



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
SUR

ÁREA DE CONOCIMIENTO DE CIENCIAS SOCIALES Y
HUMANIDADES

DEPARTAMENTO DE ECONOMÍA

Posgrado en Ciencias Sociales: Desarrollo Sustentable y Globalización

Tesis

*Uso del agua y agricultura de exportación en Baja California Sur.
Perspectivas desde el agro para el desarrollo regional*

que presenta

JUAN CARLOS GRACIANO

Para obtener el grado de Maestro en Ciencias Sociales: Desarrollo Sustentable
y Globalización, con orientación en Globalización

Directora:

Dra. Alba E. Gámez

La Paz, Baja California Sur, abril de 2013

A mi Esposa,

Suyavi Iwami Estrada, por creer en mi depositado su amor en mis manos

A mis hijas,

Fernanda y Karla, que son la razón de mi existencia, juntas me dan el impulso necesario para alcanzar mis metas.

A mi madre,

Olga Graciano Graciano,

Cuyo enorme corazón es la prueba más grande de que Dios existe y quien me ha forjado como la persona que soy.

A mis hermanas Armida Cinthya e Idalia,

Que con paciencia y ternura me han brindado su apoyo en los momentos más difíciles de mi vida y que siempre están al pendiente de mí.

A Nicole quien siempre tendrán un lugar especial en mi corazón.

A mis incansables suegros y cuñados.

Armado Iwami y Ramona Estrada; Sibil y Alberto

Por su incondicional apoyo, amistad y cariño.

Agradecimientos.

Agradezco el apoyo y seguimiento que me brindó el comité de tesis, conformado por la Dra. Alba E. Gámez; la Dra. Antonina Ivanova Boncheva y la Dra. Micheline Cariño Olvera; y la confianza depositada en mí para la elaboración de este trabajo. Del mismo modo agradezco a cuerpo académico que conforma el posgrado en Ciencias Sociales en Desarrollo Sustentable y Globalización, por la calidad y esfuerzo realizado, en especial al Dr. Manuel Ángeles Villa.

Agradezco el apoyo y amistad de los hermanos Jesús y Edilberto Graciano Chávez, a mis grandes amigos de generación, del sector siete y todo el personal de SAGARPA por su gran disposición para la realización de esta investigación; en especial al Ing. Isaac Ruvalcaba Gómez y la Rebeca Sánchez Vega por el apoyo brindado

Finalmente, agradezco la oportunidad y apoyo que me brindó la Universidad Autónoma de Baja Autónoma de Baja California Sur y el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología para la elaboración de este trabajo de tesis.

Resumen

La mayor integración mundial de la economía ha fomentado una agricultura intensiva, que demanda grandes cantidades de agua inclusive en regiones semidesérticas. Es este el caso de Sudcalifornia, por lo que este documento contiene una propuesta para analizar el uso del agua en la agricultura de exportación de Baja California Sur. El propósito es analizar el rol de la agricultura de exportación como estrategia de desarrollo regional y su viabilidad desde una perspectiva sustentable a partir de la utilización de los recursos hídricos.

I. Índice

Introducción	7
I. Agricultura y desarrollo en un entorno globalizado	17
1. La teorización sobre el desarrollo en la era de la globalización	19
1.1 Re explicando el crecimiento y el desarrollo	21
2. Globalización y su incidencia en el sector agrícola	25
3. La apuesta por la sustentabilidad. Hacia una redefinición de la racionalidad económica	32
4. Agricultura, globalización y sustentabilidad. La agroecología como alternativa	37
4.1 La agroecología como una alternativa sustentable	41
4.2 Dumping ambiental	44
5. Consideraciones finales	47
II. La agricultura en el desarrollo regional	48
1. Liberalización, políticas de desarrollo agrícola y dualismo en la agricultura	49
2. Agricultura, medio ambiente y migración	55
2.1 Los retos de la agricultura ante el cambio climático y los eventos extremos	55
2.2 Escasez y mercados internacionales de alimentos	59
2.3 La migración rural	61
3. Antecedentes de la situación del campo mexicano	63
4. Liberalización económica y agricultura en México en la década de los noventa	67
5. El sector agrícola mexicano en el marco de la globalización económica	69
6. Consideraciones finales	76
III. La agricultura como mecanismo de desarrollo regional en Baja California Sur	77
1. Antecedentes del sector agrícola sudcaliforniano	78
2. La agricultura contemporánea: caracterización del sector agrícola sudcaliforniano	82
3. Organización de la producción agrícola de exportación en BCS	97
3.1 Caracterización y presencia de BCS en el mercado exportador	98
4. La relación local-global: inversión y mercados de agroexportación	104
4.1 La migración como dimensión social de la agromaquila	107
5. Consideraciones finales	108
IV. Los recursos hídricos en la agricultura de exportación y la política de desarrollo de Baja California Sur	109
1. La política hídrica en Baja California Sur: una perspectiva desde la planeación pública federal	111
2. Usos consuntivos, y políticas de asignación y explotación del agua para el campo	116
3. Panorama actual de los acuíferos	125
4. Consideraciones finales	132
V. Efectos ambientales de la agricultura de exportación en BCS	135
1. Impactos de la agricultura en la cantidad y calidad del agua	135
2. Relación agua, técnica de riego, cultivo y producción	142
3. La agricultura sudcaliforniana ante el cambio climático y los eventos extremos	151

4.	Alternativas para una agricultura sustentable en Baja California Sur	153
5.	Consideraciones finales	157
	Conclusiones y recomendaciones	157
	Bibliografía	162

II. Introducción

El sector agrícola ha sido objeto de múltiples y variados análisis que van desde su transformación como resultado de la modernización capitalista y la integración masiva de su producción en los mercados mundiales; hasta su rol para una vasta mayoría de la población mundial que tiene al campo como su primordial modo de vida. Los impactos de la agricultura son amplios, sea por la utilización de recursos escasos, como el agua; por sus efectos negativos sobre el medio ambiente como, por ejemplo, a través del uso de pesticidas y erosión de la cubierta forestal; e, importantemente, por sus impactos sociales especialmente en las áreas rurales depauperadas o estimulando procesos migratorios hacia zonas agrícolas de los países desarrollados.

La globalización de la agricultura ha alcanzado nuevos niveles y dimensiones no sólo en el ámbito económico sino en el social, cultural y ambiental. La afectación de fenómenos como el cambio climático repercute no sólo en la producción de materias primas sino que se refleja en una escasez y encarecimiento de alimentos con importantes efectos mundiales. Los procesos de apertura en los países en desarrollo y la mayor integración económica ha estimulado que países con grandes extensiones de tierra como China e India se hayan integrado al mercado internacional, y otros como España y Holanda, que descansan su productividad agrícola en el desarrollo tecnológico, aumenten su presencia en las transacciones de ese tipo de productos.

Para aquellos países con una estructura productiva tradicionalmente orientada al sector primario, como lo son la mayor parte de los países en vías de desarrollo, la competencia en el marco de una mayor apertura de mercados y de relocalización de la inversión ha implicado oportunidades pero también retos insoslayables. Por un lado, a través de la captación de inversión foránea, países periféricos han sido integrados a las cadenas de producción y exportación, lo que ha dinamizado su economía agrícola y les ha representado una fuente de divisas y empleo. Pero, por otro, la reorientación de la producción en función de la demanda del mercado y las preferencias de inversión han cambiado la estructura productiva, las formas de empleo, y los impactos sociales entre e intrarregionales.

Particularmente desde la perspectiva del desarrollo regional, el estímulo de la producción agrícola de exportación no necesariamente conlleva ventajas, como es el caso de la promoción de la agricultura extensiva en regiones con ventajas de localización respecto a los mercados internacionales pero donde hay escasez de agua. Este es el caso de Baja California Sur, en el noroeste mexicano, por lo que el aumento de la producción con fines de exportación debe ser estudiada en función no sólo de los beneficios aparentes en términos de volumen y valor de la producción generada, sino también de sus costos e implicaciones sociales, económicas y ambientales.

La apertura comercial impulsada para el país ha generado una serie de cambios en los modelos de producción y en las políticas que permitan fomentar la inversión extranjera directa en el contexto de la demanda de los mercados internacionales. Con lo que respecta a la región se pretende aprovechar la cercanía estratégica que se tiene por el mercado. Por su parte las compañías agroexportadoras, buscan los beneficios de los bajos costos de

producción, así como los diversos apoyos para la exportación por parte del gobierno y que en México no se paga por el recurso agua. También podemos analizar el empoderamiento, los modos de organización de las compañías agrícolas, así como los costos. Estudiar el proceso de producción y exportación agrícola en el estado de Baja California Sur, permitiría comprender el rumbo de las políticas de desarrollo para el estado y la importancia que tiene la preservación del recurso agua.

La agricultura de exportación ha generado grandes expectativas, para promover el desarrollo del campo mexicano y subsanar el rezago en el que este se encuentra. Sin embargo consideraciones como la escasez del agua, el nivel de estrés que se tiene del recurso en Baja California Sur, la escasa aportación de la agricultura al PIB estatal hace pertinente preguntarse sobre la viabilidad del modelo agrícola de exportación en el estado y sobre sus efectos económicos y ambientales. Esta tesis busca contribuir al conocimiento de una actividad relevante en Baja California Sur en términos de inversión, empleo temporal y otros indicadores económicos, pero también por el uso de los recursos naturales e impactos sociales que tiene en la entidad, y el país a través de las interconexiones con el resto del país y con Estados Unidos (como mercado principal) que implican los flujos de productos, migrantes e inversiones.

En ese sentido, se propone aquí un análisis de la manera en que se efectúa la producción agrícola de exportación en Sudcalifornia, tomando como eje de análisis la relación entre producción agrícola de exportación y la utilización de agua para este fin. A partir de una evaluación indirecta de costos sociales y beneficios privados, se espera aportar a una comprensión mejor respecto a cómo tal actividad económica impacta en la utilización

del agua como un recurso escaso pero que, paradójicamente, le sirve como una base fundamental de su ventaja comparativa.

1. Objetivos

1.1 Objetivo general

Analizar el uso y manejo del agua en la agricultura de exportación en Baja California Sur, en el marco de su aportación al desarrollo regional.

1.2 Objetivos específicos

- Analizar los patrones de crecimiento de la agricultura de exportación en Baja California Sur
- Investigar la situación actual de los recursos hídricos y las políticas, normas y usos del agua con fines agrícolas en BCS
- Analizar los usos de agua de las empresas agrícolas de exportación en la entidad.
- Explorar algunos efectos ambientales y sociales asociados a la agricultura de exportación en BCS y perspectivas de compensación social.

2. Hipótesis

Las políticas de liberalización económica y de fomento agrícola han impulsado la agricultura de exportación en Baja California Sur pero sin asegurar una explotación sustentable del agua en esa actividad.

3. Justificación

En el contexto de la crisis económica y ambiental por el que transita la economía mundial, es necesario reevaluar las políticas agrícola e hídrica para permitir un aprovechamiento sustentable del agua. Particularmente en las zonas semidesérticas, como lo es Sudcalifornia, integradas a los mercados internacionales de alimentos, una política de fomento agrícola extensivo y altamente demandante podría no ser la mejor alternativa para fincar el desarrollo regional como actualmente ocurre en ciertos municipios y microrregiones del estado. Baja California Sur presenta dentro de México un estrés hídrico de 76 por ciento, catalogado como “fuerte”, sólo un nivel más abajo del límite superior posible (ver mapa 1), que compromete las posibilidades mismas de continuar esa actividad y del desarrollo regional. Sin embargo, una adecuada selección en el volumen, tipo de productos por cosechar y técnicas adecuadas de riego, determinarían el punto de equilibrio entre el uso de agua y agricultura.

MAPA 1

M3.2 Grado de presión sobre el recurso hídrico por Región Hidrológico-Administrativa, 2008



El tema del agua ha sido elevado al rango de seguridad nacional, por lo que es necesario evaluar los múltiples escenarios que permitan la conservación del vital líquido. Se prevé que el cambio climático impacte significativamente el ciclo hidrológico (IPCC 2007); y por lo tanto en todos los sectores económicos vinculados con la disponibilidad del recurso. En México, referirse a la agricultura es hacerlo respecto al uso de las tres cuartas partes del agua en el país.

Centrar el estudio de caso en la producción agrícola de exportación en Baja California Sur es pertinente porque ejemplifica la sobreexplotación del agua por medio de una agricultura extensiva y de exportación a gran escala. Esto permitía analizar la relación crecimiento-sustentabilidad en una región vulnerable y poco diversificada económicamente. Un análisis de este tipo podría contribuir a comprender y deseablemente influir en el manejo adecuado del agua en la agricultura, contribuyendo al desarrollo regional sustentable de Sudcalifornia.

Por otra parte, aunque existe investigación sobre la cantidad y calidad de agua en el estado y opciones para su mejor aprovechamiento, los análisis se realizan desde la perspectiva agronómica o geológica esencialmente (Wurl, 2011) y no sobre los procesos de políticas económicas o de las relaciones que los procesos productivos tienen en el contexto de la integración económica regional.

4. Metodología y estructura de la tesis

4.1 Metodología

Esta investigación se basó en una revisión de la literatura respecto a la teorización sobre desarrollo regional sustentable y el rol de la agricultura de exportación en los procesos de crecimiento y desarrollo, a efecto de ofrecer una visión global de este fenómeno en los países en desarrollo y en México. Teniendo lo anterior como marco se caracterizó el sector agrícola estatal, para lo cual se recolectaron datos estadísticos oficiales en la Secretaría de Promoción y Desarrollo Económico del gobierno del estado de Baja California Sur, así como de SAGARPA y otras autoridades gubernamentales relacionadas con el campo y la agricultura. Los datos se relacionaron con la inversión y número y tipo de empresas en el sector agrícola estatal, con el fin de identificar los volúmenes de producción y exportación, así como los principales productos. Posteriormente se revisaron los informes de CONAGUA, en tanto es la instancia responsable de la asignación y explotación de agua con el fin de tener un panorama actual de la política agrícola y de la situación de los recursos hídricos. En este sentido, fue necesario llevar a cabo las siguientes acciones:

- Se revisaron los planes hídricos: municipales estatales y nacionales

- Se entrevistaron a funcionarios de dependencias federales y expertos del tema. El tipo de preguntas fueron abiertas y de sondeo. Las entrevistas se llevaron a cabo durante los Foros de Consulta del Plan Estatal Ante el Cambio Climático: el 13/07/2012 en Cabo San Lucas; 21/07/2012 en Cd. Constitución; 17/08/2012 en Loreto; 20/08/2012 en Guerrero Negro y 24/08/2012 en La Paz, contando con la participación de empresarios turísticos, productores agrícolas y agropecuarios, instituciones académicas de nivel superior (UABCS, CICIMAR y CIBNOR); así con la participación de grupos ambientalistas (NIPARAJA, Agua Vale Más que Oro; PRONATURA; UMA, COTAS) y autoridades de los tres niveles de gobierno (CONAGUA, SEMARNAT, PROFEPA, OOMSAPAS, CGDSS, CEA, CONAZA Congreso del Estado, CONAZA y funcionarios de los 5 municipios)
- Se identificaron las políticas de asignación del recurso agua, políticas de los distritos de riego y el mercado del agua
- Se revisó la información relacionada con el conteo de los pozos de agua, su capacidad de extracción y giro al que están asignados, para identificar los que están dedicados a la agricultura de exportación
- Se identificaron los cultivos producidos para exportación en la entidad
- Se hicieron entrevistas a funcionarios de SAGARPA y gerentes de las principales compañías agrícolas. Las entrevistas realizadas con funcionarios de SAGARPA fueron de tipo abiertas y de sondeo, las cuales se realizaron el día 03/08/2012 con Isaac Ruvalcaba Gómez y con Rebeca Sánchez Vega; así como

con los productores de Agroexportadora del Noroeste (27/04/2011) y de Rancho las Anitas (15/06/2012).

Para tener una idea de la magnitud del uso del agua en la agricultura de exportación y el costo social que implica se identificaron volúmenes de superficies sembradas y cosechadas, sistemas de riego utilizados por las empresas agrícolas, y costos de extracción de los informes de SAGARPA. Finalmente, para analizar los impactos ambientales del uso de agua en la agricultura sudcaliforniana se relacionaron los principales cultivos, agua utilizada, técnica de riego y producción por hectárea cosechada con una estimación de los beneficios derivados de la producción. Se revisaron, asimismo, publicaciones de revistas especializadas, e informes de la Organización de Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación sobre casos exitosos, que permitan brindar alternativas para una agricultura sustentable en la región.

4.2 Organización del Trabajo

Después de la introducción, la tesis está dividida en cinco capítulos, como sigue:

El primer capítulo, *Agricultura y desarrollo en un entorno globalizado*, contiene el marco conceptual y abordará las teorías del desarrollo y el rol de la agricultura en el proceso de crecimiento de las economías; así como la discusión en torno a la sustentabilidad y prácticas como el *dumping* ambiental asociadas a la mayor presión sobre los recursos naturales en ciertas regiones.

En el segundo capítulo, *La agricultura en el desarrollo regional: un panorama internacional*, se contextualiza la agricultura en el desarrollo regional a partir de una revisión del panorama internacional. Se centra esta parte en las políticas de liberalización económica y agrícola a nivel mundial, y la problemática y retos asociados a ese fenómeno. Entre éstos se destaca la inestabilidad de precios en los mercados agrícolas internacionales, los efectos del cambio climático, la relocalización de firmas, y el fenómeno de la migración de trabajadores ocasionada por las desigualdades económicas en el sector.

El tercer capítulo, *La agricultura como mecanismo de desarrollo regional en Baja California Sur*, presenta el panorama agrícola en México para ubicar la situación de la agricultura de exportación de Baja California Sur. En particular se parte de la revisión del proceso de la liberalización económica del país y de sus efectos en la composición agrícola nacional, al darse la reorientación de algunos cultivos y en cuyo contexto está inmersa Sudcalifornia. Asimismo, se caracterizarán el sector agrícola local, y los actores que lo forman.

El cuarto capítulo, *Los recursos hídricos en la agricultura de exportación y la política de desarrollo de Baja California Sur*, se dedica a los recursos hídricos en la política de desarrollo de Baja California Sur. Se busca aquí establecer la situación actual de los recursos hídricos estatales y sus usos consuntivos en el sector agrícola mediante el análisis de la política hídrica estatal y nacional. Debido a la importancia que tiene el recurso del agua en la agricultura en una zona semiárida, es importante analizar el costo real del agua, así como el tema del agua virtual; y las percepciones de los actores relacionados con la agricultura de exportación respecto a un uso hídrico sustentable.

En el quinto capítulo, *Efectos ambientales de la agricultura de exportación en Sudcalifornia*, se pretenden identificar los impactos ambientales del uso del agua en la agricultura de exportación, mediante el análisis de la relación que se guarda entre cultivo-producción-riego; así como las perspectivas de continuación de la agricultura de exportación sudcaliforniana y sus efectos ambientales

Por último, se integran las conclusiones y recomendaciones generales respecto a una agricultura de exportación sustentable en BCS, y se presentan los anexos y bibliografía.

I. Agricultura y desarrollo en un entorno globalizado

Este capítulo está dividido en tres partes, a efecto de revisar la teorización sobre el desarrollo en el contexto del fenómeno de la globalización y de la emergencia de la sustentabilidad como un modelo de prácticas de producción, circulación y consumo alternativas. En una primera parte se abordan las teorías clásica y neoclásica, bajo cuya interpretación se han seguido las estrategias predominantes de crecimiento económico. Posteriormente se aborda el tema de la globalización como fenómeno histórico, manifestado de forma contundente en la composición de la sociedad misma y reorientado las políticas internacionales. Bajo el concepto de desarrollo sustentable se abordará la

agroecología como una alternativa a los retos que enfrenta el sector agrícola en un ambiente de libre mercado y que dan lugar a tendencias de competencia desleal, como el dumping ambiental (marco legal, política económica y política ambiental). Finalmente se ofrecen algunas conclusiones relacionadas con los efectos de la globalización en los sistemas agrícolas, sus impactos, retos y alternativas.

1. La teorización sobre el desarrollo en la era de la globalización

Las teorías del desarrollo surgen como respuesta a las desigualdades, económicas y sociales entre países y regiones (Garza, 2010) entre y dentro de los países vencedores de la segunda guerra mundial y otras regiones del mundo con un nivel de atraso económico y social mayor derivada de la condición colonizada de las regiones de Asia y África. Esta diferenciación, que empezó a darse entre ricos y pobres, entre norte y sur, dio como resultado un nuevo sujeto político conocido como el Tercer Mundo (Rist, 2001). Los del norte pensaban que los del sur no podían desarrollarse por sí mismos, sino que tenían que ser inducidos al desarrollo, si bien, tal idea no contemplaba el daño colateral e inevitable de la misión desarrolladora (Wallerstein, 1974). Por su parte, en Latinoamérica distintos pensadores de la época ya hablaban de un desarrollismo.

El despertar de las teorías del desarrollo implicó que los países subdesarrollados debían seguir una ruta determinada para alcanzar los niveles de bienestar de los países desarrollados. Dicho nivel debía de verse reflejado en un aumento del bienestar material; mediante el alza del ingreso real por habitante, condicionado por la productividad media del trabajo (Rodríguez, 1980).

De las teorías del desarrollo sobresalen: la sociedad dual de Arthur Lewis (1960) y las etapas del desarrollo de Whitman Rostow (1960). Lewis plantea la coexistencia de dos sectores: el moderno capitalista, vinculado a la industria y el pre-capitalista tradicional vinculado a la agricultura. Por lo tanto, el desarrollo se convierte en el proceso de eliminación de la economía dual, por la expansión de la economía capitalista y el desplazamiento de la tradicional vinculado a la agricultura. Por su parte, Rostow sostiene que los países menos desarrollados se encuentran en un proceso transitorio e inevitable y describe cinco etapas comunes del desarrollo: sociedad tradicional, creación de condiciones previas al arranque, despegue, camino de madurez y etapa del consumo de masas (Garza 2010). Dichas etapas representaban un periodo de tiempo determinado, para la maduración y superación de cada etapa; que en cierto modo reflejaba el camino seguido por los países desarrollados.

Sin embargo las teorías modernas del desarrollo tienen su base en las escuelas clásicas y neoclásicas de la economía. Adam Smith con su *La riqueza de las naciones* (1776) desarrolla las primeras teorías económicas al analizar el origen de la riqueza de los países más pudientes de la época, Inglaterra y Holanda. Con las ideas expuestas en esta obra se promovió la idea de que el sistema económico funcionaba de manera independiente de los gobiernos y de las personas, lo que dio pauta para creer que el libre mercado (la mano invisible) era el mejor sistema para la asignación de recursos.

Posteriormente, las ideas de Smith serían retomadas, ampliadas y contrapuestas por otros autores como David Ricardo, quien medía la eficiencia de la distribución de los recursos (ventaja comparativa); o bien como Robert Malthus, exponente de un análisis económico centrado en la población argumentando que la dispareja asignación de los

recursos podría generar un estancamiento económico. John Stuart Mill, en su obra *Principios de Economía Política* (1895), plantea el concepto general del progreso económico y, con ello, el antecedente más cercano a la idea del desarrollo, a pesar de que la economía clásica se centró en la acumulación de la riqueza y como ésta influye en las políticas de las naciones.

Durante la época Victoriana surge el modelo Neoclásico propugna el individualismo y lo lleva a la economía a través del *Homo economicus*, donde el comportamiento está basados en la racionalidad, la maximización de los beneficios y mercados eficientes. Esta época estaba cargada de grandes contrastes: progreso, industrialización, miseria, explotación, imperio y guerras, con lo que se marca el fin de una era. Más adelante, durante el periodo de la Gran Depresión (1929), la economía mundial se vio seriamente afectada, siendo hasta nuestros días el ejemplo claro de la volatilidad y fragilidad de las economías capitalistas a las que Marx hacía referencia en su obra *El Capital* (1894). Sin embargo poco después de este periodo John Maynard Keynes, con su obra *Teoría General de la ocupación, el interés y el dinero* (1936), incluido por las ideas de Smith, Mill y Ricardo analiza las variaciones de la demanda agregada y su relación con el nivel de empleo y de ingresos.

Keynes refutaba la teoría neoclásica y los postulados de sus principales representantes, argumentando que el equilibrio al que teórico el libre mercado de Smith, sólo se da bajo condiciones específicas y que esto no se traducían necesariamente en pleno empleo. Sin embargo, Keynes argumenta la paradoja del ahorro, dado que es económicamente lógico ahorrar y no gastar dinero. En este sentido, Joan V. Robinson (1942) argumentaba que: "el consumo de los trabajadores es limitado por su pobreza,

mientras que el consumo de los capitalistas es limitado por la voracidad de capital, la cual los obliga a acumular riqueza más bien que a disfrutar lujos”, lo cual apuntala las ideas de Keynes y agrega de forma directa el factor de la pobreza.

Todo lo anterior sin duda explicaba muchas de las causas de la Gran Depresión (1929). Por lo tanto podemos argumentar que Keynes dio nuevas bases para las instituciones de gobierno tomaran en sus manos nuevas herramientas necesarias para regular los mercados por medio de una política de estado a la que se le denominó política fiscal. La teoría keynesiana nos deja tres grandes lecciones: el principio de incertidumbre; la economía no es un negocio privado individual; y la búsqueda del beneficio individual, no garantiza el colectivo. Estas lecciones serían un gran referente al momento de plantear las teorías del desarrollo.

1.1 Re explicando el crecimiento y el desarrollo

Tras la segunda guerra mundial, a partir de 1945, significó el surgimiento de proposiciones teóricas para explicar la desigualdad entre países. En su momento las metas iniciales del desarrollo fueron: la paz mundial, la libertad, combatir el atraso de los países menos favorecidos, mejorar el nivel de vida de la población mundial, y cuidar el medio ambiente. Sin embargo, la posguerra estuvo lejos de significar el cumplimiento de esos objetivos, aunque la Organización de las Naciones Unidas se convirtió en un espacio relevante para impulsar iniciativas que tuvieron efectos en algunas áreas. Con todo, la libertad de la que tanto se habló tras la guerra, simplemente en algunos lugares

prácticamente nunca llegó; las condiciones económicas en las quedaron muchos de los nuevos países eran realmente críticas.

Combatir el atraso de la población mundial implicó la participación de los grandes organismos financieros como el Banco Mundial (BM) y el Fondo Monetario Internacional (FMI), así como la participación de las distintas dependencias de la ONU (FAO, UNESCO, PNUD *et al.*), por lo que se crearon planes estratégicos con el fin de impulsar las economías de estos países vía la industrialización. La producción de esos países era muy limitada y homogénea, lo que contrastaba con los países desarrollados donde su producción era más variada y diversa.

Sin duda, uno de los retos más difíciles ha sido elevar el nivel de vida de la población a parámetros homogéneos. Determinar cuál es el nivel de vida óptimo conlleva dificultades ligadas a que ese concepto tiene como referencia el modelo occidental de consumo, y su cumplimiento resulta económica y ecológicamente inviable por la cantidad de energía que significa ante recursos escasos, y por las diferencias estructurales entre países. Ante esto, Daly afirma que “el crecimiento económico actual se ha desacoplado del mundo y se ha hecho irrelevante. Peor aún, se ha convertido en una guía ciega”. Sin embargo es importante resaltar que ha habido avances en materia de salud, educación, empleo y desarrollo tecnológico, por ejemplo, que se ha traducido en mejoras en la condición de vida de la población mundial.

No obstante lo anterior, aunque el crecimiento económico adquiriría velocidad, intensidad y diversificación en algunas regiones pero no en otras. La variedad de dimensiones económicas, sociales y políticas que se incorporaron a la interpretación del

desarrollo dio paso a “los estilos de desarrollo” (Sunkel, 1980). Ese concepto surgió para explicar “la manera en que dentro de un determinado sistema se organizan y asignan los recursos humanos y materiales con el objeto de resolver los interrogantes sobre qué, para quiénes y cómo producir los bienes y servicios” (Pinto, 1976). Los estilos de desarrollo responden entonces a las diferencias de las condiciones objetivas en los distintos países respecto a: su tamaño, dotación de recursos, localización y otras consideraciones que, a su vez, afectan la forma en que el país está inserto en la economía mundial (Villamil, 1980)

Al no ser posible desarrollar todo un país a la vez, se empiezan a buscar opciones locales o regionales, adjetivando el concepto de desarrollo como “desarrollo local o regional”. Un país desarrollado rara vez lo es en toda su superficie, si bien se podría decir que un país desarrollado es aquel que tiene una elevada proporción de su territorio y de su población en tal condición (Boisier, 2005). El desarrollo se tornaba así en un concepto complejo, profundamente axiológico, multidimensional, constructivista, cualitativo en su esencia e intangible por consecuencia; su entendimiento requiere de enfoques holísticos, sistémicos y recursivos (Ibídem). Sin embargo existe una considerable confusión en la literatura con relación a la idea del desarrollo local. El propio Boisier lo adjudica a dos causas: a) que se trata de una práctica sin teoría; y b) como un concepto que reconoce al menos tres matrices de origen: primero, el desarrollo local es la expresión de una lógica de regulación horizontal que refleja la dialéctica centro / periferia; en segundo lugar se considera al desarrollo local como una respuesta a la crisis macroeconómica; en tercer lugar el desarrollo local es el resultado de la estimulación en todo el mundo de la globalización y por la dialéctica global que esta conlleva.

Lo anterior resulta congruente si analizamos el origen de las iniciativas del desarrollo local. En un principio, la teoría convencional argumentaba que el detonante para los países subdesarrollados radicaba en su mayor participación en el comercio exterior. Sin embargo, a ello se contrapuso la teoría centro-periferia, que sostenía razones estructurales para la existencia de relaciones de intercambio desiguales que evitaban el acceso, a los países periféricos o subdesarrollados, a estadios superiores de desarrollo (Mañan, 2010). El desarrollo local fue visto entonces como una vía de salida para los países pobres y de desarrollo tardío. Recientemente, se ha promovido esa naturaleza endógena del desarrollo para neutralizar los efectos negativos que la globalización y el ajuste productivo produjeron sobre el nivel de vida de la población, y sus beneficios para la creación de empleo y el progreso económico y social (Vázquez-Barquero, 2009).

El desarrollo local se ha tomado como una estrategia a raíz de las experiencias europeas que ha pasado por un fuerte proceso de aprendizaje (CEPAL, 2000). Una parte importante de este proceso ha sido el Desarrollo Económico Local (DEL). Existen diferentes opiniones referentes al DEL con respecto a su concepto, alcance y limitaciones. Se puede definir el DEL como un proceso de crecimiento y cambio estructural que mediante la utilización del potencial de desarrollo existente en el territorio, conduce a la mejora del bienestar de la población de una localidad o una región (CEPAL, 2000).

El DEL ha sido también definido como un proceso de participación entre actores públicos y privados que implica una etapa de discusión para consensuar una estrategia de actuación en un territorio determinado, usando recursos propios o endógenos, sin renunciar a aprovechar las oportunidades externas. Todo el proceso está orientado a mejorar el tejido productivo de las empresas locales, la mayoría microempresas y pequeñas empresas, con un

énfasis principal en la generación de empleo e ingreso. Se trata de un enfoque que tiene en cuenta las diferentes dimensiones del desarrollo, esto es, el desarrollo humano, el desarrollo social, el desarrollo institucional y el desarrollo sustentable (Albuquerque, 2007). Como resultado, el desarrollo local auspicia el progreso social y el desarrollo sostenible; es, además, una estrategia que promueve el cuidado de los recursos naturales disponibles ya que con ello se contribuye a aumentar la ventaja competitiva del territorio y el bienestar de la población (Vázquez-Barquero, 2009).

El enfoque sobre las condiciones locales contrasta con la visión cepalina del rol de las relaciones externas en las limitaciones del desarrollo de los países. Sin embargo, las crisis financieras alertaron ya desde la década de los noventa, del grado de interrelación económica que se vive en la actualidad y la necesidad de considerar la volatilidad asociada a una mayor interdependencia en un contexto de mayor vulnerabilidad colectiva. En los primeros años del siglo XXI, por primera vez en casi 100 años una severa crisis originada en los países desarrollados se ha traducido en la fuerte reducción del crecimiento económico en la mayoría de los países, lo que significa menos empleo, reestructuración de las actividades industriales, menor poder adquisitivo. Tras el auge de la idea que asociaba mayor integración, o globalización, con crecimiento, se ha vuelto a la idea de una salida a la crisis desde lo local.

2. Globalización y su incidencia en el sector agrícola

El fenómeno de la globalización conceptualizado como un proceso (continuo y dinámico) económico, tecnológico, social y cultural no es actual ni reciente. Sin embargo el

descubrimiento de que el mundo se volvió mundo (Ianni, 1996), plasma la noción de que el sistema no es un conjunto de naciones independientes, sino de entidades estrechamente relacionadas, remolcadas, diferenciadas y antagónicas. En la controversia sobre la importancia, dinámica y consecuencias de la globalización, Dabat (2000) identifica cinco grandes líneas interpretativas de ese fenómeno:

- Un mundo sin fronteras (Ohmae, 1990 y 1995).
- Una fantasía alejada de la realidad (Veseth, 1998; Wade, 1998).
- La forma que toma el liberalismo en la actualidad (Fukuyama, 1992).
- Como internacionalización o mundialización (Oman, 1994; Ferrer, 1996, Cheisnais, 1994)
- Un proceso histórico (Castells, 1996; Scott, 1998; Waterman, 1998).

Resulta muy común asociar al proceso de la globalización con el flujo de la economía mundial, tal y como sucedió en un principio con el concepto de desarrollo; no obstante ello, hablar de globalización no sólo implica términos económicos sino también políticos, tecnológicos, sociales y culturales (Micklethwait y Wooldridge, 2003). En el nuevo ámbito de la economía global, a medida que las barreras y las diferencias entre países ha disminuido (influidos por este proceso globalizador), los mercados se han ampliado y la economía mundial se ha interconectado. Así, el capital y los factores de la producción fluyen y las empresas se internacionalizan; el capitalismo se globalizó más aún con la guerra fría (Ianni, 1999). Posteriormente, con la apertura del bloque socialista y el

cambio en las políticas de estos países, el proceso de la globalización económica termina por cubrir prácticamente todo el territorio global.

En el marco de la producción agrícola, la globalización ha alcanzado nuevos niveles y dimensiones en los ámbitos económico, social, cultural y ambiental. Fenómenos globales como el cambio climático y la volatilidad de los mercados repercuten no sólo en la producción de materias primas sino que se reflejan en una escasez y encarecimiento de los alimentos. Los cambios globales de las sociedades se han traducido también en el desarrollo del capitalismo en el campo. El proceso de expansión capitalista se gesta junto con el desarrollo industrial, diferenciándose en sus formas de producción y segmentos (Giglio, 1980). Sin embargo, es ese un proceso que no es nuevo en la agricultura, toda vez que a lo largo de la historia el intercambio de alimentos y productos agrícolas han sido un impulsor principal de la globalización (Von Braun-Díaz, 2008). Otra característica es el aumento de la competencia, lo que implica la continuación de los ajustes del sistema productivo de los países, las regiones y las ciudades (Vázquez, 2006).

La ampliación de los mercados implicó cubrir nuevas necesidades de una población mayor y más selectiva en sus patrones de consumo. En un breve análisis de los impactos de la globalización en la agricultura andina, Gomero (2001) señala cambios en los modelos de producción agrícola que han dado lugar a una reubicación geográfica masiva y a la reagrupación de los sistemas de producción orientándolos hacia la especialización. Así, han surgido cultivos extensivos en algunos sitios, pastizales y ganado en otros, eliminándose la diversificación productiva como estrategia de desarrollo. Como resultado, los ecosistemas cultivados ahora son más simples, uniformes y extensos porque la especialización productiva se sustenta en el monocultivo y en el uso intensivo de insumos externos.

Hoy en día es sencillo identificar dichos cambios en los modelos de producción agrícola y como estos se ha replicado se han replicado a escala global. Los procesos de apertura en los países en desarrollo y la mayor integración económica han estimulado que países con grandes extensiones de tierra como China e India se hayan integrado al mercado internacional y que otros, como España y Holanda, descansen su productividad agrícola en el desarrollo tecnológico, aumentando su presencia en las transacciones de ese tipo de productos.

En este orden de ideas podemos argumentar que la globalización condiciona la dinámica económica de las regiones, la especulación de precios, la degradación de los ecosistemas y las catástrofes naturales están a la orden del día. No obstante, resulta poco congruente asociar todos los problemas actuales de la agricultura a la globalización. La agricultura ya presentaba sus propios retos y problemáticas antes de la apertura de los mercados. La insuficiente producción agrícola, dependencia alimentaria, poco dinamismo de empleo rural, emigración y devastación de los recursos naturales, eran una problemática ya existente (Rello, 2009).

Sin embargo, la misma dinámica de la globalización lleva de forma intrínseca condiciones de inequidad, diversificación, especialización y fragmentación. Esta inequidad se suma como una nueva problemática y agudiza la ya existente. Del mismo modo que la globalización amplifica y diversifica las oportunidades de mercado, lo hace respecto a las distintas problemáticas de cada región en particular. Ianni (1999) manifestó que el término de “globalización” es inadecuado porque deja de lado continentes enteros; tal vez esta expresión aplica respecto a los beneficios del proceso más no así de sus externalidades negativas. En este sentido, la insuficiente producción agrícola se hace más evidente

respecto a las capacidades alimentarias, como por su dependencia de insumos y la creciente problemática de la comercialización de sus productos.

Gran parte de la problemática anterior reside en tres aspectos clave, impulsados por el proceso de globalización: la desruralización del campo, el atraso tecnológico y las crisis financieras. La desruralización se da de forma paulatina a medida que el campo deja de cubrir las necesidades básicas de la población rural, que prefiere emigrar a las ciudades en busca de una mejor calidad de vida. En comparación con la primera mitad del siglo XX, el campo refleja un marcado desplazamiento hacia las zonas urbanas y un grado importante de abandono del campo, ante la imposibilidad del campo para absorber tanta mano de obra (ONU, 2009); no obstante ello, también ha significado cierto grado de tecnificación del mismo, para remplazar la mano de obra de los jornaleros con maquinaria.

En este sentido el avance y/o atraso tecnológico en materia agrícola se ha caracterizado por ser gradual y desfasado para los países menos favorecidos. La modernización del sector agrícola se impone desde los países industrializados, con tecnología conformada en paquetes que condiciona el desarrollo agrícola regional en todos los eslabones productivos y comerciales. Así, los países subdesarrollados tienen que adquirir conocimientos y tecnología desarrollados en un contexto que les es ecológica y socialmente ajeno y que introduce una descomposición de sus esquemas agrícolas tradicionales (Torres, 1990).

Una agricultura inserta en la globalización de los mercados financieros es tan endeble como cualquier otro producto que se comercialice en los mercados de valores, debido al alto grado de interconectividad de los sectores. La desregularización de los

mercados y el incremento de los flujos de capital se han vuelto un arma de dos filos al sentarse las bases para la apertura comercial y la inserción de todas las economías del mundo en el proceso productivo agrícola.

Bajo esa lógica de mercado, la globalización ha incentivado una intensiva producción agrícola, que busca satisfacer las necesidades de los principales mercados del mundo. De esa forma, se puede adquirir cualquier producto agrícola sin importar su temporalidad local. Esto representa ventajas importantes para el consumidor que puede pagar los precios que esa disponibilidad implica, y las compañías transnacionales emprenden su búsqueda por todo el mundo en busca de tierra fértil y de nuevas tecnologías que permitan incrementar la producción al menor costo posible. Ese fenómeno es lo que Wallerstein (2004) llama “la fábrica fugitiva”: los empleadores recurren a la reubicación de su producción en zonas que históricamente tienen menores tasas de remuneración salarial.

Sentada la competencia a través de los precios ha llevado a que autores sostengan que el patrón anteriormente referido agudiza aún más la pobreza en la zona rural (Barkin, 2008). Sin embargo los consumidores se han beneficiado, ejerciendo cierto grado de influencia en la cadena agroalimentaria, orillando a los productores a ir más allá de satisfacer la demanda de alimentos inocuos y de calidad, y en algunos casos a estándares más estrictos a las normas legales (Von Braun-Díaz, 2008).

Así, es inevitable cuestionarse respecto a la distribución de los beneficios y costos de los efectos globalizadores. Barkin señala que al distorsionarse los precios del mercado la riqueza produce más pobreza, los agricultores se convierten en empleados y se fomenta el éxodo del campo. Por su parte, Wallerstein (2004) afirma que existe una larga reserva de

mano de obra rural, gente para quien el empleo asalariado urbano, cualquiera que sea su nivel remunerativo, representa un incremento neto en el ingreso real para el hogar. Paradójicamente, la globalización de los alimentos ha modificado los hábitos de consumo, con consecuencias adversas en términos de salud y nutrición. La alimentación adopta una forma mercantil y se expresa bajo la forma del precio: no se produce lo que la población necesita para vivir, sino lo que genera beneficio (Galindo, *et al.*, 2006).

A poco más de medio siglo del surgimiento del concepto de desarrollo sus metas, derivaciones y reestructuraciones enmarcadas en el proceso de la globalización han impactado los distintos sectores de la población global. Sin duda el desarrollo tecnológico impulsado por la globalización (o viceversa) ha sido un detonante fundamental para que sectores productivos como el de biotecnología, por ejemplo, tengan el nivel que hoy tienen. Para Schumpeter, el desarrollo económico es sinónimo de avance tecnológico (Adelman, 1964). La conexión intercultural y el intercambio de experiencias que se ha dado entre los países han sido soportados en mucho por el desarrollo de las tecnologías de comunicación y de los medios de transporte.

Para aquellos países con una estructura productiva tradicionalmente orientada al sector primario, como lo son la mayor parte de los países en vías de desarrollo, la competencia en el marco de una mayor apertura de mercados y de relocalización de la inversión ha implicado oportunidades pero también retos insoslayables. Por un lado, a través de la captación de inversión foránea, países periféricos han sido integrados a las cadenas de producción y exportación, lo que ha dinamizado su economía agrícola y les ha representado una fuente de divisas y empleo. Pero, por otro, la reorientación de la producción en función de la demanda del mercado y las preferencias de inversión han

cambiado la estructura productiva, las formas de empleo, y los impactos sociales entre e intrarregionales.

Los efectos de la globalización en la agricultura son amplios y diversos; por lo que resulta difícil emitir un juicio acertado con respecto a si sus efectos son más benéficos que perjudiciales, o bien si la globalización resulta más excluyente que incluyente. Pero ciertos sectores de esta sociedad global no tiene acceso a las mismas oportunidades que otros, lo que puede ser porque el proceso globalizador no alcance aún su etapa madura; o bien porque, como dice Boisier, que *“la globalización es la utopía social por excelencia”*. Pero si no, como indica Wallerstein, si ni el desarrollismo ni los efectos de la globalización han logrado un estándar de vida global, ¿qué vendrá después de ellos?

3. La apuesta por la sustentabilidad. Hacia una redefinición de la racionalidad económica

La aparición del término "desarrollo sostenible" como concepto clave en el debate en torno a problemas del medio ambiente ha estimulado un diálogo interdisciplinario que ha reunido a científicos provenientes de los campos más dispares, y de grupos políticos y sociales en conflicto (Fisher, *et al.*, 2000). Ya a principios de los años sesenta, surgen críticas a las maneras de producir, como por el uso de los insecticidas como el DDT que llevaba a una arritmia ambiental" (Carson, 1962).

En 1970, el Club de Roma, en las Naciones Unidas, encarga a un grupo de investigadores del Massachusetts Institute Technology (MIT) un estudio sobre los problemas económicos, sociales y ambientales que amenazaban a la sociedad global. En

1972 se presenta el informe del MIT bajo el título *Los límites del crecimiento*. En ese informe, Donella Meadows afirma que “si el actual incremento de la población mundial, la industrialización, la contaminación, la producción de alimentos y la explotación de los recursos naturales se mantiene sin variación, alcanzará los límites absolutos de crecimiento en la Tierra durante los próximos cien años”.

Ese mismo año la ONU convoca a la primera Conferencia Mundial sobre el Medio Ambiente, que tuvo lugar en Estocolmo. El evento concluyó con lo que se llamaría la Declaración de Estocolmo, que contenía 26 principios sobre medio ambiente y desarrollo, y se hacía un importante llamado al cuidado de los actos del hombre (ASERCA, 2006). Tales afirmaciones sugerían como impostergable aprender a vivir en armonía con la naturaleza y no contra ella. Se acuña, así, la idea de educar para comprender el mundo; lo que hoy se conoce como educación ambiental (Boada, 2003). Un elemento concluyente era que es necesario reorientar el crecimiento económico, de uno cuantitativo a uno cualitativo y encaminarse a un desarrollo sustentable. En 1983 la ONU creó la Comisión Mundial sobre Ambiente y Desarrollo que dio como resultado el documento llamado *Nuestro Futuro Común* o mejor conocido como el Informe Brundtland (1987). Donde se conceptualiza por primera vez el concepto de “Desarrollo Sustentable”.

Desde entonces el desarrollo sustentable se definió como aquel capaz de satisfacer las necesidades humanas presentes sin comprometer la de las generaciones futuras. El desarrollo sustentable remite a la idea de un equilibrio entre los elementos social, económico y ambiental a la hora de usar y distribuir los recursos en la sociedad; esto es, el crecimiento económico debe reflejarse en el bienestar de la sociedad y en la conservación del entorno ambiental actual y futuro. A partir de ese Informe se contempla de manera

mayor participación de los gobiernos, mediante políticas con bases sustentables y una coordinación de cooperación internacional.

No obstante lo anterior, dicho concepto ha sido sujeto de varias críticas respecto a la vaguedad y contradicciones del propio concepto. La palabra desarrollo describe una mejora constante pero suele ser transcrita por los gobiernos como mejoras en el PIB; igualmente, al referirse a la satisfacción de las necesidades humanas presentes, hay quienes se preguntan ¿de los ricos o de los pobres?; o bien cuando hace referencia a no comprometer los recursos de las generaciones futuras, algunos se preguntan ¿de cuantas generaciones estamos hablando, y qué pasa con las desigualdades intergeneracionales?

La Segunda Estrategia Mundial para la Conservación, con la premisa *Cuidemos la Tierra* (1990), hacía hincapié en el hecho de que la comunidad no tiene futuro si no se conserva la naturaleza de la cual forma parte (Boada, 2003: 26) y se mantiene dentro de la capacidad de carga de la tierra. Lo anterior se refiere a respetar los tiempos de regeneración de los ecosistemas; es decir explotarlos dentro de los márgenes que permitan de nuevo su producción. Un aspecto medular es que esto depende del tipo de impacto y de región, por lo que es necesario implementar políticas que incluyan un marco de legalidad e incorporen tecnologías adecuadas para una explotación cuidadosa de los recursos.

En 1992, en la Cumbre de Río se reafirma la declaración de la Conferencia de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente y se refuerzan los puntos sobre la problemática del cambio climático y la pérdida de biodiversidad. De nuevo se advierte que no hay futuro para la humanidad si no se conserva la naturaleza; y ello implica un replanteamiento de los niveles de consumo, formas de pensar y refundamentar el conocimiento sobre el

comportamiento de la tierra y el papel de la humanidad en ella. Leff (2003) explica que la sustentabilidad implica un cambio de mentalidad con respecto al uso de los recursos naturales, a lo que llama la complejidad ambiental.

Aprender la complejidad ambiental es una pedagogía política de aprendizaje dialógicos, multiculturales y significativos para la construcción plural de sujeto y actores sociales capaces de abrir las posibilidades para la reacción de mundos alternativos, guiados por los valores de la democracia y los principios de la sustentabilidad (Leff, 2003). Ello significa tener plena conciencia de que los recursos naturales son finitos y por lo tanto hay un límite al crecimiento económico, el uso desmedido de los recursos impactará negativamente nuestro bienestar.

Recientemente se ha optado por hacer una clara división del concepto de sustentabilidad bajo dos modalidades: la sustentabilidad fuerte y la sustentabilidad débil. La primera definición se refiere al punto de vista más ecológico, por el cual los recursos naturales como los ecosistemas y la biodiversidad representan un capital natural que debe ser preservado para las generaciones futuras. Éste se puede medir con base en indicadores físicos como la biodiversidad, la salud ecológica o la integridad biótica (Smith, 1996; Rapport *et al.*, 1999). En contraste, la definición de sustentabilidad débil concibe que el desarrollo tecnológico pueda eventualmente prescindir de la mayoría de los recursos naturales en el futuro (Aguilar, 2005).

Desde entonces la sustentabilidad pasa a ser un calificativo no sólo del desarrollo, pasado a ser llamado “desarrollo sostenible” sino que se le da este calificativo al ámbito social y económico. Barkin apunta que se debe tener cuidado en no convertir a la

sustentabilidad en una nueva utilería ideológica del sistema dominante. El desarrollo sustentable debe ser utilizado para mejorar la calidad de vida de las personas sin rebasar la capacidad de carga de la tierra, por lo que una economía sostenible y una sociedad sostenible son el resultado de un desarrollo sostenible.

Barkin señala que hay dos vertientes de análisis relevantes respecto a la sustentabilidad y sus orígenes: unos hacia la riqueza y otros hacia la pobreza. Hay una distancia muy gran entre ricos y pobres, donde los ricos se niegan a reconocer su responsabilidad tomando la vía más fácil de culpar a la víctima. Los pobre por su parte ante su limitado margen de movimiento, sufre la presión den los grandes poderes económicos, que explotan la riqueza de sus recursos naturales, los desplaza a zonas menos privilegiadas donde el estrés ambiental se agudiza y donde el pensamiento de supervivencia es más fuerte de que el de la sustentabilidad. La inequidad en la repartición de la riqueza amenaza la sustentabilidad por la depleción de recursos que hacen los pobres, pero también por el exceso del consumo en las sociedades. En ese contexto, la conciencia ambiental sostenible debe establecerse en todos los sectores de la población mundial, además de patrones de distribución del ingreso más equilibrados.

El papel que desempeñan las diferentes dotaciones de recursos naturales de los países y su distribución geográfica desigual reviste una importancia fundamental para explicar el comercio internacional. La teoría tradicional del comercio hace hincapié en que las diferencias en la dotación de los factores inducen a los países a especializarse, y a exportar determinados bienes o servicios en los que tienen una ventaja comparativa. Este proceso permite una asignación más eficiente de los recursos, lo que a su vez da lugar a un aumento del bienestar social mundial, es decir, los “beneficios del comercio” (OMC,

2010). Sin embargo, en el caso de la agricultura de exportación esto no necesariamente se cumple, como se abundará más adelante.

4. Agricultura, globalización y sustentabilidad. La agroecología como alternativa

El sector agrícola ha sido objeto de múltiples análisis que van desde su transformación como resultado de la modernización capitalista y la integración masiva de su producción en los mercados mundiales dentro de un contexto globalizado; hasta su rol para una vasta mayoría de la población mundial que tiene al campo como su primordial modo de vida, y sus efectos negativos sobre el medio ambiente. En este sentido los impactos inesperados del desarrollo económico, especialmente en la dimensión ambiental, ha generado una mayor crisis en modelo productivo agrícola cuestionando la sostenibilidad a largo plazo de los sistemas de producción de alimentos (Altieri, 1995).

La producción agrícola comenzó como cualquier actividad humana, es decir en armonía con el medio ambiente, reconociendo la sabiduría de la naturaleza para auto repararse y reproducirse. Los modelos actuales de producción agrícola impulsados por la globalización y la apertura de los mercados han tratado de desligarse (efímeramente) de los límites naturales del medio ambiente incorporando fuentes alternas de energía, tecnologías y manipulación biológica (fertilizantes, plaguicidas y semillas mejoradas).

Suelo y agua han absorbido la mayor parte de los efectos negativos del uso intensivo de estas tecnologías. En algunos lugares, los impactos han sido severos y transformado tierras fértiles en infértiles, así como aguas cristalinas y suficientes para las

necesidades locales, en contaminadas y sobreexplotadas, originando distintas problemáticas sociales, económicas y de salud.

Estas tendencias se contraponen a los límites propios que marca el medio ambiente. La ley del Mínimo de Liebig (1840) es muy clara al indicar que: *el nutriente menos disponible es el que limita la producción, aun cuando los demás estén en cantidades suficientes*. En este sentido, la gran mayoría de los productores se concentran en sustituir de modo artificial dicha deficiencia, sacrificando un beneficio a corto plazo a cambio de un desequilibrio ambiental.

Como una respuesta al desequilibrio ecológico ocasionado por la agricultura, surge el término agroecología, cuyo concepto data de los años setentas del siglo XX, pero la ciencia y la práctica de la agroecología son tan antiguas como la agricultura misma (Hecht, 1999). En la búsqueda por restablecer una racionalidad más ecológica en la producción agrícola, los científicos del agro han descuidado un punto clave en el desarrollo de una agricultura más autosuficiente y sustentable: el conocimiento profundo de la naturaleza del agroecosistema y los principios que regulan su funcionamiento (Altieri, 1995). Basado en nuevos resultados de investigación y descubrimientos prácticos, se resalta la importancia de la agroecología como una disciplina que provee los principios ecológicos básicos para estudiar, diseñar y manejar agroecosistemas que sean productivos y conservadores del recurso natural, y que también sean culturalmente sensibles, socialmente justos y económicamente viables (Altieri 1999).

En el contexto del análisis de los modelos de producción agrícola y la relación que ésta guarda con el medio ambiente, es necesario identificar los factores y actores que

originan este desequilibrio y como entonces la agroecología representa una alternativa seria de desarrollo agricultura sustentable. La capitalización de la agricultura, la privatización del campo, la Revolución Verde y la producción de cultivos transgénicos, al tiempo que han propiciado un incremento en la productividad agrícola, han generado graves procesos de contaminación y erosión de los suelos, pérdida de la productividad ecológica sustentable de las tierras, así como pobreza y marginación de los campesinos y de la población rural del tercer mundo (Leff, 2000).

En algunas regiones del mundo el desarrollo está asociado a un crecimiento de la agricultura como resultado de un aparente mejor y mayor aprovechamiento de los recursos agrícolas, especialmente la tierra y el agua (Gligo, 1980). En este sentido la producción agrícola exhibe una expansión de la superficie explotada y una mayor alteración del ecosistema. No obstante ello, en la agricultura los factores de producción se combinan de formas diferentes según la estructura de la tenencia de la tierra, los mercados, los procesos de la comercialización, la demanda interna y externa, la tecnología y los precios. Por lo tanto, cada agricultura presenta una variedad de combinaciones de los factores de producción y cada combinación tiene un determinado comportamiento en relación con el medio ambiente (Ibídem).

Para algunos autores, los sistemas agrícolas son sistemas humanos, que no sólo deben responder a presiones del medio ambiente, bióticas y de los procesos del cultivo, sino que también reflejan estrategias humanas de subsistencia y de condiciones económicas, tales como mano de obra acceso y condiciones de crédito, subsidios, riegos percibidos, obligaciones familiares, entre otros factores, que son a menudo cruciales para la comprensión lógica un sistema de agricultura (Hecht, 1999). Así, la agricultura no sólo lleva

sobre sus hombros la responsabilidad de brindar alimentos, ingresos y empleo; sino que de forma intrínseca representa toda una identidad cultural, social, económica y medio ambiental. Identidad que trascendió a través de la historia debido al equilibrio de todos sus componentes, aunque las tendencias actuales exhiben un grado importante de desequilibrio.

La presión de diferentes fuerzas globales e internas de cada país están desafiando la capacidad de algunas regiones para lograr su autosuficiencia alimentaria, lo cual está definido por la importancia del sector agrícola, que históricamente ha sido dual. Por un lado, existe un sector agrícola especializado y competitivo orientado a la exportación, que contribuye de manera significativa a las economías nacionales, y que a la vez origina diversos problemas económicos, ambientales y sociales (Altieri y Toledo, 2011).

Altieri y Toledo hacen referencia específica a los modelos de producción y las políticas que impulsan la industria de agroexportadora; las cuales han simplificado los modelos de producción tradicional, con una clara tendencia al monocultivo caracterizado por estandarización de su producción. Esta tendencia suele ser traducida como una especialización. No obstante ello, la tendencia monocultivista intensiva requiere de un mayor grado de artificialización. Hoy en día no sólo bosques y selvas se ven diezmados por el incremento de la barrera agrícola, zonas áridas y semiáridas mucho más susceptibles a las alteraciones de su ecosistema han sufrido los estragos de la producción agroexportadora.

En un análisis del desarrollo agrícola y su relación con el medio ambiente se destacan tres aspectos fundamentales: el primero respetar la capacidad de carga de suelo, dado que cuando se cosecha un ecosistema con una tasa de extracción superior a su producción anual, el ecosistema se deteriora automáticamente; segundo la especialización

productiva derivada de la artificialización del ecosistema se concentra en pocos cultivos lo que con el tiempo se traduce en una pérdida de biodiversidad, dado que la capacidad del ecosistema de autocorregirse depende de su diversidad ecológica; en tercer lugar señala al alto grado subsidios que implica un ecosistema artificial que suele demandar grandes subsidios energéticos y tecnológicos, sin desestimar como estos han impulsado a la agricultura, haciendo hincapié sobre el abuso de estas opciones se traduce en deterioro de suelos y degradación de los cauces de agua (Giglo, 2008).

4.1 La agroecología como una alternativa sustentable

En la búsqueda de una agricultura sustentable, a nivel mundial está emergiendo un consenso en cuanto a la necesidad de nuevas estrategias de desarrollo agrícola para asegurar una producción estable de alimentos y que sea acorde con la calidad ambiental. Entre otros, los objetivos que se persiguen son: la seguridad alimentaria, erradicar la pobreza y conservar y proteger el ambiente y los recursos naturales (Altieri, 2000).

La agroecología ha surgido como un enfoque nuevo al desarrollo agrícola más sensible a las complejidades de las agriculturas locales, al ampliar los objetivos y criterios agrícolas para abarcar propiedades de sustentabilidad, seguridad alimentaria, estabilidad biológica, conservación de los recursos y equidad junto con el objetivo de una mayor producción. El objetivo es promover tecnologías de producción estable y de alta adaptabilidad ambiental. La idea principal de la agroecología es ir más allá de las prácticas agrícolas alternativas y desarrollar agroecosistemas con una mínima dependencia de

agroquímicos e insumos de energía. La agroecología es tanto una ciencia como un conjunto de prácticas. Como ciencia agroecosistemas sustentables” (Ibídem).

Siguiendo este orden de ideas pudiéramos preguntarnos si: ¿existen indicios o hechos a favor de la agroecología? ¿Es aplicable en todas las regiones y/o sociedades del mundo? ¿Existen nuevos aportes o características que separen a la agroecología de otras prácticas alternativas? Existen dos ejemplos a favor de las prácticas agroecológicas: Cuba y Brasil, estos ejemplos de caso tal vez pueden ser cuestionadas desde una perspectiva netamente económica, Cuba ha experimentado un proceso de desarrollo social, tecnológico, energético y de transformación del sistema alimentario, como respuesta a la crisis provocada por el colapso de la Unión Soviética. Por su parte Brasil ha experimentado el crecimiento más espectacular de la agroecología, dado como fruto políticas públicas en favor de la conservación de suelos o en programas académicos en muchas de las universidades públicas (Altieri y Toledo, 2011).

Con respecto a su aplicabilidad a distintas regiones, estas prácticas dependen de cinco elementos clave (Dewalt, 1994; Koohafkan y Altieri, 2010):

- 1) Altos niveles de diversidad biológica, que desempeñan un papel clave en la regulación del funcionamiento de los ecosistemas y en la prestación de servicios ecosistémicos de importancia local y mundial;
- 2) Aplicación de ingeniosos sistemas y tecnologías para el manejo y conservación del paisaje y la tierra, así como para la gestión de los recursos hídricos;
- 3) Sistemas agrícolas diversificados que contribuyen a la alimentación local y nacional;

- 4) Agroecosistemas que presentan resistencia y solidez para hacer frente a perturbaciones y el cambio (humanos y medio ambiente), minimizando el riesgo en medio de la variabilidad; agroecosistemas que se nutren de los sistemas de conocimientos tradicionales y las innovaciones de los agricultores y las tecnologías
- 5) Instituciones socio-culturales reguladas por fuertes valores culturales y formas colectivas de organización social, incluidas la normatividad y reglas de acceso a los recursos y distribución de beneficios, los sistemas de valores, rituales, etc.

Con respecto a los nuevos aportes de la agroecología, diversos autores sostienen que hay muchas innovaciones epistemológicas que han caracterizado a la revolución agroecológica (Ruiz y Rosado, 2006; Toledo, 1995):

- a) La agroecología integra los procesos naturales y sociales uniendo disciplinas híbridas como la ecología política, la economía ecológica y la etnoecología, entre otras;
- b) La agroecología utiliza un enfoque integral, por lo que ha sido considerada como una transdisciplina, al incorporar los avances y métodos de otros campos de conocimiento en torno al concepto del agroecosistema visto como un sistema socioecológico;
- c) La agroecología no es neutral pero si auto-reflexiva, lo que permite una crítica del paradigma de la agricultura convencional;

- d) La agroecología reconoce y valora la sabiduría y las tradiciones locales y propone la creación de un diálogo con los actores locales a través de la investigación participativa, que lleva a una constante creación de nuevos conocimientos;
- e) La agroecología adopta una visión a largo plazo, que contrasta fuertemente con la visión a corto plazo y atomista de la agronomía convencional, y
- f) La agroecología es una ciencia que lleva a una ética ecológica y social con una agenda de investigación encaminada a una nueva relación de la sociedad con la naturaleza, a partir de sistemas productivos socialmente justos.

Iniciativas para una estrategia de productividad agrícola sustentable que contribuya al desarrollo local y a la igualdad social deberán incluir mecanismos políticos, cambiando la visión capitalista o neoliberal del desarrollo agrícola moderno. La clave está en la biodiversidad; una visión estabilizadora a largo plazo debe contemplar agroecosistemas en pequeña escala, viables económicamente, diversificados y autosuficientes económicamente. (Altieri *et al.*, 1999). A lo anterior falta agregar un alto grado de integración y organización de la sociedad en general, en especial los pequeños productores de las comunidades rurales.

4.2 Dumping ambiental

El término *dumping* ambiental, o ecológico (*eco dumping*) es un tema que ha cobrado interés en años recientes y muestra la compleja relación entre comercio y medio ambiente, aunque aún se encuentra en un proceso de discusión y formación conceptual, por lo que suele ser confusa su definición e identificación contextual.

En materia de comercio internacional y de acuerdo con la Organización Mundial de Comercio, el término *dumping* se refiere a la venta de bienes por debajo de su costo de producción (Ayala, 2002). En materia ambiental el *dumping* ecológico está asociado a las externalidades negativas o costos ambientales no incluidos en los precios de los productos. De acuerdo con Martínez Allier (2005) la economía de rapiña se define como la importación de productos de países pobres a precios que no tienen en cuenta el agotamiento de los recursos ni las externalidades negativas locales.

El “*dumping*-ecológico” significaría vender voluntariamente a precios que no toman en cuenta las externalidades ni el agotamiento de recursos, la palabra “*dumping*” implica actuación voluntaria para vender a un precio inferior al costo para ganar cuota de mercado. Eso ocurre con las exportaciones agrícolas subsidiadas de Estados Unidos y la Unión Europea. En cambio, el comercio ecológicamente desigual no es “*dumping*” porque no es algo voluntario. Nace de que la gente y los gobiernos de los países pobres carecen del poder necesario para internalizar las externalidades negativas en los precios de las exportaciones y para imponer un “impuesto sobre el agotamiento del capital natural” (*natural capital depletion tax*).

Allier ejemplifica que un vehículo no incluye en el precio los costos de la contaminación que habrá de generar, del mismo modo tampoco lo hacen los combustibles como la gasolina. No obstante calcular dichos costos resulta demasiado complejo y en algunos casos imposible. ¿Cómo determinar el verdadero valor del aire o del agua? ¿Cómo expresar este valor en términos monetarios? No obstante ello, organismos reguladores de comercio identifican que el *dumping* ecológico tiene lugar cuando los costos ambientales se internalizan en distinto grado en el interior de dos economías que comercian entre sí. El

país con una regulación más permisiva contará con una ventaja en los costos, que trasladará a los precios. El argumento del dumping ecológico reside en que esa diferencia de precios es desleal, y distorsiona el comercio. En muchos casos, se argumenta que los productos se acaban vendiendo por debajo del costo real de producción (Rodríguez Carmona, 2008).

Actualmente, las políticas agrícolas que favorecen la globalización de los mercados mundiales permiten a los países ricos volcar los precios de su exceso de producción desincentivando a productores locales mediante el control de corporaciones multinacionales (Altieri, 2006). La práctica de dumping ambiental no es exclusiva de los países desarrollados. Es común ver que algunas de las compañías provenientes de países desarrollados presentan una imagen intachable; sin embargo sus filiales asentadas en países en vías de desarrollo presentan una imagen totalmente distinta esto se debe a que el país de origen es menos permisivo en materia ambiental.

La práctica de doble moral en materia de comercio exterior es otra característica o argumento de dumping ambiental; países más desarrollados suelen criticar medidas proteccionistas como el otorgamiento de subsidios para los productores locales, así como como la inocuidad de ciertos productos o bien del proceso de los mismos tales como la implementación de ciertas semillas, plaguicidas o fungicidas; no obstante son ellos quienes tienen un mayor grado de subsidios en los mismos productos para sus productores locales, al mismo tiempo que son fabricantes y exportadores de plaguicidas o fungicidas que incluso llegan a estar prohibidos en su país de origen.

Este tipo de prácticas dan pie a un doble o triple dumping ambiental, dado que distorsionan los precios del mercado, marginando a los pequeños productores locales de los

países en vías de desarrollo; contaminando cultivos, suelo, aire y diversos cuerpos de agua (ríos, lagos y acuíferos); y dando lugar a la economía de rapiña que cita Martínez Allier.

En conclusión es importante seguir consensando con investigadores, organismos internacionales, gobiernos y la sociedad en general a fin de estructurar un concepto claro acerca del concepto del dumping ecológico, a fin de encontrar mecanismos adecuados para la regularización de este tipo de prácticas a nivel internacional, así como la valoración adecuada de los recursos naturales por medio de las herramientas que pudiera ofrecer un enfoque transdisciplinario que bien pudiera incluir a la economía, al comercio exterior, la ecología política y la economía ecológica.

5. Consideraciones finales

Los diversos efectos económicos, sociales y ambientales de la globalización agroalimentaria, se ven reflejados en la modificación de los patrones de cultivo de los cinco continentes, sus sociedades y la composición de las mismas, sin importar su tamaño o el nivel de producción, dando con ello un paso más cercano a la aldea global y uno menos hacia la identidad local. La apropiación de los recursos naturales de una sociedad menos favorecida para satisfacer las necesidades de otras, se ha tornado una práctica común en detrimento de sus ecosistemas. México al igual que muchos de los países en vías de desarrollo se ha dejado cautivar por las “bondades inmediatas” de las exportaciones del sector primario y las promesas de la liberalización económica, cayendo en la paradoja de ser uno de los principales exportadores agrícola e importadores de productos agroalimentarios. En este sentido, un análisis de relación que guarda una entidad pequeña

en términos de población y producción agrícola, y con recursos escasos como el agua como el caso de Baja California Sur podría contribuir a comprender y, deseablemente, influir en el manejo adecuado de los recursos naturales, contribuyendo al desarrollo regional sustentable.

II. La agricultura en el desarrollo regional

Dividido en dos partes, en este capítulo se contextualiza la agricultura como estrategia para el desarrollo regional, a partir de una revisión del panorama internacional y del caso mexicano. La primera parte se centra en las políticas de liberalización económica y agrícola a nivel mundial, y el impacto de factores en la agricultura, tales como: la inestabilidad de precios en los mercados agrícolas internacionales, los efectos del cambio climático, la relocalización de firmas, y el fenómeno de la migración de trabajadores ocasionada por las desigualdades económicas en el sector. En la segunda parte se identifican los efectos de la liberalización económica en la agricultura mexicana. Por último se ofrecen algunos elementos para vincular lo anterior al rol de la agricultura como elemento de desarrollo regional, a efecto de que sirva de marco a los capítulos subsiguientes que analizan el caso de la agricultura en Baja California Sur.

1. Liberalización, políticas de desarrollo agrícola y dualismo en la agricultura

La agricultura es una de las principales actividades económicas y soporte fundamental para la existencia misma de la humanidad. Es, incluso, considerada una forma de vida, patrimonio, identidad cultural, pacto ancestral con la naturaleza, o como una actividad que rebasa el mero valor monetario (FAO, 2010). Para satisfacer las necesidades de alimentación y disminuir la pobreza las políticas agrícolas se han convertido en centrales para aprovechar la amplia gama de cultivos que brinda la naturaleza. El desarrollo de la ciencia y la tecnología ha permitido, además, transformaciones destacadas en los patrones, tipos, y posibilidades de producción de cultivos agrícolas. Sin embargo, paradójicamente, las últimas décadas han estado marcadas por la expansión de pocos productos, productores y mercados, lo que abre interrogantes acerca de cuán sostenible es éste modo de crecimiento (CEPAL, 2008).

Como parte de un proceso más amplio de crecimiento de la economía de mercado, las políticas de liberalización agrícola se han enfocado a la explotación monocultivista, centralizando los factores de la producción en las opciones comerciales más rentables. Así, al tiempo se excluye una gran variedad de cultivos del mercado, y también a los pequeños productores, a la vez que se canaliza la producción al abastecimiento de un grupo selecto de mercados. El proceso de liberalización actual de los mercados ha derivado en profundos cambios en las estructuras productivas de los países, y principalmente de aquellos en vías de desarrollo. Estos cambios han impactado la política agrícola y de desarrollo rural, reorientando no sólo la producción agrícola mundial, sino también los patrones de consumo de alimentos de la sociedad global (Braun y Díaz, 2008; Areskurrinaga, 2008).

Esa reorientación de las políticas agrícolas y de desarrollo rural han provenido de dos procesos principales: por un lado, de la aplicación de Programas de Ajuste Estructural (PAE) del Fondo Monetario Internacional (FMI) y el Banco Mundial (BM) como consecuencia de la problemática de la deuda externa; y, por otro, del proceso de liberalización comercial iniciado a partir de los acuerdos alcanzado en el marco de la octava ronda de las negociaciones del General Agreement on Tariffs and Trade (GATT), la Ronda Uruguay (1986-1994), donde se estableció un acuerdo especial para la agricultura (Areskurrinaga, 2008).

En 1982 el BM publicó un informe enfocado a la agricultura con el fin de introducir las ideas de la apertura comercial en este sector. En ese informe se resaltaban las grandes oportunidades que supuestamente tendrían los países en vías de desarrollo con políticas liberalizadoras de comercio, ante un modelo económico que ya mostraba serias señales de desgaste. Previamente a la liberalización económica en auge en los noventa, el Modelo de Sustitución de Importaciones (MSI) fue utilizado por los países latinoamericanos o en vías de desarrollo y también por un gran número de países desarrollados desde finales de la Segunda Guerra Mundial. Caracterizado por altos niveles de subsidios y otra serie de medidas proteccionistas como el control de precios y un tipo de cambio fijo, el MSI fue responsabilizado de obstaculizar el libre comercio y conducir a la crisis fiscal del estado, al menos en América Latina (Gámez, 2004; Gerber, 2010).

Es de llamar la atención que, durante décadas, la agricultura estuvo fuera de las negociaciones comerciales internacionales debido a las medidas proteccionistas de los países desarrollados o del Norte. Sin embargo, poco a poco estas medidas se convirtieron en una pesada losa económica que se acrecentó con las crisis derivadas del aumento de los

precios del petróleo y de la deuda de muchos países en desarrollo o del Sur a principios de los años ochenta. Con el fin de cuidar sus propias inversiones (nacionales y transnacionales), los países del Norte optaron por la liberalización económica que incluyó a la agricultura. Así, la Ronda Uruguay concluyó, en materia agrícola, con la reducción progresiva de las barreras comerciales (aranceles) en la agricultura, aunque fueron los países del Norte quienes obtuvieron mayores ventajas de ese resultado (Areskurrinaga, 2008).

No obstante lo anterior, las medidas estabilizadoras de los PAE tuvieron impactos negativos. En el afán por alcanzar un equilibrio macroeconómico, se adoptó un enfoque recesivo de contención de la demanda agregada que se tradujo en reducciones correspondientes de gasto público, incluido aquél realizado en el sector agrícola (Ibídem). La liberalización económica de la agricultura implicó una eliminación importante de barreras arancelarias para incrementar el comercio agrícola, dando lugar a la internacionalización de empresas. Los países gravemente endeudados, que estaban urgidos de divisas, veían a la liberalización agrícola como una fuente segura de divisas, pese a que estas medidas implicaban la pérdida de cierto grado de soberanía nacional y alimentaria. Así, las medidas de liberalización agrícola fueron más benéficas para las compañías transnacionales exportadoras al competir de forma desventajosa contra los productores locales ocasionando una guerra de precios (Ibíd.: 2).

Lo anterior nos lleva a la pregunta de ¿quiénes ganan con liberalización de la agricultura? La evidencia sugiere que los países en desarrollo tienen mucho menos que ganar de la liberalización del comercio agrícola de lo que insinúan sus defensores (Pérez *et al.*, 2008). Esto es así, porque aunque la liberación comercial eleva el valor del producto

nacional agrícola medido a precios mundiales, y esto representa una ganancia potencial para toda la población dedicada a actividades agrícolas, las ganancias no se distribuyen en forma uniforme entre todos los agentes económicos (Romero-Puyana, 2004).

A pesar de las propias contradicciones de las políticas públicas en materia de desarrollo agrícola, las metas principales de los países y de las organizaciones internacionales siguen siendo erradicar el hambre y la desnutrición, que imperan cada vez en mayor escala no sólo entre países sino dentro de ellos. De acuerdo con el BM, la agricultura tiene la capacidad de reducir la pobreza al mejorar la productividad, la rentabilidad y la sostenibilidad de la explotación agrícola en pequeña escala (BM, 2008). Lo anterior implica un análisis cuidadoso de las políticas a aplicar, y del seguimiento de sus efectos en las distintas regiones del mundo, toda vez que la actividad agrícola es tan variada en su composición como en sus impactos e interacción de los distintos grupos sociales y regiones donde se practica. La Organización para la Agricultura y la Alimentación de Naciones Unidas (FAO), el FMI y el BM han dividido la actividad agrícola en tres grupos de acuerdo a su contribución al Producto Interno Bruto (PIB), llamados *los tres mundos* de la agricultura y diferenciados por las siguientes características:

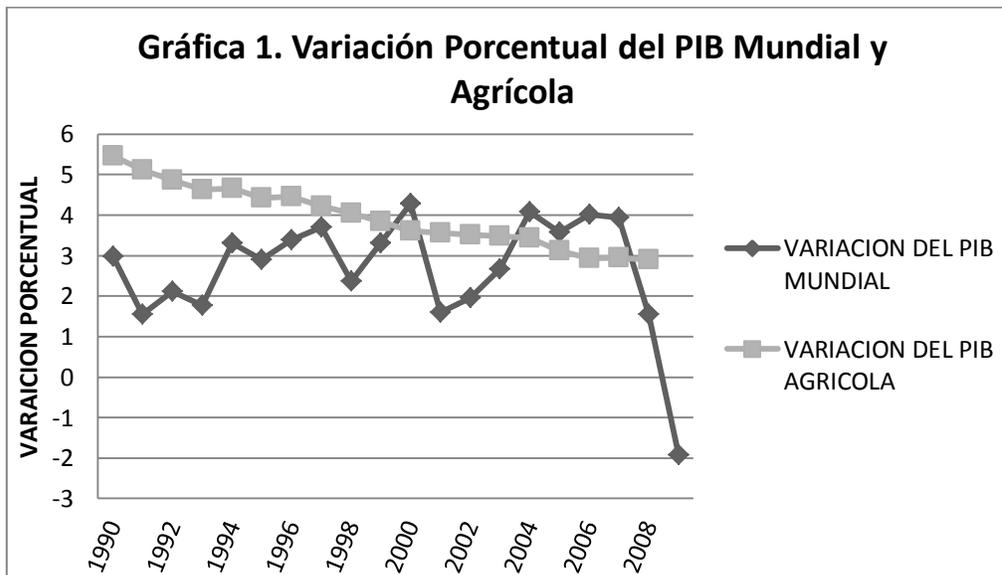
- Países Agrícolas (PA). La agricultura es la principal fuente del crecimiento y genera, en promedio, 32 por ciento del crecimiento el PIB (principalmente porque la agricultura representa una gran proporción del PIB). La mayor parte de los pobres viven en las zonas rurales (70 por ciento).
- Países en Proceso de Transformación (PPT). La agricultura ha dejado de ser la fuente principal de crecimiento y contribuye en promedio sólo con 7 por ciento del

PIB. Sin embargo la pobreza afecta desproporcionadamente a zonas rurales donde habita hasta 82 por ciento de la población.

- Países Urbanizados (PU). La contribución directa del sector agrícola al crecimiento económico es aún menor (5 por ciento en promedio) y la pobreza es principalmente urbana, aunque la zona rural alberga en promedio a 45 por ciento de los pobres.

Aun con la dualidad agrícola mundial, la clasificación de los tres mundos de la agricultura ha contribuido a la caracterización del sector y a corregir ciertos errores del pasado. Diversas políticas han tenido como resultado índices de crecimiento macroeconómico en prácticamente todos los continentes pero principalmente en los PA y en los PPT, a pesar de la reciente crisis económica del 2008 y durante el 2009; mientras que el PIB per cápita a nivel mundial se contrajo más en los PU (FMI, 2009). Es importante mencionar que las regiones con mayor crecimiento en los últimos años fueron Europa y América Latina y el Caribe. A nivel mundial el PIB se ha comportado de la siguiente forma:

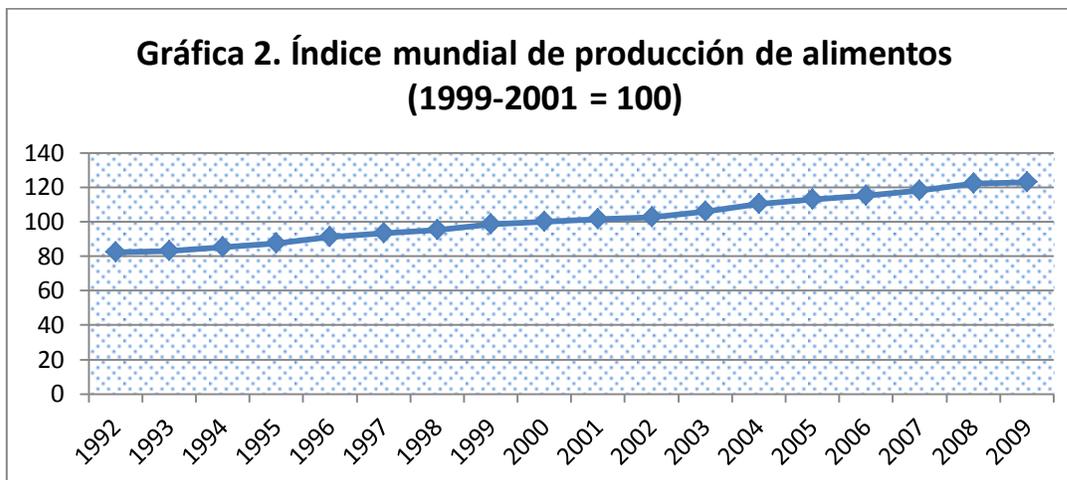
Grafica 1



Fuente: elaboración propia con datos del Banco Mundial (2010).

La variación del PIB mundial obedece al comportamiento de los mercados y a la estabilidad política y económica de los países. Por su parte, la producción agrícola está más ligada a los cambios meteorológicos, a problemas fitosanitarios y a los precios en el mercado, que son los principales estimuladores de la producción agrícola. La menor participación del PIB agrícola en el PIB mundial no implica que se esté produciendo menos, sino que hay otros sectores productivos que están aportando más, como el turismo o la extracción y procesamiento de petróleo, toda vez que el índice de producción de alimentos sigue en constante crecimiento (ver Gráfica 2).

Gráfica 2



Fuente: elaboración propia con datos del Banco Mundial (2010) y la FAO (2010). Se excluyen los productos que no tienen aportación nutritiva.

Por su parte el índice per cápita agrícola también muestra en los últimos 10 años un comportamiento prácticamente estable, que ha variado entre 1 y 2 por ciento de manera

anual, con excepción del periodo 2003 y 2005, cuando tuvo una variación porcentual de 8 por ciento. No obstante ello, como se verá en la sección siguiente, el repunte tanto de la producción como del PIB per cápita agrícola ha sido a expensas de un mayor deterioro ambiental.

2. Agricultura, medio ambiente y migración

Enseguida se ofrece un panorama general de la vinculación de la agricultura con dos fenómenos centrales en las discusiones sobre desarrollo en las últimas décadas: el medio ambiente, especialmente a partir del impulso a las medidas de adaptación y mitigación ante el cambio climático; y los procesos de migración dentro y entre países, asociados fuertemente a un proceso de desruralización y crisis.

2.1 Los retos de la agricultura ante el cambio climático y los eventos extremos

La preocupación por los temas relacionados con el cambio climático ha ido en aumento debido a la intensificación regional de sus efectos (Allison *et. al.*, 2009) y los costos económicos y humanos que representan. Sin duda el sector agrícola ha sido una de los primeros afectados y una de las causas de ese fenómeno, de ahí que su rol para las medidas de mitigación es relevante. El sector agrícola enfrenta serios desafíos a mediano y largo plazo ante los adversos pronósticos respecto a una mayor a) escasez de agua, b) desertificación y degradación de suelos, y c) seguridad alimentaria.

a) La escasez del agua

Actualmente el sector agrícola acapara 70 por ciento de los usos consuntivos del agua, tendencia a la alza. De acuerdo con la UNESCO, en 1950 se extraían 1,100 km³ de agua

para uso agrícola, mientras que en 2006 la FAO reportó cifras por encima de los 2,700 km³ lo que implica que al aumentar la frontera agrícola el consumo de agua prácticamente se ha triplicado. El origen del agua que se emplea en la agricultura de riego proviene de glaciares en 40 por ciento, y se cubre el restante 60 por ciento con agua del subsuelo. Sin embargo la agricultura de riego representa 20 por ciento de superficie mundial agrícola y 40 por ciento de los alimentos producidos (UNWater, 2012).

Ese intensivo uso de agua en la agricultura provoca una competencia por tal recurso, tanto a nivel sectorial como intersectorial (Ibíd.: 2). Los granos básicos y hortalizas compiten entre sí con los forrajes y otros productos agrícolas no comestibles. Los cultivos destinados a la elaboración de biocombustibles o fibras sintéticas han venido a ejercer una creciente presión sobre el suelo y agua. La generación de energía hidroeléctrica y el agua utilizada por la industria representan la competencia intersectorial del recurso, tanto por la cantidad como por la calidad del agua que demandan, sin olvidar la creciente demanda del sector público urbano.

En conclusión la relación agua-agricultura se ha visto trastocada por distintos factores que abarcan desde los modelos de producción mal estructurados, carentes de principios de sustentabilidad y con una lógica económica poco fiable, como la creciente demanda de la población. El cambio climático ha venido a ejercer una mayor presión sobre los ecosistemas ya desgastados por estos modelos de producción por el aumento de las temperaturas y sequías. Y, sin embargo, paradójicamente, se prevé que el cambio climático generará fenómenos meteorológicos extremos, que en términos agrícolas pudieran traer oportunidades para algunos y crisis para la gran mayoría. Con el calentamiento global, algunas áreas con climas muy fríos para la agricultura pudieran convertirse en una opción

óptima; al mismo tiempo, el deshielo de los glaciares implica la pérdida de una fuente agua importante para la agricultura de riego y para los ecosistemas dependientes de la misma fuente. En contraparte, la lluvia aumentará en los trópicos y en latitudes más altas, pero disminuirá en las zonas que tienen ya carácter seco y semiárido, y en el interior de los grandes continentes (FAO, 2011).

b) Desertificación y degradación de suelos

La FAO define la degradación como el proceso que rebaja la capacidad actual y potencial del suelo para producir, cuantitativa y cualitativamente, bienes y servicios. Para la CEPAL la degradación y desertificación de las tierras se traduce como una pérdida de capital natural del que forman parte los suelos, el agua, las plantas y los animales (CEPAL, 2008). Adicionalmente, la desertificación no sólo implica la pérdida de la capacidad productiva de la tierra tanto por actividades humanas como por factores naturales, sino que constituye también un proceso de incremento de la pobreza y mina estructuras sociales y económicas de pueblos enteros (PEAC-BCS, 2012). Los suelos agrícolas son el activo más importante de las empresas agrícola, y la rentabilidad de éstas depende directamente de las condiciones en las que se encuentre el suelo.

La pérdida de la capacidad natural de producción de los suelos significa costos mayores que se transfieren al precio total de los productos agrícolas. La degradación de la tierra toma un sinnúmero de formas, incluyendo la extracción excesiva de los nutrientes del suelo, la saturación de sales, la contaminación con productos químicos usados en la agricultura, y la erosión del suelo, por mencionar algunos (Scherr *et al.*, 2002). La erosión

del suelo agrícola contribuye a la pérdida de biodiversidad y a la cantidad y calidad del agua, lo que hace que los costos por la desertificación de los suelos sean mayores.

c) Seguridad alimentaria

En 1996, en el marco de la Cumbre Mundial sobre Alimentación de la ONU se definió la seguridad alimentaria como aquella que se da cuando todas las personas tienen en todo momento acceso físico y económico a una cantidad de alimentos suficientes, seguros y nutritivos, que les permita satisfacer sus necesidades alimenticias para poder llevar una vida activa y sana (FAO, 2012). Sin embargo, ese panorama dista de ser alcanzado. Pese a que actualmente se cuenta con una capacidad sin precedentes para la elaboración y producción de alimentos, los índices de hambre y desnutrición en el mundo se han disparado.

A medida que la población aumenta el sistema alimentario está contra reloj para abastecer la demanda. Se prevé que la población actual llegue a 8,300 millones de personas en 2030 y alcance 9,100 millones en 2050; y que en el año 2030 la demanda de alimentos se incremente en 50 por ciento, y 70 por ciento en el 2050. Pero ya muchos países han alcanzado el tope de su barrera agrícola y otros presentan graves signos de deterioro del suelo y la calidad del agua, así como un serio rezago tecnológico en materia agrícola. El principal reto al que se enfrenta el sector agrícola no es tanto lograr producir 70 por ciento más de alimentos en 40 años, si no lograr 70 por ciento más de alimentos disponibles en el plato (Ibíd.: 2).

De lo anterior se desprende que es crucial que los actores del sistema alimentario comprendan la estrecha relación que guarda la producción de alimentos con las condiciones

del agua y el suelo, por lo que es preciso aumentar la eficacia en su aprovechamiento. En materia de agua, técnicas de riego adecuadas, evitar la contaminación de los cuerpos de agua y aumentar las obras de captación del recurso donde sea necesario debieran ser imperativas. Con respecto a las mejoras de la agricultura deberán contemplarse: buenas prácticas agrícolas, evitar la contaminación de los suelos agrícolas reduciendo el uso de plaguicidas y fungicidas, y aprovechar los avances tecnológicos en materia agrícola.

2.2 Escasez y mercados internacionales de alimentos

La escasez de alimentos se traduce de forma inmediata en un aumento de precios, pobreza y hambre. La globalización de los alimentos se ha modificado, multiplicado y diversificado con distintos efectos sobre la población mundial. Una serie de elementos clave que incide directamente sobre su disponibilidad y precio son la condición de los mercados internacionales, políticas comerciales, los precios del petróleo, la especulación y los fenómenos meteorológicos.

La apertura comercial de los mercados agrícolas implicó una serie de políticas, medidas e instrumentos para facilitar el intercambio de bienes y servicios entre países. Muchos de éstos optaron por el modelo agroexportador (crecimiento hacia afuera) que fomentó la OMC. El Acuerdo sobre Derechos de Propiedad Intelectual relacionado con la OMC convierte en crimen guardar y compartir semillas de la propia cosecha para futuras siembras (Shiva, 2000). Esto da lugar a que las compañías transnacionales dominaran el mercado, amenazando la supervivencia de los pequeños productores y comunidades (RIGC, 2007).

La exacerbación de patrones de comportamiento económico y de política pública radicados en el desbalance entre mercado y estado ha gestado una crisis económica, alimentaria, energética, política, social, cultural y ecológica sin precedentes. Si bien el referente más cercano es la crisis originada en el colapso bancario de Estados Unidos en 2007, las bases de esa crisis multidimensional son más estructurales e históricas. A principios del año 2008 la crisis energética, derivada del incremento de los precios del petróleo, hizo tambalear el mercado mundial del transporte y, consecuentemente, el transporte de alimentos; en ese contexto, pocos meses después se reconoció una crisis alimentaria. Para finales de ese mismo años la crisis multidimensional había tomado un alcance global (Ángeles *et al.*, 2011; Lamas y Puig, 2009).

La liberalización de los mercados financieros ha desatado una tormenta de poderes especulativos, capaces de destruir o reavivar economías enteras de un solo golpe (Harvey, 2008). Las especulaciones en los mercados y la crisis de alimentos sumieron en la pobreza en 2008 a 110 millones de personas y ha llevado a la desnutrición a 44 millones de personas; más de 925 millones de personas padecen hambre porque no pueden permitirse pagar por la comida. Es incomprensible hablar de escasez, hambre y desnutrición en el mundo cuando 30 por ciento de los alimentos que se producen se echan a perder o desperdician (FAO ,2011). Finalmente la economía mundial está basada en los mercados, los cuales ni son justos ni buscan justicia (Harvey, 2008).

2.3 La migración rural

Desde hace décadas se ha dado un proceso de desruralización del campo por la incapacidad del sector agropecuario para absorber la mano de obra que oferta la población rural. La decisión de la migración rural obedece a la falta de oportunidades y a la magra calidad de los niveles de vida en el campo. La globalización también ha provocado una mayor polarización social, que da lugar a que los grupos de marginados busquen acercarse a los polos de crecimiento (Cabral, 1998).

El proceso de migración rural no es nuevo, aunque despliega nuevas características en la actualidad. La integración económica y la movilidad del capital entre regiones han derivado en flujos de mano de obra. Aunque la migración actual no sólo se remite al contexto campo-ciudad, también se da en sentido contrario por la búsqueda de empleos que, pese a ser menos remunerados, están disponibles en el campo y que son soslayados por los trabajadores autóctonos (Arango, 2003). Adicionalmente, el proceso de crisis económica internacional de 2008 ha reducido las opciones laborales de muchos emigrantes a Estados Unidos y Europa, de manera que hay un proceso de retorno a los lugares de origen (muchos de ellos en zonas rurales).

Respecto a la migración contemporánea, Wallerstein (1998) sostiene dos teorías: la primera considera que la migración actual, se trata de un fenómeno social sin precedentes como consecuencia de la formación de lo que llama la economía-mundo; en la segunda afirma y critica que la migración es crucial para el precio del trabajo y, por ende, para maximizar los niveles mundiales de ganancia. Ambas teorías coinciden con los efectos ocasionados por las políticas desarrollistas: en 1960, 67 por ciento de la población total

vivía en zonas rurales, mientras que en 2009 sólo lo hacía 50 por ciento (ONU, 2009). Esto refleja un desplazamiento hacia las zonas urbanas y un grado importante de abandono del campo por agricultores en pequeña escala o campesinos. De acuerdo a proyecciones de Naciones Unidas, esa tendencia continuará en las décadas próximas: se estima que en 2050 la población rural será de 35 por ciento (ONU, 2009), lo que podría representar un reto adicional a la producción de alimentos.

Sin embargo la desruralización del campo no se ha dado en el mismo grado a nivel mundial. En los últimos 20 años la población rural de los países en vías de desarrollo disminuyó en promedio cerca de 25 por ciento y, en contraste, la de los países desarrollados sólo lo hizo en 10 por ciento en promedio (Ibíd.: 2). Ser más rural o más urbano implica no sólo un cambio en las actividades laborales sino una transformación más profunda que comprende una variación de los patrones de formación familiar, organización laboral, de niveles de escolaridad y, finalmente, de cambio en las expectativas de vida y en la mentalidad misma (Verduzco, 1992).

No obstante lo anterior, las ciudades están lejos de ofrecer condiciones y oportunidades equitativas a sus habitantes. La población urbana, en su mayoría, está privada o limitada (por sus características económicas, sociales, culturales, étnicas, de género y edad) para satisfacer sus más elementales necesidades y derechos (ONU, 2004). La población rural y su estructura social representan la base del sector agropecuario, de la que depende la creciente población mundial para alimentarse. De seguir con esta tendencia desruralizadora, el campo enfrentará una escasez de mano de obra que puede poner en riesgo la capacidad de producción de alimentos, por lo que deben de buscarse alternativas

para elevar las condiciones de vida en medio rural y garantizar una producción agrícola que satisfaga las necesidades no sólo de insumos sino alimentarias.

3. Antecedentes de la situación del campo mexicano

Las políticas agrícolas mexicanas contemporáneas tienen añejos antecedentes. En 1915, el presidente Venustiano Carranza promulga la Ley Agraria, que tenía como objetivo resolver la problemática social y agraria de un país fundamentalmente conformado por una población rural y carente de tierras. La Ley Agraria de 1915 reconocía, por una parte, el derecho pleno del Estado sobre tierras y agua y, por otra, el derecho a la propiedad y la explotación comunal. Dicho decreto estipuló la creación de la Comisión Nacional Agraria (CNA), que se instaló hasta 1916 y que tenía como fin agilizar el reparto de tierras. Dicho decreto cobró valor en el Artículo 27 de la Constitución de 1917. No obstante ello, el reparto durante el periodo Carrancista fue escaso y se frenó con la muerte de Carranza en 1920 (SRA, 2011). De hecho, se estima que el periodo Carrancista incrementó los grandes latifundios.

Durante el período del presidente Álvaro Obregón (1920-1924) la estrategia de la política agrícola se basó en la modernización. Ante la idea de repartir las tierras para solucionar el problema agrario, Obregón insistió en que esto sólo se alcanzaría en la medida en que se aplicarían mejores técnicas y se lograran niveles superiores de organización. Para ello siguió el modelo estadounidense que consistía en crear la pequeña propiedad y tecnificar la agricultura al máximo. Posteriormente, el presidente Elías Calles continuó con la tendencia modernizadora del campo mexicano, y creó el Banco Nacional de Crédito

Agrícola, la Comisión Nacional de Caminos e impulsó la Escuela Nacional de Agricultura (Montalvo, 1998).

Durante su sexenio, el presidente Lázaro Cárdenas (1934-1940) impulsó la reforma agraria mediante modificaciones al Artículo 27, expandiendo la frontera agrícola y consolidando la figura ejidal (creada en 1929), convirtiéndola en la base de la economía agrícola. Como resultado de esas acciones, si bien en 1930 el sector agrícola ejidal representaba únicamente 11 por ciento de la producción agrícola, hacia 1940 esa cifra llegó a 50.5 por ciento (SRA, 2010).

La reforma agraria cardenista fue criticada por la excesiva fragmentación (extenso minifundio) del campo mexicano, que buscaba compensar la alta concentración de la tenencia de la tierra en pocos propietarios. Antes de la reforma, las propiedades de más de 10 mil hectáreas conformaban 83.5 por ciento de la superficie de fincas rústicas y predios. Unas 1,800 haciendas, que representaban juntas 0.3 por ciento de todas las propiedades, controlaban 55 por ciento de la tierra cultivable. Paralelamente, había 2.5 millones de campesinos sin tierra, es decir, 77 por ciento de toda la población ocupada en la agricultura (SRA, 2010).

En ese escenario cabe resaltar la poca productividad que tenían los ejidatarios, dado que sólo 23 por ciento eran tierras de labor y de estas sólo 13 por ciento lo eran de riego. La baja productividad estaba ligada al escaso crédito agrícola: tanto el Banco Nacional de Crédito Agrícola (1926) y el Banco Nacional de Crédito Ejidal (1935), a través de sus bancos regionales, concentraban sus esfuerzos principalmente en los créditos

refaccionarios, destinados a la compra de maquinaria e implementos agrícolas y no para créditos de avío, los cuales son destinados para los gastos de los cultivos (FIRA, 2012).

Sin embargo los cambios en las políticas internas del país se vieron reflejados en el mercado interno vía el MSI. La modernización del campo mexicano fue la estrategia para impulsar al sector agrícola, en el contexto de un demandante mercado internacional por alimentos e insumos agrícolas. Así, en el marco de la Segunda Guerra Mundial, el sector agrícola mexicano experimentó el llamado *milagro mexicano* (1940-1970), período en que el crecimiento agrícola ha sido catalogado como histórico (7.1 por ciento en promedio), superando inclusive el crecimiento de la población (INEGI, 2010a).

Sin duda uno de los grandes avances que impulsaron la modernización del campo fue la llamada Revolución Verde, que inició el científico estadounidense Norman Borlaug, con el descubrimiento de nuevas semillas mejoradas genéticamente, y que detonó el mejor rendimiento de los granos alimenticios (Torres, 1990: 130). La Revolución Verde nace en Estados Unidos pero comienza a utilizarse en México respecto a los granos básicos, elementales para la comercialización nacional e internacional (González, 2006). La Revolución Verde ha tenido efectos relevantes en la conformación de los patrones y mercados agrícolas internacionales y en los modos de producir alimentos y materias primas; además de que ocasionaría graves problemas ambientales al campo mexicano.

A finales de los años sesentas la tasa de crecimiento agrícola decrece a la par que lo hacen los rendimientos de los paquetes tecnológicos derivados de la Revolución Verde y México comienza a importar productos agrícolas (Urciaga, 1993). Como resultado, y aunque el intercambio económico fue intenso con el exterior y poco equilibrado entre los

sectores de la economía; el gasto público destinado para el desarrollo rural disminuyó, la industria no generaba empleos suficientes para absorber la mano de obra excedente en el medio rural. En ese momento se reorientaron los objetivos de las políticas agrícolas, definiéndose como prioridad la oferta de alimentos abundantes y baratos para ayudar a los consumidores pobres y para apoyar los procesos de urbanización e industrialización, comenzando entonces una descapitalización del campo (Villalobos, 2000).

La crisis económica de los años setentas azotó principalmente a los países subdesarrollados, arrastrando consigo a México, con serios impactos en el sector agrícola y el deterioro del MSI (Jiménez, 2006). México pareció encontrar la salida a la crisis financiera con el descubrimiento de cuantiosas reservas petroleras de 1978 a 1980, lo que le valió el acceso a grandes créditos internacionales basados en las exportaciones de petróleo. Sin embargo, el colapso en los precios del petróleo en 1981 (Gerber, 2008) socavó la poca estabilidad económica del país, provocando un crisis económica más severa y la declaración de imposibilidad de pago; suceso conocido como la Crisis de la Deuda de 1982. Esta situación no era exclusiva en México; varios países del mundo y de América Latina estaban en circunstancias similares (Gerber, 2008: 366). El Plan Baker en 1985 y luego el Plan Brady en 1989 orientarían las políticas de liberalización económica (Gerber, 2010).

En este contexto, la agricultura mexicana comenzó a presentar una elevación de los precios agrícolas, que la política de desarrollo estabilizador había mantenido fijos. Como parte de una política más amplia de liberalización, en la década de los ochenta se replanteó el papel de los precios agrícolas en el marco de la desregularización económica que inició el presidente De la Madrid (Urciaga, 1993: 27).y que se reforzaría en los sexenios siguientes. Se amarró al campo mexicano a los efectos de los mercados internacionales y al

apertura unilateral de las barreras arancelarias, provocó la suspensión de los precios de garantía o soporte, regidos por los precios internacionales en detrimento de los productores mexicanos, que vieron mermados el poder adquisitivos de sus productos (Calva, 2004).

La adhesión al Acuerdo General sobre Aranceles y Comercio (GATT) en 1986 le permitió a México participar en la Ronda Uruguay, en donde se expresó la voluntad de promover condiciones flexibles para promover su desarrollo, en especial en el caso del sector agrícola, así como en materia de aranceles y cuotas de importación, entre otras.

4. Liberalización económica y agricultura en México en la década de los noventa

La liberalización económica iniciada a mediados de la década de los ochentas cobra mayor fuerza durante el período del presidente Carlos Salinas de Gortari (1988-1994). El argumento del modelo de liberalización económica instaurado en su sexenio era que las reformas estructurales del país estabilizarían la economía interna. Central a ello era la reducción de la participación del Estado en la economía y la facilitación a la inversión extranjera (Gámez, 2006).

Con un modelo económico de expresa integración a la economía mundial, a partir de 1989 el Estado mexicano redefine el objetivo de la política agrícola y prioriza la necesidad de incrementar la eficiencia en el uso de los recursos, valiéndose de las teorías sobre las ventajas comparativas y las ventajas competitivas. A partir de la adopción formal del modelo económico neoliberal, comenzó una importante reforma jurídica integral y de política para el medio rural, encaminada a un ajuste estructural de todo el sector que fuera

consecuente con los acuerdos y políticas internacionales de fomento agrícola (Villalobos, 1999).

Con grandes expectativas respecto a la apertura comercial, México comienza a negociar el Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN, en 1992), previamente constituido por Estados Unidos y Canadá. Con el fin de lograr de manera paulatina la apertura comercial, el gobierno mexicano tomó medidas importantes en materia agrícola, al continuar reduciendo la intervención del gobierno. Dichas medidas implicaron principalmente: reformas al Artículo 27 constitucional para permitir la titulación y enajenación de la propiedad ejidal; además, se adecuaron las extensiones de tierra máxima para cada productor agropecuario; se sustituyó en esquema de precios mínimos de garantía pagados al productor; se crea PROCAMPO; y, por último, se acentuó la liberalización comercial al eliminar prácticamente todas las barreras no arancelarias (Remero-Puyana, 2004).

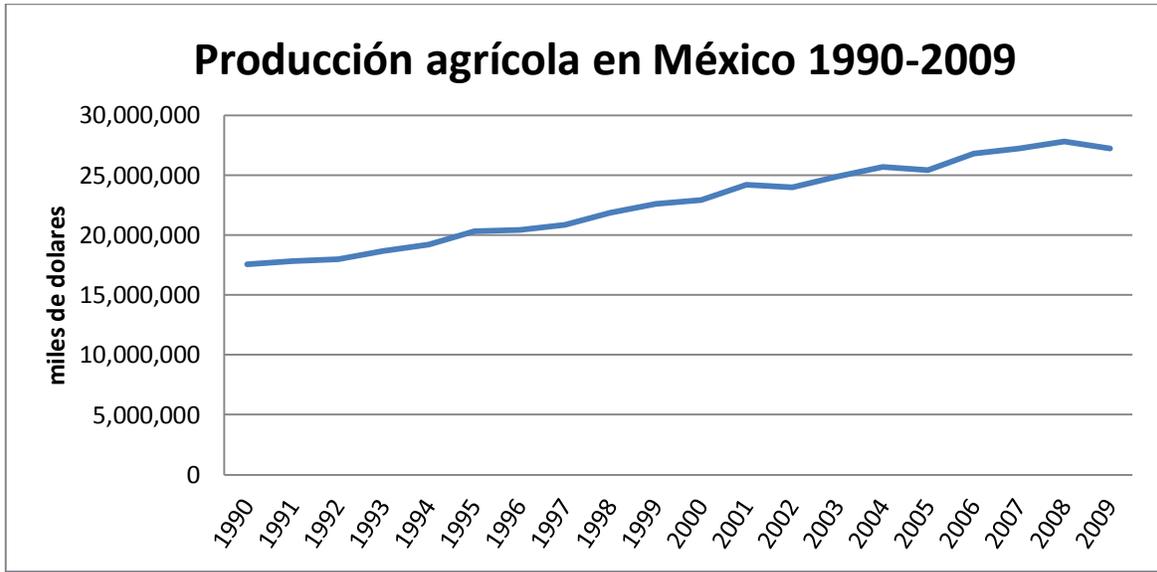
Un año después de la entrada en vigor del TLCAN, en el marco del Programa Alianza para el Campo, se definieron los objetivos de la política agrícola para el periodo 1995-2000. En ella resaltaron los siguientes puntos: aumentar el ingreso de los productores; aumentar la producción agrícola por encima de la tasa de crecimiento demográfico; alcanzar el equilibrio en el comercio agrícola y la autosuficiencia agroalimentaria; y contribuir en la reducción de la pobreza rural (OCDE, 1997). Estos objetivos siguen aún siendo pertinentes en el campo mexicano.

5. El sector agrícola mexicano en el marco de la globalización económica

Atribuirle a la globalización y al modelo neoliberal los principales beneficios o problemas que presenta la agricultura mexicana contemporánea sería ignorar la historia del campo mexicano. No obstante ello, la brusca inserción del sector agrícola mexicano en el mercado mundial dejó al descubierto desventajas competitivas estructurales del campo mexicano. En este sentido, los efectos de la globalización y la liberalización económica trastocaron a fondo la frágil estructura del sector agrícola, lo que significó un aumento significativo de los capitales privados y extranjeros (Calva, 2004).

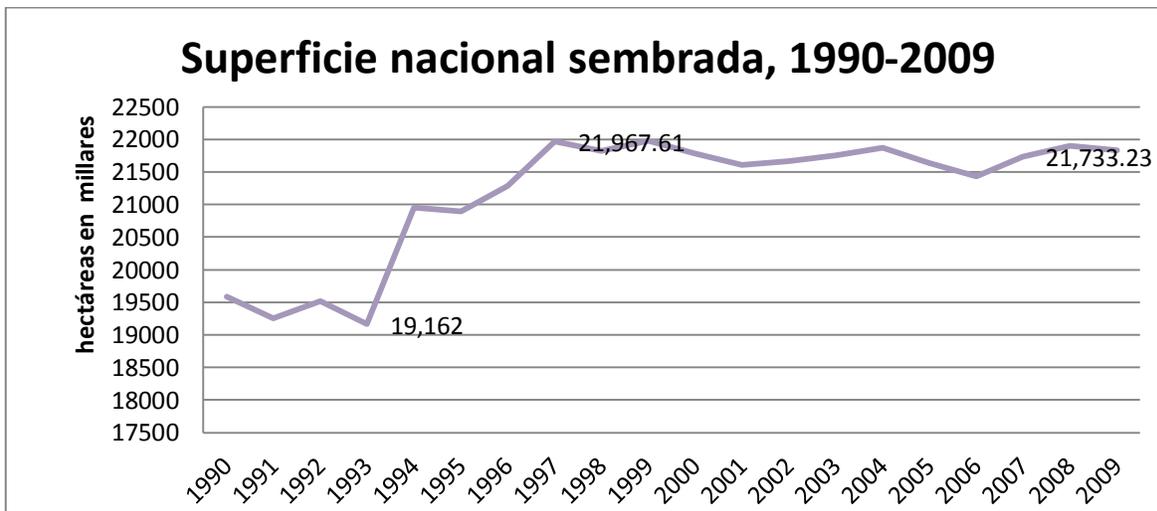
La dualidad estructural del sector agrícola, acentuada durante casi treinta años de políticas de liberalización, ha adoptado distintas formas: la especialización de la producción agroexportadora contra el deterioro de la soberanía alimentaria; mayor inversión extranjera y menor participación del estado en materia crediticia; el avance tecnológico de las compañías agroexportadoras contra la pequeña agricultura campesina. La especialización de la producción agroexportadora en México se tradujo de inmediato en un aumento de su producción agrícola. En el periodo de 1990-2009, ésta pasó de 17.55 mil millones de dólares (mmd) a 27.23 mmd (ver Gráfica 3), llegando a representar 1.53 por ciento de la producción agrícola mundial, dominada por China y Estados Unidos con 23 y 10 por ciento, respectivamente.

Grafica 3



En contraste de lo que se pudiera pensar, la superficie agrícola no reflejó un aumento significativo, dado que en dicho periodo pasó 19.6 millones de hectáreas a 21.8 millones de hectáreas (ver Gráfica 4).

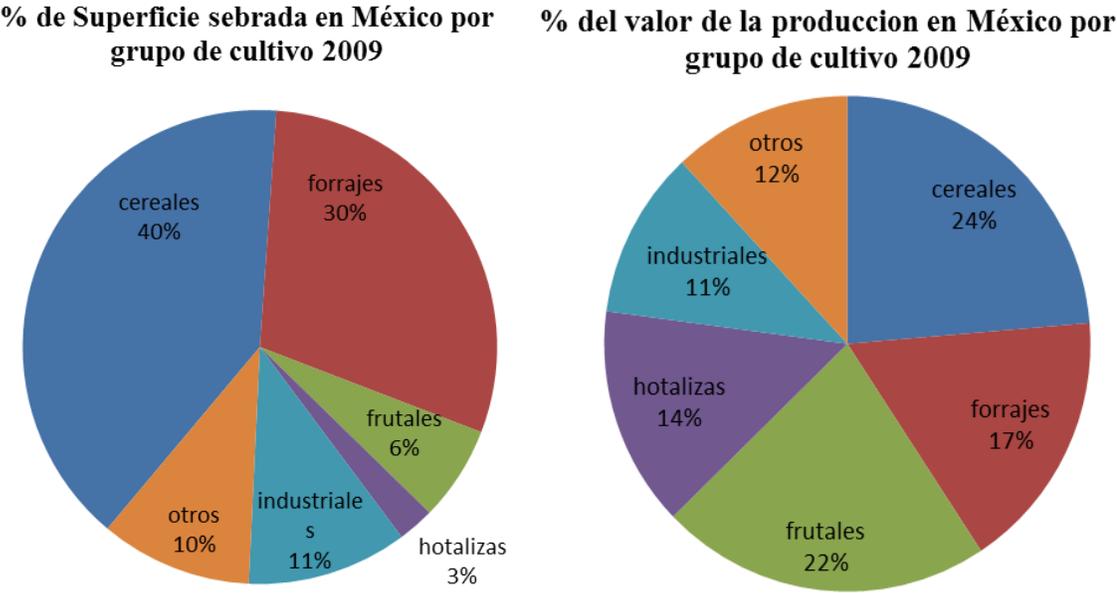
Grafica 4



Fuente: elaboración propia con base datos de SIAP (2010).

La superficie nacional sembrada no se ha incrementado de forma significativa en los últimos 20 años pero si en su constitución; cereales y forrajes siguen siendo los principales grupos en cuestión de superficie con el 70 por ciento; no obstante y debido a su mayor rentabilidad los productos hortofrutícolas con fines de exportación, han ganado terreno y cobrado mayor importancia (ver grafica 5).

Grafica 5



Fuente: elaboración propia con datos del SIAP (2010).

En este sentido, la alta rentabilidad de los productos hortofrutícolas reorientó la producción agrícola al punto de la especialización, ganando más y mejores tierras a los grupos de cereales y forrajes, lo que se tradujo en una competencia intersectorial que ha originado la disminución de granos básicos y oleaginosos en detrimento de la autosuficiencia

alimentaria, agudizando la pobreza en la zona rural y favoreciendo a la agromaquila (Romero-Puywana, 2004).

Históricamente, el gasto público en materia agrícola en México ha sido insuficiente con excepción de la época del *milagro mexicano*. De 1940 a 1982, la inversión pública por trabajador creció a una tasa promedio de 4.7 por ciento anual. A partir de 1982, con la declaración de la Crisis de la Deuda; el gobierno contrajo la tasa de inversión y gasto público del sector, decreciendo en promedio a una tasa de 6.2 por ciento en el periodo 1983-2000 (Romero-Puywana, 2003). La Secretaría de Hacienda y Crédito Público reportó un repunte del gasto público en 1994 con una cifra de 35 mil millones de pesos (mmp), cercana a la de 1983 cuando superó la barrera de los 42 mmp, y que obedeció a la entrada en vigor del TLCAN. A partir del año 2002, el gasto público se ha mantenido en ascenso aunque todavía no alcanza los niveles anteriores a 1983.

Ante el repliegue de la participación del Estado en materia crediticia, la baja competitividad, la liberalización de los precios en los insumos, la eliminación de los precios de garantía, así como la falta de una adecuada comercialización de los productos agrícolas llevó a los agricultores a enfrentar serios problemas de endeudamiento y cartera vencida. Compañías extranjeras comenzaron a funcionar como nuevas financieras para los productores mexicanos. Ello les permitió cierto control sobre los procesos productivos a través de los siguientes esquemas: a) intervenir en las decisiones de producción y comercialización de los cultivos (contrato típico), b) así como la forma y los canales en que estos productos serían comercializados (contrato atípico), o bien a través del control del proceso completo (agromaquila) (Sandoval, 1993).

En la actualidad la innovación tecnológica es considerada como la base para resolver la crisis agrícola. Estados Unidos ha sido el segundo productor agrícola mundial más importante durante varias décadas; debido a que supo orientar sus avances tecnológicos, siendo éstos la base para el desarrollo agrícola y la salida de la crisis del mismo sector estadounidense. En este sentido, el avance tecnológico se refleja en el aumento de la producción, tanto en calidad como en cantidad; su objetivo es eficientar la producción y reducir en nivel de incertidumbre del proceso productivo, mediante el mejoramiento de semillas, la artificialización del medio productivo, mejores técnicas de riego y reducción de la carga de trabajo (horas-hombre).

Sin embargo, la modernización del sector agrícola se ha caracterizado por imponerse desde los países industrializados. Una tecnología conformada en paquetes sujeta el desarrollo agrícola regional en todos los eslabones productivos y comerciales. Así, los países subdesarrollados tienen que aceptar nuevos conocimientos científicos y tecnológicos desarrollados en un contexto que les es ecológica y socialmente ajeno, y que introduce una descomposición de sus esquemas agrícolas tradicionales (Torres, 1990). El manejo inadecuado de los avances tecnológicos puede ocasionar desbalances ecológicos y sociales.

En el contexto mexicano la disparidad del ingreso y la falta de financiamiento y de políticas adecuadas para el desarrollo del campo sujetan a los pequeños y medianos productores a un acceso limitado de los avances tecnológicos. La dependencia de insumos importados y su alto precio estancan la producción y crean un mercado cautivo a favor de las grandes compañías del ramo. El estancamiento de su producción puede orillarlos a continuar siendo perceptores pasivos de tecnología (Torres, 1990).

La contextualización de las PAE aplicadas al campo mexicano, se ven claramente reflejadas en una reorientación de la producción nacional, enfocada en una **Agricultura comercial intensiva**; en ella, los cultivos predominantes son cereales, leguminosas, frutales y otros . Este tipo de agricultura está muy relacionada con el desarrollo tecnológico (semilla mejorada, fertilizantes, maquinaria, asistencia técnica y fitosanitaria); grandes extensiones de tierra; y acceso a las vías de comunicación para transportar con facilidad productos y agricultores (Arroyo *et al.*, 2012).

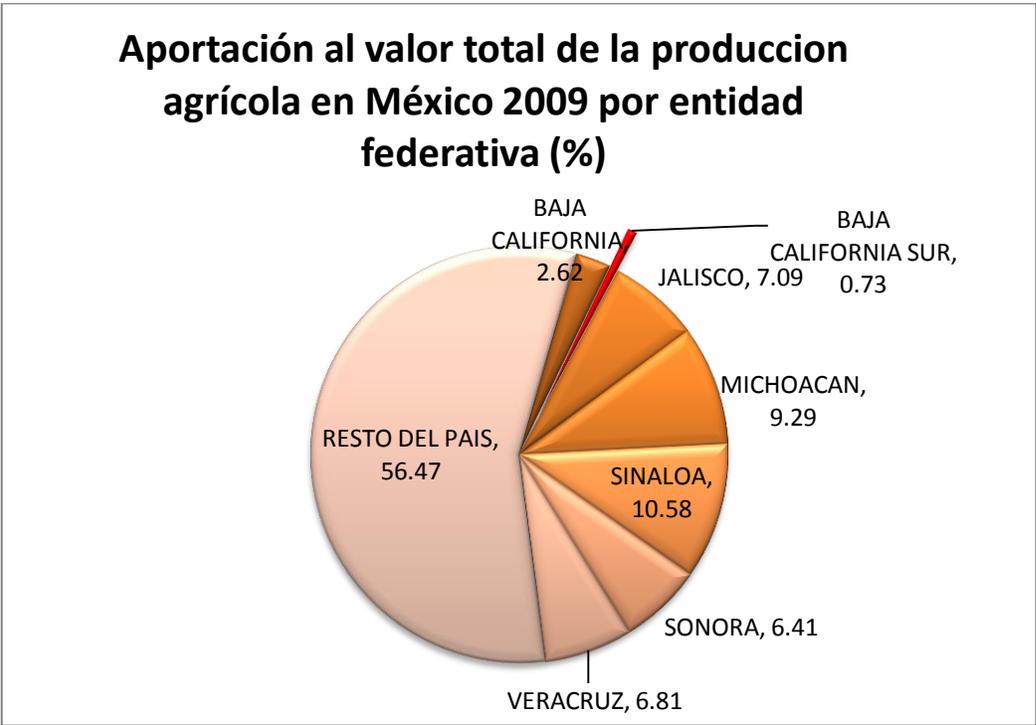
Los indicadores de la agricultura en México, reflejan un 16 por ciento de la PEA se dedicada la agricultura; en términos económicos el sector agrícola aporta el 4 por ciento de del PIB nacionales, en materia de empleos el sector genera el 14 por ciento de los empleos totales del país, dominado por los hombres con un 64.4 por ciento (ver tabla 1)

Tabla 1. Indicadores de la agricultura en México 2010	
Población total	110 millones
Económicamente activa	47.5 millones
Población rural	22.2 %
Población total dedicada a la agricultura	16%
Participación de la agricultura al PIB	4%
Empleos generados por la agricultura	14%
Empleos generados por genero	36.6% mujeres 64.4% hombres

Elaboración propia con datos del Banco Mundial, FAO, INEGI y SAGARPA

Bajo este modelo la agricultura mexicana se ha convertido en el cuarto exportador mundial de hortalizas; la cuales representan el 5 por ciento de la producción nacional y el 16 por ciento del valor; principalmente por 3 cultivos: chile, tomate y cebolla. Los principales productores agrícolas son; Sinaloa, Michoacán, Sonora, Jalisco y Veracruz, concentrando el 40 por ciento de la producción. No obstante, otros estados que buscan aprovechar la cercanía del mercado estadounidense impulsando una agricultura con menor productividad pero con igual o mayor grado intensidad, como Baja California Sur, que aporta el 0.73 por ciento de la producción nacional(ver Grafica X).

Grafica 1



No obstante, y a pesar de las mejoras en los índices de la productividad agrícola, la balanza comercial de México en materia agroindustrial muestra números negativos; a partir de los PAE y de la firma de TLCAN, México ha convertido en un país productor y exportador de ciertos productos agrícolas; al mismo tiempo de ser importador de una gran cantidad de

productos agroalimentarios, según datos de La Secretaría de Economía (2010); debido a que se concentrado en el abastecimiento del mercado externo, en detrimento de la autosuficiencia alimentaria.

6. Consideraciones finales

La agricultura comercial intensiva, impulsada por las PAE y la liberalización de los mercado ha trastocado todos los niveles del sector agrícola, reorientado la producción nacional hacia la exportación de ciertos cultivos y descuidando la autosuficiencia alimentaria, al convertirnos en grandes importadores de productos agrícolas. Regiones con poco potencial agrícola natural, han recurrido a una intensiva artifización del medio ambiente a fin de crear terrenos y climas propicios para la agricultura; en consecuencia regiones áridas o semiáridas como BCS han llevado a la práctica este tipo de agricultura en el desierto, cuyo principal fin es la exportación de su producción y no el autoabastecimiento los que ha derivado en una competencia intersectorial por recursos escasos como el agua y la sobreexplotación de los mantos acuíferos .

La fuerte competitividad de los mercados, la reducción de la participación del gobierno y la falta de accesos a mejores apoyos para el sector agrícola, ha llevado a los pequeños agricultores en los mejores casos a ser arrendatarios de la tierra, en otros menos afortunados en jornaleros agrícolas migrantes y empleados de los grandes productores; quienes dicho sea de pasos solo son usufructureros de la tierra y del agua.

En este sentido, BCS ha sido reincorporada a partir del TLCAN al mercado agrícola de exportación, pese a ser una zona árida, debido al aprovechamiento de sus endebles microclimas bajo una política de enfoque de la *teoría Ricardiana de la Ventaja Comparativa* en virtud de los beneficios que brindan la cercanía de su principal mercado, que ha venido a jugar el papel de apoyo financiero y proveedor de paquetes tecnológicos.

III. III. La agricultura como mecanismo de desarrollo regional en Baja California Sur

En este capítulo se presenta el panorama agrícola en México para ubicar la situación de la agricultura de exportación de Baja California Sur. En particular se parte de la revisión del proceso de la liberalización económica del país y sus efectos en la composición agrícola nacional, al darse la reorientación de algunos cultivos, y en cuyo contexto está inmersa Sudcalifornia. Asimismo, se caracteriza el sector agrícola local, los actores que lo forman, y el creciente rol de la agricultura de exportación en ese proceso.

1. Antecedentes del sector agrícola sudcaliforniano

Las actividades económicas desarrolladas por los más antiguos habitantes de la Baja California quedaron plasmados en la roca y en ellas no se aprecian signos de actividades de siembra y cosecha (Rodríguez, 2002). Dado que, aunque el descubrimiento de la agricultura se da a partir de la actividad recolectora, el término “producción agrícola” implica cierto comportamiento distinto al de la recolección de los recursos (Rábiela-William, 1985), como señala Cariño:

“la península de Baja California, es una de esas raras regiones del mundo en las que es posible fechar el inicio de la prácticas de la agricultura”. El meticuloso registro de los misioneros jesuitas sobre las diversas actividades desarrolladas en península, no brindan hoy en día un valioso archivo histórico (Cariño, 2000).

De esa forma, la actividad agrícola en Baja California se inicia en el año de 1700, cuando el padre jesuita Piccolo cosechó por primera vez nueve fanegas de maíz (Ibídem). La necesidad básica de producir alimentos llevó a los colonizadores al acondicionamiento de los terrenos cercanos a los cuerpos de agua (apropiados), donde estratégicamente se fundaron las misiones a lo largo de la península. En este sentido, Bayle señaló: “la huerta fue la célula madre de los pueblos, era en lo primero que se pensaba, aun antes que la iglesia” (Ibíd.: 2). En esas condiciones, la agricultura de subsistencia practicada durante este periodo, a pesar de no haber producido los niveles demandados para la población, vino a jugar un papel preponderante para la conquista de las difíciles tierras sudcalifornianas (Ivanova *et al.*, 2002).

Desde el siglo XVIII y hasta mediados del siglo XIX, se practicó la agricultura primordialmente sobre la base de los núcleos agrícolas formados por los misioneros, continuando el esquema productivo basado en la producción de frutas, caña de azúcar, hortalizas y de algunos granos y leguminosas. Esta producción les permitió cubrir en parte sus necesidades inmediatas y para satisfacer parte de la demanda local (Trejo, 2002). Durante la segunda mitad del siglo XIX, las actividades mineras y extractivas (cobre, oro, perlas, sal), dinamizadas en la zona del sur y noreste de la media península, impulsaron el intercambio comercial con el resto de país, en gran medida por el incremento del tráfico marino en el Pacífico y el golfo de California, debido a las políticas de subvención del gobierno de Díaz (González, 2009).

Ese impulso conllevó innovaciones tecnológicas y modelos alternos de producción agrícola. En este contexto, sobresalieron dos formas de producción: una de estilo tradicional predominada por pequeñas huertas familiares, con poca diversificación productiva, y enfocada al autoconsumo; y una segunda, conformada por huertas de mayor tamaño que contaron con la incorporación del trabajo asalariado, con una diversificación cada vez mayor de los cultivos, e incorporando la mecanización de algunas faenas y algunos fertilizantes de origen animal (González y Rivas, 2002).

Las nuevas formas de producción permitieron ampliar la frontera agrícola. En 1858, según Lassépas (1995), en la media península había 363 suertes de tierra destinadas a la agricultura, equivalentes a 507.28 ha. Éstas se encontraban distribuidas aproximadamente de la siguiente forma: Comondú lideraba la lista con 128.5 ha, seguido de San José del Cabo con 125 ha, Múlege con 94 ha; Todos Santos con 68 ha, San Antonio con 60 ha y, en último lugar, La Paz con 31 ha aproximadamente (ver Tabla 2).

<i>Tabla 2. Tierras destinadas a la agricultura 1858</i>		
Municipalidad	No. de suertes de tierra	Hectáreas
Mulegé	67.50	94.33
Comondú	92.00	128.57
San José del Cabo	89.50	125.07
San Antonio	43.00	60.09
La Paz	22.00	30.74
Todos Santos	49.00	68.48
Total de tierras destinadas a la agricultura	363.00	507.28
Nota: Cada suerte equivale a 20,000 varas cuadradas. Fuente: elaboración propia con datos de Lessépas (1995: 278).		

El tamaño promedio de las huertas era de una a tres hectáreas (ha), aunque hubo algunas más pequeñas y otras cuya superficie oscilaba entre cinco y doce hectáreas. Los principales cultivos eran el maíz, la caña de azúcar (principalmente para la elaboración de panocha y melcocha), higo, dátil, y uva para elaboración de vino (González y Rivas, 2002). Para los primeros años del siglo XX la producción agrícola había crecido en 800 por ciento, en tan solo 20 años (González, 2009). La perforación de pozos y las mejoras en los sistemas de riego permitieron un aumento significativo de la agricultura, incorporando un número mayor de tierras y más trabajadores tanto a esa actividad como a la ganadería. Para 1911 la tierra empleada para la agricultura había crecido 700 por ciento, llegando hasta las 3,800 ha, de las cuales 3,161 ha eran cultivadas por riego y 660 ha por temporal (Ivanova *et al.* 2002: 144).

El periodo revolucionario impactó de forma directa al campo sudcaliforniano. La escasez de mano de obra para la agricultura ha sido una constante a lo largo de la historia agrícola local, sin embargo, el control político, social, económico que ejercían las grandes

compañías sobre la población provocaron que ésta atendiera el llamado a las armas del movimiento maderista (González, 2003). La escasez de alimentos y el aumento de precios, fueron los resultados inmediatos del abandono del campo. Aunque no significaron la disminución de la producción, sí representaron una tendencia a la baja del flujo comercial.

Durante la primera parte de la década de los treinta del siglo XX, la agricultura y la ganadería vinieron a menos, a consecuencia de fenómenos meteorológicos extremos (sequías y ciclones) y otros factores externos, como los impuestos que el gobierno de Estados Unidos aplicó a sus importaciones de tomate y ganado. Sería en la segunda mitad de esa década cuando agricultores y ejidatarios incrementaron de forma significativa las tierras de labor hasta en 300 por ciento (Preciado, 2003: 128).

El repunte de las actividades primarias fue posible no sólo por el fin de la sequía, sino también por la conjugación de una serie de medidas tomadas por los gobiernos federal y territorial. Entre las más importantes fueron: asegurar la reproducción ganadera, la construcción de norias, represas y pequeñas obras de irrigación; créditos de refacción y avío que el Banco Nacional de crédito Ejidal S.A., a través de su agencia establecida en La Paz, dio a los ejidatarios de San José Cabo y Todos Santos. A esos recursos necesarios para el cultivo de tomate de exportación se le sumó la política del entonces gobernador del territorio, Juan Domínguez Cota, de crear colonias agrícolas apoyándolas económicamente para abrir nuevas tierras al cultivo, y con animales y herramientas para el trabajo (Ibídem).

La década de los años cuarenta marcó sin duda el rumbo del sector agrícola de la mitad sur de la península. La política agrícola central, bajo el modelo de importación de sustituciones promovido federalmente, estimulaba la ampliación de la frontera agrícola

mediante la colonización de tierras con potencial agrícola. En 1941, 85 familias llegarían al territorio con la terea de asentarse en lo que hoy se conoce como el valle de Santo Domingo. Sin embargo, las difíciles condiciones físicas del lugar, y la falta de apoyos por parte de los gobiernos, hicieron que muchas familias claudicaran en su empresa.

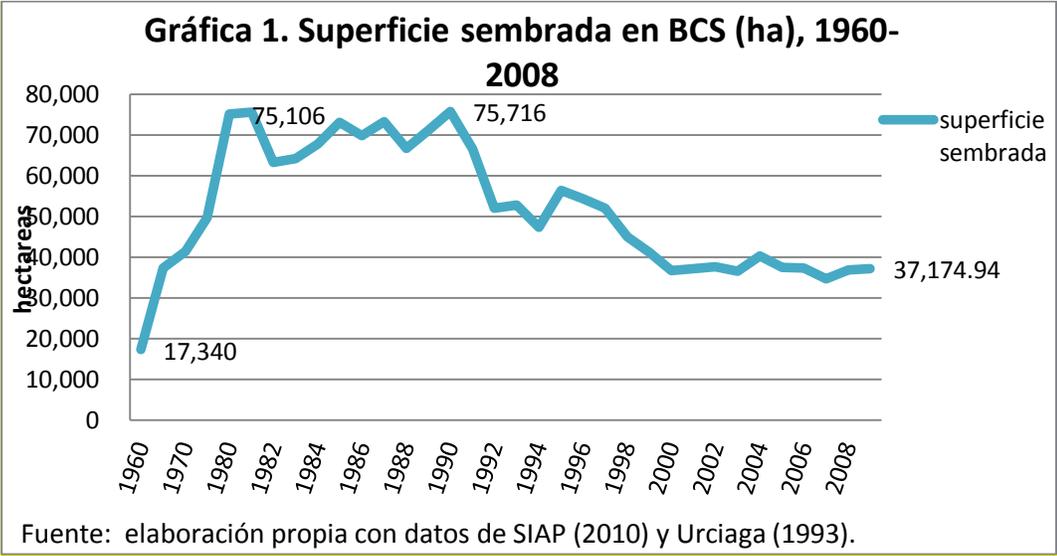
En un segundo intento, el 9 de diciembre de 1949, la presidencia de Miguel Alemán decretó la colonización de 400 mil hectáreas del valle de Santo Domingo. Esto atrajo a unas 12 mil personas a la entidad, dando paso a las primeras colonias agrícolas como: La Nueva California, Allende, Teotlán, El Norte, Nueva Jiménez, Revolución Mexicana, Fernando de la Toba, Buenos Aires, La Laguna, y Cuitláhuac, entre otras. De estas colonias surgirían pocos años después las poblaciones de Ciudad Constitución, Insurgentes, Zaragoza, Benito Juárez y José María Morelos (Altable, 2002); estas poblaciones consolidarían al valle de Santo Domingo como la principal zona agrícola de Sudcalifornia.

2. La agricultura contemporánea: caracterización del sector agrícola sudcaliforniano

Con una superficie total de 73,922 km², Baja California Sur (BCS) representa 3.8 por ciento del territorio nacional. Su población, de 637,026 habitantes, está concentrada principalmente en las zonas urbanas de los municipios de La Paz y los Cabos (86 %), y su distribución oscila en 9 personas por km². Existe un potencial cultivable de 61,725 ha con 4,230 productores, de los cuales 2,930 son ejidatarios y 1,300 son pequeños propietarios. Se tiene una superficie regable de 44,167 ha, sin embargo, ha sido posible cosechar un promedio anual de 37 mil ha de acuerdo a los volúmenes de agua concesionados. Su

producción agrícola aportó en 2009 3.8 por ciento del PIB estatal, mientras que el año siguiente logró aumentar a 4.7 por ciento, representando 0.71 por ciento de la producción nacional (INEGI 2010; Produce, 2011).

La agricultura en la entidad cuenta con elementos propios que le distinguen del resto de los estados del país, e inclusive de la región noroeste, que la han llevado por distintos periodos de bonanza y crisis. Desde principios de siglo XX hasta 1950, el área agrícola permaneció casi constante entre seis mil y diez mil hectáreas. Los efectos de la colonización del valle de Santo Domingo fueron inmediatos sobre la ampliación de la frontera agrícola que, durante la primera década, aumentó por encima de las 17 mil ha. En la década de los sesenta, la superficie cosechada llegaría hasta 37 mil ha, y en la década siguiente prácticamente se alcanzarían las 50 mil ha. Si en la década de los ochenta la agricultura sudcaliforniana llegó a niveles inimaginados, de por encima de las setenta mil hectáreas (Urciaga, 1993: 83), ya en la de los noventa se alcanzaría un máximo histórico al rebasar las 75 mil hectáreas (Gráfica 1).



Así, con la colonización del valle de Santo Domingo y la creación del Distrito de Riego 066, la estructura agrícola cambió significativamente hasta ser considerada como una herramienta base para impulso del desarrollo estatal. El impulso algodonero (1960-1980), llevó a la superficie agrícola por encima de las 75 mil hectáreas por año, abarcando por sí solo 22 por ciento de la superficie sembrada.

En general, durante el período de 1960 a 1990, los principales productos agrícolas fueron los granos básicos (trigo, maíz y frijol), hortalizas, productos tradicionales (algodón y garbanzo, destinados a la exportación), agroindustriales y forrajeros (cártamo, sorgo y alfalfa), y frutales. Los cultivos básicos ocuparon en promedio 46 por ciento del total de la superficie cosechada en ese periodo, con pequeñas variaciones porcentuales durante la década de los ochenta, aunque esa participación descendió a 37 por ciento, debido a la crisis de la deuda y la falta de apoyos por parte del gobierno; para repuntar a 41 por ciento en 1990. Por su parte, en 1960 las hortalizas sólo representaron 2 por ciento, avanzando gradualmente y teniendo su principal repunte después, con la reconversión agrícola de finales de los años ochenta, y significaron 6 por ciento en 1990 (Cruz y Ramírez, 2003).

De acuerdo con los datos obtenidos de SAGARPA y Fundación Produce, las 37 mil ha que en promedio se destinan a la agricultura están distribuidas de la siguiente forma, de acuerdo a su relevancia y por municipio (Gráfica 2):

a) Comondú, acapara 74.8 por ciento de la superficie sembrada aunque cuenta con un potencial de 55 mil ha distribuidas entre 1,681 agricultores, de los que 1,004 son ejidatarios y 677 pequeños propietarios; y tiene identificadas dos zonas agrícolas, el valle de Santo

Domingo y la Purísima-Comondú. Los principales cultivos del municipio son la alfalfa verde, la papa y en general cultivos básicos (granos y forrajes).

b) La Paz abarca 11 por ciento, no obstante que cuenta con un potencial agrícola de 15,173 ha. De los 893 productores registrados en ese municipio 659 son ejidatarios y 234 son pequeños propietarios. Sus principales zonas agrícolas están en los valles de La Paz-El Carrizal, el valle de los Planes y Todos Santos. Los principales cultivos son el chile verde, el tomate rojo, y hortalizas en general.

c) *Mulegé* ocupa 7.5 por ciento, aunque tiene clasificado un potencial para uso agrícola de 13,700 ha, con 792 agricultores de los que 563 son ejidatarios y 229 pequeños propietarios. Las principales áreas agrícolas son: valle de Vizcaíno, valle de Mulegé, San Bruno-San Lucas y la zona de San José de Magdalena-Santa Águeda; los principales cultivos son la fresa y el tomate rojo.

d) Los Cabos detenta 5.1 por ciento de la superficie agrícola, pero tiene un potencial agrícola de 3,070 ha. En ese municipio existen 825 agricultores, de los que 682 son ejidatarios y 178 pequeños propietarios. Sus principales zonas agrícolas son: San José, Miraflores, Santiago y la Rivera. Sus principales cultivos son los orgánicos con 21 variedades de hierbas y hortalizas.

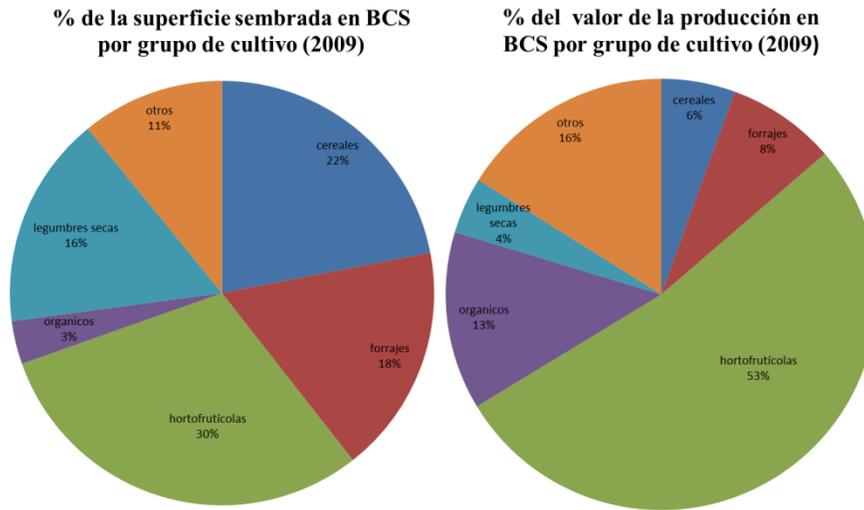
e) Loreto es el municipio con menor participación, dispone de un potencial agrícola de 2,280 ha, de las cuales explota 1,346 ha. Se registran ahí 54 agricultores, de los cuales 30 son ejidatarios y 24 pequeños propietarios. Sus dos principales zonas agrícolas son el valle de San Juan B. Londó (98 por ciento) y San Javier-San Bruno. 100 por ciento de su producción se destina los productos hortícolas.

Grafica 6



La concentración de la superficie agrícola estatal sigue favoreciendo a los cultivos básicos (cereales y forrajes) a pesar de haber disminuido ligeramente su participación, ocupando 41 por ciento de la superficie cosechada, lo que representa 14 por ciento del valor de la producción. En contraparte, la agricultura comercial intensiva ha impulsado los productos hortofrutícolas posicionándolos en 29 por ciento de la superficie cosechada, equivalente a 53 por ciento del valor total de la producción. Esto supera incluso la media nacional de 40 por ciento por cultivos como: tomate, chile verdes, espárragos y fresa entre otros (ver Grafica 6).

Grafica 7



Fuente: elaboración propia con datos del SIAP 2010

A la par de la producción de productos básicos y hortofrutícolas, el cultivo de papa ha cobrado gran relevancia después de haber prácticamente desaparecido en la época de los ochenta y pasar casi desapercibido durante la década siguiente con una superficie sembrada vacilante entre las 4 y las 82 ha. Así, en 1999 se reportaron 553 ha y en 2011 su cultivo llegó a su máximo histórico con 1,800 ha y un volumen de producción de 60,400 toneladas (ton.), equivalentes a 430,800 millones de pesos. Esto la colocó en el segundo lugar de la producción estatal (SIAP, 2011).

Existen dos tipos de práctica agrícola: riego y temporal. Esta última ha ido disminuyendo paulatinamente hasta desaparecer debido a las variaciones de los fenómenos meteorológicos. De ese modo, actualmente el total de la agricultura practicada en el estado es de riego, siendo la única entidad del país en esta situación. Por sus características, el estado de Sonora pudiera asemejarse a esta situación pero su superficie agrícola de riego

temporal equivale a 81 por ciento de la agricultura total de BCS. No obstante es importante señalar que el estado de Sonora cuenta con ríos, climas y tierras más apropiadas para la agricultura de esta índole.

En este sentido, el grado de tecnificación de los cultivos tiene que ir a la par del grado de artificialización de la agricultura practicada para lograr niveles óptimos de producción. El campo sudcaliforniano cuenta con un nivel importante de tecnificación. BCS es una de las principales entidades en el consumo de fertilizantes: mientras que a nivel nacional el uso promedio de fertilizantes es de 65 por ciento de la superficie sembrada, en la entidad supera el 98 por ciento. Con relación al uso de semillas mejoradas, otro factor de tecnificación relevante, se estima que la mitad de las entidades del país utilizan semillas mejoradas en las áreas de siembra de cultivos cíclicos que rebasan en promedio 60 por ciento. BCS, por su parte, utiliza en promedio 99 por ciento de semilla mejorada. Del mismo modo, se estima que a nivel nacional el promedio de la superficie mecanizada alcanza 70 por ciento, mientras que BCS cuenta con 98 por ciento. Asimismo, la cobertura de servicios fitosanitarios y de asistencia técnica son 95 y 92 por ciento respectivamente (SIAP, 2012).

El nivel tecnológico del campo sudcaliforniano supera en promedio 90 por ciento de superficie mecanizada, fertilizada y el uso de semilla mejorada y certificada, servicios fitosanitarios y de asistencia técnica. Sin embargo, los altos costos de los insumos afectan determinante su rentabilidad. Cabe señalar que la región noroeste del país es la que mayor grado de tecnificación refleja, y BCS destaca en ella por el mayor uso en promedio de las tecnologías pero también por ser la que menor producción aporta.

2. Actores productivos y tendencias de política agrícola

La actividad agrícola tanto nacional como local siempre ha estado guiada por y atada al centralismo político, toda vez que el gobierno federal controla las tendencias de producción (Hewitt, 2007). En este sentido, es adecuado abordar al sector agrícola sudcaliforniano desde una perspectiva local-nacional. En la segunda década del siglo XX, Álvaro Obregón, quien había sido agricultor en su natal Sonora, conocía las dificultades a las que se enfrentaban los productores de aquella época. Durante su mandato diseñó una estrategia de modernización para el campo mexicano, basada en el modelo agrícola extensionista norteamericano que sería retomado por sus sucesores. Sin embargo estas medidas poco impactaron en el contexto sudcaliforniano debido a su calidad política de Distrito, y a que muchas de las tierras que hoy están destinadas a la agricultura estaban concesionadas a compañías extranjeras desde el periodo desde la segunda mitad del siglo XIX (Montalvo, 1998; Urciaga, 1993).

Con la conversión del Distrito Sur de Baja California a Territorio en Sur en 1931 y la llegada de Juan Domínguez Cota (1932) como gobernador del territorio, se gestionó ante el presidente Abelardo L. Rodríguez la recuperación de las tierras concesionadas a las compañías extranjeras, logrando su cometido en 1933. Con esta acción logró que 90 por ciento de las tierras del territorio volvieran a manos de la nación, y se crearon colonias agrícolas a fin de poblar la península (Sandoval, 1993; Urciaga, 1993).

Dado que el problema no era la falta de tierras, cualquier personas que decidiera dedicarse a la agricultura podía acogerse al decreto de tierras libres y tomar posesión de

200 ha que esa ley concedía; pero, en contraparte, la falta de agua y vías de comunicación limitaban la productividad de estas tierras. En 1939 Domínguez Cota envió un pliego petitorio al presidente Lázaro Cárdenas solicitando obras de infraestructura carretera e hídrica, así como apoyos para el campo. Cárdenas, quien era señalado por su política agraria populista basada en los minifundios y la distribución de la tierra, emite un decreto que le concede al entonces Territorio Sur de la Baja California el régimen arancelario preferencial de zona libre para beneficiar la compra de insumos agrícolas y el comercio en general (Preciado, 2002; Ivanova *et al.*, 2002).

La Segunda Guerra Mundial influyó para que la política nacional a cargo de Manuel Ávila Camacho se encaminara a acelerar el desarrollo sobre la base de la industrialización, impulsando obras de irrigación, apertura de tierras para la agricultura y mejoras en los servicios de comunicaciones y transportes, subsidios y facilidades fiscales para la apertura de nuevas empresas. Algunos estados del noroeste del país de inmediato se vieron beneficiados con grandes inversiones, mientras que en la media península el proceso fue más lento debido a su escasa población (Altable, 2002).

El gobernador Francisco Cota Múgica (1940) retomó las ideas de su predecesor de impulsar la Carretera Transpeninsular y de seguir con proceso colonizador impulsado por el gobierno federal que pretendía limitar los intentos anexionistas de los Estados Unidos; e impulsar la colonización agrícola hacia la producción de cultivos de exportación. Tras el primer intento fallido de la colonización de la colonia Sinarquista María Auxiliadora, en 1949, se logra conquistar el valle de Santo Domingo. Así, a partir de la década de 1950 se da una intensa colonización e impulsan obras de infraestructura hídrica consistentes en la

perforación de pozos, norias y represas, lo que reavivó las actividades comerciales (Altable, 2002; Urciaga, 1993).

Mientras Lázaro Cárdenas trató de fortalecer la figura ejidal como la columna vertebral de la vida económica y social campesina a través de un programa masivo de distribución de tierras. Sus sucesores (Ávila Camacho, Miguel Alemán y Ruíz Cortines), buscaban la industrialización del sector por medio de una agricultura comercial intensiva, impulsando al sector agrícola empresarial a través de una compleja estructura de apoyos institucionales consistente en créditos, precios de garantía, insumos subsidiados, infraestructura de riego, investigación y asistencia técnica (Sanderson, 1986; Marañón-Fritscher, 2004).

Pronto los estados del norte y noroeste del país serían dotados con sistemas de riego innovadores y semillas mejoradas. Para 1954 se estableció por decreto presidencial la creación del Distrito de Riego de Santo Domingo 066, integrado por las unidades de La Paz, Mulegé y Santo Domingo; así como una sucursal del Banco Nacional de Crédito Agrícola, con lo que se conjugaba el suministro de agua y financiamientos para impulsar la producción. El beneficio de zona libre que gozaba el territorio favoreció una mecanización de alto grado, llevando incluso a posicionar al valle de Santo Domingo en una de las zonas agrícolas más tecnificadas del país. Como consecuencia el consumo del agua se volvió intensivo (Sandoval, 1993). Para 1960, Comondú sería elevado al grado de Delegación y, en 1972, a municipio, convirtiéndose desde entonces en la principal región agrícola del estado.

En ese proceso de fomento gubernamental, la intervención y el control del sector agrícola se ha dado de múltiples formas: obras de infraestructura, otorgamiento de créditos y mediante la planeación indicativa de la producción. El sector público interviene por su parte en comercialización de los agrícolas más importantes, cuando por la inestabilidad de los precios de estos productos fija precios de garantía, a fin de contrarrestar los efectos negativos del libre mercado (Santoyo, 1977). Los precios de garantía se han establecido desde 1953 para el frijol, y en 1954 en el caso del maíz; posteriormente fueron agregándose nuevos cultivos hasta estabilizarse en 12 cultivos en 1970, a cargo de la ya entonces CONASUPO, con el fin de ofrecer a los agricultores una alternativa para la comercialización de sus productos (Ibíd.: 80).

En la segunda mitad de la década de 1960 el milagro agrícola comienza a agotarse. La inclinación de la política nacional por priorizar el mercado externo, los efectos negativos de la Revolución Verde y la disminución del gasto en materia agrícola influyeron para que los ritmos de crecimiento de la producción comenzaran a ser menores a los de la población. Como resultado hubo desajustes en la balanza agroalimentaria, volviendo deficitaria y convirtiendo a México de un país exportador a importador agroalimentario. Con respecto a BCS, esta balanza siempre ha sido deficitaria pese al gran impulso que obtuvo el sector por medio de la ampliación de la frontera agrícola y porque siempre se han favorecido los cultivos de exportación.

En este contexto, y contrario a la situación de estancamiento de la agricultura nacional, el sector agrícola local seguía en un aparente ascenso; sin embargo, esto no implicaba que el sector agrícola se encontrara fuera de la crisis. Algunos productores ya mostraban signos moratorios de pago desde inicios de la misma década, pero lograron ser

renegociados. La agricultura comenzó a extender sus efectos negativos a otros sectores económicos a través de presiones inflacionarias, lo que desestimuló la producción agrícola (Urciga, 1993; Sandoval, 1993; Ivanova *et al.*, 2002).

En los inicios de la década de 1970 la inversión pública federal por habitante reportada en BCS mucho mayor a la media nacional (353%), tendencia que se mantendría hasta 1980. Esta inversión se vio reflejada en obras de infraestructura, tales como carreteras, aeropuertos, nuevas rutas y puertos marítimos, hospitales, y agua potable entubada. Ese mismo año se terminó la construcción de la carretera transpeninsular que conectó a Sudcalifornia con la ciudad de Tijuana y, con ello, con la frontera norteamericana facilitando el intercambio de mercancías (Martínez, 2002). Para 1974, el Territorio Sur adquirió el grado de estado libre y soberano y ese mismo año empezó el embargo petrolero de OPEP. En general, a pesar de la crisis nacional el estado presentaba mejorías, dado que el sector secundario comenzaba a despegar, más no así el sector agrícola que parecía acercarse a su declive debido a que la frontera agrícola no podía expandirse fuera de las zonas del paquete tecnológico de la Revolución Verde (Marañón-Fritscher, 2004).

Durante la bonanza petrolera el sector agrícola pareció encontrar un respiro creciendo en promedio de 7 por ciento anual entre 1977 y 1981, aunque sin lograr revertir la balanza comercial agropecuaria debido a la presión inflacionaria de los precios agrícolas. En 1980 el gobierno federal intentó cambiar esta tendencia mediante la implementación del Sistema Alimentario Mexicano, que se centraba principalmente en la implementación de inversiones públicas y aumentos en los precios de garantía. Sin embargo estas medidas no fueron suficientes para sacar al sector del rezago en el que se encontraba, la cual reventó con la crisis de 1982 (Sandoval, 1993).

La caída de los precios petróleo puso de manifiesto la vulnerabilidad de la economía mexicana y, en especial, la del sector agrícola que ya comenzaba a sufrir las presiones internacionales que abogaba por el libre mercado de la agricultura. La agricultura sudcaliforniana contaba con la ventaja de tener un elevado nivel de tecnificación y cercanía al mercado externo pero sus desventajas eran mayores. La baja competitividad; la poca diversificación de sus cultivos; la caída de los precios los cultivos preferentes como el algodón, sumado a las políticas de liberalización económica, consistentes en la reducción de los apoyos y subsidios gubernamentales llevaron a los productores locales a serias situaciones de endeudamiento (Ibíd.: 16).

La década de los noventa, marcada por el proceso neoliberalizador, inicia con políticas apropiadas para la firma del TLCAN, cuyos principales objetivos incluían al sector agrícola. Con la finalidad de reactivar el lento crecimiento de su sector agrícola, el gobierno federal intensificó su política agroexportadora y lanzó el programa de Empresas Altamente Exportadoras (ALTEX, 1990) y, posteriormente, el programa Empresas de Comercio Exterior (ECEX, 1997). Ambos instrumentos buscaban impulsar las exportaciones, mediante facilidades administrativas, fiscales, financieras y de promoción de la banca de desarrollo (SE, 2012).

En el marco de un esquema de apertura a la inversión consolidado en la década de los noventa, compañías extranjeras empezaron a funcionar como financieras, asesores, proveedores y socios comerciales de los productores mexicanos controlando de forma parcial o total los procesos productivos y la comercialización. De este modo, se modificó la estructura y vocación de actores y productores del agro mexicano. El campo sudcaliforniano, por su parte, también sufrió dichos cambios, de manera que hoy se

encuentra constituido por tres grupos principales: *a)* agricultores autónomos, *b)* trabajadores asalariados, y *c)* grandes productores.

- a) **Los agricultores autónomos** son aquellos productores que tienen en promedio 5 ha para su cultivo y en su mayoría atienden cultivos básicos, cítricos y hortícolas en menor número. La mayor parte de su producción se destina al mercado local; son altamente vulnerables a fenómenos climáticos que amenazan la pérdida de sus cosechas, tanto por el alto costo de los insumos y la falta de seguros agrícolas; así como el difícil acceso a créditos y problemas de comercialización. Los pequeños productores no siempre son propietarios de las unidades de tractores y transportes, por lo que se ven en la necesidad de rentar estos servicios o en el mejor de los casos conseguirlos prestados (INEGI, 2007). Es común que los pequeños productores tengan una actividad económica complementaria (comercio, ganadería, pesca), o bien sean trabajadores asalariados en la localidad más cercana o de otros productores.
- b) **Los trabajadores asalariados** representan la mano de obra que sostiene la actividad agrícola y están constituidos principalmente por jornaleros agrícolas migrantes provenientes de otras entidades del país, que suplen la mano de obra faltante en la entidad y reciben bajas remuneraciones. Son ellos, sin duda, el grupo más grande en términos cuantitativos y más vulnerable en términos cualitativos, toda vez que en muchos casos no tienen acceso a protección social ni respeto pleno a sus derechos laborales y humanos (González, 2010).
- c) **Grandes productores** (empresarios). Podemos definir a la empresa agraria como una unidad económicamente productiva compuesta por sujetos agrarios, tierra y

otros elementos organizados que ayudan a realizar actividades agrícolas con la finalidad de la comercialización de productos derivados de las mismas (Chávez, 2008). En este marco se ubica la agromaquila local, tanto por el empleo de mayores hectáreas en promedio, como por el elevado nivel tecnológico con que cuenta en cada uno de sus procesos productivos (siembra, cosecha, semilla mejorada empaque, certificación, transportación). La comercialización de los productos está garantizada tanto en precio como en destino; la empresa dispone de seguros agrícolas contra contingencias meteorológicas, y cuenta con un parque vehicular (camiones y tractores) propio y el capital necesario para rentar equipo adicional para las grandes temporadas.

La combinación de estos grupos productores ha dado forma al sector agrícola sudcaliforniano de la siguiente forma: 100 por ciento de las unidades productivas está encabezada por hombres con una edad promedio de 44 años; 99 por ciento son alfabetas y estudiaron en promedio hasta segundo de secundaria. Actualmente trabajan unas 34 horas a la semana y, adicionalmente, se estima que 76 por ciento de ellos han nacido en la entidad. Sin embargo, no hay datos concretos sobre el origen de sus padres, que de acuerdo a la historia agrícola sudcaliforniana bien pudieran ser de otras entidades (SIAP, 2011; INEGI 2007).

La falta de certidumbre en la tenencia de la tierra es un problema serio que frena la inversión y el desarrollo de cualquier región, sin contar con que esto ocasiona situaciones de desigualdad en el sector agrario. Lo anterior no es exclusivo de Sudcalifornia, donde han existido problemas en este sentido, lo que denota una falta de coordinación entre las tres instancias de gobierno; sin embargo de las 99 unidades ejidales existentes, 96 cuentan con

la certeza jurídica y documental correspondiente (Realidad BCS, 2011). El artículo 27 constitucional, en virtud de la entrada al TLCAN, se reformó para permitir la titulación y enajenación de la propiedad ejidal. Además, se adecuaron las extensiones de tierra máxima para cada productor agropecuario, pero tres cuartas partes de la tenencia de la tierra con fines productivos son privadas, lo que no significa que sean las más productivas.

3. Organización de la producción agrícola de exportación en BCS

Las primeras producciones agrícolas con fines de exportación en Sudcalifornia datan de la década de 1930, cuando las obras de infraestructura hídrica al sur de la entidad permitieron abastecer el mercado local y exportar el excedente. En 1934 la Unión Tomatera de Todos Santos reportó que hasta esa fecha había logrado exportar más de 46 mil cajas de tomate de 33 lb a los mercados de San Francisco, Seattle, Portland, Los Ángeles y San Diego (González y Urchiaga, 2002). En los siguientes años, el tomate ganaría terreno a la caña de azúcar debido a su demanda en el mercado exportador y a su rentabilidad. No obstante esto, las políticas centrales favorecieron otros cultivos, mediante precios de garantía y apoyos económicos. Sería con el impulso de la política neoliberal que el agro mexicano se reconvertiría de cultivos tradicionales hacia la producción de hortalizas con fines de exportación.

3.1 Caracterización y presencia de BCS en el mercado exportador

Determinar la caracterización y presencia en el estado de las empresas agroexportadoras; sus volúmenes de producción y exportación; y los valores de dichas exportaciones puede tornarse un mero ejercicio especulativo. El gobierno del estado reconoce que no existen estadísticas para identificar a esos agentes, ni un catálogo específico que agrupe a dichas empresas. Por su parte, SAGARPA reconoce estas carencias y realiza un ejercicio estimativo considerando: a) el domicilio fiscal de las empresas que registraron operaciones de comercio exterior; b) las empresas que los gobiernos estatales reportan dentro de su territorio; y el c) registro de las plantas productivas de empresas INMEX. Con base en lo anterior se ha elaborado un esbozo de composición del sector agroexportador sudcaliforniano, con los datos de las principales dependencias.

Previamente a la liberalización de la agricultura, las principales exportaciones sudcalifornianas eran el algodón, garbanzo y, en menor número, hortalizas. De la década de los sesenta hasta principios de los ochenta, por su valor, las exportaciones estuvieron encabezadas por el cultivo algodonnero. A nivel nacional el algodón fue el principal producto agrícola de exportación durante el periodo 1949-1973, lo que colocó a México como el tercer exportador mundial de este cultivo sólo detrás de Estados Unidos y la extinta Unión de Repúblicas Soviéticas. La producción local era destinada casi en su totalidad para abastecer el mercado externo, destacando como destinos Japón, China, Corea y algunos países de Europa. Actualmente el cultivo algodonnero ha desaparecido en la entidad debido a la baja demanda internacional, su bajo rendimiento y el elevado consumo de agua que implica (Sandoval, 1993).

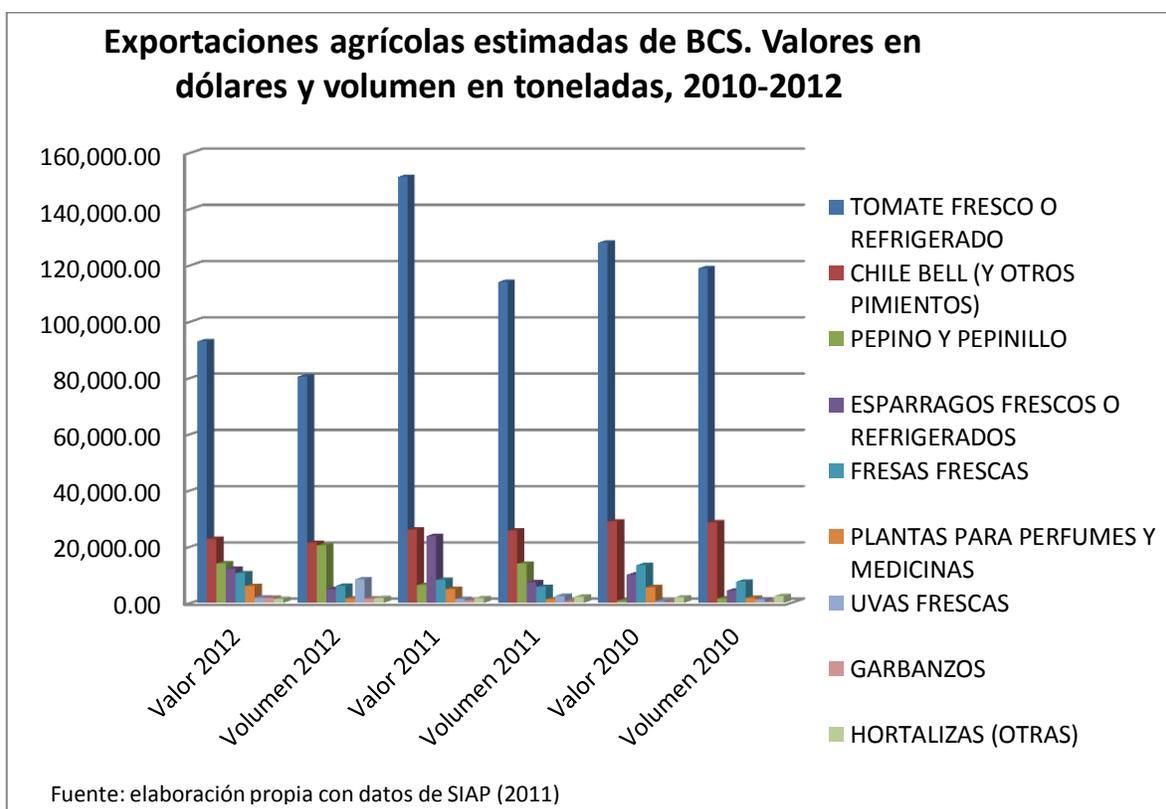
El cultivo del garbanzo fue introducido a mediados de los años cincuenta en el valle de Santo Domingo; a pesar de que su producción es un tanto discreta, está le ha mantenido dentro de los diez primeros productos agropecuarios de exportación desde los años ochenta hasta la fecha. Su producción ha cobrado relevancia ante la caída de otros productos de exportación como el algodón y a la alta calidad de la producción local. Su principal mercado de exportación es el español con prácticamente 50 por ciento de las exportaciones, seguido del mercado estadounidense; ambos mercados importan el producto a granel y exigen elevados estándares de calidad. Debido a que el mercado del garbanzo es limitado, la sobreoferta afecta su rentabilidad pese a que el garbanzo sudcaliforniano se ha posicionado como el quinto productor nacional y sexto producto de exportación local con volúmenes que superan las 1,500 toneladas, equivalentes 1.7 millones de dólares. Su producción total se realiza totalmente al valle de Santo Domingo (Info-Aserca, 1996; SIAP, 2012).

La entrada en vigor del TLCAN en 1994 ha sido determinante en la diversificación y dinamismo de la producción de productos de exportación en México y BCS. La superficie hortofrutícola creció poco más de 200 por ciento en el periodo 1980-2010, mientras que el grupo de hortalizas lo hizo 540 por ciento en el mismo periodo. No obstante ello, cultivos como el tomate han estado dentro de la gama de productos de exportación desde 1930, demostrando notorios niveles de productividad y rentabilidad. En 2011 México se consolidó como el primer exportador mundial de tomate; tanto nivel nacional como estatal, el tomate es el principal producto agrícola de exportación. BCS aporta 5 por ciento de la producción y se posiciona como el sexto productor nacional por volumen de producción;

durante el 2012 la exportación local de tomate superó las 80,000 toneladas, equivalentes a 92 millones de dólares (ver Gráfica 4).

Las exportaciones sudcalifornianas participaron en 2010 con 6.5 por ciento de las exportaciones agropecuarias a nivel nacional, de las cuales 65 por ciento pertenecía a productos agrícolas. El tomate es el principal producto de exportación, destinado en su totalidad al mercado estadounidense (SIAP-GOBBCS, 2011); le siguen el chile, pepino y pepinillo, espárragos, fresas y otras hortalizas en orden importancia en valor (ver Gráfica 8).

Grafica 8



La relación y participación de los productos ha demostrado ser variada y evolutiva aunque los cinco municipios de Sudcalifornia se han especializado en distintos cultivos: la producción de tomate, chile, pepino y otras hortalizas comenzó en el municipio de La Paz, pero hoy en día su producto de exportación más rentable es el tomate y chile. El municipio de Comondú se ha enfocado principalmente en cultivos básicos (cereales y forrajes) y su principal producto de exportación es el garbanzo, pero sus productores han estado siendo seducidos por los niveles de rentabilidad de los productos hortofrutícolas y orgánicos. Las empresas agrícolas en Mulegé han demostrado su determinación a adaptarse a las condiciones desérticas que imperan en la región y que les coloca hoy como los principales productores de tomate, pepino y fresa en la entidad. Por su parte, el municipio de Los Cabos ha mantenido una participación discreta en términos de producción, aunque se ha especializado en la producción y comercialización de cultivos orgánicos (ver Tabla 3).

<i>Tabla 3. BCS: participación en la producción de los principales productos de exportación por municipio, 2002-2011 (porcentajes)</i>						
Municipio	Tomate	Chile	Pepino	Espárragos	Fresas	Garbanzo
Comondú	15.11	21.78	3.59	89.08	1.00	100
La Paz	40.33	60.09	20.25	9.02	0.83	0
Los Cabos	3.39	0.16	0.47	0.00	0.13	0
Múlege	41.16	17.97	75.68	1.90	98.05	0
Total	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100
Fuente:						

Los responsables de los niveles de producción y exportación mencionados son al menos 81 empresas identificadas como empacadoras de cultivos agrícolas para exportación. Entre ellas suman una superficie agrícola de 7,655 ha, equivalentes a 20 por ciento de la superficie total sembrada. El municipio de Comondú cuenta con 35 empresas y 3,448 ha; le sigue Mulegé con 13 empresas y 2,419 ha; el municipio de La Paz con 28 empresas y 1,424

ha. La menor participación la tiene el municipio de Los Cabos con 4 empresas y 364 ha y Loreto con una empresa (SAGARPA, 2012).

Un número selecto de estas empresas se encuentran apegados a los apoyos y facilidades fiscales del gobierno federal: 12 figuran como vigentes en la lista de empresas ALTEX; 13 en la lista de empresas INMEX (antes PITEX y maquila); y 8 de ellos en ambas programas. Ello implica que este grupo de empresas cuenta con mayor capital, financiamiento y facilidades y accesibilidad de su producción al mercado externo.

Tabla 4. BCS: Lista de empresas ALTEX e INMEX

<i>N.ALTEX</i>	<i>Año ALTEX</i>	<i>Razón social</i>	<i>Municipio</i>
1038	1999	Agroexportadora del noroeste, S.A. de C.V.	Múlege
3737	2001	Agrícola Baja, S.A de C.V.	Múlege
5228	2004	Productores Orgánicos del Cabo, S. de S.S de R.L. de C.V.	Los Cabos
6174	2006	Natra Bay, S.A. de C.V.	Loreto
6179	2006	La Gravilla S.P.R. de R.L.	Comondú
6180	2006	Invernadero Santo Niño de Atocha, S.P.R. de R.L.	Comondú
6181	2006	Gonimver Produce, S.P.R. de R.L.	Comondú
6369	2007	Negocio Agrícola San Enrique, S.A. de C.V.	Múlege
6596	2008	Hortícola Santo Domingo, S.R.L. de C. V.	Comondú
6631	2008	Rancho la Misión, S.A. de C.V.	Los Cabos
6711	2009	Hortícola Gallo, S.P.R. de R.L.	Comondú
6840	2009	Grupo Agrícola Ramírez, S.A. de C.V.	Comondú
N.INMEX	Año INMEX	Razón social	Municipio
157	2010	Agrícola la Misión, S.A. de C.V.	Múlege
167	2008	Hortícola Camarillos, S.A. de C.V.	Comondú
240	2010	La Cima Produce, S.P.R. de R.L.	Comondú
503	2010	Hacienda Palma Real, S.A. de C.V.	La Paz
529	2010	Bioinvernaderos Cota S.P.R de R.L.	La Paz
545	2011	Sergas de Santa María, S.A. de C.V.	La Paz
811	2008	Agrícola Baja Best, S. de R.L. de C.V.	Múlege
1006	2006	Grupo Agrícola el Laurel, S.A. de C.V.	Comondú
1009	2006	Grupo Agrícola Santa Fe, S.A. de C.V.	Comondú

1168	2006	Hortícola Santo Domingo, S.R.L de C.V.	Comondú
1316	2006	Invernaderos R.C., S.P.R. de R.L.	Comondú
4068	2006	Rancho la Misión, S.A. de C.V.	La Paz
4398	2006	Gonimver Produce, S.P.R. de R.L.	Comondú
4442	2006	Invernadero Santo Niño de Atocha, S.P.R. de R.L.	Comondú
4792	2006	La Gravilla S.P.R. de R.L.	Comondú
4932	2006	Agrícola baja, S.A. de C.V.	Múlege
4933	2006	Agrícola Comondú, S.A. de C.V.	Comondú
5036	2006	Hortalizas los Cuates, S.P.R. de R.L.	Comondú
5661	2006	Hortícola Gallo, S.P.R. de R.L.	Comondú
5678	2006	Invernaderos San Carlos S.P.R. de R.L.	Comondú
5861	2006	Natra Bay, S.A. de C.V.	Loreto
Fuente: elaboración propia con datos de la SE (2012).			

A pesar de la importancia que revisten las cifras antes mostradas, así como las fuentes de donde fueron tomadas es muy importante resaltar que existen serias o graves inconsistencias en los datos de producción y exportación de algunos cultivos. Esto, porque en algunos casos las cifras de exportación rebasan la producción total del cultivo hasta en 30 o 40 por ciento. Cabe mencionar que ambas cifras fueron tomadas de la misma fuente. Lo anterior puede atribuirse a los siguientes planteamientos: a) errores humanos en la captura de datos; b) las cifras de producción corresponden sólo a las compañías registradas dentro de la entidad, mientras que las exportaciones incluyen las cifras netas de exportación sin importar si la razón social resido o no en la entidad o viceversa; c) las cifras de producción total que son reportadas por los productores están viseadas, mientras que las cifras exportadas tienen un menor margen debido a que requieren de guías, permisos y certificados de origen, los cuales son necesarios para su transportación y exportación; y d) una combinación de una o más de la opciones planteadas.

De ser ciertas las cifras de exportación significarían que los volúmenes totales de producción están muy por encima de lo reportado, lo que de inicio implica una demanda

mayor de volúmenes de agua, superficie de siembra, fertilizantes y mano de obra, además de otros insumos. Es bien sabido que los productos de exportación antes mencionados son susceptibles a la especulación y variaciones de precios en los mercados internacionales, que ejercen una presión directa sobre los volúmenes de producción, dado que la sobreproducción afecta de forma negativa en los precios. Bajo esta lógica, pudiera ser que las sucursales de compañías agrícolas foráneas establecidas en la entidad usen su producción local como medida de salvaguarda en función del precio en el mercado.

4. La relación local-global: inversión y mercados de agroexportación

El modelo de producción agrícola de exportación sudcaliforniana se basa en los beneficios que brindan la cercanía con Estados Unidos (su principal mercado) y los microclimas de la entidad que permiten la producción a nivel de invernadero natural reduciendo los insumos energéticos, según los propios expertos. De este modo, la producción y exportación local de los cultivos agrícolas se ha especializado en los productos más demandados en el mercado internacional a pesar de la escasez de agua en la entidad.

En términos de producción, México ocupa el décimo lugar mundial por volumen y cuarto como exportador, a la vez que es considerado el principal abastecedor agrícola del continente, siendo tomate y garbanzo dos de sus principales productos de exportación. Respecto al tomate, y las hortalizas en general, su producción es complementaria a la estadounidense que se ubica como el cuarto productor mundial, y acapara 90 por ciento de las exportaciones mexicanas y 100 por ciento de las sudcalifornianas (sólo en tomate) (SIAP-DISEMINA, 2012). El caso del garbanzo es similar, dado que su producción es

complementaria de la producción española que es, a su vez, el principal consumidor de la Unión Europea según la FAO (Claridades Agropecuarias, 1997).

Es importante resaltar la vinculación que tiene BCS con el resto de los estados de la región noroeste. Sinaloa y Sonora son los principales productores de la región y el volumen de su producción determina el precio en el mercado, especialmente de los productos de exportación, como en el caso concreto de las hortalizas. Por ello, Baja California Sur se ve afectada o beneficiada en virtud de la relación de la superficie siniestrada de estos estados. De ahí la importancia que guarda la ubicación geográfica de Baja California Sur, pues sus estados vecinos son más susceptibles de ser afectados por fenómenos meteorológicos como las inundaciones, heladas y huracanes que impactan susceptiblemente la producción agrícola de estos estados. Otro aspecto fundamental reside en el tipo de agricultura de riego y su fuente: mientras los otros estados de la región utilizan agua de temporal, presas y ríos, BCS toda el agua utilizada en BCS proviene del subsuelo, lo que da un valor adicional a su producto y explica que empresas foráneas (incluso de Sonora y Sinaloa) decidan establecer sucursales en la entidad como una medida de salvaguarda para su producción.

La apertura comercial abrió las puertas a los inversionistas tanto nacionales como extranjeros en el campo mexicano. Para ello fue necesario reformar el Artículo 27 de la Constitución mexicana. Con las bases puestas por parte del gobierno, los inversionistas se vieron atraídos por los beneficios que ofrecía la apertura del agro-nacional (Romero-Puyana, 2004). En este sentido, empresarios nacionales y extranjeros, principalmente estadounidenses, comenzaron a diseñar múltiples y variadas estrategias para incorporarse al agro mexicano. En unos casos rentaron la tierra a los productores y campesinos y sembraron directamente, en otros se asociaron con grandes agricultores que antes

sembraban granos y oleaginosas y criaban ganado, y a quienes asesoraron en el uso de la tecnología y sistemas de cultivo empleados en California, Florida y Texas. Finalmente, estas empresas financiaron a productores mexicanos para que sembraran aquellos productos que les interesaban durante la temporada del mercado estadounidense, en la cual podían obtener mayores dividendos. Las empresas estadounidenses cobraban una comisión por la venta de la cosecha en Estados Unidos y Canadá y descontaba el financiamiento y los gastos de selección y empaque de la fruta y otros gastos en los que había incurrido (González, 2001).

De este modo, estas compañías intervenían en las decisiones de producción y comercialización de los cultivos (contrato típico), así como en la forma y los canales en que estos productos serían comercializados (contrato atípico); o controlaban el proceso completo (agromaquila). Como consecuencia, muchos productores se tornaron prácticamente en prestatarios o arrendadores de tierras, así como en proveedores de mano de obra. En Baja California Sur la forma más común de operación del capital extranjero fue el establecimiento de agromaquilas (Gómez Cruz, 1996).

En ese contexto, el estado de Baja California Sur ha sido integrado en el proceso de producción y exportación hortofrutícola pese a la escasez de recursos como agua y mano de obra. Aunque no es el enfoque de esta tesis, en la sección siguiente se hace referencia a la migración de jornaleros agrícolas, por sus implicaciones en el componente social de la sustentabilidad en la actividad agrícola.

4.1 La migración como dimensión social de la agromaquila

El tema de los jornaleros agrícolas migrantes merece un trabajo totalmente dedicado a ello, este trabajo tiene la necesidad de brindar solo los datos más relevantes a fin de contextualizar la situación actual de estos grupos que dan vida al agro mexicano y sudcaliforniano.

La industria agromaquiladora y la producción de hortalizas demandan grandes cantidades de mano de obra, preferentemente barata. Así, BCS se ha convertido en un estado receptor de jornaleros, que provienen de estados expulsores de población como Guerrero, Oaxaca, Puebla y Veracruz, principalmente. A través de su Programa Nacional de Jornaleros Agrícolas (PRONAJ), SEDESOL tiene presencia en 31 ranchos, contabilizando cerca de 12 mil jornaleros; mientras que, por su parte, SAGARPA reporta 13 mil jornaleros dentro de los 80 principales ranchos agrícolas de la entidad. Sin embargo, estas cifras sólo representan los principales núcleos agrícolas y la Comisión Estatal de Derechos Humanos (CEDH) afirma que son alrededor de 25 mil jornaleros los que laboran en al menos 250 ranchos agrícolas; entre ellos se encuentran 2 mil niños que viven en los surcos sudcalifornianos (Crónica, 2009).

La responsabilidad del trabajo infantil en los campos agrícolas es compartida tanto por sus empleadores como por los propios padres de familia, las autoridades gubernamentales y la sociedad. Los jornaleros son contactados por los “enganchadores” en su lugar de origen, quienes les ofrecen el pago de transporte (redondo), un sueldo que varía entre 100 y 120 pesos al día, prestaciones, y una casa donde vivir. El jefe de familia suele poner como requisito que se ofrezca empleo a todos los miembros de la familia, incluidos

niños de entre 6 y 7 años de edad. Aunque esto último no es admitido por las empresas agrícolas debido a que está prohibido por la ley, se les incluye y se acogen a programas federales de becas (económicas y en especie) para que los hijos de jornaleros agrícolas asistan a clases.

Las principales lenguas maternas habladas son: Náhuatl, Mixe, Tarasco, Zapoteco, Mixteco, Mazateco, Camula, Tzelzal, Amuzgo y Triqui. Muchos de los jornaleros agrícolas no hablan español, por lo que la comunicación entre sus empleadores se dificulta y los niños fungen en muchas ocasiones como traductores o intermediarios con la parte patronal dentro de los ranchos agrícolas. Las viviendas, prestaciones y salarios suelen no ser las esperadas a la llegada a los ranchos; comúnmente son alojados en galeras de diversas dimensiones, pero que básicamente comprenden cuartos de 9 m², (paredes de block y techo de lámina) donde duermen, cocinan y comen familias de hasta 6 o 7 miembros. Los servicios de agua, baños y lavaderos son comunitarios; los sueldos ofrecidos suelen no contemplar el pago de horas extras; y los servicios médicos son escasos o nulos en su gran mayoría. En una investigación realizada por el semanario Zeta a campos agrícolas, se reportó que cuando se les preguntaba a los jornaleros sobre las condiciones en las que viven, la mayoría calla por temor a represarías (Semnario Zeta, 2012).

5. Consideraciones finales

Sin duda la conquista del Valle de Santo Domingo vino a forjar el parte aguas de la agricultura colonial y de subsistencia que prevalecía en el territorio sudcaliforniano desde el

periodo misional, por una agricultura comercial e intensiva bajo el contexto de las políticas agrícolas nacionales; a partir de las políticas de ajuste estructural, y la liberalización de los mercados agrícolas; bajo esta premisa BCS fue incorporada a los procesos de TLCAN de forma intensiva, reorientado la producción de cultivos, mediante el modelo de agromaquila; lo anterior ha venido modificar la estructura económica y social sudcaliforniana, acosta de un ecosistema ya debilitado. Tras este análisis de la situación de la agricultura en Sudcalifornia, el siguiente capítulo trata de la situación actual de los recursos hídricos estatales y sus usos consuntivos en el sector agrícola sudcaliforniano.

IV. IV. Los recursos hídricos en la agricultura de exportación y la política de desarrollo de Baja California Sur

Este capítulo se dedica a analizar el uso de los recursos hídricos en la política de desarrollo de Baja California Sur. En especial, se busca establecer la situación actual de los recursos hídricos estatales y sus usos consuntivos en el sector agrícola, mediante el análisis de la política hídrica estatal y nacional. Debido a la importancia que tiene el recurso agua en la agricultura en una zona semiárida, se considera importante analizar el costo real del agua,

así como el tema del agua virtual; y las percepciones de los actores relacionados con la agricultura de exportación respecto a un uso hídrico sustentable.

Introducción

El tema del agua se ha tornado en una problemática urgente de atender por todos los gobiernos del orbe, particularmente con relación a las zonas áridas. Hoy en día el agua dulce se ha convertido en una mercancía de gran valor. Tres problemas fundamentales giran en torno a ello: cada vez son más escasos los suministros de agua dulce, hay acceso desigual al agua, y se da un control corporativo del agua (Barlow, 2008). Se estima que alrededor de 800 millones de personas no tienen un suministro seguro de agua (ONU 2012).

Parte de esta problemática gira en torno al sentido o concepto que se tiene del recurso. Para algunos economistas, los recursos naturales agotables son considerados como activos financieros (Solow, 1974) con un enfoque económico del costo-beneficio llamase total, marginal o social pero nunca sustentable; además de ser acumulativo y excluyente; asentado en el concepto de acumulación por desposesión, una característica del capitalismo contemporáneo (Harvey, 2003).

Un segundo enfoque sostiene que el agua no es una mercancía en sentido estricto (Veraza, 2007) ni un recurso como los demás, sino un activo social dotado de una triple función: el mantenimiento de la vida, el desarrollo de las actividades de interés general y en ciertos casos negocio (Arrojo, 2004). Ambas posturas enfrentan la misma problemática: satisfacer las demandas de la humanidad y de los ecosistemas (Molle y Berkoff, 2009), lo

que se refleja principalmente en las ciudades de acelerado metabolismo hídrico. La extracción del recurso (superficial o subterráneo) carece, en la gran mayoría de los casos, de un principio de sustentabilidad y obedece a una presión política, social y económica con matices expansionistas y de usufructo; lógica que sólo lleva a un uso irracional del recurso.

1. La política hídrica en Baja California Sur: una perspectiva desde la planeación pública federal

La política del agua potable en México tiene una trayectoria que transita de la centralización y periferia a la descentralización y nuclearización, que se ha evaluado como con más errores que aciertos (Soarez, 2007). En 1917 se creó la Dirección de Aguas, Tierras y Colonización como dependiente de la Secretaría de Agricultura y Fomento (SAF) (también decretada ese mismo año); luego le siguió la Comisión Nacional de Irrigación (CNI) en 1926, que también estuvo a cargo de la SAF. En 1946 la CNI sería sustituida por la Secretaría de Recursos Hidráulicos (SRH), que en 1976 se fusiona con la entonces Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos (SARH). Fue en 1989 que surge la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), que funciona al presente (CONAGUA, 2010).

Ese proceso de administración del agua es competencia de poder Ejecutivo, que reglamenta las aguas nacionales desde 1888 a partir de la Ley sobre Vías Generales de Comunicación y se conserva en las subsiguientes leyes de Aguas (1910, 1929, 1934, 1972, 1992). Sin embargo, el concepto de lo que son aguas nacionales se modificó con la Constitución de 1917 y con la inclusión clara de las aguas del subsuelo en 1972 (Palerm, 2003).

Posteriormente, los gobiernos posrevolucionarios elaboraron una nueva legislación considerando tres ejes de los usos del agua: irrigación, abasto y electricidad. Los dos primeros se encargaron a la SAF, a través de la CNI, dando paso a la creación de los distritos de riego bajo la supervisión del gobierno federal (CONAGUA, 2010), Con ellos se sellaba el enfoque centralista de la política hídrica, al ser la Federación la que interviene de forma directa en la construcción de infraestructura hídrica.

No obstante lo anterior, algunos pueblos y particulares controlaban el mercado del agua en algunas zonas del país. Para contrarrestar este tipo de prácticas, en 1934 se promovió la Ley de Aguas de Propiedad Nacional que señalaba que la nación, representada por los poderes federales, tenía la soberanía y dominio sobre las aguas. En este periodo comienzan en Sudcalifornia a construirse pequeños represas, pozos y norias, y después comenzaría el equipamiento con algunas bombas.

Estas obras eran todavía incipientes para promover el desarrollo agrícola, de manera que es hasta mediados de los años treinta del siglo XX que el gobierno federal destinó mayores recursos para la construcción de infraestructura hídrica impulsando el programa de colonización agrícola principalmente en la zona de Comondú y La Paz. Pero esta estrategia no prestó suficiente atención a las limitaciones del medio físico en la media península y siguió brindado apoyo con equipos para la apertura de pozos, bombas de agua y motores diésel. Pese a todo ello, los planes de colonización se vieron diezmados por la falta de más apoyos (González y Urciaga, 2002).

En 1946 se creó la SRH, que compartía ciertas responsabilidades con la Secretaría de Economía (SE). La SE manejaba las hidroeléctricas y la Secretaría de Agricultura y

Ganadería tenía a su cargo la operación de los distritos de riego, responsabilidad que cedería a la SRH en 1951. Con esto, la SRH adquiere capacidad para desplegar una amplia y directa intervención en el manejo del agua, pero además contaba para su funcionamiento con una notable capacidad presupuestal, cercana a 10 por ciento del presupuesto de egresos de la Federación; mucho mayor al uno por ciento que recibió la CONAGUA en 2013 (CONAGUA, 2010; DOF, 2012).

La administración del agua por la SRH impulsó el desarrollo regional con base en el desarrollo de los recursos hidráulicos por medio de las comisiones de Cuencas de Ríos (décadas de 1940 y 1950). La SRH puso en práctica planes hidráulicos sectoriales nacionales con esquemas de desarrollo de las grandes regiones como en el noroeste del país en la década de los sesenta, así como el primer Plan de Aguas Nacionales en 1975 (Roemer, 2007). Durante este periodo BCS comienza una intensa perforación de pozos: de 1952 a 1956 se abrieron 300 pozos tan solo en la zona de Comondú, a los que se le instalarían equipos de bombeo, y se construyeron canales, con lo que comenzó la sobreexplotación del acuífero (Altable, 2002).

La política hídrica nacional siempre ha estado a la par o subordinada a las políticas agrícolas: a medida que se intensifican o modifican los modelos agrícolas nacionales, se adaptan las políticas hídricas. Desde los inicios del siglo XX, el Estado mexicano apostó por un modelo de desarrollo hidroagrícola (Palerm, *et al* 2010). Por las prioridades establecidas en 1976, el presidente José López Portillo decretó la fusión de la SRH y la SAG, formándose así la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos (SARH). La importancia estratégica del agua se orientó a resolver los crecientes problemas del sector

agrícola, con lo que se evitó desarrollar una la política hídrica integral (Roemer, 2007; Palerm, 2010).

De este modo el modelo de desarrollo hidroagrícola, vigente hasta la década de los 80, produjo 86 distritos de riego, la llamada “grande irrigación” (Palerm, *et al* 2010). Derivado de esta política, en 1954 se creó el Distrito de Riego de Santo Domingo 066 integrado por las unidades de La Paz, Mulegé y Santo Domingo, con una superficie regable de 38,129 ha y 1,346 usuarios, que llegaron a perforar 710 pozos profundos en 46 años (COTAS-Comondú, 2007).

Desde sus orígenes y hasta mediados de 1980, la gestión y administración del agua, en cualquier rincón del país, es realizada por un organismo federal sin injerencia estatal o municipal. Asimismo, la gestión del agua era periférica, pues el organismo federal ni siquiera tenía los recursos hídricos como eje de sus acciones, sino que eran una de sus tantas atribuciones (Soarez, 2007). Las políticas de liberalización económica impulsadas por instituciones internacionales, como el Banco Mundial y el Fondo Monetario Internacional, promovieron a través de los Programas de Ajuste Estructural (PAE) la descentralización de las políticas públicas, en especial en el sector hidroagrícola. A partir de ahí, la responsabilidad del agua quedó en manos de estados y municipios.

En ese nuevo contexto de descentralización, Sudcalifornia comienza a construir su propia política hídrica, a la sombra de las políticas nacionales y con el respaldo de las grandes Secretarías federales. En 1985, se establece el Plan Hídrico Estatal bajo el mandato de Alberto Alvarado Aramburo, cuyo discurso deja ver la insoslayable necesidad de preservar el agua como una herramienta que garantice el desarrollo regional y el futuro de

la entidad. El Plan incluía: programas para alcanzar un equilibrio en explotación y recarga; programas del cultura del agua; modificación de los patrones de cultivo menos demandantes de agua; tecnificación de riego; el reconocimiento de la necesidad de legislar en materia del uso del agua estatal; así como la construcción de importantes obras de infraestructura hídrica, tales como las presas Santa Inés, la Buena Mujer, el Iguajil y San Lázaro, la planta de tratamiento de aguas residuales en La Paz, 300 gaviones, 6 mil repesos, y el acueducto Vizcaíno-Pacífico Norte (Plan Hidráulico Estatal, 1985).

En 1989 nació la Comisión Nacional del Agua en el marco de esa descentralización y se impulsó la transferencia de responsabilidades a la “sociedad” y al mercado de derechos de agua (Aboites *et al.*, 2010). De este modo comienza a gestarse un marco legal, con las reformas al Artículo 27 Constitucional en 1992, año que se redacta la Ley Nacional de Aguas (LAN) vigente hasta la actualidad para impulsar los mercados de agua y a la inversión privada.

Así, la política hídrica nacional se organizó geoadministrativamente en trece Regiones Hidrológico-Administrativo (RHA).¹ Estas unidades de gestión tienen límites distintos a los estados y municipios que, a su vez, se encargan de realizar los análisis, programas, diagnósticos y acciones del recurso hídrico. Baja California Sur pertenece a la región RHA número uno, que comprende la península de Baja California. Dentro de BCS existen cuatro regiones o cuencas hidrológicas, que representan las unidades básicas para la gestión del recurso.

¹ Las Regiones Hidrológico-Administrativo suelen estar formadas por una o varias cuencas hidrológicas (Ley de Aguas Nacionales, 1992).

Para legislar en materia de aguas dentro de las regiones que competen a la entidad, en 2001 se decretó la Ley Estatal del Agua (vigente) y se creó la Comisión Estatal del Agua que funge principalmente como ejecutora de obras y recursos otorgados por CONAGUA. Actualmente la administración central del agua depende de la CONAGUA, que delega responsabilidades sobre de los Consejos de Cuencas y los Comités Técnicos de Aguas Subterráneas (COTAS) para administrar y supervisar a las Unidades y Distritos de Riego; Organismos Operadores Municipales de los Sistemas de Aguas, y al resto de los concesionarios.

Ya en la actualidad, el Plan Hídrico Estatal 2011-2015 considera una visión a largo plazo en sintonía con la Agenda del Agua 2030, que al igual que los planes anteriores promueve en el discurso un manejo sustentable del recurso; obras de infraestructura en las que destacan dos presas; políticas hídricas estatales vinculadas y congruentes con los ejes rectores del Plan Estatal de Desarrollo y con la misión de la Comisión Estatal de Agua. Dentro de las estrategias relevantes destaca la recuperación de volúmenes concesionados, adecuación del marco jurídico del sector hídrico y ambiental, y aseguramiento de su aplicación. Y, sin embargo, jamás se menciona la actualización de la contabilidad hídrica, lo que es fundamental para partir hacia estos objetivos: dicho sea de paso, las cifras mostradas en el documento presentan algunas inconsistencias y contradicciones, y sólo señala como responsabilidad compartida de la sobreexplotación de los acuíferos a las autoridades y a la población en general, y no por sector económico.

2. Usos consuntivos, y políticas de asignación y explotación del agua para el campo

Los volúmenes de aguas nacionales concesionados o asignados a los usuarios se inscriben en el Registro Público de Derechos de Agua (REPDA) y son definidos agrupados para fines prácticos como usos consuntivos y no consuntivos.² La Ley Nacional de Aguas (LAN) en su artículo tercero de la primera sección, los clasifica según su uso:

1. Doméstico
2. Público urbano
3. Pecuario
4. Agrícola
5. Uso para la conservación ecológica o uso ambiental
6. Generación de energía eléctrica para servicio público
7. Industrial
8. Acuacultura
9. Generación de energía eléctrica para servicio privado
10. Lavado y entarquinamiento de terrenos
11. Uso para turismo, recreación y fines terapéuticos
12. Uso múltiple, y
13. Otros.

De acuerdo a Registro Público de los Derechos de Agua (REPDA), los principales tipos de uso concesionado en BCS de acuerdo a su relevancia son: a) agrícola, b) público urbano, c) múltiple y d) servicios, como se indica enseguida:

² El significado de la palabra “Consuntivo” es una adaptación del español de la palabra inglesa “consumptive”, que se refiere al consumo, compra y uso de bienes. En materia de agua se refiere al agua que ha de ser tomada de su fuente original y que no se devuelve en forma inmediata al ciclo del agua. Los usos no consuntivos o extractivos son aquellos que se emplean dentro de su fuente natural, como las hidroeléctricas

a) Al referirse al **uso agrícola**, lo establece como la aplicación de agua nacional para el riego destinado a la producción agrícola y la preparación de ésta para la primera enajenación, siempre que los productos no hayan sido objeto de transformación industrial; es decir que el uso agroindustrial no entra dentro de este concepto. En BCS tiene concesionado a este rubro 241 Mm³, de los cuales 90 por ciento corresponden a aguas subterráneas.

b) **El uso Público Urbano** es de los más importantes dentro de la LAN y es definido como la aplicación de agua nacional para centros de población y asentamientos humanos, a través de la red municipal; tanto este tipo de uso como el doméstico deben tener prioridad sobre los demás tipos de uso. BCS tiene concesionado 61 Mm³, de los cuales 95 por ciento son de aguas subterráneas. Este tipo de uso es administrado principalmente por los Organismos Operadores Municipales de los Sistemas de Aguas Potable, Alcantarillado y Saneamiento (OOMSAPAS) en los cinco municipios, amparados por el artículo 45 de esta ley. Estos organismos son dependencias descentralizadas de los Ayuntamientos, quienes a su vez tienen la responsabilidad de hacer llegar el vital líquido a las principales poblaciones de la entidad, así como manejar las aguas residuales.

c) **El tipo de Uso Múltiple** es el más flexible de todos y se explica cómo la utilización de agua nacional en más de uno de los usos definidos en la LAN. Los títulos de concesión amparados bajo esta clasificación pueden ser utilizados y transferidos en diferentes

actividades económicas. En BCS este tipo de uso cuenta con 2,076 concesiones de agua, que representan 21 por ciento del agua concesionada.

d) **El Uso de agua Servicios** es definido por la LAN como la utilización de agua nacional para servicios distintos de los señalados en las fracciones XVI a XXV del artículo número 2 de esta misma Ley. Cabe señalar que en este caso la ley no es muy clara, sin embargo los tipos de uso que se citan en las fracciones XVI a XXV son: agrícola, agroindustrial, doméstico, acuacultura, industrial, de conservación ecológica, pecuario, público urbano y múltiple. En BCS este tipo de uso ampara un volumen de extracción de más de 11 Mm³ anuales divididos en 468 títulos de concesión, que representan 2.8 por ciento del consumo total del estado. Este volumen de concesión es destinado principalmente para la prestación de servicios turísticos e inmobiliarios.

La principal fuente de abastecimiento de agua en BCS es subterránea (91%), de ahí su importancia. En 1945, se reformó el párrafo quinto del artículo 27 constitucional, indicándose que:

“Las aguas del subsuelo pueden ser libremente alumbradas mediante obras artificiales, y apropiarse por el dueño del terreno; pero, cuando lo exija el interés público, o se afecten otros aprovechamientos el Ejecutivo Federal podrá *reglamentar* su extracción y utilización, y aún establecer zonas vedadas³, al igual que para las demás aguas de propiedad nacional” (Palerm, *et al.*, 2010).

³ La Ley de Aguas Nacionales define como zona de veda aquellas áreas específicas de las regiones hidrológicas, cuencas hidrológicas o acuíferos en las que no se autorizan aprovechamientos de agua adicionales a los establecidos legalmente y éstos se controlan mediante reglamentos específicos en virtud del deterioro del agua en cantidad o calidad, por la afectación a la sustentabilidad hidrológica, o por el daño a cuerpos de agua superficiales o subterráneos.

Cabe destacar que los 39 acuíferos de BCS cuentan con algún tipo de veda, algunos desde hace más de sesenta años. En la Ley de 1972 las aguas del subsuelo se definen explícitamente como aguas propiedad de la Nación (Art. 5, inciso XI). Sin embargo, el único cambio de administración es (Art. 23) que se requerirá de asignación o concesión en zonas de veda, al igual que en el Reglamento de 1994 (Art.79), aunque en este caso se señala que se promoverá la organización de los usuarios (Ibíd: 1).

La explotación de agua para uso agrícola se da principalmente por medio de los Distritos de Riego (DDR) y las Unidades de Riego (UR). Los DDR son grandes extensiones de tierras dotadas de infraestructura hídrica para riego. Éstos son administrados, operados, conservados y mantenidos por los usuarios de los mismos, organizados en los términos del Artículo 51 de la LAN, por conducto de los Organismos de Cuenca, que concesionará el agua y en su caso, la infraestructura pública necesaria a las personas morales que éstos constituyan al efecto. BCS cuenta sólo con el DDR 066 (Valle de Santo Domingo). Las UR están compuestas por asociaciones de productores rurales en áreas agrícolas con infraestructura y sistemas de riego, distinta de un distrito de riego y comúnmente de menor superficie que aquél (Ibíd.: 2), que recibirá la concesión de las aguas nacionales por medio de las figuras morales que agrupen a dichos usuarios a través de un Organismo de Cuenca.

3. Capacidad de extracción y giro

Como se ha venido indicando, el recurso hídrico es escaso en el estado de Baja California Sur. Se estima que BCS tiene una precipitación media anual de 200 mm, con una recarga

total del 373 Mm³, lo que lo coloca como la región con menor incidencia de lluvia en el país (INEGI, 1996). De acuerdo con datos de CONAGUA (2011) en la entidad se tiene concesionado poco más de 411 Mm³ anuales, lo que indica que hay un déficit de por lo menos 38 Mm³ anuales. Cabe destacar que a finales de los años setenta y principios de los ochenta las explotaciones llegaron a ser superiores a los 500 Mm³ anuales. 91 por ciento del agua concesionada provienen aguas subterráneas (acuíferos) y el 9 por ciento faltante de aguas superficiales (ríos, lagos y arroyos). Este volumen de extracción de acuerdo a CONAGUA obedece a demanda de agua de los 4,642 títulos vigentes hasta el 2011, tanto de aguas superficiales como subterráneas (ver Tabla 5).

Tabla 5. Títulos y volúmenes de aguas nacionales concesionados en BCS

Uso consuntivo	Aguas superficiales		Aguas subterráneas		Volumen total m ³ /año
	Títulos	Volumen concesionado m ³ /año	Títulos	Volumen concesionado m ³ /año	
Agrícola	72	25,418,484	932	216,173,200	241,591,684
Agroindustrial			1	40,000	40,000
Domestico	18	26,908	161	298,308	325,216
Acuacultura	0	0	0	0	0
Servicios	10	2,203,628	91	9,482,020	11,685,648
Industrial	2	700,070	16	1,300,743	2,000,813
Pecuario	316	741,699	918	2,983,573	3,725,272
Público urbano	5	2,887,040	21	58,456,374	61,343,414
Múltiples	722	3,700,446	1,354	83,748,853	87,449,299
Generación de energía			1	3,241,400	3,241,400
Comercio			2	80,000	80,000
Total	1,145	35,678,275	3,497	375,804,471	411,482,746

Fuente: elaboración propia con datos del CONAGUA (2012).

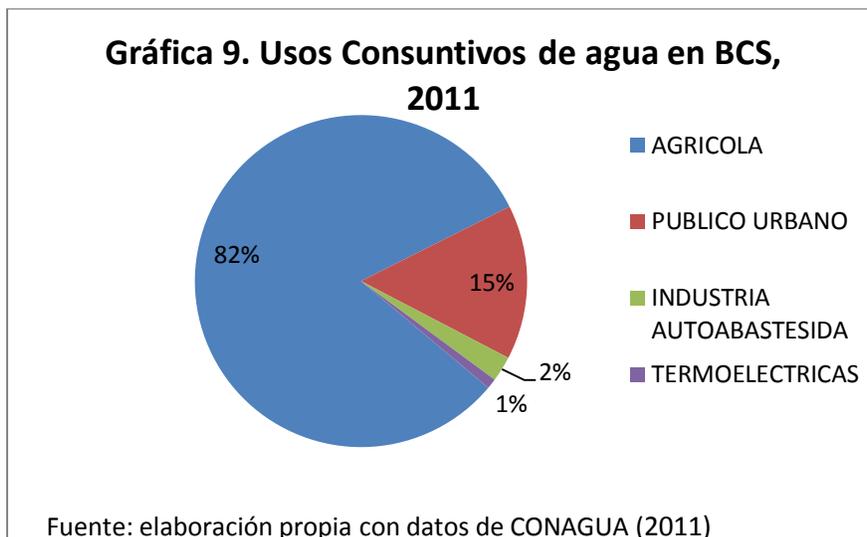
No obstante, el REPDA tiene contabilizados 5,151 títulos de concesión otorgados por el Ejecutivo Federal a través de CONAGUA y sus organismos de cuenca. De esos, 2,095 son múltiples; 1,280 pecuarios; 1,024 agrícolas, 468 de servicios; y 179 domésticos (ver Tabla 6). Lo anterior representa una diferencia de 509 títulos concesionados que pudieran no estar operando en el mejor de los casos.

Tabla 6. Título de concesión de agua en BCS por tipo de uso

Uso	Total de concesiones
Agrícola	1,024
Doméstico	179
Industrial	68
Múltiple	2,095
Pecuario	1,280
Público Urbano	30
Servicios	468
Otros	7
Total	5,151

Fuente: elaboración propia con datos de REPDA (2012).

Sin embargo, no es el número de títulos lo que realmente importa sino los volúmenes concesionados de agua por sector. La agricultura consume 82 por ciento (Grafica. 1) del agua concesionada de forma anual en BCS, por encima de la media mundial que es de 70 por ciento (FAO, 2011) y la nacional de 76 por ciento (CONAGUA, 2011). Aunque, contrastantemente, el sector agrícola en BCS aporta sólo 3.8 por ciento del Producto Interno Bruto estatal (INEGI, 2010). Esto origina competencia con otros sectores productivos por la disponibilidad del recurso hídrico y en razón de ello es relevante analizar la forma en que se usa y gasta el recurso agua en BCS.



En materia de agricultura, de acuerdo a SAGARPA y Fundación Produce, BCS tiene un potencial cultivable de 61,725, con una superficie regable de 44,167 has. Sin embargo, ha sido posible cosechar un promedio anual de 35,500 ha mediante la extracción de agua por bombeo en 1,336 pozos agrícolas. Como se indicó en el capítulo anterior, la zona agrícola más importante es el valle de Santo Domingo, que cuenta con una dotación de 170 millones de metros cúbicos y representa 61% de la dotación total de uso agrícola. Este valle dispone de 23,216 hectáreas regables, de las cuales 32% emplea sistemas presurizados y 68 % sistemas de riego por gravedad. En la Zona La Purísima dispone de 430 hectáreas irrigadas completamente mediante gravedad. La agricultura en estas zonas se realiza con el aprovechamiento de 721 pozos profundos, dos presas derivadoras, y 5 manantiales.

Al valle de Santo Domingo le sigue Mulegé con una superficie regable de 8, 115 has. De ellas, 75.5% están tecnificadas con sistemas de riego presurizado y 24.5% se riegan por gravedad. La agricultura en esta zona se realiza con agua extraída del subsuelo por medio de 207 pozos profundos, 35 a cielo abierto, 2 presas derivadoras y 3 manantiales con una dotación global de agua de 49 millones de metros cúbicos y una extracción promedio anual de 54 millones de metros cúbicos. En la región del valle de Vizcaíno, su núcleo agrícola, existe una sobreexplotación de 10%, y en ese municipio se ha cosechado un promedio anual de 3,100 ha en los últimos seis años.

Por su parte, el municipio de La Paz cuenta con una superficie regable de 8,447 hectáreas, de las que 48% se riegan con sistemas presurizados y 52% por gravedad. Se tienen autorizada una dotación anual de 43.6 millones de M3, la cual es extraída a través de 217 pozos profundos, 70 pozos a cielo abierto, 5 manantiales, 2 plantas de bombeo y 1 galería filtrante. En los últimos seis años se cosechó una superficie promedio anual de 3,800 hectáreas, que representan 10.7% del promedio estatal.

El municipio de Los Cabos tiene 3,070 ha con potencial agrícola; la superficie regable es de 2.876 hectáreas, de las cuales 29 por ciento están equipadas con sistemas de riego presurizado y 71 por ciento se realiza por gravedad. La dotación de agua para uso agrícola es de 17.7 Mm³, los cuales se extraen de 112 pozos profundos, 4 manantiales, 5 presas derivadoras y una galería filtrante.

A su vez, Loreto dispone de una superficie de 2,280 hectáreas con potencial agrícola localizado en dos principales zonas agrícolas: el valle de San Juan B Londó y San Javier-San Bruno. El valle San Juan B. Londó dispone de 1,339 hectáreas regables, cubriéndose 44

por ciento con sistemas de riego presurizado y 56 por ciento por gravedad. San Javier-San Bruno cuenta con 17 ha regables, todas con sistema de riego por gravedad. La agricultura en estas zonas se realiza con el aprovechamiento de 23 pozos profundos y un bordo de retención de aguas superficiales de dos manantiales.

Tabla 7. Superficie de tierras agrícolas por municipio y por tipo de riego

Municipio	Superficie (ha)		Superficie por tipo de riego (%)		Dotación de agua (Mm ³)	Fuentes de aprovechamiento		
	Con potencial agrícola	Regable	Tecnificado	Gravedad		Pozos	Presas derivadoras	Manantiales
Comondú	55,000	23,216	32	68	170	721	2	5
Múlege	13,700	8,115	76	25	49	242	2	3
La Paz	15,173	8,447	48	52	43.6	287	5	2
Los Cabos	3,070	2,876	29	71	17.7	112	5	4
Loreto	2,280	1,356	44	56	n/a	23	0	2

Fuente: elaboración propia con datos de Fundación Produce, SAGARPA y Gob. BCS. (2011)

Como muestra la Tabla 7, la superficie regable total rebasa sustancialmente a la que actualmente se utiliza debido a las limitaciones del recurso hídrico.

3. Panorama actual de los acuíferos

Para entender el panorama actual de los acuíferos en BCS es necesario comprender primero el concepto de “acuífero” y la diferencia que tiene con los de “cuenca” o “zona acuífera”. Posteriormente identificaremos la forma en la que administrativamente son manejados.

Desde el punto de vista geohídrico, un acuífero es una formación geológica capaz de contener cantidades potenciales de agua que pueden ser explotadas a través del bombeo de pozos de un material poroso y permeable (Falcón 2007). Por su parte, la LAN interpreta el concepto de acuífero como cualquier formación geológica o conjunto de formaciones geológicas hidráulicamente conectados entre sí, por las que circulan o se almacenan aguas del subsuelo que pueden ser extraídas para su explotación, uso o aprovechamiento y cuyos límites laterales y verticales se definen convencionalmente para fines de evaluación, manejo y administración de las aguas nacionales del subsuelo.

Estos dos conceptos dejan claro que un acuífero es aquella formación geológica donde se acumulan cantidades potenciales de agua para su explotación, pero que para fines administrativos éstos pueden ser divididos a fin de tener un mejor manejo, a pesar de sus límites naturales sean distintos. Esto es, un estado o región puede estar dividido administrativamente en 10 acuíferos, pero esto no implica que se trate de 10 acuíferos distintos.

Por su parte, una cuenca hidrológica puede interpretarse como un parteaguas que se origina de manera natural por la formación de cerros y montañas, donde el agua de lluvia que cae en dicha área escurre hacia las partes más bajas sin infiltrarse en el subsuelo; estas partes bajas pueden ríos o el mar (Falcón. 2007). O, bien, una cuenca hidrológica es el territorio en donde las aguas forman una unidad autónoma o diferenciada de otras, aun sin que desemboquen en el mar. En dicho espacio delimitado por una diversidad topográfica coexisten los recursos agua, suelo, flora, fauna, y otros recursos naturales relacionados con éstos y el medio ambiente (LAN, 2008).

En este mismo orden de ideas podemos identificar que un acuífero es la formación geológica y de forma y características propias donde se acumulan cantidades potenciales de

agua en el subsuelo para su aprovechamiento; mientras que una cuenca es la formación o parteaguas natural que comprende el ecosistema del lugar (agua, suelo, flora y fauna).

La Ley de Aguas Nacionales (LAN, 1992) establece que la CONAGUA está obligada a publicar en el Diario Oficial de la Federación (DOF) la disponibilidad de aguas nacionales. Para el caso particular de las aguas subterráneas, éstas deben de hacerse por acuífero. Para determinar el balance hídrico de cada acuífero debe elaborarse un estudio técnico de acuerdo a los lineamientos que fija la Norma Oficial Mexicana NOM-011-CONAGUA-2000 (CONAGUA 2010). La finalidad del estudio técnico es publicar un documento que sirva como sustento legal para una mejor administración del recurso, ya sea para el otorgamiento de nuevas concesiones o bien para evitar y contra restar la sobreexplotación de los acuíferos.

La NOM establece que la capacidad de extracción de un acuífero puede establecerse de acuerdo a la recarga media anual estimada, menos la suma de la recarga anual comprometida, la cantidad que demandan los ecosistemas, y el volumen concesionado en el Registro Público de Derechos de Agua (REPDA). De acuerdo al artículo 22 segundo párrafo de la LAN, es importante señalar que la capacidad de extracción u aprovechamiento del recurso hídrico debe seguir principios de sustentabilidad, según las normas establecidas en la NOM.

En este contexto, el destinar un porcentaje de esta recarga de manera adicional como una descarga comprometida a la preservación del recurso permitiría a mediano plazo revertir el efecto negativo del balance hídrico de aquellos acuíferos que hayan sido sobreexplotados. Pero al momento de publicación de la norma, los principales acuíferos de la entidad tenían ya entre 10 y 15 años de haber publicado su estudio técnico en que se

establecía la disponibilidad de sus aguas, por lo que una gran parte de las concesiones ya habían sido asignadas.

Desde 1956 el gobierno federal adoptó medidas de restricción a fin de evitar o bien revertir el efecto negativo de la sobreexplotación de los acuíferos, al reglamentar el otorgamiento de concesiones en los acuíferos con tres clases de veda:

- I. Zona de vedas en las que no es posible aumentar las extracciones sin peligro de abatir peligrosamente o agotar el manto acuífero.
- II. Zonas de veda en las que la capacidad de los mantos acuíferos sólo permiten la explotación para uso doméstico.
- III. Zona de veda en las que la capacidad de los mantos acuíferos permite extracciones limitadas para usos domésticos, industriales de riego y otros.

En esta última categoría se encuentran los 39 acuíferos pertenecientes a BCS, cuyos estudios técnicos datan de hace 20 o 30 años y en conjunto aportan más de 90 por ciento del agua utilizada en la entidad. De ello, al menos 19 están sobreexplotados (ver Tabla 8). Su abastecimiento depende totalmente de la escasa precipitación pluvial, que suele ser de alta intensidad y corta duración, un factor importante para la recarga de los acuíferos. Las precipitaciones alcanzan en promedio 200 mm o 10,685 Mm³ anuales (que es menos de la tercera parte del promedio nacional). De esa cantidad, se infiltra aproximadamente 3.8 por ciento y el resto escurre al mar o se evapora (Wurl, 2008).

Acuífero	Déficit (Mm ³)
0302 Vizcaíno	-0.127523
0303 San Ignacio	-3.212522
0304 la Purísima	-2.393991
0309 el Conejo-los Viejos	-0.374815

0311 la Matanza	-0.936068
0313 Todos Santos	-0.151039
0316 Migriño	-0.03271
0317 Cabo San Lucas	-3.871599
0318 Cabo Pulmo	-0.727018
0319 San José del Cabo	-5.90985
0323 Los Planes	-4.028117
0324 La Paz	-2.586662
0325 el Coyote	-4.72479
0329 San Juan B. Londó	-2.24895
0333 San Marcos-Palo Verde	-2.175235
0334 San Bruno	-0.398149
0335 San Lucas	-0.10813
0336 Santa Águeda	-0.192846
0337 Santa Rosalía	-0.059314
Fuente: elaboración propia con datos de CONAGUA (2010).	

Sin duda, el gran ausente de esta lista es el acuífero de Santo Domingo (0306), que junto con el acuífero de La Paz (0324), son los dos más importantes de la entidad por su importancia socioeconómica. En ambos casos nos brindan una perspectiva histórica de la sobreexplotación de los acuíferos en la entidad que podría contribuir a comprender y, deseablemente, influir en el manejo adecuado de los usos consuntivos del agua en Sudcalifornia.

El Acuífero 0306 es el más grande de la entidad, tanto en extensión como en su capacidad de recarga y volumen concesionado (40 por ciento de volumen anual concesionado); abastece a 60 por ciento de la agricultura y a la mancha urbana de la entidad. Como se indicó en el capítulo precedente, sus primeros pozos profundos datan de 1949. En 1954 se constituyó como DDR 066, y de 1954 a 1956 se abrieron 300 pozos profundos con lo que inicio la sobreexplotación del acuífero al rebasar los 188 Mm³/año. En 1965 se publicó la reglamentación de la zona vedada del DDR y ese año los pozos profundos habían rebasado las 493 unidades y 320 Mm³/año; ya para 1985 se habían

alcanzado los 706 pozos profundos y los 400 Mm³/año; y en 1989 se superaron las extracciones por encima de 450 Mm³/año (Wurl, 2012; Altable, 2002).

En 1992 se publicó el Reglamento para uso, explotación y aprovechamiento de las aguas del subsuelo del valle de Santo Domingo, con lo que se redujeron significativamente las extracciones situándolas en 260 Mm³/año. Para 1997, las extracciones volvieron a incrementarse hasta 320 Mm³/año. Ese mismo año se constituyó el Comité Técnico de Aguas Subterráneas del D.R. 066, que en tres años logró disminuir las extracciones por debajo de la recarga, situándola desde 2007 en 170 Mm³/año (COTAS, 2007; CONAGUA 2010).

El manejo del acuífero 0306 ha sido tomado como un caso de éxito a nivel nacional, al lograr establecer un balance hídrico igual a cero y una recarga anual comprometida de 10 Mm³/año (CONAGUA, 2010). Lo anterior es muy cuestionable si consideramos que durante 46 años se sobreexplotaron al menos 4,700 Mm³. En contraste, la recarga anual comprometida en 5 años ha devuelto al menos en papel 50 Mm³. Tales niveles de consumo han dejado como herencia un cono de abatimiento de hasta 35m de profundidad e intrusión salina con evidente empobrecimiento de la calidad del agua.

El Acuífero de La Paz (0324), abastece de forma total a 34 por ciento de población y a la segunda zona turística estatal; y de forma parcial a la tercera zona agrícola más importante de la entidad. Actualmente se encuentra sobreexplotado. Desde 1951 se impuso una veda al acuífero de nivel III para evitar su deterioro pero aun con esta medida continuó siendo sobreexplotado. En 1974 se registraron niveles estáticos promedio de entre 0 y 1 metros sobre el nivel del mar en pozos costeros, así como los primeros índices de intrusión salina. Para 1977 se habían registrado índices de abatimiento de pozos costeros por debajo del nivel del mar, por lo que de 1982 a 1987 fue necesaria la reubicación de pozos fuera de

los conos de abatimiento (Carrillo, 2010). Actualmente la intrusión salina se extiende entre 5 y 6 km de la costa (Cruz, 2007); en 2007 se crea el COTAS-La Paz-Carrizal.

El balance hídrico actual del acuífero es un tema seriamente cuestionado por la veracidad de sus cifras. La CONAGUA aún con sus números más conservadores afirma que el acuífero tiene una recarga promedio 27.75 Mm³ por año, con volumen concesionado de 30.6 Mm³. Sin embargo en el año 2000 se estimaba que el volumen real extraído era de hasta 34 Mm³ vía 284 pozos y norias. Otros estudios más recientes afirman que el acuífero tiene una **recarga** de 18.50 Mm³ con una sobreexplotación de 13.33 Mm³ anuales. Una tercera parte de este déficit es ocupado por agua de mar (Cruz y Salinas 2006). Cruz Falcón (2007) estima que el acuífero tiene una capacidad de almacenamiento de 9,467 Mm³ pero sólo se puede acceder a 10 por ciento de este volumen. Es decir, su problema no consiste en la capacidad de almacenamiento sino en los flujos de recarga, los cuales son afectados día a día por la deforestación y urbanización de las zonas identificadas como zonas de recarga.

El Organismo Operador Municipal del Sistema de Agua Potable y Saneamiento de La Paz (OOMSAPAS La Paz) es el principal concesionario del acuífero, y ostenta un título de concesión de agua que ampara la explotación de 17.3 Mm³ anuales (REPDA, 2012). El OOMSAPAS cuenta con 27 pozos profundos en el acuífero de La Paz, lo que representa poco más de 60 por ciento del volumen anual concesionado. Adicionalmente, el organismo recurre a la renta de otros 4 pozos y 2 más que tiene como prestados, y aun así tiene dificultades para abastecer a los habitantes del municipio.

La población sigue en constante crecimiento. De acuerdo con CONAPO, en el año 2030 la población de la ciudad de La Paz podría superar los 390 mil habitantes con una demanda de agua de 50 Mm³ (OOMSAPAS, 2011). Esto hace que se busquen alternativas para atender la creciente demanda de agua, como el acueducto La Paz-Carrizal y la

construcción de una planta desaladora para abastecer el sector turismo. No obstante esto, ambas opciones están enfocadas a ampliar la oferta de agua y no en controlar la demanda. La vieja infraestructura hídrica de la ciudad data de 1960, y presenta problemas técnicos, de infraestructura y financieros que dificultan su operación y mantenimiento (Ruíz, 2012), reduciendo su nivel de eficiencia general hasta en un 70 por ciento, y 35 por ciento en fugas (Camacho, 2011). Asimismo, se estima que el OOMSAPAS extrae más agua de la que tiene concesionada, dado que la población sigue en crecimiento.

Los casos de los distritos de riego de Comondú y La Paz nos muestran la sobreexplotación del recurso, ya sea con fines agrícolas o de abastecimiento público a pesar de contar con ciertas medidas de restricción para su aprovechamiento. La presión que ejerce el agua de mar y la sobreexplotación hacen necesaria la desalación del agua de algunos acuíferos para consumo humano, dado que sus índices de Sólidos Totales Disueltos rebasan la NOM-127-SSA1-1994, como el caso de la localidad de El Sargento y Puerto Chale en el municipio de La Paz.

Lo anterior deja claro que estamos en una etapa de alerta, tal vez no tan graves como las primeras dos categorías de veda, pero en general el grado de presión de los recursos hídricos de BCS es de 76 por ciento o catalogado como *fuerte* (CONAGUA, 2010). Sin embargo, de continuar con los mismos patrones y niveles de consumo actuales, y si se añade deficiente manejo del agua; algunos de los principales acuíferos de la entidad pudieran a corto y mediano plazo ir escalando lugares en la clasificación de vedas, aumentando consigo el grado de estrés hídrico y las restricciones de uso que esto conlleva.

4. Consideraciones finales

El recurso hídrico en Sudcalifornia debe de revalorarse de forma integral debido a su escasez y condición actual. La alta vulnerabilidad de sus acuíferos tiene en su contra una valoración productivista del recurso y una política hidroagrícola fuera de toda proporción respecto al contexto local. Las tres décadas de la agricultura intensiva en la entidad (1960 a 1980) permitieron que la sobreexplotación y el déficit de los acuíferos sudcalifornianos se tornaran en una simple cuestión de tiempo ante la dualidad de las políticas públicas y las escuetas acciones por preservar el recurso e ignorar restricciones y vedas vigentes desde 1956.

Para revertir las tendencias actuales se debe lograr un manejo sustentable del recurso hídrico, cambiar el enfoque productivista del recurso (Arrojo, 2004), y entender que el agua no es una mercancía (Veraza, 2011) sino un recurso cada vez más escaso e insustituible, capaz de convertirse en una herramienta fundamental para el desarrollo regional. En este sentido debe legislarse desde una perspectiva local, sustentable, que estimule el ahorro y preservación del recurso y no a la inversa; del mismo modo, la política hídrica debe incluir a todos los sectores de la sociedad fomentando el uso equitativo del recurso.

Para lograr dichos objetivos es insoslayable que en BCS se realice lo siguiente:

- Actualizar su contabilidad hídrica mediante nuevos estudios técnicos, contemplando los nuevos parámetros que marcan el desarrollo sustentable y con el apoyo de las nuevas tecnologías, esta información debe ser difundida y de fácil acceso.
- Buscar fuentes alternativas de agua, como el intercambio de aguas grises (tratadas) por aguas blancas en campos agrícolas o bien plantas desaladoras donde estas sean ambiental y económicamente viables.

- Instrumentar las cuencas y microcuencas.
- Modernizar los sistemas de riego y reconversión agrícola-productiva con un enfoque de reducción del uso del agua.
- Creación de COTAS para todos sus acuíferos, incluyendo la participación de todos los sectores de la sociedad.
- Instalación de macro, meso y micro medidores en todas las concesiones de agua, con el fin de controlar las extracciones.
- Estimular el buen uso del recurso o en su caso recuperar volúmenes concesionados que sean mal empleados.
- Eliminar subsidios y programas y leyes que atenten contra de la preservación del recurso.
- Construcción de obras de captación del recurso hídrico, así como programas de conservación y recuperación de suelos.

Si bien no todas estas medidas pueden concretarse en el corto plazo, es menester planear su instrumentación a la brevedad.

V. Efectos ambientales de la agricultura de exportación en BCS

Este capítulo se dedica a identificar los impactos ambientales actuales de la agricultura sobre el ecosistema local y los posibles escenarios ante el cambio climático. En especial se atiende la problemática medio ambiental de las prácticas agrícolas y su incidencia en el recurso hídrico; así como algunos aspectos socioeconómicos relacionados. Asimismo, se adelantan algunas perspectivas ante la problemática y riesgos que representa el cambio climático sobre la agricultura local. Y, por último, se ofrecen alternativas de prácticas agrícolas sustentables en el contexto de la aridez de Sudcalifornia.

1. Impactos de la agricultura en la cantidad y calidad del agua

El crecimiento de la agricultura se ha hecho a costa de la transformación y en muchos casos del deterioro de los ecosistemas intervenidos mediante el proceso de modernización (Sunkel, 1980). Aunque los impactos de la agricultura son múltiples y variados no se limitan a los espacios físicos donde se desarrolla la actividad, ni al capital social que la compone, ni al sector económico al que pertenece. Para medir dichos impactos son necesarias la adopción e implementación de indicadores específicos que rebasan el propósito de este capítulo, por lo que nos limitaremos a identificar aquéllos relacionados directamente con el agua, debido a la indudable importancia que reviste el tema en una región árida como Sudcalifornia.

El grado de artificialización o alteración del ecosistema depende del modelo agrícola de que se trate (Giglio, 1980). La fuerza de su incidencia es tal, que no sólo trastoca al ecosistema sino también a la economía y la sociedad. Los distintos periodos de auge, bonanza y crisis en el campo, herencia de la Revolución Verde, en Baja California Sur se han conjugado con los actuales procesos de globalización y liberalización de mercados. De ahí ha derivado en la actualidad un “modelo agrícola empresarial intensivo”, especializado en la producción dirigida a la exportación y que se caracteriza por el uso extensivo del recurso agua, tierra, capital y energía. Para comprender los impactos negativos de este modelo sobre la relación agua-agricultura, sus efectos se pueden reunir en tres grupos: ambientales, sociales y económicos.

De acuerdo con la FAO (2003), las externalidades negativas de la agricultura sobre el medio ambiente son consecuencias “no intencionales”, pese a que la amplia literatura sobre el tema demuestra que son ampliamente conocidos. Si la agricultura tradicional ha supuesto un impacto ambiental fuerte, la agricultura moderna ha multiplicado los impactos negativos sobre el ambiente (Echarri, 1998). Como se desarrolla enseguida, en Baja California Sur esos impactos se han manifestado de cuatro formas principales: *a)* deforestación y pérdida de biodiversidad; *b)* erosión y desertificación; *c)* salinidad y uso intensivo de fertilizantes, y *d)* agotamiento de acuíferos.

- a) Deforestación y pérdida de biodiversidad.** De acuerdo con la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, los matorrales de las zonas áridas y semiáridas del país son también vegetación forestal. Sin embargo, la agricultura desarrollada en Baja California Sur es introducida; y muchas de las tierras con potencial agrícola, han sido deforestadas y adaptadas para la producción y comercialización de

especies no endémicas, lo que se traduce como pérdida de biodiversidad. Sudcalifornia tiene un potencial agrícola de 500 mil hectáreas arables (Ramírez, 2009), de las cuales han sido adaptadas para riego 80 mil hectáreas, aunque en la actualidad sólo 37 mil tienen riego seguro.

La conversión de parcelas con vegetación nativa hacia parcelas con uso agropecuario en la región ha dado lugar a un incremento en las áreas degradadas y ha empobrecido el paisaje natural de esta región (Arriaga, 2009). La forma e intensidad con que se ha modificado la cubierta vegetal determina la persistencia de los ecosistemas y, por ende, de los recursos y servicios que éstos proporcionan (SEMARNAT, 2005). Árboles y arbustos tienen la capacidad de moderar el ambiente a su alrededor, así como la capacidad de retener suelo y agua (Batís, *et al.*, 1999). Esto se ha comprometido en la entidad.

b) Erosión y desertificación. La erosión es un proceso de degradación del suelo previo a la desertificación, e implica la destrucción del suelo y su pérdida al ser arrastrado por las aguas (erosión hídrica) o los vientos (erosión eólica). La desertificación es el proceso de degradación de la tierra en zonas áridas, semiáridas y subhúmedas secas como resultado de factores biofísicos y de actividades humanas, estando sus causas ligadas al sobrecultivo y sobrepastoreo (Breceda-Vázquez, 2012). Desde 1996, la FAO supone la pérdida, en todo el mundo, de entre cinco y siete millones de hectáreas de tierra cultivable cada año (FAO, 2003).

La combinación de condiciones geográficas (pendientes pronunciadas), climatológicas (lluvia escasa y torrencial) y ambientales (escasa cubierta vegetal);

sumado a los efectos de las actividades humanas en zonas urbanas (expansión urbana) y agropecuarias (contaminación de suelos y sobrepastoreo), han dado como resultado una alta vulnerabilidad a la erosión y desertificación en el estado. Esto incide de forma directa en la capacidad de recarga en acuíferos y la sobreexplotación de los mismos. En Sudcalifornia, la desertificación se encuentra contenida en áreas relativamente delimitadas (Santo Domingo, Vizcaíno, Los Planes, El Carrizal) donde durante el período 1940-1970 hubo agricultura extensiva altamente demandante en agua, pesticidas y fertilizantes (Breceda, 2012; Wurl, 2012)

- c) **Salinidad y uso intensivo de fertilizantes.** La principal causa de la salinidad es el ambiente árido que, ante una evaporación elevada, fomenta la acumulación de sales. La deforestación, la intrusión de agua salina a los acuíferos y la falta de drenajes adecuados en las tierras de cultivos se suman como aspectos relevantes en ese proceso. La salinización del suelo desequilibra la relación agua-suelo afectando la permeabilidad de este último; y la recarga y calidad del primero (Uvalle-Osorio, 2013; Batlle-Sales, 2012; Meza-Martínez, 2004).

Por su parte el uso intensivo de fertilizantes, pesticidas y otros químicos que son liberados en el aire y por el suelo afectan la salud de la población (Wurl, 2008). Ya desde 1980, la FAO se preocupaba por la degradación de los suelos y la contaminación de los cuerpos de agua, en especial los acuíferos, debido al uso intensivo de fertilizantes (Andreu, *et al.*, 2006). Cabe mencionar que en Baja

California Sur se fertiliza 99 por ciento de superficie agrícola, lo que aumenta el riesgo de contaminación.

d) Agotamiento de acuíferos. El papel dominante de la actividad agrícola a escalas sin precedentes sobre el recurso hídrico (82 por ciento) ha llevado a la entidad a un grado de presión hídrica sobre el recurso de 76 por ciento, y se estima que en 2025 será mayor a 80 por ciento (CONAGUA, 2010). Los acuíferos no sólo se encuentran sobreexplotados, sino que además algunos presentan signos de contaminación por arsénico o por intrusión salina, lo que empobrece la calidad de la misma (NIPARAJA, 2011; Cruz-Falcón, 2007). La escasez de agua y la sobreexplotación de los acuíferos son uno de los principales problemas ambientales, sociales y de desarrollo en Baja California Sur (Wurl, 2012).

Un factor adicional de la sobreexplotación de los acuíferos reside en el alto porcentaje de agua no contabilizada; es decir, agua que producen o conducen los OOMSAPAS que operan los servicios, pero que no llega a facturarse debido a que se pierde ya sea por fugas, excesos de consumo en las tomas de cuota fija, tomas clandestinas.

La relación agua-sociedad es un tema de primer orden. El agua es un recurso muy importante en todas las sociedades, ya que interviene en todos los aspectos de la vida sin importar la clase social o actividad económica a la que se dedique cada persona; es un factor de vida y desarrollo (Mazabel-Díaz, 2011). El acceso al agua es un derecho básico y la LAN lo establece como el uso más importante. El grado de disponibilidad que tenga una

sociedad sobre el recurso se traduce de inmediato en niveles de bienestar, desarrollo y salud.

En México, dos terceras partes del territorio se consideran áridas o semiáridas, con precipitaciones anuales menores a 500 mm. Por su parte, Baja California Sur recibe en promedio 200 mm (CONAGUA, 2011). Se considera que un país o región vive en estado de estrés hídrico si su agua renovable es de 1,700 m³/hab/año o menos. El estado tiene disponibilidad de 1325 m³ por habitante por año; mientras que la ciudad de La Paz cuenta con apenas 100 m³. Aun sin restarle a los otros usos consuntivos, la disputa entre el uso público urbano y agrícola es cada vez mayor (Cruz Falcón, *et al.*, 2011; CONAGUA, 2010).

Ante este panorama la salud de miles de sudcalifornianos está en riesgo, dado que la falta de agua en la población está estrechamente ligada a enfermedades gastrointestinales. El Informe Mundial de la Salud estima que 3.7 de todas las enfermedades están asociadas a la falta de agua limpia, saneamientos básicos y hábitos higiénicos inadecuados (CONAGUA-OMM, 2008). En Sudcalifornia, 89.7 por ciento de la población tiene cobertura de agua potable y 94.3 de alcantarillado en zonas urbanas, aunque esos indicadores son altos, no se alcanza a cubrir la totalidad. Pero la población más afectada vive en zonas rurales (14 por ciento de la población), toda vez que cuentan con una cobertura de 75 y 64 por ciento en agua y drenaje, respectivamente (CONAGUA, 2010; INEGI, 2010).

El desarrollo humano y el desarrollo económico se basan en la disponibilidad de agua (López-Sánchez, 2010). En 99 por ciento La economía sudcaliforniana descansa su

economía en la explotación de recursos naturales, ecosistemas y paisajes, principalmente el agua y los suelos (Ramírez, 2009). Sin embargo, la relación agua-economía se encuentra polarizada y desbalanceada en favor de la actividad agrícola, que absorbe 82 por ciento del agua y genera en promedio 3.8 por ciento del PIB (CONAGUA, 2010; INEGI, 2012). Lo anterior indica que 96.2 por ciento del PIB se produce con tan solo 18 por ciento del agua.

Tal desequilibrio ha incentivado una disputa intersectorial por el agua, claramente inclinada hacia los productos agrícolas más demandados en el mercado internacional, desplazando aquellos que tal vez pudieran ser rentables en términos de consumo de agua. Sembrar en el desierto parece un tema anecdótico por la escasez del recurso. Los volúmenes de producción y exportación de productos agrícolas locales, altamente demandados en los mercados de California, Florida y New York (Rosenthal, 2011), reflejan lo que comúnmente se conoce como comercio de agua virtual. La disputa también se da de forma intersectorial. El sector terciario (comercio, restaurantes y hoteles) aporta 28 por ciento del PIB (INEGI, 2011), el sector turismo tiene una creciente demanda de agua para satisfacer las necesidades por cuartos de hotel (1,500 l/día) y campos de golf,⁴ de manera que emplea fuentes alternas de agua potable como plantas desaladoras para poder aumentar su oferta turística.

Todo lo anterior se traduce como una apropiación de los recursos naturales, susceptibles de ser acumulados, despojados y explotados económicamente, con la finalidad primera de generar ganancia y satisfacer las necesidades de esa y otras sociedades (Hardy, 1968, Sunkel, 1980; Harvey, 2003). Esto no nuevo en la economía actual, pero viene

⁴ Un campo de golf medio tiene 18 hoyos, consume en promedio entre 1,500 y 2,000 m³ al día, el equivalente al consumo doméstico de más de 8,000 personas (agua.org.mx)

cobrando mayor fuerza, y Sudcalifornia compite de forma desventajosa en ese comercio virtual de agua.

2. Relación agua, técnica de riego, cultivo y producción

Agua y el suelo son la base de la agricultura, y su manejo incide de forma directa en el desarrollo agrícola. Así, los sistemas de riego se han convertido una de las más antiguas técnicas para incrementar la producción. El suelo tiene la capacidad de retener agua y la planta de absorberlo; en este sentido, la selección adecuada de los cultivos debe contemplar los aspectos geológicos, climatológicos, así como la disponibilidad de agua para cada zona en particular; comprender la relación agua, planta y suelo, permitirá reducir los impactos al ecosistema.

Por su facultad para retener agua, el suelo se asemeja a un depósito del cual las plantas se van nutriendo en función de sus necesidades; sin embargo la calidad de suelo varía (WWF, 2005) y el de mayor abundancia en el estado es: Regosol, seguido de Vertisol, Yermosol y Fluvisol (Wurl, 2008). De acuerdo a SEMARNAT (2005), sus características y propiedades son las siguientes:

- a) Regosol son suelos muy jóvenes, generalmente resultado del depósito reciente de roca y arena acarreadas por el agua; de ahí que se encuentren sobre todo en sierras, donde son acumulados por los ríos que descienden de la montaña cargados de sedimentos que dificultan la penetración de agua al subsuelo, favorece la escorrentía superficial y con ello la erosión.
- b) Vertisol son suelos sumamente arcillosos que se desarrollan en climas de subhúmedos a secos, son profundos, muy duros cuando están secos y lodosos al

mojarse (debido a su alto contenido de arcillas), lo que hace difícil trabajarlos. Aunque no se consideran suelos fértiles, con prácticas tecnológicas adecuadas e insumos mantienen cultivos con alta productividad.

- c) Yermosol se caracterizan por tener una capa superficial de tonalidades claras y un subsuelo rico en arcilla o semejante a la capa superficial. En ocasiones presentan acumulación de cal o yeso en el subsuelo; y, veces, son salinos.
- d) Fluvisol son formados por materiales acarreados por el agua, y constituidos por materiales disgregados, es decir, son suelos poco desarrollados.

Los suelos más aptos para la agricultura local son aquellos que tienen un alto contenido de arcilla (Ventisol y Yermosol), debido a que sus cualidades de retención de agua son mayores (WWF, 2005). Sinaloa y Sonora cuentan en abundancia con este tipo de suelo. Sin embargo, las unidades arcillosas condicionan el espesor de la formación salada en el suelo (CONAGUA, 2010).

El objetivo de los sistemas de riego es poner a disposición de los cultivos el agua necesaria para que cubra sus necesidades (WWF, 2005). La cantidad y calidad de agua necesitada por cultivo depende del clima tipo de suelo. Un eficiente sistema de riego promueve el ahorro del agua, la fertilización del suelo y reduce la concentración de sales, controlando la distribución de la humedad en el suelo (SIAP, 2012). La FAO (2004) contempla dos tipos: riego por gravedad y riego a presión. En el riego por gravedad o tradicional los flujos pueden llegar de muchas maneras (cuencas, canales, bordes, etc.), cuya característica común es que el agua llega a cierto punto de la parcela y desde allí se mueve superficialmente al resto sus ventajas radican en el bajo costo. Entre sus desventajas

están la baja eficiencia del agua, la dificultad para determinar el volumen correcto y el elevado costo de la mano de obra.

El riego a presión o micro-riego puede dividirse según se utilicen técnicas de aspersión o de riego localizado (goteo). El riego por aspersión o microaspersión implica una lluvia más o menos intensa y uniforme sobre la parcela con el objetivo de que el agua se infiltre en el mismo punto donde cae; estos sistemas pueden ser: fijos, móviles, pivote central y frontal. El riego localizado o por goteo consiste en el abastecimiento con mayor eficiencia dado que aplica agua y fertilizantes diariamente de acuerdo a las necesidades de los cultivos. Sus ventajas residen en una mayor eficiencia del agua, menos mano de obra; sus desventajas son los altos costos de inversión, la necesidad de energía y el uso de componentes sofisticados no siempre disponibles (FAO, 2004).

Las principales técnicas por sistema de riego utilizadas en Baja California Sur son por gravedad, tubería de compuertas y canal de tierra. Con respecto al riego presurizado destacan pivote central, aspersión y microaspersión, y goteo. En cuanto a la tecnificación del riego de una superficie regable de 48,269 hectáreas se tiene tecnificado 61 por ciento con sistemas de riego presurizados, 28 por ciento con sistemas de compuerta y el resto, que corresponde a 5,311 hectáreas, se riega por gravedad (PRODUCE, 2011).

Desafortunadamente, el inventario de las unidades de riego a nivel municipal es muy disperso y poco claro; no existe publicación alguna al respecto que especifique con certeza la cantidad y la cobertura de los tipos de riego tecnificado que existen en la entidad. La siguiente tabla es la compilación de la literatura al respecto (ver Tabla 9).

Tabla 9. Inventario de la infraestructura de riego en Baja California Sur (ha).

Municipio	Riego Presurizado					Riego Convencional			Total Municipal
	Tecnificado	Goteo	Aspersión	Microasp.	Pivote Central	Gravedad	Canal de Tierra	Compuerta	
Comondú	7,249	4,444	1,127	1,643	5,307	15,967	90	10,305	23,216
Múlege	6,168	n/a	n/a	n/a	n/a	1,947	n/a	n/a	8,115
La Paz (*) (**)	4,054	1,391	392	n/a	n/a	4,393	n/a	305	8,447
Los Cabos	834	n/a	n/a	n/a	n/a	2,042	n/a	n/a	2,876
Loreto	596	640	n/a	n/a	n/a	760	n/a	n/a	1,356
Total estatal	18,901	6,475	1,519	1,643	5,307	25,109	90	10,610	44,010

Fuente: elaboración propia con datos del SAGAPRA-PRODUCE 2011; SAGARPA DR003; COTAS Comondú (2007) Plan Hídrico Estatal 2030 (2012); Municipio de Los Cabos B.C.S. (2008); CIBNOR, (2007) (*) Datos preliminares correspondientes al valle de La Paz; Chametla, Centenario, V. Bonfil, Agua Amarga Juan Domínguez Cota, El Sargento, San Luis y San Vicente de los Planes. (**) Incluye superficie regada con aguas tratadas.

Como se aprecia en la Tabla 9, el rezago en las técnicas de riego es considerable y en cierto sentido preocupante. A pesar de los esfuerzos, aún falta mucho camino por recorrer para eficientar el agua utilizada en las unidades de riego. Los esfuerzos, hasta el momento, han llegado a cuentagotas debido a los elevados costos de este tipo de tecnologías. Con el fin de reducir el déficit de los 39 acuíferos de la entidad, los gobiernos federal y estatal tienen como objetivo común concretar de forma paulatina la tecnificación de 6,606 hectáreas (ver Tabla 10).

Municipio	Meta por periodo (ha).				Meta 2030
	2012	2018	2024	2030	
Comondú	391	1,173	1,173	1,173	3,910
Mulegé	135	404	404	404	1,347
La Paz	170	208	208	209	795
Los Cabos	31	91	91	91	304
Loreto	30	75	75	70	250
Total	757	1,951	1,951	1,947	6,606

Fuente: elaboración propia con datos del Plan Hídrico Estatal 2030 (2012).

La consolidación de estas obras se traduciría es un ahorro estimado de 24.2 Mm³. Tomando como base los datos anteriores, restarían por tecnificar 18,500 hectáreas de la superficie regable del estado. Su tecnificación implicaría un ahorro estimado de 67.7 Mm³ que se alcanzaría hasta el año 2080.

La estimación de la demanda de agua, a través de cualquier sistema de riego, depende en gran medida del conocimiento de la cantidad de agua que consumen los cultivos y del momento oportuno para aplicarla. Del volumen total de agua destinada a riego que sale del punto de suministro, no todo es aprovechado por el cultivo. Una parte no llegará a su destino por diversas causas y otras se evapotranspirará, dado que la cantidad de agua que las plantas transpiran es mucho mayor que la retienen. La relación entre estas dos cantidades de agua es lo que se denomina “*eficiencia de aplicación*” y se expresa en porcentajes (SAGARPA, 2010; WWF, 2005).

Para el caso de Sudcalifornia, a través del INIFAP, la SAGARPA elaboró en 2010 una guía técnica para la transferencia de conocimiento en el área forestal y agrícola. La guía mostraba, en términos de riego, los siguientes índices de eficiencia por tipo de cultivo y técnica de riego, de los cuales solo resaltemos aquellas de mayor importancia:

Tabla 11. Lámina de riego de los 20 principales cultivos en BCS (ha) y su ciclo de vida								
Cultivo	Lámina de riego en cm ³							Periodo de vida (días)
	Uso	Canal	Tubería de	Tuberías de	Aspersión	Goteo y	Acochado	
	Consuntivo	Resertivo	Conducción	Compuerta		Micro Asp.		
		65%	72.50%	77.50%	82.50%	90%	95%	
Albahaca	55.00	84.60	75.90	71.00	66.70	61.10	57.90	120-150

Alfalfa	152.90	235.20	210.90	197.30	185.30	169.90	160.90	120-180
Cártamo	47.00	73.00	65.00	61.00	57.00	52.00	50.00	120-160
Cebolla	52.70	81.10	72.70	68.00	63.90	58.60	55.50	100-140
Cítricos	116.50	179.20	160.70	150.30	141.20	129.40	122.60	4 años
Chícharo	17.10	26.30	23.60	22.10	20.70	19.00	18.00	180-190
Chile	54.00	83.10	74.50	69.70	65.50	60.00	56.80	100-180
Espárrago	54.50	83.80	75.20	70.30	66.10	60.60	57.40	270-360
Fresa	108.20	166.50	149.20	139.60	131.20	120.20	113.90	120-180
Frijol	40.60	62.50	56.00	52.40	49.20	45.10	42.70	90-120
Frutales	120.00	184.60	165.50	154.80	145.50	133.30	126.30	n/a
Garbanzo	34.00	52.30	46.90	43.90	41.20	37.80	35.80	90-180
Hortalizas	40.00	61.50	55.20	51.60	48.50	44.40	42.10	120-180
Maíz	59.30	91.20	81.80	76.50	71.90	65.90	62.40	80-180
Mango	99.00	15.20	136.00	128.00	120.00	110.00	104.00	5 años
Papa	50.00	77.50	70.00	65.00	61.00	56.00	53.00	120-180
Pepino	33.40	51.40	46.10	43.10	40.50	37.10	35.20	45-60
Sorgo G.	51.20	78.80	70.60	66.10	62.10	56.90	53.90	90-150
Tomate	56.20	86.50	77.50	72.50	68.10	62.40	59.20	90-180
Trigo	53.60	82.50	73.90	69.20	65.00	59.60	56.40	120-150
Vid	100.6	154.80	138.80	129.80	121.90	111.80	105.90	2 años
Fuente: elaboración propia con datos de la Secretaría de Promoción y Desarrollo Económico, Dirección de Agricultura y Ganadería, e INIFAP (1999).								

La diferencia entre las técnicas de riego por gravedad y riego localizado es de 30 a 35 por ciento. Otro aspecto llamativo son las diferencias entre las necesidades de agua de los cultivos y la duración de su ciclo vegetativo. Por lo tanto, la combinación de factores como un riego poco tecnificado, así como cultivos altamente demandantes de agua y con periodos vegetativos largos, no son la mejor opción para una zona árida o semiárida como Baja California Sur. No obstante ello, esta situación se da en la entidad a pesar de su insustentabilidad, y pasando desapercibida ante autoridades y la sociedad en general.

Con un enfoque de política sectorial, la Ley de Desarrollo Rural Sostenible (2001), en coordinación con el Plan Nacional de Desarrollo (2001–2006), promueve la creación de programas de fortalecimiento para los sectores agricultura, ganadería y pesca, bajo el nombre de Sistema-Producto (SP). Éste consiste en crear cadenas productivas y brindar

apoyo técnico, económico y de promoción a los productores con el fin de planear y organizar la producción de cada producto básico o estratégico (Bermúdez, 2005). Para ese objetivo se establece un comité nacional por cada producto, y uno para cada región con la participación de los productores agropecuarios, agroindustriales, pesqueros, comercializadores y sus organizaciones. La finalidad era producir, cosechar y procesar a menor costo para elevar la productividad, la calidad de los productos y la economía del sector rural, y favorecer el entorno ambiental.

En este contexto, once SP son implementados en materia agrícola en Baja California Sur: maíz, trigo, garbanzo, oleaginosas, cítricos, mango, higo, dátil, hortalizas, orgánicos y forrajes. De estos cultivos, se analizan enseguida sus volúmenes de siembra y producción con base en datos del SIAP, así como sus ventajas y desventajas.

- a) Maíz. En 2010 se sembraron 2,880 ha, con un valor de producción de 47.5 millones de pesos; 95 por ciento de su producción se concentra en Comondú, la cual nunca ha sido suficiente para satisfacer la demanda local, dado que gran parte de la producción es absorbida por la empresa Molinera de México, S.A. de C.V., y el resto se consume de forma local (Bermúdez, 2005; PRODUCE, 2011). La huella hídrica del maíz es de 900 litros por kg (UNWater, 2006), o de 81 m³/ton (Mekonnen- Hoekstra, 2010). De 1998-2010 la superficie de maíz ha disminuido 63 por ciento.
- b) Trigo. En 2010 se sembraron 3,311 ha (9 % estatal), con un volumen de producción de 17 mil toneladas y un valor de producción de 47.6 millones de pesos (1.8 por ciento estatal). El total de su producción se da en Comondú y 80 por ciento lo adquiere la empresa Molinera de México, S.A. de C.V. El resto de la producción se

utiliza para alimento de ganado y para las granjas camaroneras del estado (PRODUCE, 2011). La huella hídrica del trigo es 342 m³/ton (Mekonnen-Hoekstra, 2010) pero, a pesar de ello, la superficie de trigo de 1998-2010 sólo ha disminuido 12 por ciento.

- c) Garbanzo. En 2010 se sembraron 4,773 ha (13 por ciento estatal), con un volumen de producción de 8,600 toneladas y un valor de la producción de 96.8 millones de pesos (3.8 por ciento estatal). El total de la producción se da en Comondú y de ella cual exporta 70 por ciento (España y EUA), 25 por ciento se destina al consumo nacional, y el resto se usa para la alimentación de ganado (PRODUCE, 2011). Su huella hídrica es de 224 m³/ton (Mekonnen- Hoekstra, 2010).
- d) Oleaginosas. Este grupo se compone de cártamo y girasol. En 2010 se sembraron 2,562 hectáreas (6.9 por ciento estatal), de las cuales 1,400 ha eran de cártamo y 1,161 ha de girasol. Con un volumen de producción de 5,300 toneladas y un valor de 25.6 millones de pesos (1 por ciento estatal), el total se produce en Comondú. No se cuentan con registros oficiales que permitan aclarar su comercialización, pero se estima que se destina al mercado local (PRODUCE, 2011). Su huella hídrica es de 938 m³/ton para el cártamo y 148 m³/ton par el girasol (Mekonnen- Hoekstra, 2010). La superficie del cártamo varió en 1999, cuando se sembraron 2,800 ha; mientas que el girasol, que es menos demandante de agua, comenzó a sembrarse en 2009 con 36 ha.
- e) Cítricos. En 2010 se sembraron 2,500 ha (6.9 por ciento estatal), de las que sólo se cosecharon 1,400 ha, con un volumen de producción de 6 mil toneladas y un valor de producción de 22 millones de pesos (0.87 por ciento estatal). 87 por ciento se

produce en Comondú y, aunque no existen registros oficiales que permitan aclarar su comercialización, se estima que se destina al mercado local (PRODUCE, 2011). Su huella hídrica es de 560 m³/ton (Mekonnen- Hoekstra, 2010). A pesar de su alta demanda de agua su superficie se ha incrementado en 10 por ciento de 1998-2010.

f) Hortalizas. En 2010 se sembraron 5,656 ha (15 por ciento estatal) principalmente de tomate, espárrago y chile verde (ver capítulo III), con un volumen de producción de 152 mil toneladas y un valor de 1,179 millones de pesos (46 por ciento estatal). No hay registros precisos de su comercialización pero se estima que en su mayoría se destina al mercado internacional (EAU); su huella hídrica es de 300 m³/ton (Mekonnen- Hoekstra, 2010). A pesar de su alta rentabilidad, su superficie no ha variado significativamente en los últimos 12 años.

g) Forrajes. En 2010 se sembraron 6,582 hectáreas (18 por ciento estatal), principalmente de alfalfa verde y sorgo forrajero, con un volumen total de producción de 485 mil toneladas y un valor de producción de 165.4 millones de pesos (6.5 por ciento estatal). Comondú produce 86 por ciento y el resto entre Múlege y La Paz; su venta se destina totalmente al mercado local. su huella hídrica es de 276 m³/ton (WWF, 2012).

Los SP en Sudcalifornia se enfocan a los productos más comerciales, principalmente asentados en el DDR 066 del valle de Santo Domingo. Esto excluye a muchos otros productores de productos más rentables y menos demandantes de agua, lo que habla de una centralización de la política hidroagrícola nacional, que transita por la periferia sin considerar la vulnerabilidad específica local. Este tipo de apoyos tenderá a inclinar a los productores por aquellos cultivos con los que reciban más apoyo del gobierno,

tanto en capacitación como en transferencia de tecnología, pero sobre de tipo monetario. Por el contrario, la política agrícola debería promover proyectos productivos demostrativos sustentables, de reconversión de cultivos hacia aquellos menos demandantes de agua y rentables.

3. La agricultura sudcaliforniana ante el cambio climático y los eventos extremos

Baja California Sur es un zona altamente vulnerable al cambio climático (CC), que ha venido a ejercer una presión adicional sobre la ya preocupante relación agua-agricultura, especialmente en las zonas áridas y semiáridas de la región. La evidencia científica del CC se considera irrefutable (Allison *et al.*, 2009) y sus efectos afectarán a la agricultura local de diversas formas (Bates *et al.*, 2008). Las alteraciones térmicas cambian el ciclo hidrológico, modificando y disminuyendo los periodos de lluvia (Ángeles *et al.*, 2012); de acuerdo con los pronósticos, la temperatura podría variar entre 0.8 °C y 4 °C, de acuerdo a los escenarios 2020, 2050 y 2080 (ver Tabla 12).

Tabla 12. Escenarios de temperatura y lluvia para BCS ante el cambio climático		
escenario	Precipitación anual total	Temperatura media
2020	Disminuirá entre 0 y 15%	entre 0.8 y 1.0°C
2050	Variará entre +20 y -20%	entre 1.5 y 2.0°C
2080	Disminuirá entre 5 y 20%	entre 2 y 4°C
Fuente: INE (2011).		

Ante estos escenarios, la pregunta lógica es ¿qué implica esto para la agricultura local? Un aumento en la temperatura significa una mayor demanda de agua, no sólo para la agricultura sino para todos los sectores en general y cubrir las mismas necesidades. Del mismo modo, los cultivos se verían asediados por distintos niveles de estrés: estrés nutricional, térmico, salino e hídrico, derivando en un estrés abiótico total (Batlle, 2012). Por su parte, los patrones de lluvia y escurrimiento disminuirían, deteriorarían los suelos, tornándolos duros y salobres (Buol & Eswaran, 1994), afectando la recarga de los ya sobreexplotados acuíferos y comprometiendo la disponibilidad del riego agrícola; los ciclos de siembra también se modificarían (FAO, 1997).

Otro impacto considerable serían los costos económicos: la agricultura local se practica en un contexto de artificialización del medio ambiente (invernaderos, malla sombra, acolchados, sistemas de riego, fertilizantes), que permite proveer a los cultivos no endémicos de las cantidades de nutrientes y humedad requeridas. En este sentido, las medidas de adaptación girarán en torno al aumento de la demanda de estos insumos y su aplicación. Esto, a su vez, implicará mayores cantidades de fertilizantes, horas hombre y gastos energéticos (gasolina, diésel, y luz eléctrica) para producir aquellos servicios que el medio ambiente ya no podrá proveer debido al CC (Ibarrarán-Rodríguez, 2007).

En materia sanitaria y fitosanitaria, el CC también podría implicar la aparición de plagas y enfermedades portadas por vectores hacia zonas donde antes no existían (FAO, 1997). La península de Baja California, debido a su aislamiento geográfico y relativa baja presencia de plagas y enfermedades, se ha considerado como “el vivero nacional” libre de patógenos de alto riesgo (Holguín, 2011). Ante el escenario de CC, la conservación del estatus fitosanitario en el estado es fundamental a fin de seguir cumpliendo con las normas

de los mercados nacionales e internacionales a donde se destina la mayor parte de su producción.

Finalmente, los impactos esperados por la elevación de los niveles del mar afectarán, no sólo a la agricultura, sino también al turismo, la pesca y a la gran mayoría de la población sudcaliforniana. Mediante estudios técnicos se han detectado zonas de mayor vulnerabilidad en los cinco municipios, principalmente en Los Cabos y La Paz (Díaz *et al.*, 2012). Los 39 acuíferos de la entidad tienen influencia costera y la elevación de los niveles del mar ejercerá mayor presión sobre ellos, favoreciendo el empobrecimiento de la calidad del agua. Algunos acuíferos ya presentan casos de intrusión salina con niveles preocupantes como los de Santo Domingo (0306), La Paz (0324), y Los Planes (0323), lugares donde se concentra gran parte de zona agrícola de la región.

Todo lo anterior se traducirá en disminución de las precipitaciones pluviales, elevación de los costos de producción de la agricultura y riesgos fitosanitarios pero, principalmente, en la degradación de los suelos y los cuerpos de agua que, a su vez, restringirán la agricultura a microclimas más específicos o reorientarán la práctica agrícola a los cultivos más resistentes a las altas temperaturas e índices de salinidad elevado.

4. Alternativas para una agricultura sustentable en Baja California Sur

El escenario actual de la sobreexplotación de los mantos acuíferos como resultado del modelo agrícola predominante, aun sin la combinación de los efectos adversos que presenta el cambio climático, hace urgente la necesidad de buscar alternativas agrícolas sustentables que puedan adaptarse al contexto local, del que ha estado fuera por más sesenta años. Las

cuestiones son ¿es esto posible?, ¿existen estos tipos de prácticas agrícolas?, ¿cuáles son? y, especialmente, ¿son aplicables al contexto local?

Se han adelantado múltiples conceptos acerca del concepto e implicaciones de una agricultura sustentable, cuyos enfoques y parámetros se basan en el Reporte Brundtland (1987). De acuerdo con Brunett (2004), por lo menos se pueden identificar tres posturas teóricas que abordan la sustentabilidad en la producción agrícola. Una es la corriente neoeconomicista, derivada de la *teoría marxista del uso valor y uso de cambio*, que alberga la economía ecológica y cuyo enfoque de los costos ambientales se basa en una relación costo beneficio.

La segunda postura es clasificada como socio-antropológica, que critica el modelo tecnológico por su alto contenido de insumos, capital y por ser excluyente de la población que no cuenta con recursos a la etnoecología con la postura de que las unidades de producción campesinas y sus prácticas tradicionales son más eficientes en el manejo de sus recursos que los sistemas intensivos.

Por último, el enfoque técnico-biológico establece la importancia de la biodiversidad y de las interacciones de los ecosistemas desde un enfoque multidisciplinario, donde se encuentran la agroecología y agricultura orgánica. La idea principal de la agroecología es ir más allá de las prácticas agrícolas alternativas y desarrollar agroecosistemas con una mínima dependencia de agroquímicos e insumos de energía. Su base es la diversificación agrícola, promoviendo la fertilidad del suelo, el mantenimiento de la productividad y la protección de los cultivos (Altieri y Toledo, 2011).

La agricultura orgánica se caracteriza por no utilizar ningún tipo de fertilizante o pesticida sintético o químico, pero su producción se enfoca en monocultivos que dependen de insumos externos biológicos y/o botánicos. Sus críticas giran en torno a la prioridad que tienen los nichos de mercado en el extranjero, imitando cualquier otro régimen de agroexportación sin dar prioridad al mercado local, lo que pone en duda su sustentabilidad (Ibídem).

Esta práctica, hacia lo orgánico, ha sido retomada en el contexto local en Los Cabos, La Paz y Comondú, despertando el interés de grandes compañías estadounidenses como Jacobs Farms, Inc., Trader Joe y Fairway, dados su altos rendimientos económicos. Sin embargo, no se han cuestionado los impactos ambientales sobre recursos escasos como el agua. Muchos productores, e incluso grupos ambientales locales, defienden la agricultura orgánica orientada a la exportación, pese a la escasez del agua, argumentando con sofisticados sistemas de riego y casas de sombra, argumentando que cada vez son más expertos en la conservación de ese líquido (Rosenthal, 2011).

4.1 Agricultura en los oasis. El caso de los Comondú

La siembra de cultivos no propicios en sitios ecológicamente frágiles ha sido una práctica constante de la agricultura moderna en Sudcalifornia, que tiene su origen y expansión en las comunidades oasianas del periodo misional. Baja California Sur cuenta con 171 oasis, 88 de ellos presentan cuerpos de agua visibles (manantiales), de los que destacan La Purísima, San Ignacio, Mulegé, San José del Cabo, San Bartolo, Las Pocitas, Todos Santos, San

Pedro de la Presa y San Miguel y San José de Comondú que forman el oasis de los Comondú (Murillo *et al.*, 2010).

El oasis de los Comondú enclavado en la Sierra de la Giganta a 130 km. de Ciudad Constitución, alberga a las comunidades de San Miguel y San José de Comondú, separados por un camino vecinal de tres kilómetros de distancia, y asentados en una cañada de 16 kilómetros de longitud y una superficie de 88 ha., de las cuales sólo 8 km son ocupados por la población (Wurl *et al.*, 2013). Su periodo de crecimiento inició en la era misional (siglo XVIII) y tuvo su auge a mediados del siglo XX.

En 1940, ambos pueblos albergaban una población de poco más de mil habitantes; sin embargo hoy en día sólo los habitan 270 personas (INEGI, 2010). Su alto nivel de agrobiodiversidad les permitió basar su economía en la agricultura hortofrutícola y ganadería extensiva (Cariño, 2013; Trejo, 2002), Esa producción les permitió abastecer otras regiones de la media península, como Loreto y La Paz, así como otros lugares de la República como Mazatlán y Guadalajara, permitiendo así el desarrollo económico local (Tenza *et al.*, 2012).

La explotación agrícola se dio mediante la explotación de 92 huertas. De éstas se encuentran activas 32, en una superficie cultivable de 24 ha. De ellas, 11 parcelas tienen cultivada caña de azúcar, 16 tienen vid, 10 palma datilera, y 23 huertas cuentan con frutales y otras siembras (Tenza *et al.*, 2013). Las huertas son regadas por canales de piedra y mortero de cal que inicialmente fueron construidas durante el tiempo de los misioneros jesuitas, mientras que su última reconstrucción fue realizada en 2002 (Routson, 2012). Estos canales de agua cuentan con un oferta total de agua de agua de 72.66 L/s, de los

cuales 78 por ciento equivale a 1.8 millones de metros cúbicos anuales que pueden ser usados para el riego sin descuidar los otros usos consuntivos (Wurl *et al.*, 2013).

La suma de elementos económicos, ambientales, históricos y socioculturales (Cariño 2004) pudiera combinar la práctica de una agricultura comercial a pequeña escala (orgánica y/o agroecológica) con actividades pecuarias y de turismo rural de bajo impacto. Este tipo de prácticas permitiría contribuir a la compresión de la agricultura sustentable local (*Ibidem*). La aportación de un análisis multidisciplinario sobre la capacidad de carga de los oasis y sus manantiales permitiría el aprovechamiento sustentable recurso hídrico como una herramienta estratégica para el desarrollo de estas pequeñas zonas del estado donde el agua no es una limitante a la producción, y sí un recurso aprovechable si se utiliza adecuadamente.

5. Consideraciones finales

La situación de desgaste del ecosistema sudcaliforniano ante las malas prácticas agrícolas, hace imperativo evaluarlas y reestructurarlas en favor de una visión sustentable. Ésta deberá contemplar una reconversión hacia cultivos menos demandantes de agua y la reducción de la frontera agrícola por debajo de las capacidades de carga de las microrregiones.

Lo anterior implica favorecer el policultivo y la recuperación de los suelos en beneficio de la población local, con el fin de contar con un sistema agroalimentario autosuficiente en la medida de lo sustentable, aumentando las posibilidades de resiliencia del agro sudcaliforniano ante la problemática del cambio climático. No cambiar los patrones agrícolas actuales puede significar que el alto rendimiento de esa agricultura de

exportación desarrollada por agentes privados no represente nada en el futuro cercano, ante el deterioro de la calidad y cantidad del agua disponible y el costo social que representará para el Estado y los ciudadanos pagar para obtenerla por medios alternativos más caros.

VI. Conclusiones y recomendaciones

La conjugación de todos los elementos vertidos en este trabajo nos permiten vislumbrar que el actual modelo agroexportador, vía agricultura comercial intensiva; se basa en la teoría Ricardiana de la ventaja comparativa, propiciando la acumulación por desposesión de recursos hídricos de la sociedad local para satisfacer las necesidades de otra, y cuyo hilo conductor está sustentado en una política económica e hidroagrícola totalmente centralizada y que no toma en cuenta la vulnerabilidad del contexto local como zona árida.

No puede tomarse por coincidencia que aquellos cultivos de exportación en los que México ha ocupado los primeros lugares a nivel mundial, sean los mismos que se han sembrado en la corta historia agrícola del desierto sudcaliforniano. Esto ha venido a ejercer una mayor presión, sobre el agua, previsto desde la expansión de la frontera agrícola en los cincuenta, con efectos difícilmente reversibles desde los años ochenta.

A partir de la apertura comercial y la entrada en vigor del TLCAN, la agricultura sudcaliforniana reingresó al mercado agroexportador, ante la constante presión de organismos internacionales (y *oportunidad de negocios* para particulares) de abrir los

mercados agrícolas preferenciando la producción y exportación de productos hortofrutícolas.

Las reformas al Artículo 27 permitieron la entrada de nuevas compañías transnacionales al campo sudcaliforniano, implementado el modelo de la agromaquila y la reconversión de los cultivos. Éstos prometían de inicio, un ahorro significativo del recurso hídrico. A pesar del ahorro significativo de agua vía la reconversión de cultivos, la frontera hídrica sigue siendo rebasada por la frontera agrícola.

La contabilidad económica versus la contabilidad hídrica, nos permiten argumentar que la implementación del modelo agromaquilador de productos hortofrutícolas para su exportación, dan como resultado un superávit en la balanza agroalimentaria y un severo déficit de la balanza de agua virtual.

Las promesas de mejores ingresos vía la producción y exportación de productos que prometía la implementación del modelo y la apertura comercial, se ven reflejadas en el 3.8 por ciento que aporta el sector agrícola al PIB estatal contra el uso de 82 por ciento del recurso hídrico disponible, traducido en el aumento del grado de estrés hídrico local, la contaminación de los mantos acuíferos, el empobrecimiento de la calidad y cantidad de agua, así como la degradación y pérdida de biodiversidad.

Todo lo anterior, hace impostergable que Baja California Sur evalúe su sector agrícola en términos de eficiencia y sustentabilidad, dado que el agua es indispensable en cualquier actividad. Así, las condiciones de aridez y escasez del recurso, deben ser un factor fundamental para determinar el grado e intensidad y diversidad de las actividades económicas, privilegiando en todo momento el factor social y no el empresarial.

Hoy en día las grandes compañías agroexportadoras están en busca de nuevos horizontes; por un lado, han puesto su mirada en la agricultura orgánica debido a la alta demanda de estos productos en mercados selectos; el nuevo discurso será la práctica de una agricultura sustentable; sin embargo la práctica de la agricultura orgánica no siempre es sinónimo de sustentabilidad; a pesar de ello se espera la relocalización de los campos agrícolas que busquen el aprovechamiento de nuevas tierras en microclimas estratégicos, libres de la contaminación de fertilizantes; por otro lado y de forma reciente, las gigante transnacional Monsanto comienza a ejercer presión para la introducción de semillas transgénicas.

Para hacer frente a los efectos del cambio climático, ya perceptibles en el estado, es necesario crear medidas de austeridad sobre el recurso hídrico. Algunas recomendaciones que se pueden adelantar son:

- a) Actualizar su contabilidad hídrica mediante nuevos estudios técnicos, contemplando los nuevos parámetros que marcan el desarrollo sustentable y con el apoyo de las nuevas tecnologías, esta información debe ser difundida y de fácil acceso.
- b) Usar fuentes alternas de agua en la agricultura e incrementar los índices de recarga de los acuíferos.
- c) instalar macro, meso y micro medidores de agua.
- d) Instrumentar las cuencas y microcuencas
- e) Eliminar subsidios y programas y leyes que atenten contra de la preservación del recuso.

- f) Construcción de obras de captación del recurso hídrico, así como programas de conservación y recuperación de suelos
- g) Actualizar el inventario de riego
- h) Analizar los impactos de fertilizantes y plaguicidas sobre los acuíferos
- i) Centrarse en prácticas agrícolas alternativas y de una nueva reconversión de cultivos hacia aquellos menos demandantes de agua, más tolerantes a niveles de estrés, y con ciclos vegetativos de corta duración.
- j) Analizar los posibles efectos que tendría sobre el ecosistema local la implementación de cultivos transgénicos

La implementación de estudios adicionales a este trabajo permitiría esclarecer y profundizar en los hoyos negros de los temas aquí abordados, vinculando la agroexportación, agua y medio ambiente. Por lo tanto, el papel que juegue la sociedad, la academia y autoridades en conjunto será fundamental para el aprovechamiento sustentable del recurso agua, mediante la legislación adecuada, la constante vigilancia y los estudios técnicos correspondientes. Sólo así el aprovechamiento del agua se convertirá en una herramienta fundamental para el desarrollo local sostenible.

Bibliografía

- Aboites Aguilar, Luis; Birrichaga Gardida, Diana y Garay Trejo, Jorge A. (2010). “El manejo de las aguas mexicanas en el siglo XX”. En Jiménez Cisneros, Blanca; Torregrosa y Armentia, María Luisa; Aboites Aguilar Luis (eds.). *Agua en México. Cauces y Encauces*, Academia Mexicana de Ciencias, México.
- Adelman, Irma (1961). *Teorías del Desarrollo Económico*, FCE, México.
- Aguilar Ibarra, Alonso (2005). “Estimación y monitoreo de los peces como indicadores del uso sostenible del agua en cuencas hidrológicas”. *Revista Digital Universitaria*, Vol. 6, No. 8, <http://www.revista.unam.mx/vol.6/num8/art78/int78.htm>, (11.10.2012)
- Altable, Francisco (2002). “La Economía Misional”. En: González, Edith (coord.) y Altable, María Eugenia (eds.). *Historia General de Baja California Sur, II Procesos Políticos*, UABCS, México.
- Altable, María Eugenia (2002). “La aplicación de la política nacional de desarrollo en Baja California Sur. Alcances y limitaciones”. En: González, Edith (coord.) y Altable, María Eugenia (eds.), *Historia General de Baja California Sur, II Procesos Políticos*, UABCS, México.
- Altieri, Miguel (1995). *Agroecología. Creando sinergias para una agricultura sustentable*, Grupo Interamericano para el Desarrollo Sostenible de la Agricultura y Recursos Naturales, http://www.ifoam.org/growing_organic/7_training/t_materials/6_gen_publications/AgroEco_sin_Alteri_070712.php (12.03.2013).
- Altieri, Miguel (2006) “How to teach Agroecology?” *Gastronomic Sciences* 0: 46-55.
- Altieri, Miguel y Nicholls, Clara I. (2000). *Agroecología, Teoría y Práctica para una Agricultura Sustentable*, Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente Red de Formación Ambiental para América Latina y el Caribe, México DF.
- Altieri, Miguel y Toledo Víctor M (2011). *La Revolución Agroecológica en Latinoamérica. Rescatar la Naturaleza, Asegurar la Soberanía Alimentaria y Empoderar al Campesino*, Sociedad Científica Latinoamericana de Agroecología, Berkeley.
- Andreu, J., Beltrán J., Delgado I. Espada J.L., Gil M., Gutiérrez M., Iguácel F., Isla R., Muñoz F., Orús F., Pérez M., Quílez D., Sin E., Yagüe M.R (2006). *El Uso*

Intensivo de Fertilizantes y Estiércoles puede Ocasionar Problemas Medioambientales si no se Respeta el Equilibrio de todo el Sistema. Gobierno de Aragón Departamento de Agricultura y Alimentación, 26-28.

Ángeles Villa, Manuel; Cariño Olvera, Michelline; Juárez León, Eduardo; Breceda Solís-Cámara, Aurora; Vázquez Miranda Rosario. *Vulnerabilidad de los asentamientos humanos por exposición a: incremento de la sequía, elevación del nivel del mar, ubicación en la costa e inundación por huracanes.* En Ivanova Antonina y Gámez V., Alba (eds.). Plan Estatal de Acción Ante el Cambio Climático para Baja California Sur (PEACC-BCS). Universidad Autónoma de Baja California Sur; Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste; Centro de Investigaciones Científicas de y de Educación Superior de Ensenada; Centro Interdisciplinario de Ciencias Marinas del Instituto Politécnico Nacional; Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales; Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología; Instituto Nacional de Ecología y Gobierno del Estado BCS, México.

Ángeles, Manuel; Gámez, Alba E. e Ivanova, Antonina (2011). “Crisis Multidimensional y ecológica”. En: Guillén, A. e Ivanova, A. (eds.). *Tres Crisis; Economía, Finanzas y Medio Ambiente, UAM-UABCS.*

Arango, Joaquín (2003). “Las explicaciones teóricas de las migraciones: luz y sombra”, *Revista Migración y Desarrollo*, No. 1, Octubre.

Areskurrinaga, Efrén (2008). *La liberalización agrícola y el aumento de la inseguridad alimentaria mundial*, Cuadernos Bakeaz No. 86, Bakeaz Centro de Documentación y Estudios para la Paz, Bilbao.

Arriaga, Laura (2009). “Implicaciones del cambio de uso de suelo en la biodiversidad de los matorrales xerófilos: un enfoque multiescalar”, *Revista Investigación ambiental Ciencia y Política Pública*, Vol. 1, No. 1, 6-16.

Arroyo Alejandro, Jesús; González O. Daniel; Suarez Espinoza, Huentli Yolotli; Medina Ortega, Javier; Chagollán Ramírez, Martín; Martínez Orozco, Alma; Franco Lucero, Manuel y Macedo Raygoza, Gustavo (2012). *Importancia y Distribución de los Cultivos Perennes en los Estados Unidos Mexicanos*, Censo Agropecuario 2007, INEGI-U de G, México.

ASERCA (2006). “Agua y Agricultura una Relación en Riesgo”, *Revista Claridades Agropecuarias*, febrero, <http://www.infoaserca.gob.mx/claridades/revistas/150/ca150.pdf#page=1> (013.03-2013).

Ayala Ortiz, Dante Ariel (2002). *Comercio, desarrollo e Impactos Ambiental: Estudio de Caso de la Liberalización Comercial Comercial del Maíz.* En: revista Economía y

Sociedad No. 11. Año 7. Marzo-agosto 2002. (ISSN 1870-414x). Fac. de Economía UMSNH. Pp.: 119-137.

Barlow, M. (2008). "Blue Covenant. The Global Water Crisis and the Coming Battle for the Right to Water", *Foreign Policy on Focus*, February 25, http://www.fpif.org/articles/the_global_water_crisis_and_the_coming_battle_for_the_right_to_water (02.04.2012).

Barquero Vázquez, Antonio (2010). "Una estrategia en tiempos de crisis", *Universitas Forum*, mayo, <http://biblioteca.municipios.unq.edu.ar> (19.06.12).

Bates, B.C., Z.W. Kundzewicz, S. Wu y J.P. Palutikof, Eds. (2008). El Cambio Climático y el Agua. Documentó técnico del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático, Secretaria del IPCC, Ginebra.

Batís Muñoz, A. I., Alcocer Silva, M. I., Gual Díaz, M., Sánchez Dirzo, C. y C. Vázquez Yanes (1999). *Árboles mexicanos potencialmente valiosos para la restauración ecológica y la reforestación*, Informe final SNIB-CONABIO, proyecto No. J084, UNAM-INE, México.

Battle-Sales, Jorge (2012). "Riesgos de salinización y seguridad alimentaria ante escenarios de cambio climático global", *XVII Congreso Nacional de Ciencias*, Mazatlán Sin., México.

Bermúdez Granados, Ivonne (2005). *Acciones para el fortalecimiento de cadenas productivas en Baja California Sur*. Comité Sistema Producto, SAGARPA, http://www.sagarpa.gob.mx/agricultura/Publicaciones/SistemaProducto/Lists/Manago/Attachments/2/pr_bcs.pdf (30.03.2013).

Bibliografía

Boada Martí y Toledo Víctor (2003). *El Planeta Nuestro Cuerpo. La ecología, el Ambientalismo y la Crisis de la Modernidad*, Ciencia para Todos No. 194, FCE, SEP, México.

Boisier, Sergio (1999). *Desarrollo (Local). ¿De qué Estamos Hablando?* <http://tecrenat.fcien.edu.uy/Economia/clases/boisier.pdf> (18.09.2012).

Boisier, Sergio (2005). "¿Hay espacio para el desarrollo local en la globalización?", *Revista CEPAL*, N° 86, 47-62, Santiago de Chile.

Bonnis, Gérard y Patrón Sarti, Rafael (1997).). *Políticas Nacionales y Comercio Agrícola. Examen de las Políticas Agrícolas de México*, OCDE, París.

- Braun Joachim von; Díaz-Bonilla Eugenio (2008). *Los Pobres y la Globalización de los Alimentos y la Agricultura*. Resumen temático del instituto internacional de investigación sobre políticas alimentarias soluciones sostenibles para acabar con el hambre y la pobreza. <http://www.ifpri.org/node/6162> (03-01-2013).
- Breceda, Aurora y Vázquez M., Rosario (2012). “Desertificación, ganadería y agricultura”. En: Ivanova Antonina y Gámez, Alba E. (eds.). *Plan Estatal de Acción Ante el Cambio Climático para Baja California Sur (PEACC-BCS)*, UABCS-CIBNOR-CICESE-CICIMAR-IPN-SEMARNAT-CONACYT-INE-Gobierno del Estado de B.C.S.
- Brundtland, Gro Harlem (1987). “*Our Common Future*”, Informe de la Comisión Mundial sobre Medio Ambiente y Desarrollo.
- Brunett Pérez, Luis (2004). “Contribución a la Evaluación de la Sustentabilidad; *Estudio de caso dos Agroecosistemas Campesinos de Maíz y Leche del Valle de Toluca*”. Tesis doctoral para obtener el grado en ciencias veterinarias. Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia División de Estudios de Posgrado e Investigación.
- Buol, S.W.; H. Eswaran (1994). *Assessment and conquest of poor soils*. Citado en Impactos del Cambio Climático en las Tierras y sus Características. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, México 2009. Versión electrónica http://ss1.webkreator.com.mx/4_2/000/000/05e/04e/Impacto-del-Cambio-Climtico-en-las-tierras-y-sus-caracter-sticas.pdf (31.03.2013).
- Cabral Bowling, María Luisa (1998). *Diagnóstico sobre jornaleros agrícolas en el municipio de La Paz*, UABCS, México.
- Calva, José Luis (2004). “Ajuste Estructural y TLCAN: Efectos en la Agricultura Mexicana y Reflexiones sobre el ALCA”, *Revista El Cotidiano*, Marzo-Abril, Año/Vol. 19, No. 124, UAM, México, 14-22.
- Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión (2012). *Presupuesto de Egresos de la Federación para el Ejercicio Fiscal 2013*, Nuevo Presupuesto DOF 27-12-2012, Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, Secretaría de Servicios Parlamentarios, Dirección General de Servicios de Documentación, Información y Análisis, http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/PEF_2013.pdf (02.03.2013).
- Cariño Olvera, Martha Micheline (2000). *Historia de las Relaciones Hombre Naturaleza en Baja California Sur 1500-1940*, UABCS, SEP-FOMES, México.

- Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste S.C. (2007). *Estudio Técnico. Integración de Bases Técnicas y Formulación de la Propuesta de Ordenamiento Ecológico local del Municipio de Loreto, B.C.S. para Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales*, <http://www.semarnat.gob.mx/temas/ordenamientoecologico/Documents/documentos%20oe%20en%20proceso/1sesion tecnico/estudio tecnico propuesta poe loreto.pdf> (28.03.2013).
- CEPAL. Comisión Económica para América Latina y el Caribe (2008). *Agricultura, desarrollo rural, tierra, sequía y desertificación: resultados, tendencias y desafíos para el desarrollo sostenible de América Latina y el Caribe*, CEPAL, Santiago de Chile, <http://www.eclac.org/publicaciones/xml/1/32921/LCW192.pdf> (03.03.2013).
- Chávez Ojeda, Ofelia Janeth (2008). *Empresas y Empresario Agrícolas en el Valle de Culiacán, 1930-1950*. Tesis de grado para maestro en historia por la Universidad Autónoma de Sinaloa.
- CONAGUA. Comisión Nacional de Agua (2010). *Agua en México. Cauces y Encauces*, primera edición. Jiménez Cisneros, Blanca; Torregrosa y Armentia, María Luisa; Aboites Aguilar Luis (eds), Academia Mexicana de Ciencias-CONAGUA.
- CONAGUA. Comisión Nacional del Agua (2004). *Estadísticas del Agua en México, edición 2004*, CONAGUA, México.
- CONAGUA. Comisión Nacional del Agua (2005). *Estadísticas del Agua en México, edición 2005*, CONAGUA, México.
- CONAGUA. Comisión Nacional del Agua (2008). *Estadísticas del Agua en México, edición 2008*, CONAGUA, México.
- CONAGUA. Comisión Nacional del Agua (2009). *Estadísticas del Agua en México, edición 2009*, CONAGUA, México.
- CONAGUA. Comisión Nacional del Agua (2010). *Estadísticas del Agua en México, edición 2010*, CONAGUA, México.
- CONAGUA. Comisión Nacional del Agua (2011). *Estadísticas del Agua en México, edición 2011*, CONAGUA, México.
- Conversación de Miguel Ángel Ojeda con Israel Camacho Gastélum, Director Local de CONAGUA, programa radiofónico *Panorama Informativo*, abril de 2011, La Paz, B.C.S.

- COTA-Comondú. Comité Técnico de Aguas Subterráneas de Comondú, A.C. (2007). *Distrito de Riego 066, Valle de Santo Domingo, un Acuífero en Equilibrio. Acciones para lograr mantener en equilibrio el acuífero y el uso sustentable del recurso agua*, CONAGUA, La Paz, B.C.S.
- Cruz Falcón, Arturo; Troyo Diéguez E.; Fraga Palomino, Héctor; Vega Mayagoitía, Juan y González Michel, Álvaro (2011). *Balance Hidrológico para la Cuenca y Acuífero de La Paz Baja California Sur*. Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste http://conservationscience.com.mx/presentations/Water_Quality_and_Quantity/FaIcn_Water%20Quality%20and%20Quantity.pdf (20.03.2013).
- Dabat, Alejandro y Urquidi, Víctor (2000). *La globalización y las opciones nacionales*, Fondo de Cultura Económica, México.
- Díaz Castro, S.C., Díaz Castro, Aragón Noriega, E.A., Lizárraga A.A., Brito Castillo L., Burrola Sánchez, M.S., Carreón Palau, S., González Zamorano, P. Manzano Sarabia, M.M., Martínez Gutiérrez, G., Padilla Arredondo, G., y Urías Laborín D. (2012). *Vulnerabilidad ante los Efectos del Cambio Climático, Elevación de los Niveles del Mar*. En Ivanova Antonina y Gámez V., Alba (eds.). Plan Estatal de Acción Ante el Cambio Climático para Baja California Sur (PEACC-BCS). Universidad Autónoma de Baja California Sur; Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste; Centro de Investigaciones Científicas de y de Educación Superior de Ensenada; Centro Interdisciplinario de Ciencias Marinas del Instituto Politécnico Nacional; Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales; Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología; Instituto Nacional de Ecología y Gobierno del Estado BCS, México.
- Echarri Prim, Luis (1998). *Ciencias de la Tierra y del Medio Ambiente*, <http://www.tecnun.es/asignaturas/Ecologia/Hipertexto/06Recursos/121ImpactAmbAgr.htm> (18.02.2013).
- FAO . Food and Agriculture Organization of the United Nations (1997). *La Agricultura y los Cambios climáticos: la Función de la FAO*. Ficha electrónica Noticias 2 de diciembre de 1997. <http://www.fao.org/NOTICIAS/1997/971201-s.htm> (31.03.2013).
- FAO. Food and Agriculture Organization of the United Nations (2004). *Aspectos Estratégicos del Desarrollo del Regadío. Política de Desarrollo agrícola Conceptos y Principios*, <http://www.fao.org/docrep/007/y5673s/y5673s00.htm#Contents> (22.03.2013).

- FAO. Food and Agriculture Organization of the United Nations (2003). *Descubrir el potencial del agua para la agricultura*, <http://www.fao.org/docrep/006/Y4525S/y4525s08.htm#TopOfPage> (20.02.2013).
- FAO. Food and Agriculture Organization of the United Nations (2011). *Adaptación de la Agricultura al cambio climático*, http://www.fao.org/fileadmin/templates/tci/pdf/backgroundnotes/webposting_SP.pdf (20.03.2013).
- FAO. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (2011). *El Cambio Climático, agua y Seguridad Alimentaria*, <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/010/i0142s/i0142S07.pdf> (01.03.2013).
- FAO. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (2011). *Global Food Losses and Food Waste. Extent, Causes and Prevention*, Roma, <http://www.fao.org/docrep/014/mb060e/mb060e00.htm> (28.11.2012).
- FAO. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (2011). *El Estado de los Recursos de Tierras y Aguas del Mundo para la Alimentación y la Agricultura: Cómo gestionar los sistemas en peligro*, Roma, <http://www.fao.org/docrep/015/i1688s/i1688s00.pdf> (01.03.2013).
- FIRA. Fideicomisos Instituidos en Relación con la Agricultura (2010). *Notas de Historia, Banco Nacional de Crédito Agrícola*, <http://www.fira.gob.mx:8081/200casos/Historia/notahistoria.asp?IdNota=74> (18.12.2012).
- Gámez Vázquez, Alba Eritrea (1993). *Desarrollo y perspectivas del desarrollo turístico de los Cabos*, Tesis de Licenciatura en Economía, UABCS, La Paz, BCS.
- Gámez Vázquez, Alba Eritrea (2006). *Liberalización Económica y Política Exterior en México, 1989-1994*, UABCS y Plaza-Valdés, México.
- Gomero Osorio, Luis (2001). “Impactos de la globalización en la agricultura de la Comunidad Andina”, *Revista de Agroecología*, 17, octubre.
- González Cruz, Edith (2003). “La Revolución constitucionalista en el partido centro de la Baja California”. En Altable Fernández; González Cruz y Preciado Llamas (eds.). *Estudios de Historia Sudcaliforniana, Seminario de Investigación en Historia Regional*, UABCS, México.
- González Cruz, Edith (2009). “La Modernización Porfiriana en el Distrito Sur de la Baja California”, *Trayectos, Revista de Investigación del Área de Conocimiento de Ciencias Sociales y Humanidades*, Vol. 1, Año 2, No. 2, enero-junio, UABCS.

- González Cruz, Edith y Urciaga García, José (2002). “La evolución económica durante el periodo 1920-1940”. En Trejo Barajas, Dení y González Cruz (eds.), *Historia General de Baja California Sur. I La Economía Regional*, UABCS, México.
- González G., Susana (2010). “México, segunda nación de AL con más trabajadores agrícolas asalariados”, periódico *La Jornada*, lunes 27 de diciembre, p. 20, México.
- González, Humberto (2001). *Las redes transnacionales y las cadenas globales de mercancías: la agricultura de exportación en México*. Amorque Latine Histoire et Mémoire. Les Cahiers ALHIM, puesto en línea el 13 janvier 2006. URL : <http://alhim.revues.org/index613.html>. (12-02-2013).
- Gutiérrez Garza, Esthela (2010). *De las Teorías del Desarrollo al Desarrollo Sustentable*, Siglo XXI editores, México.
- H. Ayuntamiento de Los Cabos (2008). *Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Los Cabos B.C.S.*, San José del Cabo, B.C.S.
- Harvey, David (2008). “El Derecho a la Ciudad”, *International Journal of Urban and Regional Research*, Vol. 27, No. 4, <http://www.sinpermiso.info/textos/index.php?id=2092> (29.11.2012).
- Hecht B., Susanna (1999). *Agroecología. Bases Científicas para una Agricultura Sustentable*. Miguel Altieri. Econoteca 20.
- Hewitt de Alcantar, Cynthia (2007). “Ensayo sobre los obstáculos al desarrollo rural en México. Retrospectiva y perspectiva”, *Desacatos*, Septiembre-Octubre, No. 25, CIESAS, México, 79-100.
- Holguín Peña, Ramón (2011). *Estudio Fitosanitario de Plagas y Enfermedades de Interés Cuarentenario de la Península de Baja California*. Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste S.C.
- Ianni, Octavio (1999). “La Era del Globalismo”, *Nueva Sociedad*, No. 163, Fundación Friedrich Ebert, Buenos Aires, Argentina.
- Ianni, Octavio (1999). *La Sociedad Global*, México siglo XXI.
- Ibarrarán Viniegra, M.E., Rodríguez Segura, Melissa (2007). *Estudio sobre Economía del Cambio Climático en México*. Instituto Nacional de Ecología, Universidad Iberoamericana Puebla <http://www.ine.gob.mx/descargas/cclimatico/e2007h.pdf> (31.03.2013).

- INEGI. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (2012). *Producto Interno Bruto por entidad federativa 2007-2011*, Boletín de prensa núm. 440/12, 3 de diciembre de 2012 Aguascalientes, Ags., 12 pp.
- INEGI. Instituto Nacional de Geografía e Informática (1996). *Estudio Hidrológico Estado de Baja California Sur. Edición 1996*, INEGI, Aguascalientes, Ags.
- INEGI. Instituto Nacional de Geografía e Informática (2011). *Censo de Población y Vivienda 2010*, <http://www.censo2010.org.mx/>
- Instituto Nacional de Ecología (2011). Cambio Climático en México por Sector y por Estado. http://www2.ine.gob.mx/cclimatico/edo_sector/index.html. Consultado (02.10.11)
- Ivanova Boncheva, Antonina; Cariño Olvera, Micheline y Ramírez Gómez, Osvaldo (2002). *Comercio y Desarrollo Sustentable en Sudcalifornia (Siglos XIX y XX)*. UABCS-CONACYT, México.
- Juárez Mejía, Pedro (2009). “Violan derechos de jornaleros en 150 campos agrícolas de BCS”, *La Crónica de Hoy*, 28 de octubre <http://www.cronica.com.mx/notas/2009/465552.html>,
- Lamas, Ruth; Puig, Francesc (2009). *Crisis alimentaria y crisis energética ¿Toda la culpa fue del petróleo?*, Red de Recursos en Educación para la Paz, el Desarrollo y la Interculturalidad, <http://www.edualter.org/material/actualitat/crisi/castella/indexes.htm> (29.11.2012).
- Leff, Enrique (2000). “Presentación”. En: Altieri Miguel y Nicholls Clara, *Agroecología. Teoría y práctica para una agricultura sustentable*, PNUD- Red de Formación Ambiental para América Latina y el Caribe, México.
- Lop, Alberto F.; Peiteado, Celsa Bodas, Vicente (2005, coords). *Curso de Riego para Agricultores. Proyecto de Autogestión del Agua en la agricultura*, World Wildlife Found.
- López Bermúdez Francisco y Sánchez F. Carmen (2010). “Agua y desertificación. Desafíos globales”. En Frutos, L. y Castorena, L (eds.). *Uso y Gestión del Agua en las Zonas Semiáridas y Áridas. El caso de La Región de Murcia (España) y Baja California Sur (México)*, Editum, España.
- Mañán, Oscar (2010). Problemas del Desarrollo. Revista Latinoamericana de Economía. Edición Cono Sur, Vol. 5, No. 10. Publicación semestral del Instituto de

Investigaciones Económicas, UNAM y el Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales (CLACSO).

- Marañón, Boris y Fritscher, Magda (2004). “La agricultura mexicana y el TLC: El desencanto neoliberal”, *Debate Agrario: debate y alternativas*, No. 37, Centro Peruano de Estudios Sociales (CEPES), Lima.
- Martínez Allier, Joan (2005). “Los Conflictos Ecológico-Distributivos y los Indicadores de Sustentabilidad”, *Rebelión*, www.rebellion.org, Ecología social (07.10.2012).
- Martínez de la Torre, José Antonio (2002). “Trescientos años de economía sudcaliforniana”. En: González, Edith (coord.) y Altable, María Eugenia (eds.), *Historia General de Baja California Sur, II Procesos Políticos*, UABCS, México.
- Mazabel, Davinson y Díaz Rosillo, Julieta (2011). “Dimensiones analíticas en el estudio de la sustentabilidad social en sistemas de riego”, *Revista de Antropología Experimental*, No. 11, Universidad de Jaén (España) <http://revista.ujaen.es/rae> (03.01.2013).
- Mekonnen M.M. y Hoekstra A.Y. (2010). “The Green, Blue and Grey Water Footprint of Crops and Derived Crop Products”, *Value of Water Research Report Series*, No. 4, <http://www.waterfootprint.org/Reports/Report47-WaterFootprintCrops-Vol1.pdf> (31.03.2013).
- Meza Sánchez, Rigoberto y Martínez Rodríguez Juan G. (2004). *Características Ambientales y Áreas Potenciales para Cultivo en el Municipio de La Paz BCS*, Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias. Centro de Investigación Regional del Noroeste. Campo experimental de Todos Santos, La Paz, B.C.S.
- Micklethwait, John y Wooldridge, Adrian (2003). *Un futuro perfecto. El desafío y la promesa secreta de la globalización*, Océano, México.
- Montalvo Ortega, Enrique (1988). “Modernización, Lucha Agraria y Poder Político (Introducción)”. En Montalvo, E., Ortega Castro, J. y Betanzos, O. (eds.). *Historia de la Cuestión Agraria Mexicana. Volumen 4. Modernización, lucha agraria (1920-1934)*, Siglo XXI, México.
- Murillo Amador, B., Rueda Puente E.O., García Hernández J.L., Ruiz Espinoza, F., Beltrán Morales F.A. (2010). *Agricultura Orgánica, Temas de Actualidad*. Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, Universidad de Sonora, campus Santa Ana, Universidad Autónoma de Baja California Sur. Editorial Plaza y Valdés, México D.F.

- OCDE. Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (1997). *Políticas Nacionales y Comercio Agrícola. Examen de las Políticas Agrícolas de México*. (01.12).
- ONU. Organización de las Naciones Unidas (2004). *Carta Mundial por el Derecho a la Ciudad*, Foro social de las Américas, Quito, Perú, http://www.lapetus.uchile.cl/lapetus/archivos/1239291239Carta_mundial_derecho_ciudad.pdf (28.11.2012).
- Palerm Viqueira, J. (2003). “Reglamentación de aguas nacionales (superficiales), reglamentación de aguas subterráneas y organizaciones de usuarios”, *Memorias del XII Congreso Nacional de Irrigación. Mesa 2. Cultura, legislación y economía del agua*, México, 35-44.
- Palerm Viqueira, J.; Collado Moctezuma, J. y Rodríguez Haros, B. (2010). “Retos para la administración y gestión del agua de riego”, En: Jiménez Cisneros, Blanca; Torregrosa y Armentia, María Luisa y Aboites Aguilar Luis (eds.). *Agua en México. Cauces y Encauces*, Academia Mexicana de Ciencias, México.
- Pérez Magaña, Andrés y Macías López, Antonio (2007). “La política agrícola mexicana y el manejo de los recursos naturales”, *IX Simposio Internacional y IV Congreso Nacional de Agricultura Sostenible*, 19 al 21 de noviembre, Boca del Río, Ver.
- Pérez, Mamerto; Schlesinger, Sergio; Timothy A. Wise; Rello Fernando; Teubal Miguel Delgado, G. Nelson; Rivera, René y Pérez, Yara (2004). *Promesas y peligros de la liberalización del comercio agrícola. Lecciones desde América Latina*, Asociación de Instituciones de Promoción y Educación (AIPE) La Paz – Bolivia; Instituto del Desarrollo Global y Medioambiente (GDAE), <http://ase.tufts.edu/gdae/Pubs/rp/AgricWGReportJuly09Span.pdf> (11.11.2012).
- Pérez, Picazo María Teresa (2010). “El peso relativo de los factores ambientales y económicos en la gestión del agua de las zonas áridas, siglos XIX-XX. Un Análisis de Larga Duración”. En: Frutos, Lola y Castorena, Lorella (eds.). *Uso y Gestión del Agua en Zonas Áridas. El Caso de la Región de Murcia (España) y Baja California Sur (México)*, Editum, España.
- Pinto, Aníbal (1976). Citado en Sunkel Osvaldo y Gligo Nicolo (1980). *Estilos de desarrollo y medio ambiente en América Latina*, FCE, México.
- Preciado Llamas Juan (2002). “El Gobierno de Baja California Sur entre el Maximato y el Cardenismo”. En: González, Edith (coord.) y Altable, María Eugenia (ed.), *Historia General de Baja California Sur, II Procesos Políticos*, UABCS, México.

- Preciado Llamas, Juan (2003). “Producción, Trabajo y Gobierno en Sudcalifornia entre el Maximato y el Cardenismo (1932-1937)”. En Altable Fernández; González Cruz y Preciado Llamas, Juan (eds.), *Estudios de Historia Sudcaliforniana*, Seminario de Investigación en Historia Regional, UABCS, La Paz, B.C.S.
- Ramírez Aguirre, Hernán (2009). “Anarquía en el Sector Primario en Baja California Sur”, *Panorama*, No. 57, Octubre-Diciembre, UABCS, 38-44.
- Rello, Fernando y Saavedra, Fernando (2007). *Implicaciones Estructurales de la Liberalización en la Agricultura y el Desarrollo Rural. El caso de México*, Banco Mundial-FLACSO, México, http://siteresources.worldbank.org/INTAFRSUMESSD/Resources/1729402-1150389437293/MEXICO_final_Jan_23.pdf (23.03.2013).
- REPDA. Registro Público de Derechos de Agua (2013~~2014~~). *Títulos y Volúmenes de Aguas Nacionales y Bienes Inherentes por Uso de Agua en el Estado de Baja California Sur*, <http://www.conagua.gob.mx/CONAGUA07/Noticias/bcs.pdf> (13.03.2013).
- RIGC. Red Internacional de Género y Comercio (2007). *Comercio Internacional, Agricultura y Alimentación*, http://www.generoycomercio.ohrg/areas/capacitacion/AgyAl_e.pdf (29.11.2012).
- Rist, Gilbert (2001). *El Desarrollo. Historia de una Creencia Occidental*, Presses de Sciences Politiques, París.
- Robert M. Solow (1974). “Richard T. Ely Lecture. The Economics or Resources or the Resources of Economics”, *The American Economic Review*, Vol. 64, No. 2, May, 1-14, http://nordhaus.econ.yale.edu/documents/Solow_Resources.pdf (12.09.2011).
- Rodríguez Tomp, Rosa Elba (2002). “De la Caza y la Recolección a la explotación Colonial de los Recursos Naturales”. En Trejo Barajas, Dení y González Cruz, Edith (eds), *Historia General de Baja California Sur. I La Economía Regional*, Seminario de Investigación en Historia Regional, UABCS, México.
- Roemer, Andres (2007). *Derecho y Economía. Políticas públicas del agua*, Porrúa, México.
- Rosenthal, Elisabeth (2011). Organic Agriculture May Be Outgrowing Its Ideals. New York Times, publicación de Diciembre 30 de 2011. Visitado el 15-01-12 <http://www.nytimes.com/2011/12/31/science/earth/questions-about-organic-produce-and-sustainability.html>.
- Routson, R. (2012). *Conservation of Agro-Biodiversity in Baja California Oases*. A Dissertation Submitted to the Faculty of the School of Geography and

Development, Degree of Doctor of Philosophy, The University of Arizona,
Arizona,U.S.A version electronica (31-03-2013).

http://tucsonoasis.arizona.edu/sites/default/files/RRoutson_2012_Dissertation.pdf

Ruiz Padilla, Germán (2012). “OOMSAPA La Paz heredó pasivos por 329 mdp”, *El Sudcaliforniano*, 28 de marzo, La Paz, B.C.S.,
<http://www.oem.com.mx/elsudcaliforniano/notas/n2483794.htm> (28.03.2012).

SAGARPA. Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (2010). *Estimaciones de las Demandas de los Consumos de Agua. Unidad Técnica Especializada (UTE) COUSSA*,
http://www.sagarpa.gob.mx/desarrolloRural/noticias/2012/Documents/FICHAS%20TECNICAS%20E%20INSTRUCTIVOS%20NAVA/INSTRUCTIVO_DEMANDAS%20DE%20AGUA.pdf (29.03.2011).

Sanderson, Steven (1986) *La transformación de la agricultura mexicana. Estructura internacional y política del cambio rural*, CONACULTA, México.

Sandoval Gómez, Susana (1993). *La Agricultura de Exportación en Baja California Sur*, Tesis de licenciatura en Economía, UABCS, La Paz, BCS.

Santoyo Salvador (1977). “La política de los Precios de Garantía. Antecedentes, situación actual y perspectivas”, *Demografía y Economía*, Vol. XI, No. 1,
http://codex.colmex.mx:8991/exlibris/aleph/a18_1/apache_media/4GDC1GPK8U4EQEB7RDNKAV391TUJIE.pdf. 11/02/13 (12.10.2011).

Scherr, Sara J. y Yadav, Satya (2002). “Degradación del suelo en el mundo en desarrollo: tópicos y opciones de política para el 2020”. En: Pinstруп-Andersen, Per y Pandya-Lorch, Rajul (eds.), *La Agenda Inconclusa: perspectivas para superar el hambre, la pobreza y la degradación ambiental*, 133-138,
http://www.ifpri.org/spanish/pubs/books/ufasp/ufasp_ch21.pdf. ISBN 0-89629-712-8. 28/11/12 (23.12.2012).

Seers Dudley (1970) “The Meaning of Development”, *Revista Brasileira de Economia*, Vol. 24, No. 3, Fundação Getulio Vargas, Río de Janeiro, Brasil.

Semanario Zeta de Tijuana (2012). *Explotación en campos agrícolas*, 16 de julio,
<http://www.zetatijuana.com/2012/07/16/explotacion-en-campos-agricolas/>
(23.02.2013).

SEMARNAT. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (2005). *Suelos en México*, Dirección General de Estadística e Información Ambiental,

http://app1.semarnat.gob.mx/dgeia/informe_04/introduccion/presentacion.html
visitada_(29.03.2013).

Shiva, Vandana (2000). *La Cosecha Robada. El Secuestro del Suministro Mundial de Alimentos*, Paidós, Barcelona, http://books.google.com.mx/books?id=x1kmE3bBFsIC&pg=PA7&hl=es&source=gbs_selected_pages&cad=3#v=onepage&q&f=false (29.11.2012).

SIAP. Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (2012). “México Cuarto Exportador Mundial de Hortalizas”, *Disemina. Estadísticas del Sector Agroalimentario y Pesquero*, No. 64, 30 de enero, México, <http://www.siap.gob.mx/opt/123/65/64.html> (23.03.2013).

SIAP. Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (2012). “Mecanizada 70% de la superficie agrícola mexicana”, *Disemina. Estadísticas del Sector Agroalimentario y Pesquero*, No. 97, 01 de octubre, México, <http://www.siap.gob.mx/opt/123/98/97.html> (23.03.2013).

SIAP. Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (2012) - Secretaría de Agricultura Ganadería Desarrollo Rural Pesca y Alimentación. México. <http://www.siap.gob.mx>.

SIAP. Sistema de Información Agroalimentaria y Pesquera (2012). “México, sexto lugar mundial por su infraestructura hidroagrícola”. *Disemina. Estadísticas del Sector Agroalimentario y Pesquero*, No. 103, 12 de noviembre, <http://www.siap.gob.mx/opt/123/104/103.html> (15.12.2012).

Soarez, Denise (2007). *Crónica de un fracaso anunciado: la descentralización en la gestión del agua potable en México*, Subcoordinación de Participación Social, Instituto Mexicano de Tecnología del Agua, Jiutepec, Morelos.

SRA. Secretaría de la Reforma Agraria (2010). *Las Transformaciones del Cardenismo*, Dirección General de Comunicación Social. <http://www.sra.gob.mx/sraweb/conoce-la-sra/historia/las-transformaciones-del-cardenismo/> (20.06.12).

SRA. Secretaría de la Reforma Agraria (2011). *Reconocimiento a la propiedad comunal*, Dirección General de Comunicación Social. <http://www.sra.gob.mx/sraweb/conoce-la-sra/historia/1917-reconocimiento-a-la-propiedad-comunal/> (29.01.2012).

Sunkel, Osvaldo y Gligo, Nicolo (1980). *Estilos de desarrollo y medio ambiente en América Latina*, FCE, México.

- Tenza, A., Giménez, A., Pérez, I., Martínez, J., Domínguez, W., Noriega J., y Castillo A.L. (2013). *La dinámica del regadío tradicional del oasis de Los Comondú*. En Cariño, M., (ed. gral.), A. Breceda, A. Ortega, y L. Castorena (coeds.). *Evocando el edén: conocimiento, valoración y problemática del oasis de los Comondú*. España: Editorial Icaria.
- Trejo Barajas, Dení (2002). “Las actividades económicas. Hacia una economía de mercado (1821-1860)”. En Trejo Barajas, Dení y González Cruz, Edith (eds.), *Historia General de Baja California Sur. I La Economía Regional*, Seminario de Investigación en Historia Regional, UABCS, México.
- Urciaga, José (1993). *El Desarrollo de la Agricultura en Baja California Sur*, Serie Científica, UABCS, La Paz, Baja California Sur.
- Uvalle Bueno, J. Xavier y Osorio Alatorre Rosario (2013). “Salinidad en Suelos Agrícolas”, *Memoria del Curso de Análisis de Agua, Suelo y Planta, su Interpretación y Utilidad Agrícola*, Fundación Produce, Veracruz, Ver.
- Vázquez Barquero, Antonio (2000). “Desarrollo endógeno y Globalización”, Vol. 26, No. 79, diciembre, EURE, Santiago, http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0250-71612000007900003 (20.07.2011).
- Veraza, Jorge (2007). *Economía y política del agua. El agua que te vendo primero te la robé*, Editorial Itaca, México.
- Verduzco Igartúa, Gustavo (1992). *Una ciudad agrícola: Zamora, del Porfiriato a la agricultura de exportación*, COLMEX-COLMICH, México.
- Villalobos López, Gonzalo (1999). “La Certificación de los derechos agrarios en México. Hacia la definición de una política agrícola complementaria”, *Estudios Agrarios*, Año 5, No. 11, Procuraduría Agraria, México.
- Villamil, José J. (1980). *Estilos de desarrollo* En: Sunkel, Osvaldo y Gligo, Nicolo (eds.), *Estilos de Desarrollo y Medio Ambiente en la América latina*, FCE, México,
- Von Braun Joachim y Díaz-Bonilla Eugenio (2008). *Los pobres y la globalización de los alimentos y la agricultura*, Instituto Internacional de Investigación Sobre Políticas Alimentarias, Resumen temático 52 del IFPR, <http://www.ifpri.org/sites/default/files/publications/ib52sp.pdf>, septiembre, (12.03.2013).
- Wallerstein, Immanuel (2004). “After Developmentalism and Globalization, What?”, discurso de apertura de la conferencia *Desafíos del desarrollo para el siglo XXI*,

Cornell University, 1 de octubre, <http://www.iwallerstein.com/wp-content/uploads/docs/CORNELL.pdf> (12.02.2013).

Wallerstein, Inmanuel (1974). *El moderno sistema mundial*, Siglo XXI, México.

Wurl, Jobst (2008). *Estudio para la Recuperación del Acuífero del Valle de Santo Domingo*, Informe Técnico, UABCS-CONAGUA, La Paz, B.C.S.

Wurl, Jobst (2012). “Recursos Hídricos”. En Ivanova Antonina y Gámez V., Alba (eds.). *Plan Estatal de Acción Ante el Cambio Climático para Baja California Sur (PEACC-BCS)*. Universidad Autónoma de Baja California Sur; Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste; Centro de Investigaciones Científicas de y de Educación Superior de Ensenada; Centro Interdisciplinario de Ciencias Marinas del Instituto Politécnico Nacional; Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales; Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología; Instituto Nacional de Ecología y Gobierno del Estado BCS, México.

Wurl, Jobst; Graciano Juan Carlos; Gámez Vázquez Alba E. (2013). *Disponibilidad y Uso de Agua en el Oasis de los Comondú*. Manuscrito enviado para publicación.

WWF. World Wildlife Found (2012). *Huella hídrica en México en el Contexto de Norteamérica*, WWF, México, http://www.wwf.org.mx/wwfmex/archivos/ch/120914-huella-hidrica-2012_c.pdf (31.03.2013).