eliminación de los altos aranceles que se establecieron para su importación, la evidencia muestra que desde el primer años se excedieron los cupos de importación acordados, sin el pago del arancel correspondiente (Chávez, 2007). Igualmente, la eliminación de aranceles a la importación de hortalizas en Estados Unidos favoreció su producción en regiones como Zacatecas, que aprovecharon la superficie de riego que se cultivaba de maíz grano o frijol que se fue liberando, para cultivar forrajes y hortalizas.

**Cuadro 1: Superficie promedio cosechada (ha) por quinquenio en Zacatecas (varios cultivos).**

Cultivo\Año	1995	1996-2000	2001-2005	2006-2010	2011
chile verde	23047	34340	36157	35545	36910
tomate rojo	nd	1435*	1658	2795	3213
tomate verd	nd	1560*	1995	2926	3155

\*Los datos corresponden sólo al año 2000.

Fuente: elaboración propia con datos de INEGI.

Los productores agrícolas en Zacatecas y en otras entidades (como lo muestra Hernández (2004)) para mantener algún nivel de rentabilidad han cambiado de cultivos, como el caso del arroz en Sinaloa, donde se sustituyó el arroz por maíz, debido a que el gobierno federal implementó una política de subsidios que lo volvió altamente rentable para los grandes productores, pero además porque es menos demandante de agua.

En otros casos como en Zacatecas, se mantiene la producción de maíz, pero este se orienta a la producción de forraje (Véase Cuadro 2 y 3), fundamentalmente, pues cuando la precipitación

<sup>10</sup> La superficie se incrementó en pocas hectáreas, lo que se debe a que los rendimientos son muy altos (en jitomate pueden ser hasta de 40 ton a cielo abierto y hasta de más de 200 en invernadero).

no es suficiente para alcanzar la madurez, al menos la planta se puede utilizar como alimento para los animales, cosa que no ocurre con la producción de frijol y la producción bajo condiciones de riego, es más rentable para forraje o para elote, que para grano. Esto ha implicado cambios en la organización de la producción, se va concentrando en un cada vez menor número de productores, que además cuentan con algunas cabezas de ganado. En algunos casos los nuevos cultivos requieren mayores volúmenes de agua que los sustituidos, pero son económicamente más rentables, sin importar si atienden a las necesidades de consumo de la sociedad local, generándose una disociación entre la producción y el consumo (Pineda, Echavarría, Bustamante y Badillo, 2013).

**Cuadro 2: Rendimiento promedio de los granos de avena, maíz y trigo en ton/ha por quinquenio agrícola de riego y temporal, Zacatecas.**

Cultivo riego	1981-1985	1986-1990	1991-1995	1996-2000	2001-2005	2006-20010
Avena	2.68	2.97	2.90	2.39	3.11	3.17
Maíz	2.96	2.44	3.53	3.55	4.11	5.06
Trigo	2.64	2.79	3.24	3.06	2.11	2.59
Cultivo Temporal						
Avena	1.39	1.50	0.90	0.61	0.73	1.02
Maíz	0.78	0.77	0.61	0.63	0.93	1.02
Trigo	1.19	0.85	0.95	0.94	1.55	2.12

Fuente: Sagarpa, 2014.

**Cuadro 3: Rendimiento promedio avena y y maíz forrajero en ton/ha por quinquenio agrícola de riego y temporal, Zacatecas.**

Cultivo riego	1981-1985	1986-1990	1991-1995	1996-2000	2001-2005	2006-20010
Avena	12.56	9.18	9.30	17.25	25.05	19.52
Maíz	39.49	40.59	40.41	38.44	42.01	39.37
Cultio Temporal						
Avena	5.93	4.50	3.81	5.05	15.75	7.23
Maíz	13.51	24.10	13.03	13.07	14.50	9.15

Fuente: Sagarpa, 2014.

A vuelta de siglo se impulsó la producción de agave en la entidad, porque en el vecino estado de Jalisco se presentó un problema de plagas que afectó la producción de agave azul, antes del 2010, ya había una recuperación de la producción en aquella entidad y el congreso el estado tuvo que asignar recursos de apoyo a los productores de agave porque no lo pudieron vender en aquella entidad, alegando la denominación de origen; sin embargo es claro que se había logrado la recuperación.<sup>11</sup> Respecto a la problemática Garay (citado por Vacio, 2011), presidente municipal de Apozol, mencionaba que los productores de agave recibían tres botellas de mezcal a cambio de una tonelada de producto.

Actualmente los productores de jitomate de invernadero enfrentan problemas para mantenerse competitivos en el mercado internacional, no obstante recibir apoyo del gobierno, (Alonzo, 2012), lo que puede deberse a que “El porcentaje de los subsidios en México representa entre la cuarta y quinta parte respecto a lo que aplican Noruega, Suiza, Japón y Corea, cuyos agricultores reciben subsidios que equivalen a 63, 56, 55 y 53 por ciento de los ingresos agrícolas de su país.” (OCDE, citado por González, 2013).

Los productores de guayaba de Apozol, en algunos momentos han tenido que tirar la fruta al arroyo (Vacio, 2011), al no haber quien compre su fruta.

En Zacatecas, como dondequiera que esté vigente el modelo neoliberal, lo muestra una gran cantidad de trabajos de investigación (Burnes, 2012; Veltmeyer, Hardt y Negri y Márquez, 2012, entre otros), ocurre una depredación de los recursos naturales como consecuencia de la explotación para la obtención de ganancias privadas. Además, las ciudades, como consecuencia de su crecimiento, van consumiendo un mayor volumen de recursos naturales,

---

<sup>11</sup> Cuando se tenía el problema de plagas no repararon en la denominación de origen, llevaban de Zacatecas todo el agave que requerían. Ahora el mezcal zacatecano, en algunos casos es tequila, aunque por la denominación de origen tiene que ser mezcal.

suelo, agua, alimentos, de tal forma que hoy en muchos de los centros poblacionales de Zacatecas y en el área rural se han perforado cada vez mayor número de pozos<sup>12</sup> para la extracción de agua, con la desaparición en algunos casos de pantanos y humedales.<sup>13</sup> Los productores agrícolas se quejan de que cada vez se tiene que extraer el agua de mayor profundidad con el consiguiente incremento en el costo.

Lo expuesto conlleva a un incremento en los costos y la necesidad de incorporar cultivos más rentables (véase Cuadro 4 y 5), variedades más productivas, tecnologías más competitivas, etc. También implica la desaparición de algunas especies vegetales (como los ahuehuetes en Ojocaliente, dado que éstos requieren de presencia permanente de humedad superficial).

**Cuadro 4: Precio medio rural de los cereales en \$/ha por quinquenio agrícola de riego y temporal, Zacatecas**

Cultivo riego	1981-1985	1986-1990	1991-1995	1996-2000	2001-2005	2006-20010
Avena	20	290	807	2000	2722	2952
Maíz	24	390	775	1769	1726	2623
Trigo	17	286	661	1504	1945	2686
<b>Cultivo Temporal</b>						
Avena	21	261	715	2466	2240	3075
Maíz	24	346	788	1635	1755	2466
Trigo	19	319	734	1795	1792	2535

Fuente: Sagarpa, 2014.

<sup>12</sup> Actualmente existen 8500 pozos profundos en la entidad (Amador, 2014).

<sup>13</sup> En Ojocaliente, Zac., en los años setenta del siglo pasado, en la cabecera municipal había un paraje conocido como el Húmedo, mismo que todo el año estaba inundado debido a que había por lo menos tres lugares donde el agua brotaba de manera natural (uno era en el jardín –centro del pueblo-, otro eran los balnearios, donde además el agua brotaba tibia y uno más era “el pocito”, por lo que había un escurrimiento permanente a través de un arroyo conocido como la acequia), hoy en ninguno de ellos se da ese brote natural, el húmedo se convirtió en un tequesquite y actualmente se muestra como área residencial, cubierto por casas habitación.

**Cuadro 5: Precio medio rural de los forrajes en \$/ha por quinquenio agrícola de riego y temporal, Zacatecas**

Cultivo riego	1981-1985	1986-1990	1991-1995	1996-2000	2001-2005	2006-2010
Avena	5	160	374	666	320	356
Maíz	4	106	213	586	434	443
Cultio Temporal						
Avena	4	193	405	739	276	348
Maíz	1	71	142	515	410	416

Fuente: Sagarpa, 2014.

Han aparecido organizaciones que promueven la producción orgánica para disminuir el uso de agroquímicos por los efectos que éstos tienen sobre los suelos y los productos a través de los residuos de los productos químicos que dañan el suelo o cuya presencia genera efectos nocivos a la salud humana. Sin embargo, se puede mostrar que las prácticas tienen que ver más con atender a la demanda que a la propia conciencia ambiental. Primero, porque para sobrevivir requieren generar o atender una demanda existente, de otra manera el proyecto no tendrá futuro, como ha ocurrido con muchos proyectos trancos de diferentes productos y organizaciones que han pretendido emprender proyectos de ese tipo, en ocasiones, aun con el apoyo gubernamental, según comenta Rogelio Camacho de la empresa Vicozac, en entrevista concedida a Alonzo (2012), respecto a la producción de jitomate bajo condiciones de invernadero.

Actualmente ha tomado auge la producción verde, pero sólo ha sido exitosa aquella dirigida a los países desarrollados, siempre que cumpla con los estándares de calidad impuestos por los consumidores (a través de las grandes firmas comercializadoras.)

Aunque Altieri y Nichols (2009: 5), mencionan que

La mayoría de los modelos de cambio climático predicen que los daños serán compartidos de forma desproporcionada por los pequeños agricultores del tercer mundo, y, particularmente, por los agricultores que dependen de regímenes de lluvia impredecibles.

Hoy los productores de bienes agrícolas en Zacatecas están viviendo los estragos de la reestructuración productiva mundial generada por la apertura comercial, siendo precisamente los que dependen de los regímenes de lluvia impredecibles, los que sufren las peores consecuencias. Aunque no son los únicos. Productores de jitomate con tecnología de invernadero y efectivo control de plagas y uso de fertilizantes tienen problemas para mantenerse en el mercado. Por ejemplo, los productores de guayaba de Apozol, en algunos momentos han preferido tirar la fruta al arroyo (Vacío, 2011)

## **CONCLUSIONES**

Existe un cada vez mayor deterioro del medio ambiente, lo que está llevando a un cambio climático global; sin embargo, hasta ahora no se tiene información precisa sobre el incremento en el costo de producción de los bienes agrícolas. No obstante, es clara una relación negativa entre el cambio climático y la producción agrícola, misma que tiene lugar en ambos sentidos. Lo que no ofrece elementos para establecer una relación de causalidad del cambio climático en Zacatecas para explicar el cambio que está teniendo el patrón de cultivos.

Los efectos del mercado, por el contrario, son fácilmente percibidos por los productores a través de los precios de los insumos y de los productos, que finalmente definirán la competitividad. Son estos los que han llevado, sobre todo a partir de la firma del TLCAN a una reconfiguración del patrón de cultivos en Zacatecas, de la producción de maíz y avena para grano a la producción de pastos, alfalfa, maíz y avena para forraje, así como la aparición de algunas hortalizas.

Lo anterior no quiere decir que no hay efecto del cambio climático, sino que el mercado tiene mucho más poder para orientar las decisiones de los empresarios y los consumidores en la



toma de decisiones. Igualmente necesario es que la sociedad tome medidas para disminuir los efectos negativos de la producción sobre el medio ambiente.

## BIBLIOGRAFÍA

- Alonzo, Alejandra** (2012) “Vicozac abandona la exportación de jitomate” en *Diario ntrzacatecas.com* [En línea]. Consultado en: <http://ntrzacatecas.com/2012/12/09/vicozac-abandona-la-exportacion-de-jitomate/> [Accesado el día 08 de agosto de 2014]
- Altieri, Miguel A. y Nichols, Clara I.** (2009) “Cambio climático y agricultura campesina: impactos y respuestas adaptativas” en *LEISA*, revista de agroecología, marzo de 2009, pp. 5-8.
- Amador, Alejandro** (2014) “Se han tecnificado 900 pozos agrícolas: Conagua”. [En línea] *Diario ntrzacatecas.com* disponible en: <http://ntrzacatecas.com/2012/12/09/>
- Cepal** (2013) *Comercio internacional y desarrollo inclusivo. Construyendo sinergias*. Santiago de Chile, Comisión Económica para América Latina y el Caribe.
- Chávez Ruiz, Leobardo** (2012) *Estado, actores capitalistas y “desarrollo económico” en Zacatecas, 1998-2010*, Zacatecas, México, Universidad Autónoma de Zacatecas.
- Chávez Ruiz, Leobardo** (2008) “La política agrícola en México 2000-2006” en *Comercio exterior*. Volumen 58, número 12, pp. 876-884.
- Chávez Ruiz, Leobardo** (2007) “Reconversión productiva y perspectivas del sector agropecuario en Zacatecas” en *Comercio exterior*. Volumen 57, número 5, pp. 384-391.
- FAO** (2012). *Pérdidas y desperdicio de alimentos en el mundo-alcance, causas y prevención*. Roma, FAO-ONU.
- FAO-SAGARPA** (2012) *México: El sector agropecuario ante el desafío del cambio climático (Volumen I)*. México: Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura y Secretaría de Agricultura Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación.
- Foladori, Guillermo** (2001) *Controversias sobre sustentabilidad. La coevolución sociedad-naturaleza*. México, Miguel Ángel Porrúa/Universidad Autónoma de Zacatecas.
- Gay García, Carlos; Estrada Porrúa, Francisco y Martínez López, Benjamín** (2010) “Cambio climático y estadística oficial” en *Realidad, datos y espacio, Revista internacional de estadística y geografía*. Año 1, número 1. pp. 1-7.

**González, S.** (2013) México pasó a ser importador agroalimentario neto: OCDE. *La Jornada*: sección Economía, 19 de septiembre de 2013. P. 30.

**Hernández Trujillo, José Manuel** (2004). “Reestructuración productiva a la inversa. El caso de la producción de granos básicos en México” en *El Cotidiano*. Año 19, volumen 23. Pp. 30-43.

**INEGI** (s. f.) Zacatecas: Producto Interno Bruto [En línea]. Disponible en: <http://www3.inegi.org.mx/sistemas/temas/Default.aspx?s=est&c=25852&ent=32&e=32>  
[Accesado el día 08 de agosto de 2014].

**INIFAP** (2003) *Potencial productivo de especies en el estado de Zacatecas*. México, Instituto Nacional de Investigaciones forestales, agrícolas y pecuarias. Centro de Investigación regional Centro Norte, Campo experimental Zacatecas.

**Jiménez Díaz, Rigoberto y Robles Soto, Saúl** (2011) “La migración de jornaleros indígenas a la región Hortícola de Fresnillo y Villa de Cos, Zacatecas” en *Primer congreso latinoamericano de Ciencias sociales*, Zacatecas, Méx., 12-14 de octubre de 2011, UAZ.

**Lladró, V.** (2014) “Trituran en el campo las patatas y cebollas por su bajo precio” en *LAS PROVINCIAS*. Valencia, España.

**Márquez Herrera, Armando** (2008). *Situación y perspectivas de la agricultura mexicana bajo el neoliberalismo: Zacatecas 1990-2000*. México, Universidad Autónoma de Zacatecas.

**Pacheco, L.** (2009). “El caso de Ecuador: La política económica del gobierno de Rafael Correa (enero de 2007-abril de 2008) en S. Lichtensztejn (compilador), *Nuevas políticas económicas de izquierda en América Latina*, México, Universidad Veracruzana.

**Pérez-Escatel, Aldo Alejandro** (2012) “El cambio tecnológico en la agricultura zacatecana” en Guzmán, E. y Ávila, L. (Coords), *Actores Sociales y Procesos Productivos. Incidencias Globales y Locales*. México, Siglo XXI.

**Piketty, Thomas** (2014) *El capital en el siglo XXI*. México, FCE.

**Pineda Martínez, Luis F.; Echavarría Cháirez, Francisco Guadalupe; Bustamante Wilson, Juan G. y Badillo Almaraz, Luis J.** (2013) “Análisis de la producción agrícola del DDR189 de

la región semiárida en Zacatecas, México” en *AGROCIENCIA*. Volumen 47, número 2. Pp. 181-193.

**Stiglitz, Joseph** (2012) *El precio de la desigualdad*. España, Taurus.

**Vacio, Ana María** (2011) “Guayaberos y mezcaleros de Apozol, Zacatecas en bancarrota” en *El Sol de Zacatecas*, sección Agropecuario. 11 de enero de 2011.