

Desarrollo tecnológico e integración comercial de los productores agrícolas de la Costa de Hermosillo en la globalización

Technological development and trade integration of agricultural producers in the Coast of Hermosillo in the age of globalization

Juan Luis Hernández Pérez*  <https://orcid.org/0000-0002-7295-0596>

Resumen

En este trabajo se describen las características del desarrollo tecnológico del sistema agrícola de la Costa de Hermosillo, en Sonora, y su relación con las formas de integración de los productores en las cadenas de valor nacionales y mundiales. Para ello se recolectó, analizó y relacionó información cuantitativa y cualitativa, y se hicieron entrevistas semiestructuradas. El problema de investigación es original y novedoso, está planteado de manera sistemática, y se desarrollan las herramientas teórico-analíticas necesarias para estudiarlo y analizarlo. La limitante es que no da cuenta suficiente del papel de las empresas privadas e instituciones gubernamentales en la gestión del desarrollo tecnológico regional. Los resultados aportan datos cuantitativos y cualitativos valiosos para comprender y dar testimonio de la realidad socioeconómica de la agricultura sonorense. Se concluye que dicho desarrollo tecnológico no ha beneficiado a todos los productores por igual ni de manera suficiente.

Palabras clave: desarrollo tecnológico; integración comercial; cadenas de valor; sistema agrícola.

Abstract

This paper describes the characteristics of technological development of Coast of Hermosillo's agricultural system in Sonora, and its relation to the forms of integration of producers into national and global value chains. For this purpose, quantitative and qualitative information was collected, analyzed and correlated, and semi-structured interviews were conducted. The research problem is original and innovative; it is systematically posed, and the theoretical-analytical tools necessary for studying and analyzing it are developed. However, the role played by private companies and government institutions in the management of regional technological development is not sufficiently accounted for. The results provide valuable quantitative and qualitative data for understanding and giving evidence of Sonoran agriculture's socio-economic reality. It follows that such technological development has not benefited all producers equally and sufficiently.

Keywords: technological development; trade integration; value chains; agricultural system.

Cómo citar: Hernández Pérez, J. L. (2019). Desarrollo tecnológico e integración comercial de los productores agrícolas de la Costa de Hermosillo en la globalización. *región y sociedad*, 31, e1006. doi:10.22198/rys2019/31/1006

* Universidad Nacional Autónoma de México. Alejandro Durán y Villaseñor #851, colonia Ampliación Miguel Hidalgo, C. P. 14250. Delegación Tlalpan, Ciudad de México, México. Correo electrónico: juanluishdezp@gmail.com

Recibido: 6 de noviembre de 2017

Aceptado: 2 de abril de 2018

Liberado: 30 de enero de 2019



Esta obra está protegida bajo una Licencia
Creative Commons Atribución-No Comercial
4.0 Internacional.

Introducción

Uno de los aspectos más sobresalientes de la mundialización actual de la economía capitalista es que ha incorporado y subordinado a la agricultura, mediante su industrialización, lo cual ha producido un régimen agroalimentario mundial, caracterizado como “corporativo” por investigadores destacados, como *McMichael (2015)*, en el cual ahora los gobiernos sirven a los mercados e imponen la lógica de éstos y de las corporaciones transnacionales en la producción y la distribución de los alimentos.

En este nuevo régimen agroalimentario, la agricultura depende, en gran medida, de la tecnología, tanto en el proceso de producción como en el de comercialización, ya que esta última se ha constituido en la fuerza productiva principal y casi única del crecimiento agrícola (*Martínez, 2010; Otero, 2014*). Por ello, en la actualidad la atención se centra en las posibilidades productivas y competitivas que ofrece la tecnología para fomentar las actividades agrícolas y la integración o no de los productores a la globalización, en especial de los países en desarrollo, como México.

La apertura comercial y la liberalización económica, mediante la firma del Tratado de Libre Comercio de América del Norte en la década de 1990, provocó que en la agricultura mexicana se profundizara la globalización, por lo que experimentó un cambio de rumbo, sustentado en la lógica del mercado. Entonces, la producción para la exportación se proyectó como el eje dinamizador de la agricultura del país. Así, el mercado mundial se convirtió en el punto de referencia para una parte de los productores, empresas o regiones de México que lograron reconvertirse en este sentido (*Hernández, 2017*).

En ese contexto, el sector agrícola de Sonora, ligado al modelo primario exportador desde la etapa de la Revolución Verde¹ por sus “ventajas comparativas” casi naturales, como la de ser frontera con Estados Unidos y gozar de recursos naturales abundantes, forma parte de las entidades del noroeste que juegan un rol protagónico para responder a los nuevos objetivos planteados por la política de apertura comercial y de exportación (*Bracamonte y Méndez, 2011*).

De esta manera, la agricultura sonorenses, en particular la de la Costa de Hermosillo, ha transformado su sistema productivo en las últimas tres décadas, y generado una dinámica orientada hacia las exportaciones, que hoy la coloca entre las zonas agrícolas principales de Sonora, integrada a la economía mundial (*Bracamonte, Valle y Méndez, 2007*).

Entre 2012 y 2015 esta región contribuyó con más de 50% de las exportaciones agrícolas del estado, con 30% del valor de la producción estatal, y con más de 30% de los empleos (jornaleros) generados en la entidad (*Flores, 2012; Her-*

¹ En Sonora, a partir de la década de 1940, el objetivo central de la política gubernamental de desarrollo agrícola fue incrementar la producción en las empresas grandes y medianas del sector. Para ello centró su interés en la tecnología, mediante la utilización de variedades de trigo de alto rendimiento, la aplicación de fertilizantes químicos y la mecanización de las labores. El resultado fue que al usar mejores variedades de semillas aumentaron los rendimientos máximos de trigo, de 2.9 t/ha en 1958-1959, a 4.0 t/ha, en 1967-1968; y en los tres años siguientes a 4.6. Esto se convirtió en uno de los síntomas principales de la Revolución Verde, lo que provocó que Sonora destacara dentro y fuera del país por tener los rendimientos más altos en este periodo, con lo que se ganó el sobrenombre de “granero del país” (*Hewitt, 1999; Moreno, 2006*).

nández, 2015). Por ello, la región y sus productores se encuentran incorporados en las llamadas cadenas globales de valor, que consisten en una serie de redes de empresas y proveedores interconectados dedicados al diseño, producción, procesamiento, comercialización y distribución de productos agrícolas para el abasto mundial (Gereffi, 2001).

Por lo tanto, aquí se busca responder a esta pregunta: ¿cuáles son las características del desarrollo tecnológico en el sistema agrícola de la Costa de Hermosillo, y su relación con las formas de integración de los productores sonorenses en las cadenas globales de valor? Para contestarla, se describen y analizan las características principales de dicho desarrollo, y su relación con las formas de integración comercial de estos productores en las cadenas de valor agroalimentarias, durante el periodo 1980-2015.

La hipótesis planteada aquí es que el desarrollo tecnológico en la Costa de Hermosillo, reflejado en el uso de un nuevo paquete tecnológico con varias innovaciones, ha permitido la integración “exitosa” de los empresarios agrícolas sonorenses en las cadenas globales de valor en el marco de la globalización. Sin embargo, los productores pequeños y del sector social no tienen las mismas posibilidades de integración en las cadenas globales, debido a sus pocas capacidades tecnológicas y escasa reconversión productiva, y eso los excluye.

El artículo está estructurado en seis apartados y las conclusiones. En el primero se explica la metodología empleada; en el segundo se exponen los fundamentos del enfoque teórico utilizado sobre cadenas de valor, con el fin de analizar las transformaciones recientes en la agricultura mundial. El tercero incluye una caracterización general sobre la determinación geográfica de la Costa de Hermosillo y las características principales de la reconversión del sistema agrícola.

El cuarto contiene una descripción sobre las particularidades y problemáticas productivas de los tipos de agricultores, con el propósito de entender el lugar que ocupan en el sistema agrícola regional. En el quinto se estudian los rasgos y elementos del desarrollo tecnológico en la agricultura. En el sexto se analizan las formas de integración de los productores en las cadenas globales agroalimentarias, a partir de sus capacidades tecnológicas, con el propósito de entender la posición que juegan en la globalización. En las conclusiones se destaca la importancia de las capacidades tecnológicas de los productores agrícolas sonorenses, como factor para lograr una mayor o menor integración comercial.

Metodología

Para especificar las características más importantes del desarrollo tecnológico ocurrido en el sistema agrícola sonorense, y su relación con las formas de integración de los productores en los mercados internacionales, se recolectó y analizó información cuantitativa y cualitativa.

El primer paso fue integrar una base de datos, a partir de la información estadística obtenida de documentos e informes gubernamentales sobre la Costa de Hermosillo. La mayoría de estos datos se retomó del portal electrónico del Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP), de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA), y de

la base de datos de la Oficina Estatal de Información para el Desarrollo Rural Sustentable del Estado de Sonora (OEIDRUS). Además, se utilizaron informes de la Asociación Agrícola Local de Productores de Uva de Mesa, de la Fundación Produce Sonora A. C., y la Asociación de Organismos Agrícolas del Norte de Sonora. A. C.

En lo que respecta a los datos cualitativos, se revisó detalladamente información documental, hemerográfica, videográfica, bibliográfica y en línea, como libros, tesis, periódicos, memorias, planes y programas de gobierno, páginas de internet, *blogs*, redes sociales y revistas especializadas.

En forma paralela se realizaron 35 entrevistas semiestructuradas a actores sociales clave:² productores, trabajadores, agrónomos, funcionarios públicos, investigadores, representantes técnico-comerciales de diversas empresas proveedoras de insumos y tecnología agrícola y directivos de asociaciones de productores, con el fin de lograr un mayor acercamiento al conocimiento de las características del desarrollo agrícola y tecnológico en la región. Se utilizó un cuestionario-guía, diseñado y probado para ello (Hernández, 2017), en el que se registraron: a) datos generales e historial; b) producción agrícola; c) organización y administración; d) empleo de la mano de obra; e) inversión; f) ingresos y ventas; g) crédito y financiamiento; h) comercialización; i) mercado; j) tecnología agrícola; k) innovación tecnológica; l) difusión, transferencia y adaptación de tecnología y m) efectos de la tecnología en la actividad agrícola y los productores.

La investigación se complementó con observación participante en campos agrícolas y empacadoras; en recorridos por las viviendas de los trabajadores (jornaleros); en reuniones en oficinas de productores; en asambleas de organizaciones de productores; en ferias, seminarios y simposios agrocomerciales y de investigación y en centros de procesamiento, acopio y distribución.

Método teórico: el enfoque de cadena de valor y régimen alimentario

Gereffi (2001) define la cadena de valor como: “el amplio rango de actividades involucradas en torno al diseño, la producción y comercialización de una mercancía o producto” (p. 14); utiliza este concepto para explicar la división internacional del trabajo en la lógica de la nueva fase de la economía global, encabezada por las grandes empresas transnacionales, y cómo se articulan en una red para la producción de una mercancía o producto.

En cuanto al estudio del comercio agrícola, el enfoque de cadena de valor examina los conceptos de abasto mundial, redes y poder. El primero habla de la capacidad de las empresas para coordinar la producción de alimentos para el

² Las entrevistas se hicieron según las normas éticas que rigen las ciencias sociales. De esta forma, a los actores se les solicitó consentimiento, y recibieron información acerca de los objetivos de la investigación y el uso académico de los resultados del estudio.

mercado internacional entrelazando varias zonas de producción y poblaciones de consumidores en un mismo sistema.

El segundo se refiere a que el flujo de mercancías agrícolas, desde las áreas de producción hasta los consumidores finales, implica el desarrollo de redes de empresas especializadas que, mediante tareas concretas, trasladan el producto y transfieren los recursos financieros, la tecnología, los conocimientos, la información y los servicios que le dan valor agregado.

El tercero señala que se propicia el surgimiento de relaciones de poder, puesto que los recursos financieros, la tecnología, el conocimiento, la infraestructura y el acceso a los mercados se distribuye de manera desigual entre las empresas (Calleja, 2007; Gereffi, 2001).

Estas relaciones de poder entre los actores a lo largo de la cadena influyen en las posibilidades y la manera en que las empresas de la cadena pueden competir, ascender, innovar y pasar a actividades de mayor valor. Según Gereffi, Humphrey y Sturgeon (2005), las relaciones de poder tienen que ver con el término de “gobernanza”, que se refiere a las formas de control y coordinación que ejercen las empresas líderes para la integración de un productor a una cadena agrícola. Para dichos autores, los factores que determinan los grados de gobernanza son: a) la complejidad en la *transferencia de información y conocimiento* entre las firmas líderes y sus proveedores, respecto a un producto o proceso específico; b) la medida en que las transferencias de un producto o proceso se pueden codificar fácilmente, es decir, la *transmisión eficiente de reglas, normas y estándares definidos* y c) las *capacidades tecnológicas* de los proveedores para realizar las transacciones de un producto o proceso.

Sin embargo, en este trabajo se considera que las capacidades tecnológicas de los productores son los elementos más relevantes para determinar dichas formas de gobernanza en la actualidad. Esto debido a que la tecnología ha sido crucial para la globalización del capitalismo, desde finales del siglo XX hasta la actualidad, y hoy es el pilar de un nuevo proyecto económico y social basado en un desarrollo tecnológico más sofisticado, llamado “economía del conocimiento”, en donde la ciencia, la tecnología y su gestión son la clave del desarrollo (Hernández, 2017).

Ahora bien, la agricultura no es ajena a este fenómeno, por lo que depende de manera sobresaliente de la tecnología para impulsar y articular gran parte de la producción y comercialización de alimentos en el mundo, y para solucionar problemas como plagas o enfermedades en las plantas. Con base en ello, Gereffi et al. (2005) identifican cinco formas básicas de relaciones de poder o gobernanza en las cadenas de valor (ver Tabla 1).

Las relaciones de gobernanza en las cadenas, como se plantea en este trabajo, son el producto complejo de condiciones nuevas que operan en la realidad económica, tecnológica, política y social del sistema capitalista contemporáneo, que expresan un reacomodo corporativo e imperialista en la organización de la producción mundial, es decir, una nueva división internacional del trabajo mediante cadenas (Amín, 2012).

Tabla 1. Tipos de gobernanza en las cadenas de valor

<p>1. <i>Cadenas de valor de mercado</i>. Surgen cuando las transacciones comerciales, de información, tecnología y conocimiento entre una empresa y un proveedor se codifican con facilidad porque las especificaciones del producto son relativamente simples, y los fabricantes tienen la capacidad de hacer los productos con poca participación de los compradores –alta capacidad tecnológica de los proveedores–. Debido a que la complejidad de la información intercambiada es baja, las transacciones se pueden gobernar con poca coordinación explícita, de manera horizontal.</p>
<p>2. <i>Cadenas de valor modulares</i>. Emergen cuando los proveedores tienen la capacidad de codificar los requerimientos y productos complejos del cliente –alta capacidad tecnológica de los proveedores–. Esto puede ocurrir cuando existen estándares y normas técnicas que ayuden a simplificar las interacciones comerciales y, por lo tanto, se reduce la necesidad de que un comprador se encargue también de la supervisión y del control directo del producto.</p>
<p>3. <i>Cadenas de valor relacionales</i>. En estas redes se observan transacciones comerciales, de información, tecnología y conocimiento complejas entre compradores y proveedores para la elaboración de un producto, por lo que existe alta coordinación de la empresa líder. Esto a menudo crea una dependencia mutua y gran especificidad en el producto y el proceso de fabricación. Esto puede ser gestionado a través de mecanismos contractuales que imponen costos a la parte que rompe el contrato.</p>
<p>4. <i>Cadenas de valor cautivas</i>. Con frecuencia se caracterizan por un alto grado de control y monitoreo por parte de las empresas líderes sobre los productores. El intercambio de la información, la tecnología y el conocimiento a menudo es casi vertical, mediante la tutela frecuente, con mucha coordinación, lo que hace que los proveedores enfrenten costos significativos por cambiar de comprador y son, por lo tanto, “cautivos”. Los proveedores cautivos con frecuencia son confinados a una gama estrecha de tareas, –por ejemplo, se dedican a una producción sencilla–, y dependen de la empresa líder para actividades como el diseño, la logística, la compra de componentes y la mejora de la tecnología de producción.</p>
<p>5. <i>Cadenas de valor jerárquicas</i>. Se caracterizan por una relación vertical. La gobernanza dominante consiste en el control de la gestión, que fluye de los directivos a los subordinados, o de las oficinas matrices a las subsidiarias y afiliadas. Esta forma de gobierno suele ser impulsada por la necesidad de intercambiar con eficacia la información, la tecnología y el conocimiento, en especial la propiedad intelectual.</p>

Fuente: Gereffi et al. (2005, pp. 83-84); Macías (2010); Sandoval (2012).

Esta dinámica de cadenas de valor es distinta a la división internacional anterior del trabajo agrícola,³ en donde la relación comercial (exportaciones e importaciones) se establecía directamente entre un país y otro, ya que ahora se trata de la integración a un nuevo sistema agroalimentario mundial, organizado por dichas cadenas de proveedores y empresas líderes interconectados globalmente, dirigido por estas últimas. También es distinta porque dicha división ya no se basa en las simples “ventajas comparativas” del modelo anterior, sino también en un proceso de intensificación tecnológica con innovaciones importantes en el sistema productivo (Ordóñez, 2009; Otero, 2014).

En esta nueva división del trabajo, mediante cadenas, la empresa monopólica y la “libre” competencia determinan la distribución de la riqueza entre las partes de la cadena de mercancías, dentro de la cual por lo general en los países desarrollados o centrales se acumula más riqueza, que en las zonas periféricas, y se establece una relación asimétrica, que merma el desarrollo interno de los países periféricos, porque implica una transferencia de valor desigual de las cadenas primarias de las naciones en desarrollo a las cadenas superiores, en beneficio de los desarrollados (Hernández, 2017).

Tener en cuenta estas observaciones lleva a ubicar el papel de la agricultura en el capitalismo contemporáneo, así como las reglas que estructuran la producción y consumo de alimentos a escala global. En este sentido, se considera que la visión formulada por McMichael (2015), sobre un “tercer régimen alimentario corporativo”,⁴ permite colocar el rol de la agricultura en las cadenas globales de valor en un marco más amplio y preciso.

³ En la antigua división capitalista del trabajo (1870-1914), los países desarrollados intercambiaban artículos industriales por materias primas y productos agrícolas provenientes de los países periféricos. Más tarde, durante el capitalismo fordista (1930-1970), caracterizado por el desarrollo industrial en los países desarrollados, en torno al complejo industrial automotriz-metalmecánico-petroquímico, se daría una prolongación de la antigua división internacional del trabajo, en la cual intercambiaban productos industriales intensivos en capital por los intensivos en fuerza de trabajo, provenientes de los países periféricos.

En cambio, la nueva división internacional del trabajo (de 1980 hasta la actualidad) se volvió más fina, con tendencia a la formación de cadenas y/o redes productivas internacionales integradas por empresas. En dichas cadenas, las compañías que logren valorizar el conocimiento, mediante generación de patentes y rentas tecnológicas, serán las más beneficiadas. En este sentido, la nueva división del trabajo separa la realización de las actividades de mayor valor agregado hacia empresas líderes, y las de menor valor agregado hacia proveedores menos capaces tecnológicamente (Ordóñez, 2009).

⁴ El primer régimen alimentario, concentrado en el Reino Unido (1870-1930), se basaba en la importación de productos tropicales, granos básicos y ganado desde sus colonias hacia Europa, con el propósito de consolidar el imperio británico como el “taller del mundo”, mediante la explotación de sus colonias, el control de la oferta de alimentos de lujo para el consumo de las clases altas europeas y el impulso de políticas mercantilistas de libre comercio, que aseguraran la acumulación y riqueza nacional.

El segundo, el régimen alimentario centrado en Estados Unidos (1950-1970), fue impulsado por el gobierno de ese país, bajo un proceso de agroindustrialización que consolidó una forma nueva de acumulación intensiva-capitalista, basada en la especialización de mercancías (*commodities*), sobre todo de granos básicos y alimentos procesados, en la cual el gobierno otorgó subsidios a los productores, y dispuso una política de control de precios de los alimentos. A su vez, los agronegocios iniciaron vínculos transnacionales entre sectores agrícolas de los países del sur, los cuales se dividieron en agriculturas especializadas, vinculadas con las cadenas globales de mercancías, y eso generó una “nueva división internacional del trabajo agrícola” centrada en las mercancías (Bernstein, 2016; Hernández, 2016; McMichael, 2015).

Para sintetizar, las características principales de este tercer régimen corporativo son: a) las agroempresas multinacionales se convirtieron en los actores económicos clave que lo impulsan; b) el Estado neoliberal provee el contexto político, legislativo y administrativo para el desarrollo de este régimen y c) la biotecnología se convierte en la herramienta principal para impulsar dicho proyecto (McMichael, 2015; Otero, 2014; Rubio, 2014).

La consecuencia principal de este nuevo régimen corporativo es que va imponiendo la integración de los productores a las cadenas globales de valor, como algo universal y necesario, lo cual constituye un mecanismo de dominio, que excluye a los productores y las poblaciones rurales que no se subordinen a dicha lógica.

El enfoque de cadenas globales de valor es un recurso analítico de primer orden y un caudal importante de información empírica relevante, pues se basa en una concepción integral de la globalización y de la nueva división internacional del trabajo en red, lo cual da pistas de la dinámica y la organización económica y comercial del sistema agrícola mexicano actual de exportación, en específico del sonoreense.

Reconversión productiva en el sistema agrícola de la Costa de Hermosillo

La Costa de Hermosillo, cercana a Hermosillo, la capital de Sonora, se localiza en la parte centro-oeste del estado; forma parte del Distrito de Desarrollo Rural 144 (integrado por los municipios de Hermosillo, Carbó y San Miguel de Horcasitas), y del distrito de riego 051, que se abastece de las cuencas hidrográficas del río Sonora y, en menor medida, de la del río Bacoachi, pertenecientes al municipio de Hermosillo, cuyas aguas se retienen en la presa Abelardo L. Rodríguez (SAGARPA, 2010).

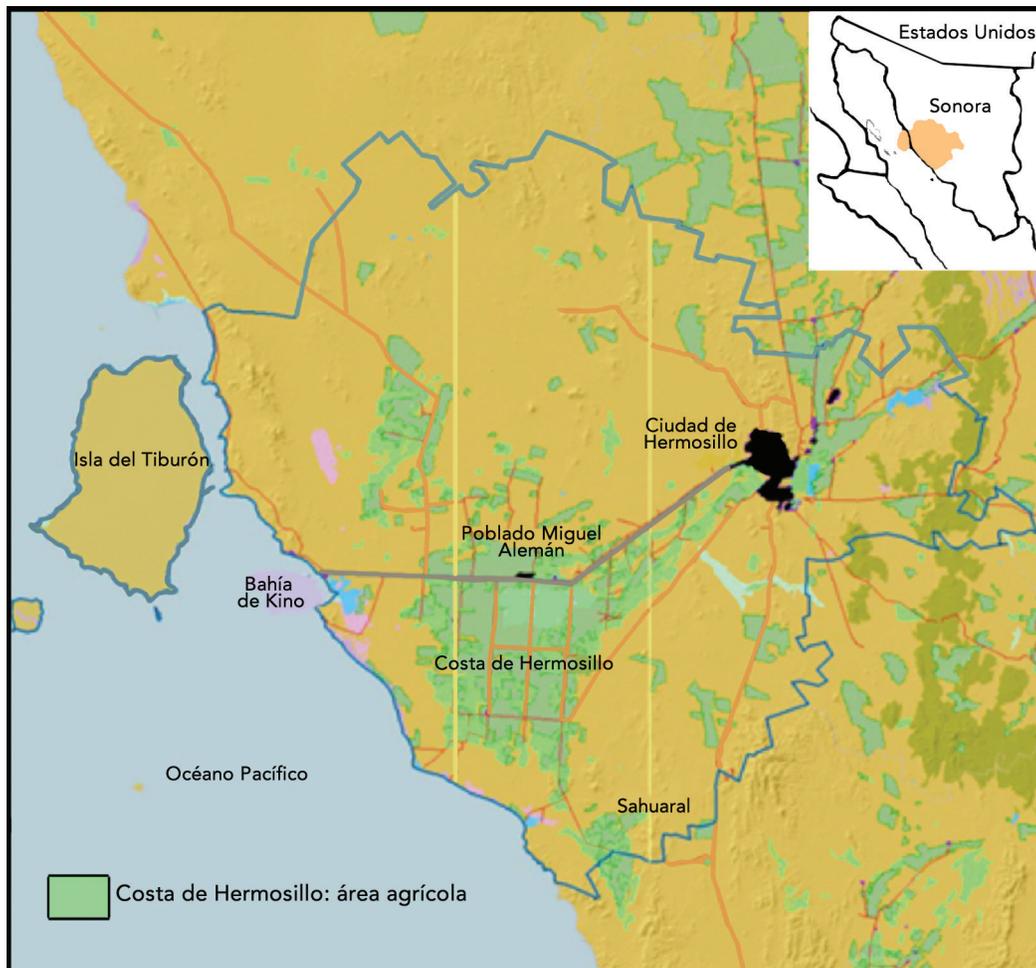
La región se abastece del manto acuífero subterráneo más importante del estado, cuya recarga es de 250.0 Mm³ por año; aunque, es el que tiene el mayor déficit de los 61 existentes en Sonora (Salazar, Moreno y Lutz, 2012). Esto se debe a que el volumen anual de agua subterránea concesionada a los productores agrupados en la Asociación de Usuarios del Distrito de Riego 051 Costa de Hermosillo, A. C., es de 433 Mm³ por año, lo que significa que la extracción es superior a la recarga, y eso genera un déficit de -183 Mm³ por año.⁵

En la actualidad, la Costa de Hermosillo abarca 40 000 hectáreas susceptibles de cultivo y riego, en donde se estima que existen 205 campos agrícolas, y se siembran anualmente más de 20 *commodities*.

Por otra parte, el clima de la región es semidesértico extremo; la temperatura media anual es de 24.4 °C, aunque en verano llega a los 46 °C y en invierno a -3 °C. La temporada de lluvia es de junio a septiembre, pero las sequías son recurrentes debido a la aridez (Comisión Nacional del Agua, 2009).

⁵ Debido al gran déficit de la recarga del acuífero, se estableció una reducción (o veda) de los volúmenes de extracción del agua subterránea en los últimos años. En Moreno (2006) aparece una revisión detallada de los programas y planes de ahorro en la extracción de agua del acuífero en este periodo.

Figura 1. Costa de Hermosillo:
superficie agrícola y ubicación geográfica



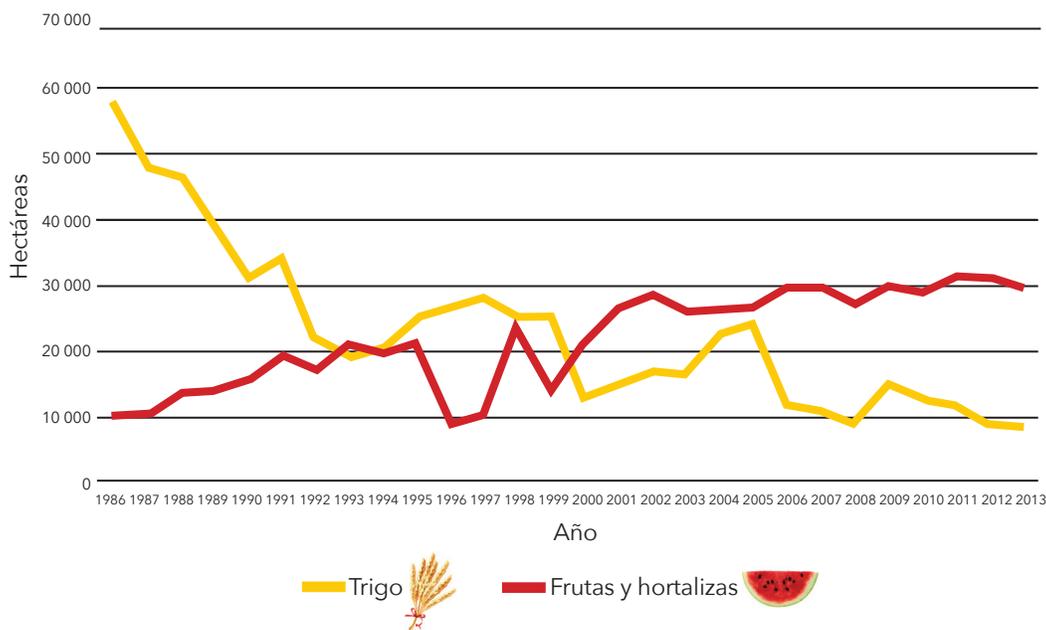
Fuente: elaboración propia, con base en el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI, 2016).

Reconversión agrícola y efectos productivos

A medida que se intensificó la apertura comercial, durante la década de 1990, el gobierno federal, el local y una elite de productores sonorenses impulsaron una estrategia de reconversión productiva para el sistema agrícola de la Costa de Hermosillo, funcional para la globalización, la cual consistió en: a) experimentar con un patrón de cultivos más rentable (de exportación); b) incorporar tecnología para optimizar recursos y elevar la productividad y c) adoptar esquemas nuevos de comercialización e inversión públicos y privados (Hernández, 2015). Dicha reconversión provocó, en primer lugar, el desplazamiento paulatino de

cultivos tradicionales como el trigo, que se redujo de 60 000 hectáreas sembradas en 1986, a 8 500, en 2013 (OEIDRUS, 2012; SIAP, 2015) (ver Figura 2).

Figura 2. Costa de Hermosillo: evolución de la superficie sembrada (hectáreas) de trigo y cultivos hortofrutícolas*, 1986-2013



* Cultivos cíclicos y perennes, de riego y de temporal.

Fuente: elaboración propia, con base en datos de la OEIDRUS (2012); SIAP (2015).

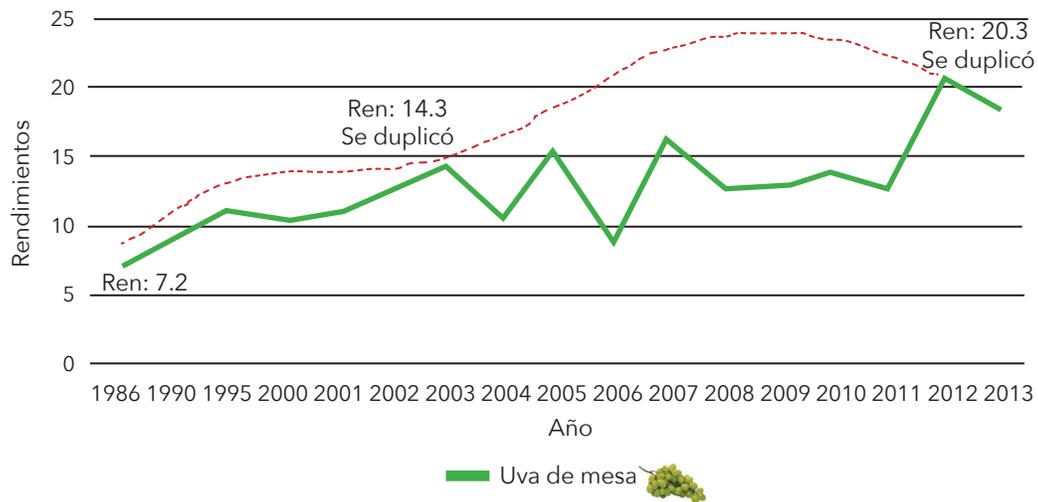
Ante la disminución del trigo, poco a poco otros cultivos fueron ganando presencia, como los frutales y hortalizas (sandía, melón, calabacita, chiles, pepino, nuez y uva de mesa) que, en conjunto, aumentaron su superficie sembrada de 10 000 hectáreas en 1986, a más de 26 000, en 2013 (OEIDRUS, 2012; SIAP, 2015) (ver Figura 2), incremento que significó la consolidación de un nuevo patrón hortofrutícola en la región.

Los productos principales que se cultivan hoy son: trigo (8 502 ha), garbanzo (13 285 ha), uva de mesa (9 196 ha), nuez (7 228 ha), frutas y hortalizas (9 628 ha) y forrajes (8 033 ha); los que han disminuido son el maíz y la naranja, así como los dirigidos a la agroindustria, como la uva industrial y el algodón (OEIDRUS, 2012; SIAP, 2015).

La uva de mesa se ha convertido en uno de los cultivos hortofrutícolas más relevantes, tanto por su producción como por sus rendimientos; en 1986 se cosecharon 18 733 toneladas y 155 278, en 2013; el volumen pasó, de 4.1 millones de cajas, en 1995, a 20 millones, en 2012 (Hernández, 2017). El rendimiento casi

se triplicó, ya que de 7.0 toneladas por hectárea en 1986, pasó a 20.3, en 2012 (OEIDRUS, 2012; SIAP, 2015) (ver Figura 3).

Figura 3. Costa de Hermosillo: evolución de los rendimientos (t/ha) de uva de mesa, 1986-2013



Fuente: elaboración propia, con base en datos de la OEIDRUS-SAGARPA (2013).

El aumento en los rendimientos de la uva de mesa muestra los síntomas de una nueva “revolución biotecnológica” en la región; es importante señalar que los alcanzados (20 toneladas por hectárea aproximadamente), son equiparables a los que se obtienen en California, Estados Unidos, la principal región productora de uva de mesa del mundo. Por ello, dichos resultados convierten a la agricultura de la Costa de Hermosillo en una de las más competitivas de Sonora.

En suma, el resultado del proceso de reconversión productiva se puede resumir así: a) disminución de la superficie con cultivos tradicionales como el trigo; b) consolidación de un nuevo patrón hortofrutícola de exportación, encabezado por la uva de mesa y c) alta productividad agrícola.

Sin embargo, es necesario señalar las características y las problemáticas de los agricultores, con el propósito de entender el perfil completo del proceso de reconversión productiva en la región.

Caracterización de los productores agrícolas

Con base en las entrevistas a productores y visitas a algunos campos, se comprobó que en la producción en la Costa de Hermosillo participaron agricultores del

sector privado (empresarios agrícolas y colonos) y del sector social (ejidatarios); la diferencia entre ellos es su escala productiva.

Tenencia de la tierra

En la Costa de Hermosillo, la distribución de la tierra por unidades de riego está dividida en propiedad privada y ejidal, y predomina la primera. Las unidades de riego del sector social agrupan a 831 usuarios, quienes poseen 5 540.38 ha, lo que representa 46% de la superficie total, y las del sector privado agrupan a 74, que ostentan 6 505.19 ha, lo que representa 54% de la superficie (SAGARPA, 2014). Un usuario del sector social dispone de 6.67 ha con riego, en promedio, en cambio uno privado usufructúa 87.91 ha, lo cual revela la distribución y concentración desigual de la tierra cultivable (con riego) a favor del segundo, inclusive puede ser mayor, si se considera también la renta de tierras agrícolas y pozos de agua (ver Tabla 2).

Tabla 2. Distrito de Desarrollo Rural 144-Hermosillo: tenencia de la tierra en unidades de riego

Municipio	Tenencia ejidal			Tenencia particular		
	Usuarios	Superficie (ha)		Usuarios	Superficie (ha)	
		Total	Por usuario		Total	Por usuario
Carbó	47	342.01	7.28	34	4 045.14	118.97
Hermosillo	831	5 540.38	6.67	74	6 505.19	87.91
San Miguel de Horcasitas	209	1 306.15	6.25	81	5 391.98	66.57
Total	1087	7 188.54	20.2	189	15 942.31	273.45

Nota: aunque tomar como referencia las unidades de riego para explicar la tenencia de la tierra y su distribución solo es una muestra del total de la superficie agrícola, se considera representativa, ya que expresan la tierra realmente cultivable, porque es la superficie que cuenta con infraestructura y sistemas de riego.

Fuente: elaboración propia, con base en datos de la SAGARPA (2014).

Agricultores grandes y medianos del sector privado

Desde 2015, las explotaciones de los agricultores grandes y medianos de la Costa de Hermosillo se caracterizan porque son propiedad privada individual de tipo empresarial, y pueden abarcar de 500 hasta 1 500 ha e incluso más y, en su mayoría, disponen de agua por medio de pozos y represas para almacenarla.

Su sistema de producción corresponde al modelo de la agricultura intensiva-biotecnológica, por lo que usan semillas mejoradas genéticamente; variedades nuevas de cultivos; sistemas automatizados de riego por goteo; sistemas de fumigación mecanizados y técnicas modernas de producción, como la plasticultura, la agricultura protegida y de precisión.

Estos agricultores han enfocado su producción a un nuevo patrón de cultivos con mayor demanda y valor económico en los mercados de exportación, siembran sobre todo frutas y hortalizas como uva de mesa, sandía, melón, tomate, pepino y nuez.

No obstante, entre ellos existen problemáticas variadas, que los vuelven vulnerables ante los vaivenes del mercado mundial, situación que se comprobó en las entrevistas y visitas a los campos. Los problemas recurrentes que enfrentan son: a) canales de comercialización y de financiamiento insuficientes; b) dependencia de los *brokers* o intermediarios en la toma de decisiones para la producción y comercialización; c) desvinculación entre las agencias gubernamentales de apoyo al sector; d) altos costos de producción, sobre todo de la energía; e) contaminación y agotamiento de los pozos de agua; f) volatilidad de los precios entre el periodo de comercialización y venta final, lo que genera una menor ganancia y el retraso del pago al productor, y g) saturación de los mercados regionales y nacionales, lo que provoca que las ganancias sean menores, debido a la caída de los precios, entre otros.

Pequeños agricultores del sector social

A los pequeños productores privados también se les llama colonos en este caso, y a los del sector social, ejidatarios. Hoy, la mayoría de los primeros subsiste con siembras de garbanzo y trigo, y un porcentaje menor produce naranja y nogal. Según los testimonios recabados, los colonos cultivan alrededor de 1 500 ha de las 4 000 que en la actualidad se siembran con trigo en la Costa de Hermosillo.

En general, los colonos se siguen basando en el modelo de la agricultura extensiva, debido a la poca reconversión y tecnificación de sus sistemas productivos; y, si bien las tierras que siembran cuentan con sistemas de riego, emplean poca tecnología, en comparación con los grandes agricultores.

Los ingresos monetarios de algunos colonos aún provienen de la agricultura, pero la mayoría se dedica a actividades distintas al ramo, debido a que no lograron la reconversión agrícola. De hecho, en los últimos años, muchos colonos se vieron forzados a vender o rentar sus campos y el agua, debido a la crisis económica y la falta de capacidades productivas para competir en una agricultura globalizada.

La situación de los ejidatarios es aún más limitada. En las entrevistas se constató que muy pocos ejidos son productivos, porque carecen de infraestructura, inversión, agua y maquinaria agrícola necesaria. Por esta razón, la mayoría de ellos venden su fuerza de trabajo como asalariados en los campos privados, pero también algunos lo hacen en ranchos ganaderos, granjas avícolas, porcícolas y camaronícolas, e incluso como ayudantes de pescadores y de lancheros. Otros

simplemente vendieron o rentan sus tierras y agua al sector privado, y emigraron a Hermosillo en busca de otras fuentes de empleo (Pérez, 2014).

Las problemáticas comunes de los colonos y los ejidatarios son variadas, los vuelven vulnerables y los acercan más a la migración y/o exclusión de la actividad agrícola, por ejemplo enfrentan la escasez de agua y, por ende, la reducción del área sembrada, la incapacidad productiva y tecnológica, para integrarse a los mercados nacionales y/o de exportación, y el financiamiento es escaso o nulo.

En suma, en la región se detectaron varios tipos de productores: los grandes y medianos del sector privado (empresarios agrícolas), los pequeños (colonos) y los ejidatarios del sector social. También se descubrió que estos grupos se diferencian por su escala productiva, por lo que siembran, la infraestructura, la maquinaria y equipos que utilizan, la forma en que se organizan y llevan a cabo su proceso productivo y por el grado de vinculación que tienen con los mercados internos y de exportación. Además, por los problemas a causa de la dinámica de producción y del mercado globalizado.

En este sentido, se aprecia una estructura productiva con un “sesgo a favor de los empresarios agrícolas”, que son los actores “ganadores” más evidentes del proceso de reconversión agrícola exportador, mientras que los pequeños y los ejidatarios han quedado marginados, por lo que se les puede considerar como los “perdedores”.

Desarrollo tecnológico en el sistema agrícola de la Costa de Hermosillo

A partir del proceso de reconversión productiva, iniciado en la región en la década de 1980 y que continúa en 2018, el empleo de tecnología se ha convertido en uno de los factores más importantes para la modernización y la expansión de la agricultura en la Costa de Hermosillo.

Al respecto, en los últimos años la tecnología utilizada en la región se ha desarrollado con base en innovaciones que surgen de elementos nuevos de la agricultura intensiva y la biotecnología, para tener mejores ventajas, como la maximización de la calidad, sanidad y vida de anaquel de los productos, para alcanzar una mayor integración a los mercados externos, y también como medio para obtener más beneficios económicos.

Con el fin de detectar y analizar dichas innovaciones y avances en el sistema agrícola de la región, se consideró la tipología elaborada por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), que en el *Manual de Oslo* define a la innovación como

la introducción de un nuevo, o significativamente mejorado, producto (bien o servicio), de un proceso, de un nuevo método de comercialización o de un nuevo método organizativo, en las prácticas internas de la empresa, la organización del lugar de trabajo o las relaciones con el exterior. (2005, p. 56).

En dicho documento se distinguen las formas de innovación que se describen a continuación.

- *De producto*: implica cambios significativos en las características de los bienes o servicios; incluye productos y servicios nuevos, así como mejoras importantes a los productos existentes.
- *De proceso*: comprende cambios importantes en los métodos de producción y distribución (o entrega).
- *Organizacionales*: implementación de métodos nuevos de organización. Por lo común involucran la aplicación de principios de administración novedosos (*outsourcing*), así como cambios en las prácticas de negocios, en la organización del lugar de trabajo o en las relaciones externas de la empresa.

De mercadotecnia: aplicación de métodos nuevos de comercialización, que incluyen cambios en el diseño y empaque de mercancías, en su producción y colocación y en los métodos para fijar el precio a bienes y servicios (OCDE, 2005).

Innovaciones por producto

En la Costa de Hermosillo destaca la introducción de cultivos hortofrutícolas como nuez, melón, sandía y uva de mesa, en reemplazo de los tradicionales como trigo y algodón, que predominaron en la etapa anterior a la Revolución Verde.

Este proceso ha sido muy dinámico debido a que cada año aparecen muchas semillas mejoradas (algunas mediante biotecnología y otras por fitomejoramiento tradicional) con características distintas, con base en criterios como tamaño o diámetro, forma del fruto, peso, periodo de maduración, textura, color de pulpa y cáscara, adaptación, resistencia a enfermedades y rendimiento o producción (Deschamps, 2010; Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias [INIFAP], 2010, 2011; Vázquez, 2011).

Un ejemplo de lo anterior es el cultivo de la sandía, cuya introducción de variedades ha seguido criterios como la forma del fruto, el color de la cáscara y el de la pulpa, la dulzura, la cantidad de semillas, los días de madurez, la demanda del mercado, la adaptación, la resistencia a enfermedades y el rendimiento; las más utilizadas para exportación se clasifican en Estándar, Icebox y Triploides o sin semilla⁶ (INIFAP, 2010).

Otra innovación importante de producto es la introducción de cultivos orgánicos en la región, principalmente de uva de mesa y hortalizas, a los que no se les aplican pesticidas ni fertilizantes químicos, pero aún son pocas las hectáreas sembradas con éstos; sin embargo, de acuerdo con testimonios recogidos en campo, la tendencia es a aumentarlas, debido a las mayores ganancias que se obtienen.

⁶ La Estándar es la más popular y muy comercial, de tamaño grande, forma oblonga, sabor dulce y larga vida de anaquel; la Icebox, también conocida como de refrigerador, se creó para darle el tamaño adecuado para que quepa en el refrigerador, casi es desconocida en México, pero en Japón es muy común. Una sandía sin semillas (Triploide) no es más que una estéril, producto de cruzar dos plantas cuyo juego de cromosomas es incompatible.

Innovaciones productivas

Las principales innovaciones productivas tienen que ver con un cambio de las formas y prácticas de producción tradicionales extensivas hacia las intensivas-biotecnológicas, basadas en los principios de las buenas prácticas agrícolas, orientados a la protección de la inocuidad, la calidad y el buen manejo de los insumos, y consisten en: a) procesos nuevos de preparación del suelo y de siembra, desarrollo de la planta, poda y empaque; b) introducción de riego por goteo, que permite regar sembradíos con mayor eficiencia del agua, a diferencia del método tradicional por inundación y c) el mejor manejo y uso de agroquímicos, plaguicidas y herbicidas para el control de enfermedades y plagas por medio de la plasticultura, combinada con la fertirrigación (Fundación Produce Sonora, 2006).

Según los agricultores, la introducción de sistemas de riego ha sido la innovación más visible e importante dentro de las nuevas prácticas agrícolas, debido a que se trata de una forma nueva de irrigación y porque introdujo otro enfoque sobre el uso eficiente del agua, recurso escaso. Desde 2015, la superficie con riego tecnificado es de casi 30 000 hectáreas, y cubre 75% de la región agrícola (Sistema Nacional de Información para el Desarrollo Rural Sustentable [SNI-DRUS], 2015).

A su vez, se ha innovado en el uso de maquinaria de “nueva generación”, denominada *smart o inteligente*, que se conecta a internet para transferir y analizar datos de la producción y variables como tractores con aparatos georreferenciados de precisión y drones. También se ha extendido el empleo del cultivo protegido, mediante infraestructura cerrada o semicerrada de tipo invernadero, malla sombra, viveros cubiertos y macrotúneles, entre otras instalaciones, para cultivar todo el año con un mejor control de calidad.

Además, las nuevas prácticas agrícolas han requerido mayor control y monitoreo climatológico, mediante la instalación de una red de estaciones meteorológicas en los campos, que permitan tener asesores, técnicos e investigadores, datos actualizados y al instante de los elementos principales del clima, descargables con facilidad en algún dispositivo informático, con el propósito de tomar mejores decisiones sobre cualquier irregularidad o evento climatológico extremo inesperado.

Ha habido innovaciones en la posproducción, sobre todo en los procesos de selección y empaque, para garantizar la total inocuidad y sanidad de los alimentos. Por ejemplo, la selección y empaque en algunas empresas ya no se realiza manualmente en el campo, sino dentro de instalaciones automatizadas, con intervención mínima de mano de obra y con ayuda de sensores láser.

Innovaciones organizacionales

El rasgo que más destaca en la última década es la renovación de los organismos gremiales de productores privados⁷ de la Costa de Hermosillo, a través de un es-

⁷ En 2015 operaban en la región la Asociación de Organismos Agrícolas del Norte de Sonora, que a su vez agrupa a la Asociación Agrícola Hermosillense, la Asociación Agrícola Local de Produc-

quema empresarial neoliberal. Sin embargo, este fenómeno no se ha presentado de igual manera entre los pequeños y del sector social, en donde predomina la desorganización.

Este tipo de logística neoliberal predominante ha provocado que los productores se sientan empresarios y, por ende, perciban a la agricultura como un conjunto de labores, hábitos, experiencias, costumbres y valores con racionalidad económica (liderazgo, productividad, costo-beneficio, ganancias). Además, este esquema nuevo ha reorganizado la actividad agrícola mediante el fraccionamiento y división de las labores por departamentos, por ejemplo: dirección, producción, proveeduría, campo, operaciones, recursos humanos, control interno, sistemas, comercialización, investigación y desarrollo, compras y ventas.

Otra de las innovaciones relevantes es la gran diversificación financiera y de negocios, en donde el capital extranjero ha encontrado condiciones favorables para gestionar de manera flexible sus inversiones en todo el circuito productivo, desde la siembra y el procesamiento de productos hasta su venta en los mercados finales, así ha multiplicado su presencia en la región.

Innovaciones de comercialización

Son dos los métodos principales de comercialización de los agricultores de la Costa de Hermosillo, el más generalizado es por medio de un contrato previo con la agroempresa líder o *broker* (extranjera o nacional), que desempeña el papel central en la definición de qué, cómo y cuándo producir, así como su comercialización y precio.

El segundo, considerado como un avance comercial, corresponde a la comercialización directa (sin intermediarios) en el mercado final, a través de las empresas de algunos productores, que además cuentan con oficinas en los principales puntos de venta fronterizos del estado, y que les permite comercializar con marcas propias, y obtener mayor beneficio económico.

Por otro lado, un elemento innovador y muy importante para la comercialización ha sido la incorporación de certificados internacionales y nacionales, que garanticen la calidad para exportación y otros de comercio justo y responsabilidad social, de cuidado medioambiental y de seguridad (bioterrorismo), con el propósito de aumentar la calidad y presentación del producto para su venta y exportación en los mercados.⁸ Otros componentes que los productores más ca-

tores de Cítricos de los Municipios de Hermosillo y Carbó, Sonora, la Asociación Agrícola Local de Productores de Hortalizas, Frutas y Legumbres de Hermosillo, la Asociación Agrícola Local de Productores de Uva de Mesa, la Asociación de Viticultores de Hermosillo, la Asociación de Usuarios del Distrito de Riego 051 de Hermosillo, la Asociación Agrícola Local Productora de Nuez de la Costa de Hermosillo y la Unión de Colonos Agropecuarios del Municipio de Hermosillo.

⁸ Los certificados son: a) de buenas prácticas agrícolas, sanidad y calidad: Global G.A.P., Eurep G.A.P, Tesco Nature's Choice, Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria, Primus GFS, México Calidad Suprema, Food and Drug Administration (FDA); b) de comercio justo y responsabilidad social: Fair Trade FLO, Fair Trade USA, Child Labor Free Agricultural Company y Alianza ISEAL; c) de cuidado medioambiental: Organic Certification, Organic Materials Review Institute y d) de seguridad: Customs-Trade Partnership Against Terrorism.

pitalizados han logrado perfeccionar y diversificar son las cajas y bolsas de empaque, para darle valor agregado a sus mercancías. Hay quienes han innovado mediante la creación de páginas de internet y redes sociales, para promocionar sus productos.

Al hablar del desarrollo tecnológico e innovaciones en la agricultura de la Costa de Hermosillo, cabe destacar que, al estar vinculada con la economía mundial, la mayor parte de la tecnología empleada se adquiere en el extranjero, debido a que la fabrican empresas privadas como Monsanto, Syngenta, Bayer, Pionner y John Deere, dedicadas al diseño y producción de semillas, equipos, insumos, maquinaria y procedimientos técnicos, y se convierten en los agentes principales del desarrollo tecnológico en la región y el mundo. Por ende, tanto éste como las innovaciones en la agricultura sonorenses siguen entrañando un proceso importante de transferencia y adaptación de los productos, procesos y formas de organización.

Por último, es preciso mencionar que dicho desarrollo tecnológico e innovaciones se han concentrado en los productores grandes y medianos (empresarios agrícolas), que han logrado adquirir dichas tecnologías y adaptar sus procesos productivos, por lo que la mayoría de los pequeños y ejidatarios están excluidos.

Integración comercial de los productores en las cadenas de valor

En el contexto actual de la globalización, la vinculación de los agricultores de la Costa de Hermosillo con el mercado mundial y nacional se encuentra organizada a través de la lógica de las “cadenas globales de valor”; en ellas, las empresas agrocomerciales tienen un rol dominante en la producción y el abasto de alimentos.

En este sentido, existen varias formas de vincular a los productores sonorenses con dichas agroempresas líderes internacionales dentro de las cadenas de valor, y son: *jerárquicas, cautivas, relacionales, modulares y de mercado*, que expresan los grados de gobernanza, es decir, de libertad o control que tienen al establecer una relación de compra y venta con la agroempresa líder. Pero, como ya se explicó, existen factores que determinan los grados de gobernanza, entre ellos están las capacidades tecnológicas de los productores para realizar las transacciones de un producto o proceso. A partir de este elemento se ubica y clasifica, de manera más precisa, el lugar que los agricultores de la Costa de Hermosillo ocupan en las cadenas de valor, debido a que en la actualidad se considera que la tecnología es relevante para determinar dichas formas de gobernabilidad en el sector agroexportador (ver *Tabla 3*).

La forma *cautiva* implica una relación casi vertical, es decir, un control de arriba hacia abajo, con grados altos de gestión de la producción por parte de la agroempresa líder sobre los agricultores. Dicha relación se presenta con el trigo, cuyo sistema de producción es bajo, sobre todo en el de riego, porque es poca su modernización y tecnificación. Los productores pequeños y ejidatarios permanecen en la actividad debido a su vinculación con la agroindustria harinera regional, en especial con Molinos La Fama y el Grupo Munsá Obregón, que les

ofrecen servicios de financiamiento a cambio de asegurar compra de la cosecha completa.

Tabla 3. Costa de Hermosillo: formas de integración y capacidades tecnológicas de los productores en las cadenas globales de valor (cultivos principales)

Cultivos	Tipo de mercado	Tipo de productor	Empresa líder	Capacidades tecnológicas	Formas de integración
Trigo	Nacional / exportación	Grande, mediano, pequeño y ejidatario	Agroindustria	Bajas	<i>Cautiva</i>
Uva de mesa	Exportación (fresco)	Grande y mediano	Agrocomercio / broker	Altas	<i>Mercado</i>
Nuez	Nacional / exportación	Pequeño	Agroindustria / broker	Altas	<i>Modular</i>
		Grande y mediano			
Hortalizas: melón, sandía, calabacita, chile, pepino	Exportación (fresco)	Grande y mediano	Agrocomercio / broker	Altas	<i>Relacional</i>

Fuente: elaboración propia, con base en investigación de campo (Hermosillo, Sonora, 2014).

En general, las agroindustrias molineras locales consideran al trigo como su materia prima principal, por lo que les interesa ejercer gran control sobre la producción y la comercialización regional, con el propósito de asegurar el abasto permanente del grano ante los riesgos que representa no hacerlo, y así establecen una relación cautiva con los agricultores locales.

Aunque dicha relación no le da certeza al productor sobre el precio final que recibirá, debido a la volatilidad de los precios del trigo y a su falta de control sobre la mercancía en el momento de la comercialización, ya que la agroindustria molinera fijará el precio final, una vez que analice la calidad del trigo.

Otra forma de integración es la *relacional*, también llamada agricultura por contrato, que establece un contrato formal entre el productor y el comprador, con plena certeza sobre la compra y venta de los productos agrícolas. Esta relación se presenta sobre todo en las hortalizas (melón, sandía, calabacita, chile y pepino), cuyos productores en su mayoría son privados grandes y medianos, llamados empresarios agrícolas.

Las ventajas de esta forma de integración para ellos es que los insumos, tecnologías y servicios a menudo los proporciona la agroempresa o *broker*, mediante créditos en forma de anticipos. Sin embargo, la desventaja es que la agroem-

presa líder, ya sea directamente o a través de un intermediario, desempeña el papel central en la definición de qué, cómo y cuándo producir, por lo que los agricultores sonorenses son simples maquiladores, situación que genera incertidumbre sobre el precio final que recibirán, debido a la falta de control sobre su mercancía en el momento de la comercialización, ya que éste lo determinará la empresa o el intermediario, con base en la deuda del productor, en combinación con sus prácticas monopolísticas y problemas de mercadeo.

En el cultivo de nuez hay agricultores pequeños y grandes, y se presentan formas *modulares*, es decir, ellos cuentan con la capacidad productiva y tecnológica suficiente para cumplir con los requerimientos del cliente o mercado, por lo que se reduce la necesidad de que un intermediario se encargue también de la supervisión y control directo de la mercancía.

La vinculación modular con el mercado se logra a partir de que la mayoría de los productores opta por utilizar los servicios de poda, cosecha, asistencia técnica, financiamiento y procesamiento, así como de empaque, almacenamiento y comercialización que ofrece la Asociación de Productores de Nuez de la Costa de Hermosillo, conocida como Productora de Nuez. Al contratar dichos servicios, los agricultores han logrado hacer su actividad un poco más rentable, sobre todo por los costos más bajos para sus socios y no socios, con respecto a otros agentes comercializadores. Y, mediante la estrategia de venta al mayoreo a un intermediario, los productores se han vinculado más con los mercados nacionales e internacionales finales, con la ventaja de que reciben semanalmente el pago de sus ganancias.

Otra forma de gobernanza en la región es la de *mercado*, que surge cuando los agricultores cuentan con mayores capacidades tecnológicas, productivas y comerciales para cumplir con los requisitos de las agroempresas líderes y el mercado, y se establecen relaciones casi horizontales, es decir, con menos control. Esta relación se ejemplifica con la uva de mesa, cultivada, en su mayoría, por productores grandes y medianos, quienes tienen mayor capacidad comercial y tecnológica, por lo que el control de la agroempresa líder y/o *broker* es mínimo, porque ellos cuentan con infraestructura, equipos y maquinaria y empresas comercializadoras propias en Estados Unidos, y con flotillas de transporte con permisos de tránsito en dicho territorio.

Estas capacidades abren la posibilidad para que se fortalezcan formas de integración de *mercado*, en donde ningún intermediario determine todos los detalles sobre la producción, comercialización y precio de la uva y, de esta manera, el productor alcance mayor control y beneficio económico por su mercancía, al vender directo al mercado final.

En suma, se puede confirmar que para los agricultores de la Costa de Hermosillo desarrollar sus capacidades tecnológicas se ha convertido en un recurso de competitividad nuevo en las cadenas globales de valor, que les permiten obtener más beneficios económicos, acceso a mercados diferentes, descubrir o identificar nuevas oportunidades, recibir asesoría y recolectar recursos e información valiosa.

Sin embargo, también hay que señalar que, esto solo ha servido para que los agricultores aseguren su condición de permanencia en ellas, mas no su dominio; por lo que en un escenario de corto plazo existe el riesgo de que se estrechen

los canales de comercialización, debido a la estructura monopólica del sistema agroalimentario mundial y posibles medidas arancelarias desfavorables, por lo que las probabilidades de alcanzar mayor integración se podrían ver limitadas.

Conclusiones

El propósito general de esta investigación fue examinar las características del desarrollo tecnológico ocurrido en la agricultura de Sonora, y su relación con las formas de integración de los productores en la globalización. Para ello, el estudio se enfocó en la Costa de Hermosillo, una región importante en la actividad agrícola de exportación.

La primera conclusión es que la fuerte dinámica exportadora de esta zona se debe en gran medida a la incorporación de un paquete tecnológico sofisticado, basado en un modelo intensivo-biotecnológico, que consiste en: a) usar semillas mejoradas; b) emplear variedades nuevas de cultivos; c) instalar sistemas técnicos de riego por goteo, en combinación con otros de fertirrigación; d) aplicar técnicas modernas, como la plasticultura, que permite proteger el desarrollo de las plantas con mayor eficiencia; e) proteger la agricultura mediante infraestructura de cultivo semicerrada y cerrada con invernaderos y malla sombra y f) mecanizar una parte importante de los campos e instalaciones con el uso de maquinaria y equipos computarizados de nueva generación.

Dichas innovaciones tecnológicas se han reflejado en mayor calidad, inocuidad y sanidad de los productos, que permite cumplir con los estándares y normatividad requeridos en los mercados nacionales e internacionales.

Una segunda conclusión es que el principal resultado visible de la reconversión productiva en la región, encabezada por los empresarios agrícolas, es la consolidación de un nuevo patrón de cultivos orientado hacia la exportación, caracterizado por la siembra de frutas y hortalizas (uva de mesa, nogal, sandía, melón, pepino) y, a la vez, la disminución de otros, como el trigo.

En relación con esto, se demostró que el cultivo de la uva de mesa es el más relevante, ya que refleja con mayor fuerza los síntomas de la modernización tecnológica actual. Sus rendimientos crecientes exhiben los efectos de una nueva revolución verde, y confirman que la Costa de Hermosillo es una de las regiones agrícolas más importantes en Sonora. Además, les ha permitido a algunos productores incrementar sus ganancias. No obstante, dicha prosperidad causa incertidumbre en el futuro, sobre todo porque si bien el panorama que supone la globalización actual puede representar una oportunidad productiva y competitiva para los agricultores más capitalizados, también puede generar mayores exigencias y desafíos comerciales que los vuelvan vulnerables, como la aparición de medidas proteccionistas de tipo arancelarias que perjudiquen lo logrado hasta ahora.

Sin embargo, los productores pequeños y ejidatarios (menos capitalizados) enfrentan mayor riesgo, al contar con pocas capacidades productivas y tecnológicas. En especial estos últimos enfrentan una situación difícil: quienes sean incapaces de competir tecnológicamente en los mercados serán desplazados de la actividad y despojados de sus recursos.

La tercera conclusión es que el desarrollo tecnológico ha permitido la integración económica de algunos de los productores en las cadenas globales de valor, en especial, la de los empresarios agrícolas. Sin embargo, también se encontró que el “éxito” de éstos, obtenido en el espacio regional, se desdibuja y choca en el mercado global debido a que los agricultores sonorenses no controlan las cadenas globales de valor, y la mayoría conserva posiciones cautivas dentro de ellas, mientras que las agroempresas líderes y *brokers* internacionales monopolizan el quehacer de la producción y comercio nacional e internacional de alimentos. La prueba de ello es que el mecanismo de comercialización predominante en la región es la agricultura por contrato, con lo que se pierde el control sobre el precio.

A manera de conclusión general, se considera que la solución podría ser implementar una política de precios y comercialización progresista, que faculte a los productores sonorenses para tomar decisiones directas en relación con la comercialización y venta de su mercancía (y no solo sobre su producción) tomando en cuenta las condiciones del mercado y la soberanía alimentaria. Además, es necesario diversificar las formas de comercialización, por medio del mercado interno y de otros internacionales.

También es fundamental promover un desarrollo tecnológico con mayor contenido nacional, que se alimente de las necesidades reales de los agricultores sonorenses, y no solo de los intereses tecnoeconómicos de las empresas transnacionales. Para ello, los productores, las instituciones del gobierno y los centros de investigación deberán aumentar su participación conjunta para encontrar soluciones productivas, tecnológicas y comerciales para el campo en Sonora. Esto con el propósito de dotar de mejores y mayores capacidades a los agricultores, que les permitan competir, integrarse, ascender, innovar y pasar a actividades de más valor dentro de las cadenas globales.

Referencias

- Amín, S. (2012). *El capitalismo contemporáneo*. España: El Viejo Topo.
- Bernstein, H. (2016). Agrarian political economy and modern world capitalism: The contributions of food regime analysis. *The Journal of Peasant Studies*, 43(3), 611-647. doi: 10.1080/03066150.2015.1101456
- Bracamonte, A. y Méndez, R. (2011). *Subvenciones y reconversión productiva. El caso del trigo en Sonora*. Hermosillo: El Colegio de Sonora.
- Bracamonte, A., Valle, N. y Méndez, R. (2007). La nueva agricultura sonorenses: historia reciente de un viejo negocio. *región y sociedad*, XIX (número especial), 51-70. doi: 10.22198/rys.2007.0.a565
- Calleja, M. (2007). *Intermediarios y comercializadores. Canales de distribución de frutas y hortalizas mexicanas en Estados Unidos*. Guadalajara: Universidad de Guadalajara, PROFMEX y Casa Juan Pablos.
- Comisión Nacional del Agua. (2009). *Actualización de la disponibilidad media anual de agua subterránea. Acuífero (2619) Costa de Hermosillo, estado de Sonora*. México: Diario Oficial de la Federación.

- Deschamps, L. (2010). *Estudio de caso de éxito Productora de Nuez en Sonora*. México: Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA).
- Flores Lara, J. O. (2012). *Visión y rumbo, unidos en una sola dirección*. Presentación en Power Point), Asociación de Organismos Agrícolas del Norte de Sonora. A. C., Hermosillo, México.
- Fundación Produce Sonora A. C. (Septiembre, 2006). La adopción de tecnología: camino para avanzar. *Revista Fundación Produce*, 1(3). Recuperado de <http://www.produce.org.mx/archivos/revistas/revista3.pdf>
- Gereffi, G. (2001). Las cadenas productivas como marco analítico para la globalización. *Revista Problemas del Desarrollo*, 32(125). Recuperado de <http://www.revistas.unam.mx/index.php/pde/article/view/7389/6884>
- Gereffi, G., Humphrey, J y Sturgeon, T. (2005). The governance of global value chains. *Review of International Political Economy*, 12(1), 78-104. doi. 10.1080/09692290500049805
- Hernández Pérez, J. L. (2015). Modernización productiva, tecnológica y comercial en la agricultura de la Costa de Hermosillo, Sonora. En A. Bracamonte Sierra y J. I. León Balderrama (coords.), *Redes regionales de conocimiento e innovación. El caso del sector primario en el estado de Sonora*. Hermosillo: El Colegio de Sonora, Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo (CIAD).
- Hernández Pérez, J. L. (2016). Reseña del libro *Philip McMichael. Regímenes alimentarios y cuestiones agrarias*. *Revista Mexicana de Sociología*, 78(3), pp. 551-554.
- Hernández Pérez, J. L. (2017). *Desarrollo tecnológico y formas de integración de los productores sonorenses de la Costa de Hermosillo en la globalización, 1980-2015*. (Tesis de doctorado). Recuperado de <http://132.248.9.195/ptd2017/abril/303250265/Index.html>
- Hewitt de Alcántara, C. (1999). *La modernización de la agricultura mexicana: implicaciones socioeconómicas del cambio tecnológico, 1940-1970*. México: Siglo XXI.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2016). *Cartas topográficas Hermosillo*. México: INEGI.
- Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP). (2010). *Guía técnica para el área de influencia del campo experimental Costa de Hermosillo*. Recuperado de <http://biblioteca.inifap.gob.mx:8080/js-pui/handle/123456789/1676>
- Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP). (2011). *Seminario de Vitivinicultura*. (Memoria técnica Núm. 13). Centro de Investigación Regional del Noroeste, diciembre. México: INIFAP.
- Macías, A. (2010). Empresarios y dinámicas extraterritoriales en la agricultura de hortalizas en México: el caso Sayula, Jalisco. En C. Maya y M. del C. Hernández (coords.), *Globalización y sistemas agroalimentarios*, (pp. 127-154). México: Universidad Autónoma de Sinaloa, CIAD, Asociación Mexicana de Estudios Rurales, Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) y Juan Pablos Editor.
- Martínez Borrego, E. (2010). Sistema agroalimentario, integración comercial y desarrollo tecnológico en la producción de jitomate rojo en México en el

- marco de la globalización. En C. Maya y M. del C. Hernández (coords.), *Globalización y sistemas agroalimentarios* (tomo I). México: UAS/CIAD/AMER/IIS-UNAM/Juan Pablos Editor.
- McMichael, P. (2015). *Regímenes alimentarios y cuestiones agrarias*. México: Universidad Autónoma de Zacatecas y Miguel Ángel Porrúa.
- Moreno, J. L. (2006). *Por abajo del agua. Sobreexplotación y agotamiento del acuífero de la Costa de Hermosillo, 1945-2005*. Hermosillo: El Colegio de Sonora.
- Oficina Estatal de Información para el Desarrollo Rural Sustentable del Estado de Sonora. (2012). Información estadística, 1985-2012. México: SAGARPA-OEIDRUS.
- Oficina Estatal de Información para el Desarrollo Rural Sustentable del Estado de Sonora. (2013). Información estadística de la Costa de Hermosillo, 1985-2013. México: SAGARPA- OEIDRUS.
- Oficina Estatal de Información para el Desarrollo Rural Sustentable del Estado de Sonora. (2014). Información estadística 2011-2012. México: SAGARPA-OEIDRUS.
- Ordóñez, S. (2009). El capitalismo del conocimiento, la nueva división internacional del trabajo y México. En A. Dabat y J. Rodríguez (coords.), *Globalización, conocimiento y desarrollo. La nueva economía global del conocimiento: estructura y problemas*, (pp.383-416) (tomo I). México: UNAM.
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE). (2005). *Manual de Oslo. Guía para la recolección e interpretación de datos sobre innovación*. Recuperado de <http://www.itq.edu.mx/convocatorias/manual-deoslo.pdf>
- Otero, G. (coord.). (2014). *La dieta neoliberal: globalización y biotecnología agrícola en las Américas*. México: Simon Fraser University, Universidad Autónoma Metropolitana y Miguel Ángel Porrúa.
- Pérez López, E. P. (2014). *Los sobrevivientes del desierto: producción y estrategias de vida entre los ejidatarios de la Costa de Hermosillo, Sonora. (1932-2010)*. México: Bonilla Artigas Editores y CIAD.
- Rubio, B. (2014). *El dominio del hambre: crisis de hegemonía y alimentos*. México: Universidad Autónoma Chapingo, Colegio de Posgraduados, Universidad Autónoma de Zacatecas y Juan Pablos Editor.
- Salazar Adams, A., Moreno Vázquez, J., y Lutz Ley, A. (2012). Agricultura y manejo sustentable del acuífero de la Costa de Hermosillo. *región y sociedad*, (número especial)(3). doi: 10.22198/rys.2012.3.a411
- Sandoval, S. (2012). Gobernabilidad y ascenso en las cadenas de valor: discusión conceptual. *Revista Análisis Económico*, 27(66), 7-23. Recuperado de <https://es.scribd.com/document/212357084/Gobernabilidad-y-ascenso-en-la-cadena-de-valor-discusion-conceptual>
- Sandoval, S. (2013). *La cadena global de hortalizas. La estrategia de ascenso de los productores sinaloenses*. México: UNAM.
- Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA). (2010). Desarrollo estratégico territorial 2010, para el Distrito

- de Desarrollo Rural 144-Hermosillo, Sonora. México: INCA Rural y SAGARPA. Delegación Sonora. Recuperado de <http://www.implanhermosillo.gob.mx/wp-content/uploads/2017/05/PDUMASEP2016.pdf>
- Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA). (2011). Plan Rector 2011-2013, Distrito de Desarrollo Rural 144-Hermosillo, Hermosillo, Sonora, México.
- Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA). (2014). Proyecto Estratégico Territorial DDR 144-Hermosillo (etapa 1, diagnóstico territorial). Reporte interno. México: INCA Rural, SAGARHPA / Universidad de Sonora.
- Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera. (2015). Reportes de información agrícola, 1980-2013. México: SAGARPA. Recuperado de www.siap.gob.mx
- Sistema Nacional de Información para el Desarrollo Rural Sustentable (SNIDRUS). (2015). Porcentaje de la tecnificación del riego, 2014. México: SNIDRUS-SAGARPA.
- Vázquez, N. (2011). *Modelo de la agricultura moderna en México en el siglo XXI, el caso de la Asociación Agrícola de Productores de Uva de Mesa*. México: Fundación Produce A. C., Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, SAGARPA, Coordinadora Nacional de las Fundaciones Produce, A. C., IICA.