

# EXPRESIÓN ECONÓMICA

---

ENERO-JUNIO 2011 / NÚMERO 26

Dr. Marco Antonio Cortes Guardado  
*Rector General*

Dr. Miguel Ángel Navarro Navarro  
*Vicerrector Ejecutivo*

Mtro. Itzcoatl Tonatiuh Bravo Padilla  
*Rector del CUCEA*

Dr. J. Jesús Arroyo Alejandro  
*Director de la División de Economía y Sociedad*

Dr. Martin G. Romero Morett  
*Jefe del Departamento de Economía*

Expresión Económica  
*Consejo Editorial*

Jorge Barba Chacon (Cucea/Universidad de Guadalajara), Alejandro Dávila Flores (Universidad Autónoma de Coahuila), Ana Rosa Moreno Pérez (Cucea/ Universidad de Guadalajara), Héctor Guillen Romo (Universidad de Paris VIII, Francia), Jaime López Delgadillo (Cucea/Universidad de Guadalajara), José Héctor Cortes Fregoso (Cucea/ Universidad de Guadalajara), José Lorenzo Santos Valle (Cucea/ Universidad de Guadalajara), José Ma. Labeaga Azcona (Universidad Nacional de Educación a Distancia, España), Juan González García (Universidad de Colima), Ma. Josefina León León (Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Azcapotzalco), Martín Gpe. Romero Morett (Cucea/ Universidad de Guadalajara), Robert Rollinatt (Universidad D` Artois, Francia).

*Director Honorífico*  
Jaime López Delgadillo

*Director de la revista*  
Salvador Peniche Camps

*Responsable de la sección Temática Especial*  
José Héctor Cortés Fregoso

*Responsable de la sección de Artículos Fuera de Tema*  
Ana Rosa Moreno

*Responsable de la sección de Contextos Económicos*  
José Lorenzo Santos Valle

*Difusión*  
Jorge Barba Chacon  
Ana Rosa Moreno Pérez

*Expresión Económica. Revista de análisis* es una publicación científica del Departamento de Economía del Centro Universitario de Ciencias Económico Administrativas de la Universidad de Guadalajara. Su principal objetivo consiste en impulsar y promover la investigación y el análisis sobre temas económicos de México y el mundo. La revista está dirigida a estudiantes e investigadores de las áreas económicas y administrativas. En su nueva época, la revista se publica de manera ininterrumpida desde 1977 en formato impreso.

Catálogo del sistema de información en línea para Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal (LATINDEX).

Expresión Económica es una revista semestral del Departamento de Economía de la División de Economía y Sociedad del Centro Universitario de Ciencias Administrativas de la Universidad de Guadalajara. La responsabilidad de los artículos firmados es de sus autores. Se permite la reproducción del material siempre y cuando se cite la fuente.

Correspondencia: Revista *Expresión Económica*, Periférico Norte 799, Edificio "K", Núcleo Los Belenes, 45000 Zapopan, Jalisco, México. Tel. (33) 37703300 Ext. 5345 y 5312. Correo electrónico: [expresioneconomica@cucea.udg.mx](mailto:expresioneconomica@cucea.udg.mx)

Tiro: 500 ejemplares.

ISSN: 1870-5960

Producción: Ediciones de la Noche.

# Contenido

|                               |   |
|-------------------------------|---|
| Introducción . . . . .        | 5 |
| <i>Salvador Peniche Camps</i> |   |

## Artículos sobre economía y medio ambiente

|                                                                                                                           |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Diferencias en la conciencia y proactividad ambiental en empresas<br>manufactureras de Guadalajara y de Zapopan . . . . . | 11 |
| <i>Graciela López Méndez</i>                                                                                              |    |
| <i>Teresita de Jesús Roja Mena</i>                                                                                        |    |

|                                                                                                                         |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Santiago volador: efectos del cambio climático en la producción de maíz<br>en la cuenca alta del río Santiago . . . . . | 27 |
| <i>Salvador Peniche Camps</i>                                                                                           |    |
| <i>Manuel Guzmán Arroyo</i>                                                                                             |    |

|                                                              |    |
|--------------------------------------------------------------|----|
| Conservación del medio ambiente y teoría económica . . . . . | 35 |
| <i>Germán Rojas A.</i>                                       |    |

|                                                         |    |
|---------------------------------------------------------|----|
| Inversión extranjera directa y medio ambiente . . . . . | 45 |
| <i>Salvador Sandoval Bravo</i>                          |    |
| <i>Semei Leopoldo Coronado Ramírez</i>                  |    |
| <i>Jesús Porras Serrano</i>                             |    |

|                                                                      |    |
|----------------------------------------------------------------------|----|
| El decrecimiento: una respuesta al desarrollismo económico . . . . . | 61 |
| <i>Wolfgang Achleitner</i>                                           |    |

|                                                               |    |
|---------------------------------------------------------------|----|
| Tendencia de la contaminación atmosférica en Tonalá . . . . . | 71 |
| <i>Rosa Elena Reyes Nodhal</i>                                |    |
| <i>Teresita de Jesús Alvarado Castellanos</i>                 |    |
| <i>Ernesto Marcelo Guevara</i>                                |    |

## Artículos fuera de tema

|                                                                                          |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Agroindustria y <i>cluster</i> hortícola: oportunidad de desarrollo sinaloense . . . . . | 85 |
| <i>Héctor E. Gaxiola Carrasco</i>                                                        |    |

|                                                                             |    |
|-----------------------------------------------------------------------------|----|
| La lenta instrumentación de los decretos de la reforma energética . . . . . | 99 |
| <i>Roberto Gutiérrez Rodríguez</i>                                          |    |

|                                                                             |     |
|-----------------------------------------------------------------------------|-----|
| Estudio de mercado en las zonas productoras de amaranto en Valles Altos . . | 115 |
| <i>Dora Ma. Sangerman-Jarquín</i>                                           |     |
| <i>Lorena Cortés Espinoza</i>                                               |     |
| <i>Rita Schwentesius de Rindermann</i>                                      |     |
| <i>Artemio Cruz León</i>                                                    |     |
| <i>Agustín Navarro Bravo</i>                                                |     |

## Contextos económicos

|                                                                                                                                                                                                                                             |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| La conducta de los discentes hacia el cuidado y conservación del medio ambiente.<br>El caso de los estudiantes de Licenciatura del Centro Universitario de Ciencias<br>Económico Administrativas de la Universidad de Guadalajara . . . . . | 135 |
| <i>Juan Fernando Guerrero Herrera</i>                                                                                                                                                                                                       |     |
| <i>José Asunción Corona Dueñas</i>                                                                                                                                                                                                          |     |

|                                                                                                                                                      |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Reporte de investigación empírica: Los efectos de la política gubernamental<br>sobre pequeñas empresas y sus consecuencias macroeconómicas . . . . . | 151 |
| <i>Scott Layne Graville</i>                                                                                                                          |     |
| <i>Travis Calder Chapman</i>                                                                                                                         |     |

|                                                                                                                                                                                     |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Pensamiento económico contemporáneo: los Premios Nobel en Ciencias<br>Económicas. Consideraciones didácticas<br><i>El premio Nobel de Economía a 40 años de distancia</i> . . . . . | 163 |
| <i>José Héctor Cortés Fregoso</i>                                                                                                                                                   |     |

## Resención (revisión crítica)

|                                                                                   |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Michael Common y Sigfrid Stagl, <i>Introducción a la economía ecológica</i> . . . | 177 |
| <i>José Héctor Cortés Fregoso</i>                                                 |     |

|                                                                                                                                  |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <i>Manifiesto de los estudiantes de economía post-autísticos</i> de estudiantes de la<br>Universidad Autónoma de Madrid. . . . . | 183 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|

|                                                                                                                                                     |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Estado Socioeconómico de la Región 12 Centro del estado de Jalisco<br>Zona metropolitana de Guadalajara y su periferia (14 municipios en total) . . | 185 |
| <i>Carmen Venegas Herrera</i>                                                                                                                       |     |
| <i>Porfirio Castañeda Huizar</i>                                                                                                                    |     |

# Introducción

Me complace presentar el número 26 de “Expresión económica. Revista de análisis”, el cual tiene como tema especial la economía del medio ambiente. Si bien el tema ambiental ha estado presente de una u otra manera en el pensamiento económico desde sus orígenes (con las contribuciones de la fisiocracia francesa o las elaboraciones ricardianas sobre la renta de la tierra), ha sido hasta fechas relativamente recientes que ha alcanzado un gran interés entre los especialistas. Y esto no es casual: el permanente y acelerado deterioro de la calidad de los ecosistemas a escala local y global ha obligado a los economistas a estudiar con mayor profundidad aquellas sinergias que generan, desde el espacio productivo, dinámicas de riesgo para los ecosistemas.

La ciencia económica presenta al menos dos perspectivas teóricas, opuestas pero complementarias, para el estudio de los impactos ambientales de la actividad económica. Por un lado, la escuela ortodoxa ha desarrollado un riguroso aparato teórico formal que fundamenta los instrumentos de política ambiental de los gobiernos nacionales, las empresas y las agencias internacionales. Esta visión intenta valorar, con la ayuda de la racionalidad económica de mercado y el instrumental proporcionado por la microeconomía convencional, el aprovechamiento de los recursos naturales y los impactos de la actividad productiva.

Por otro lado, las teorías heterodoxas intentan incorporar al análisis económico formal la determinante de los flujos de energía y materiales, y establecer como criterio de explotación de los recursos naturales (insumos productivos) los límites que imponen las leyes de la termodinámica y una serie de consideraciones sociales. El objetivo del estudio del medio ambiente desde la perspectiva alternativa consiste en conocer el metabolismo social, es decir, el patrón de aprovechamiento social de la naturaleza para desactivar aquellas dinámicas que transgreden los límites de capacidad de recuperación de los ecosistemas, incorporando un aspecto más, indispensable pero supeditado: el elemento del mercado. Los elementos distintivos de la perspectiva heterodoxa son la multidisciplinariedad, el pluralismo metodológico y la apertura hacia lo histórico.

Las investigaciones que se presentan en la sección especial del número 26 de Expresión Económica son un ejemplo de este debate teórico contemporáneo ya que abordan el problema de estudio desde ambas perspectivas teóricas.

El primer artículo, presentado por Graciela López Méndez y Teresita de Jesús Roja Mena, intitulado “Diferencias en la conciencia y proactividad ambiental en empresas manufactureras de Guadalajara y de Zapopan”, expone un estudio muy puntual sobre la percepción que tienen las industrias de la zona de estudio sobre su contribución al deterioro ambiental. La principal conclusión a la que llegan las investigadoras consiste en que las empresas estudiadas son sensibles sobre el peso específico que tiene la industria en el deterioro ambiental, pero que por diversas causas no consideran prioritario abordarlo.

En la contribución del que suscribe a *Expresión Económica*, en coautoría con Manuel Guzmán Arroyo, intitulada “Santiago volador: Efectos del cambio climático en la producción de maíz en la cuenca alta del río Santiago”, se expone un análisis de algunas variables relacionadas con el cambio climático, los niveles del lago de Chapala y el cultivo de maíz. El estudio se fundamenta en un acercamiento teórico elaborado por científicos británicos en Brasil sobre la importancia de la humedad en las tierras aledañas de la cuenca del río Amazonas. De los datos recabados correspondientes a las últimas décadas del siglo pasado se puede inferir una serie de tendencias contradictorias. Los resultados expresan la dificultad de establecer tendencias generales sobre los impactos de este fenómeno climático a escala local.

Germán Rojas presenta el artículo intitulado “Conservación del medio ambiente y teoría económica”. En su texto, el autor señala los campos de la teoría económica que interactúan con la biología de la conservación. En particular resalta su tesis sobre la importancia que tiene la estructura de los derechos de propiedad para mitigar los impactos de la producción de bienes y servicios en el medio ambiente.

Por su parte Salvador Sandoval Bravo, Semei Leopoldo Coronado Ramírez y Jesús Parras Serrano, presentan el trabajo intitulado “Inversión extranjera directa y medio ambiente”. En su investigación los autores exploran diversos escenarios que dan contexto a la discusión sobre el papel de la regulación ambiental en la reglamentación y fomento de la IED. Los autores concluyen que la política pública debe tener entre sus objetivos establecer criterios claros para el control de la contaminación ya que, de lo contrario, el efecto de los flujos de inversión en las naciones receptoras será contraproducente.

Wolfgang Achleitner presenta el artículo intitulado “El decrecimiento: una respuesta al desarrollismo económico”. En la investigación el autor explora las raíces y la importancia de la teoría del decrecimiento y las ideas originales de Serge Latouche con relación a los límites de la producción y consumo capitalistas.

Finalmente, Rosa Elena Reyes Nodhal, Teresita de Jesús Alvarado Castellanos y Ernesto Marcelo Guevara presentan un estudio de evaluación de la calidad ambiental en su investigación intitulada “Tendencia de la contaminación atmosférica en Tonalá”. En este trabajo se utiliza el instrumental estadístico útil para realizar ejercicios de valoración económica ambiental.

La sección “artículos fuera de tema” es conformada por tres magníficos trabajos. En su investigación intitulada “Agroindustria y *cluster* hortícola: oportunidad de desarrollo sinaloense”, Héctor E. Gaxiola Carrasco desarrolla un estudio comparativo entre la agroindustria en el estado de Sinaloa, México, y Almería, España. El análisis concluye sobre la pérdida de oportunidades que significa para nuestro país el carecer de una política agroindustrial que permita integrar en el ciclo de valor la producción de insumos y maquinaria para el sector.

Por su parte, Roberto Gutiérrez Rodríguez presenta el trabajo “La lenta instrumentación de los decretos en materia energética”. En él, el autor explora las razones por las cuales no se han implementado los 7 decretos que conforman la reforma ener-

gética en nuestro país. El estudio concluye que el atraso ha traído como resultado la elevación de los costos del sector energético.

Dora María Sangermán-Jarquín, Lorena Cortés Espinoza, Rita Schwentesius de Rindermann, Artemio Cruz León y Agustín Navarro Bravo presentan el trabajo “Estudio de mercado en las zonas productoras de amaranto en valles altos”. La investigación tiene el objetivo de realizar un estudio de mercado en las zonas productoras de amaranto. A través de encuestas, los autores concluyen que la producción de amaranto va en aumento. Sin embargo, la carencia de estrategias que fortalezcan la cadena productiva representa un formidable obstáculo para los productores, quienes tienen que enfrentarse a barreras tanto económicas como culturales para consolidar el cultivo.

La sección de contextos económicos está conformada por documentos de trabajo, reportes y materiales diversos relacionados con la ciencia económica, todos de gran interés.

El primer material de esta sección se intitula “La conducta de los dicentes hacia el cuidado y conservación del medio ambiente”. En él, Juan Fernando Guerrero Herrera y José Asunción Corona Dueñas nos proporciona un análisis descriptivo de la incidencia en las conductas de los estudiantes del CUCEA de los valores ambientales enseñados en las aulas de clase.

Por su parte, Scott Layne Graville y Travis Calder Chapman presentan una reflexión sobre las vicisitudes por las que tienen que pasar aquellos que intentan establecer un negocio en México. El trabajo lleva por título “Reporte de investigación empírica: los efectos de la política gubernamental sobre pequeñas empresas y sus consecuencias macroeconómicas”.

Héctor Cortés Fregoso tiene dos aportaciones: primeramente, el autor continúa con su sección sobre los premios Nobel con una intensa reflexión sobre la historia de los galardones. En esta ocasión nos presenta el trabajo intitulado “El premio Nobel de economía a 40 años de distancia”. El texto aborda el tema de la importancia y evolución de este prestigioso reconocimiento internacional. El segundo material del autor es una reseña del libro “Introducción a la economía ecológica” de Michael Common y Sigfrid Stagl, el cual es utilizado en la carrera de Gestión y Economía Ambiental que se imparte en el Centro Universitario de Ciencias Económico Administrativas de la Universidad de Guadalajara.

Esta sección termina con dos materiales de especial interés. Expresión Económica publica el “Manifiesto de los estudiantes de economía post-autísticos” de la Universidad Autónoma de Madrid y el reporte de la región 12 del estado de Jalisco, elaborado por Carmen Venegas Herrera y Porfirio Castañeda Huizar, el cual da continuidad al trabajo de integración de información georeferenciada que enaltece a Expresión Económica.

Esperamos que los artículos presentados en el número 26 de Expresión Económica sean del interés de la comunidad académica y del público en general.



Temática especial: economía  
y medio ambiente



# Diferencias en la conciencia y proactividad ambiental en empresas manufactureras de Guadalajara y de Zapopan

GRACIELA LÓPEZ MÉNDEZ<sup>1</sup>  
TERESITA DE JESÚS ROJA MENA

## Resumen

En una muestra de empresas manufactureras se midió la percepción sobre la contribución de la industria al deterioro ambiental, obteniendo 54 puntos en las ubicadas en Guadalajara y 87 en las de Zapopan. Sin embargo, en cuanto a la proactividad<sup>2</sup> se obtuvo un índice ponderado de 77 puntos para las de Guadalajara y de sólo 58 para las de Zapopan. En este aspecto se identificaron empresas que van desde una incipiente aceptación de consideraciones ambientales en la toma de decisiones, hasta un avance significativo de los principios y prácticas a su favor.

Los factores de presión más importantes para que las empresas implementen acciones en beneficio del medio ambiente son los de regulación para Zapopan y los financieros en las de Guadalajara.

*Palabras clave:* proactividad, barreras y factores de presión.

## Abstract

A sample of manufacturing firms showing the degree of environmental degradation attributed to industry recorded 54 points for firms located in Guadalajara and 87 points for firms located in Zapopan. However, in proactive terms, a weighted index of

- 
1. Departamento de Estudios Regionales, CUCEA, Universidad de Guadalajara. Correo electrónico: lmg21408@cucea.udg.mx
  2. La proactividad medioambiental la definimos como la formalización de políticas y la actuación de las empresas a favor del medio ambiente.

77 points was obtained for Guadalajara firms, and only 58 for Zapopan firms. From this measure it was possible to identify a range of companies from those just beginning to include environmental considerations in their decisions, to those who have advanced significantly, in principle and in practice, in their concern for the environment.

The most important factors forcing companies to implement actions in favor of the environment are: regulations for Zapopan, and financial considerations for Guadalajara.

*Keywords:* proactivity, barriers and pressure factors.

## **Introducción**

Ante la gravedad de la problemática ambiental, el sector productivo se vuelve parte importante en la responsabilidad de su cuidado y de emprender acciones relativas a sus procesos y administración, pero no sólo por la exigencia del cumplimiento forzoso de normas, sino por el convencimiento de que implementar acciones al respecto les permitiría la optimización de los recursos y la posibilidad de obtener mejores oportunidades de negocios.

Así, esta investigación se enfocó en contestar las siguientes preguntas: ¿hasta dónde hay conciencia de la problemática ambiental?, ¿cuáles son el grado y los determinantes de la gestión ambiental en empresas manufactureras de Guadalajara y de Zapopan?, y ¿cuáles son las diferencias en la actuación para solventar esta problemática, dependiendo de la ubicación de las empresas?<sup>3</sup>

Para ello el estudio se orienta en tres ámbitos: conciencia ambiental, proactividad y factores que la condicionan. El primero se refiere a la percepción de la gravedad del problema, del conocimiento de sistemas de producción ecológica y de la percepción de los beneficios del cuidado del ambiente. El segundo está compuesto por las políticas y las prácticas operativas y de comunicación implementadas en las empresas. El tercer bloque está integrado por factores de presión o estímulo, y las barreras.

La hipótesis que guía la investigación consiste en que el grado de gestión en las empresas seleccionadas es heterogéneo y de mayor importancia en las prácticas operativas.

---

3. Este trabajo se enfoca en las diferencias en la proactividad dependiendo de la ubicación de las empresas, ya que previamente, mediante un modelo de regresión, se estimó la importancia de factores que determinan este tipo de actuación, tales como la percepción de la gravedad de la contaminación, el conocimiento de sistemas de producción comprometidos con el medio ambiente, los beneficios que de su aplicación se desprenden, la orientación al exterior, los factores de presión, las barreras, el tamaño de la empresa y su ubicación. De ellos, sólo la ubicación y el conocimiento de los sistemas ambientales resultaron significativos en la implementación de este tipo de estrategias.

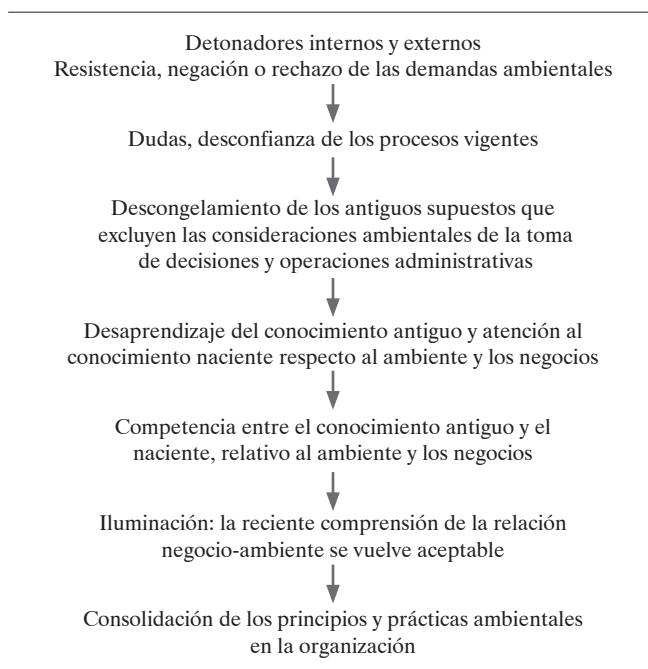
## Marco teórico

### *Cultura empresarial verde*

Murillo (2005) refiere que el comportamiento medioambiental de las empresas difiere notablemente y que su evolución se da a través de un continuo, que va desde las estrategias más reactivas hasta las más proactivas.

Por su parte, Halme (1997) plantea diversas etapas en el proceso del cambio hacia una cultura proambiental en las empresas (cuadro 1) e identifica que hay factores internos y externos que actúan como detonadores y condicionantes de los procesos de cambios ambientales en las empresas. Ahora bien, el que las empresas reaccionen de una u otra manera frente a cambios en la conciencia ambiental depende, en gran medida, del carácter de la fuerza que impulsa el cambio, pero también de las condiciones que permiten a dicha fuerza manifestarse (Azqueta, 2002).

*Cuadro 1*  
Proceso hacia una cultura ambiental



Fuente: Halme (1997) *Developing and environmental culture through organizational chance and learning*.

### *Motivos y factores que determinan el desempeño ambiental en las empresas*

Los factores que determinan el grado de proactividad de las empresas básicamente son de dos tipos: los que están a favor, o de presión, y las barreras que dificultan o impiden las actuaciones en este sentido.

#### *Agentes de presión para la adaptación medioambiental*

Murillo (2005) refiere que la presión de los *stakeholders*<sup>4</sup> determina hasta qué punto la empresa está dispuesta a adoptar medidas proactivas de protección al medio ambiente y se refiere principalmente a clientes, proveedores, empleados, inversores, banca y seguros. Y que estas presiones son percibidas como un todo. Para esta autora los factores de presión se pueden clasificar en internos, de mercado, financieros, de regulación y sociales.

#### *Barreras a la adaptación medioambiental*

Post y Altman (1994) distinguen dos tipos de barreras: de la industria (externas), y organizativas (internas). Para ellos, así como para Del Río (2002), las dificultades financieras, las relacionadas con el personal y con los costos de las tecnologías limpias, sobresalen dentro de las barreras internas; en las externas encuentran importantes la inadecuada regulación, falta de apoyo, incentivos y asesoría, principalmente.

#### *Áreas de gestión medioambiental*

González y González (2005) identifican las medidas de cuidado ambiental de acuerdo con las funciones que atienden, esto es, prácticas de planificación y organización que se refieren a la puesta en marcha y al grado de desarrollo de un sistema de gestión medioambiental; las operativas, referidas al diseño y desarrollo de métodos y productos, así como al aprovisionamiento y la distribución más respetuosos con el medio ambiente, y las de comunicación, que persiguen un objetivo fundamentalmente comercial.

### **Metodología de la investigación**

Con base en la literatura referida, se determinó el modelo conceptual que permite describir la gestión de las empresas en sus dimensiones clasificadas como de conciencia y de proactividad (cuadro 2), y los factores que la condicionan (cuadro 3).

---

4. Persona, grupo u organización que tenga participación directa o indirecta en una organización, y que puede afectar o ser afectado por las acciones, objetivos y políticas de la organización.

La conciencia ambiental se analiza desde sus cuatro dimensiones (véase cuadro 2). Para el conocimiento de la proactividad de estas empresas, se identificó el grado de implementación de acciones para cada una de sus áreas y conceptos que la integran. Una vez contabilizado el nivel, se determinó el estadio de las empresas en relación con el proceso de una cultura favorable al medio ambiente, de acuerdo con Halme (cuadro 1).

*Cuadro 2*  
Variables y dimensiones de la gestión medioambiental

| <i>Variable</i>             | <i>Dimensiones</i>                                                                          |
|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| Conciencia ambiental        | Percepción de la problemática ambiental                                                     |
|                             | Conocimiento de sistemas de producción para el cuidado ambiental                            |
|                             | Percepción de beneficios del cuidado ambiental                                              |
|                             | Percepción del cuidado del ambiente y competitividad                                        |
| Proactividad medioambiental | Prácticas de planificación y organización de protección ambiental                           |
|                             | Prácticas operativas para la protección ambiental (enfoques, productos, diseño y logística) |
|                             | Prácticas de comunicación                                                                   |

Fuente: elaboración propia.

*Cuadro 3*  
Factores que condicionan la gestión ambiental

| <i>Concepto</i>       | <i>Descripción</i>                                            |
|-----------------------|---------------------------------------------------------------|
| Presiones o estímulos | Internos                                                      |
|                       | De mercado                                                    |
|                       | Financieros                                                   |
|                       | De regulación y sociales                                      |
| Barreras              | Externas                                                      |
|                       | Desconocimiento o dificultad de comprensión de la legislación |
|                       | Rigidez de la legislación y complejidad burocrática           |
|                       | Escaso desarrollo del sector de oferta medioambiental         |
|                       | Elevado coste de oportunidad de la inversión                  |
|                       | Dificultades procedentes de la cadena de valor                |
|                       | Internas                                                      |
|                       | Escasa capacidad financiera y organizativa de la empresa      |
|                       | Deficiente capacidad estratégica de la empresa                |
|                       | Escasa motivación y preparación del personal                  |
|                       | Escasa motivación y preparación de directivos                 |
|                       | Rutinas y prácticas pasadas                                   |

Fuente: elaboración propia.

En otra parte del análisis se conocen la intensidad y la jerarquía de los principales factores de presión y barreras percibidas hacia la implementación de sistemas amigables con el medio ambiente. Al final se analizan las perspectivas de acción para los próximos dos años y se plantean conclusiones.

La parte de la muestra correspondiente a Guadalajara se hizo en la zona industrial (ZIG) porque la Secretaría de Medio Ambiente para el Desarrollo Sustentable (Semades) la tiene catalogada como área de alta fragilidad ambiental. En el caso de Zapopan se seleccionaron empresas asentadas en áreas de baja fragilidad ambiental. La información se recopiló en 18 empresas de la ZIG y en 18 de Zapopan, mediante visitas personales y seguimiento telefónico.

El cuestionario aplicado se estructuró en seis bloques con respuestas calificadas mediante escala Likert. Para proactividad se calificó el cumplimiento, y para la presión o estímulo y barreras para implementar una gestión ambiental, se calificó la importancia en un rango de 0 a 8. Las ventajas percibidas se contabilizaron de 1 a 14, y el conocimiento de los sistemas ambientales en cuatro categorías con calificaciones que van de 1 a 4.

Con base en la agregación de respuestas de cada entrevistado se elaboraron índices de alcance, que se calcularon dividiendo el valor promedio obtenido en cada tipo de actividad entre el valor más alto susceptible de alcanzarse (8), y se multiplicó por 100 ((valor obtenido/valor deseable)\*100). Por lo que los índices son la referencia del alcance respecto a 100 como máxima calificación posible y deseable.

La interpretación de los resultados y los comentarios de los entrevistados, así como algunas otras observaciones percibidas por los encuestadores enriquecieron el análisis de los datos.

### **Gestión medioambiental en empresas de Guadalajara y Zapopan**

De las empresas encuestadas en Guadalajara, 22% son micro, 56% pequeñas y 22% medianas. Tienen 37 años de antigüedad promedio, con un rango de 8 a 73 años, ninguna tiene inversión extranjera<sup>5</sup> y dos de ellas tienen ventas minoritarias al extranjero.<sup>6</sup>

Las empresas de Zapopan tienen 20 años de antigüedad promedio, con un rango de 5 a 39, 28% son medianas y 82% pequeñas, 18% tienen inversión extranjera y 36% tienen ventas fuera del país.

---

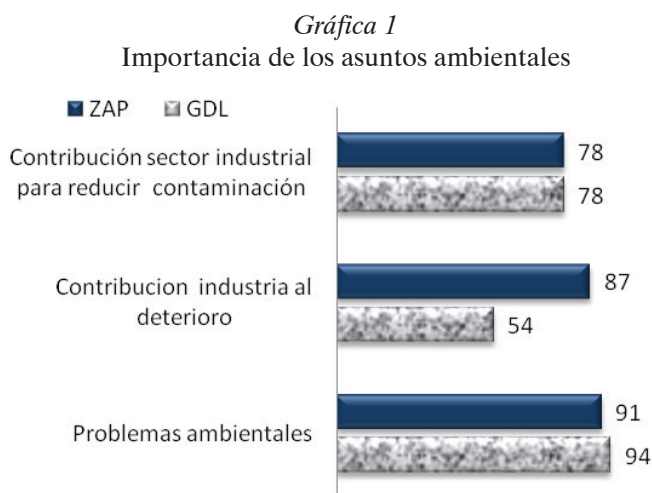
5. De las tres empresas con inversión extranjera, una es al 100%, otra al 50% y otra minoritaria.

6. Pratt y Rivera (2005) identifican que los mercados están determinando los niveles de desempeño medioambiental en muchos sectores productivos.

### *Conciencia ambiental*

#### *Percepción de los problemas ambientales*

En Guadalajara (GDL) y Zapopan (Zap) consideran alta y semejante la importancia de los problemas ambientales 94 y 91 puntos, respectivamente; difieren bastante en cuanto a su percepción sobre la contribución de la industria al deterioro, 54 GDL, y 87 Zap, y coinciden con 78 puntos en la importancia de su participación para reducir el deterioro ambiental (gráfica 1).



Fuente: elaboración propia con base en las encuestas realizadas.

#### *Conocimiento de los sistemas ambientales*

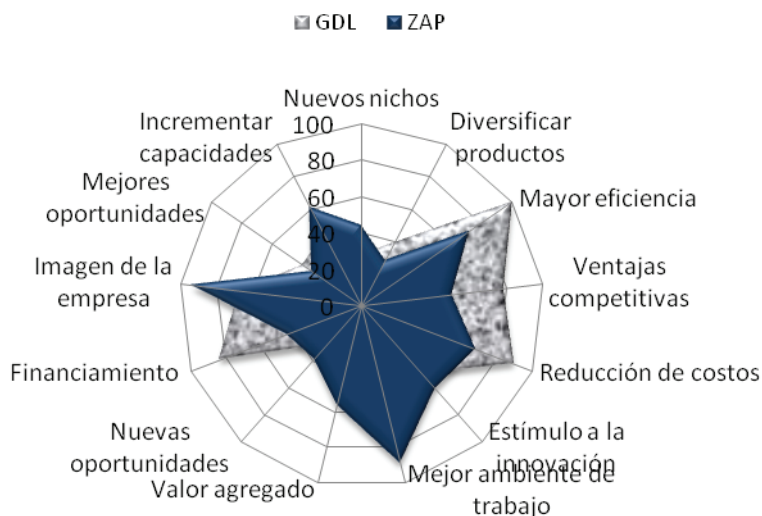
El conocimiento de los sistemas de gestión por parte de los entrevistados es relativamente bajo, ya que el índice más alto fue de 88 y se refiere a mejora continua y calidad total, que son modelos de gestión cuya orientación no es especialmente el cuidado ambiental, mientras que específicamente las prácticas de etiquetado ecológico y de ecoeficiencia son los menos conocidos. En promedio y con excepción de cuidado responsable, en las empresas de Guadalajara se tiene un mayor conocimiento de estos enfoques administrativos; hay especial diferencia a favor de Guadalajara en el conocimiento de ISO 14000, que es la referencia especial de este tipo de enfoques.

#### *Percepción de beneficios del cuidado ambiental*

Para las empresas de Guadalajara el beneficio más contundente fue el de mayor eficiencia, en el que todos estuvieron de acuerdo; le siguen la reducción de costos y

mayor facilidad para acceder a financiamiento, con 89 y 83%, respectivamente; para las de Zapopan, como de mayor importancia con 89 puntos se percibió el beneficio para la imagen de la empresa, siguiéndole el de mayor eficiencia y el de reducción de costos, con 72 y 67% de las empresas; la mayor diferencia de beneficio a favor en las empresas de Zapopan se dio en mejor ambiente de trabajo. En Guadalajara ven muy precaria la posibilidad de incorporarse en nuevos nichos de mercado, mejorar el ambiente de trabajo y el acceso a nuevas oportunidades, con apenas 28% de los empresarios. En Zapopan lo más precario es la posibilidad de diversificar productos y acceder a mejores oportunidades por cuidar el ambiente (gráfica 2). En promedio los beneficios percibidos en las empresas de ambos municipios son prácticamente iguales: Guadalajara 55 y Zapopan 57.

*Gráfica 2*  
Guadalajara y Zapopan: ventajas de implementar estrategias empresariales  
(% de empresas)



Fuente: elaboración propia con base en las encuestas realizadas.

### *Proactividad medioambiental*

En proactividad ambiental, en promedio las empresas de Guadalajara quedaron 33% por arriba de las de Zapopan; especial diferencia se encuentra en las prácticas de supervisión y comunicación. Las prácticas operativas son las de mayor relevancia en ambos municipios, siguiéndoles las de planificación y en último lugar las de comunicación, mismas que consideran poco importantes con 50 y 17 puntos, respectivamente (cuadro 4).

En las prácticas de planificación las empresas obtuvieron un índice de 74 y 53 en Guadalajara y Zapopan, respectivamente, siendo la más relevante en ambos municipios la protección al medio ambiente, con un valor básico de 86 y 70; lo más precario se refiere a la importancia de la protección al medio ambiente en sus decisiones de inversión en investigación y desarrollo, con un puntaje de 57 y 35. En este apartado se ve cómo va disminuyendo el puntaje en las prácticas medioambientales a medida que van de la intención a la comprobación.

Por su parte, en las prácticas operativas en promedio presentan un índice de 86 para GDL y 53 en Zap; dentro de este apartado, sólo en las prácticas correctivas las empresas de Zapopan están por arriba de las ubicadas en Guadalajara. De las medidas preventivas, a lo que están más avocados es en el uso eficiente de energía eléctrica; con 88 puntos en GDL y 70 en Zap, se evidenció que las empresas reducen consumos y emisiones tanto en la etapa de producción como en la vida útil y a la hora de desechar sus productos.

Por otro lado, con un índice promedio de 87 en GDL y 71 en Zap declaran las prácticas de logística, en las cuales a lo que mayor atención dicen poner es en empaquetado primario con materiales reciclados en Guadalajara, con 90, y al transporte en Zapopan, con 84. En Zapopan lo que hace más falta atender es la recuperación, reciclado y o reutilización de sus productos, con un índice de 56.

Las prácticas de comunicación son las más deficientes, con un índice de 50 en GDL y de 17 en Zap; los accionistas reciben información sobre la actuación proambiental en 58 y 22% de lo deseable en GDL y Zap, respectivamente, y prácticamente en estas empresas se relega el patrocinio de actividades a favor del medio ambiente; estas prácticas apenas alcanzaron un índice de 44 en GDL y de 9 en Zap (cuadro 4).

Así, la proactividad ambiental de las empresas da un promedio ponderado de 77 para GDL y de 58 para Zap, que refiere el largo trecho que falta por recorrer; asimismo encontramos grandes diferencias entre unas y otras empresas, en las cuales se dio un mínimo de 24 y máximo de 93, y especialmente llama la atención que en promedio en las microempresas se da el mayor valor y que no es en ellas en las que se da el valor inferior extremo (cuadro 5). Lo que sí es claro es el mayor acercamiento a una gestión favorable al ambiente en las medianas empresas, comparadas con las pequeñas.

Bajo el esquema de Halme (1997) (cuadro 1) sobre el proceso hacia una cultura ambiental, encontramos que hay dos empresas de Zapopan en la parte del descongelamiento de los antiguos supuestos que excluyen las consideraciones ambientales de la toma de decisiones y operaciones administrativas; cinco también de Zapopan en la etapa de competencia entre el conocimiento antiguo y el naciente relativo al ambiente y los negocios; en reciente comprensión de que la relación negocio-ambiente se vuelve aceptable son siete de Guadalajara y ocho en Zapopan; y en avance significativo de los principios y prácticas ambientales en la organización, se encontraron nueve en GDL y tres en Zap. Aunque la puntuación es relativamente alta, el estadio de estas últimas empresas todavía no entra en la clasificación que Halme denomina consolidación de los principios y prácticas ambientales en la organización.

*Cuadro 4*  
Índices de proactividad según área

| Tipo                                             | Grupo                           | Variable                                                 | Guadalajara                              |    | Zapopan |    |
|--------------------------------------------------|---------------------------------|----------------------------------------------------------|------------------------------------------|----|---------|----|
| Planificación GDL 74, Zap 53                     | Voluntariedad                   | Protección de medio ambiente valor básico                | 86                                       | 78 | 70      | 70 |
|                                                  | Implicación de la voluntariedad | Objetivos medioambientales definidos                     | 83                                       | 74 | 65      | 50 |
|                                                  |                                 | Formación medioambiental al personal                     | 84                                       |    | 53      |    |
|                                                  |                                 | Presupuesto de inversión importante                      | 57                                       |    | 35      |    |
|                                                  |                                 | Selección de proveedores criterio ambiental              | 72                                       |    | 47      |    |
|                                                  | Asignación de responsabilidades | Asuntos resueltos por personal interno                   | 69                                       | 64 | 66      | 57 |
|                                                  |                                 | Responsabilidad ambiental bien definida                  | 59                                       |    | 47      |    |
| Supervisión                                      | Auditorías ambientales          | 83                                                       | 83                                       | 40 | 40      |    |
| Prácticas operativas GDL 86, Zap 72              | Correctivas                     | Medidas técnicas de corrección de impacto ambiental      | 67                                       | 78 | 73      | 82 |
|                                                  |                                 | Disposición responsable de desechos y residuos           | 89                                       |    | 91      |    |
|                                                  | Preventivas                     | Tecnologías preventivas de producción                    | 69                                       | 86 | 74      | 69 |
|                                                  |                                 | Mínimo uso de insumos y recursos                         | 84                                       |    | 66      |    |
|                                                  |                                 | Materias primas menos contaminantes                      | 90                                       |    | 73      |    |
|                                                  |                                 | Uso eficiente de agua                                    | 92                                       |    | 65      |    |
|                                                  |                                 | Uso eficiente de energía eléctrica                       | 95                                       |    | 69      |    |
|                                                  | De producto                     | Reducir consumo y emisiones de producción                | 88                                       | 88 | 68      | 70 |
|                                                  |                                 | Reducir consumo y emisiones de vida útil                 | 88                                       |    | 73      |    |
|                                                  |                                 | Fácil desensamblado y producción                         | 88                                       |    | 69      |    |
|                                                  | Procesos logísticos             | Eficiente transportación                                 | 85                                       | 87 | 84      | 71 |
|                                                  |                                 | Embalajes reciclables/reutilizables                      | 85                                       |    | 78      |    |
|                                                  |                                 | Empaquetado primario con materiales reciclables          | 90                                       |    | 67      |    |
|                                                  |                                 | Recuperación, reciclado o reutilización de los productos | 87                                       |    | 56      |    |
|                                                  | Comunicación GDL 50, Zap 17     | Comunicación                                             | Informe medioambiental a los accionistas | 58 | 50      | 22 |
| Informe a los clientes de la situación ambiental |                                 |                                                          | 47                                       |    | 17      |    |
| Argumentos medioambientales en la promoción      |                                 |                                                          | 51                                       |    | 20      |    |
| Patrocinio o colaboración para eventos y causas  |                                 |                                                          | 44                                       |    | 9       |    |
| Promedio                                         |                                 |                                                          | 77                                       |    | 58      |    |

Fuente: elaboración propia con base en las encuestas realizadas.

*Cuadro 5*  
Guadalajara y Zapopan: gestión medioambiental por tamaño de empresa

| Tamaño de empresa | Guadalajara   |                        |     |     | Zapopan       |                        |     |     |
|-------------------|---------------|------------------------|-----|-----|---------------|------------------------|-----|-----|
|                   | Núm. empresas | Índice de proactividad |     |     | Núm. empresas | Índice de proactividad |     |     |
|                   |               | Prom                   | Máx | Mín |               | Prom                   | Máx | Mín |
| Micro             | 4             | 168                    | 183 | 140 |               |                        |     |     |
| Pequeña           | 4             | 148                    | 131 | 169 | 12            | 115                    | 163 | 50  |
| Mediana           | 10            | 160                    | 125 | 194 | 6             | 118                    | 171 | 35  |

Fuente: elaboración propia con base en las encuestas realizadas.

Los diversos estadios se ven tanto en las micro como en las pequeñas y medianas empresas, con lo que se evidencia que en esta muestra el tamaño de las mismas no es determinante para la atención de los asuntos ambientales (cuadro 6).

*Cuadro 6*  
Empresas según estadio en relación con el proceso hacia una cultura proambiental

| Rangos                                                                                                                                                             | Guadalajara |    |     | Zapopan |    |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----|-----|---------|----|-----|
|                                                                                                                                                                    | Mi          | Pe | Med | Mi      | Pe | Med |
| <i>Baja 0-52</i><br>Descongelamiento de los antiguos supuestos que excluyen las consideraciones ambientales de la toma de decisiones y operaciones administrativas |             |    |     |         | 1  | 1   |
| <i>Media baja 53-04</i><br>Competencia entre el conocimiento antiguo y el naciente relativo al ambiente y los negocios                                             |             |    |     |         | 4  | 1   |
| <i>Media alta 105-156</i><br>Reciente comprensión de que la relación negocio-ambiente se vuelve aceptable                                                          | 1           | 2  | 4   |         | 6  | 2   |
| <i>Alta baja 157-208</i><br>Avance significativo de los principios y prácticas ambientales en la organización                                                      | 3           | 2  | 6   |         | 1  | 2   |

Fuente: elaboración propia con base en las encuestas realizadas.

### *Factores de presión*

Los factores de presión más importantes para que las empresas implementen acciones en beneficio del medio ambiente, son los de regulación para Zapopan y los financieros en las de Guadalajara; en este sentido llama la atención que a los empleados, con un índice de 62 y 49, respectivamente, los señalan como la segunda fuerza impulsora para este tipo de actuación; en casi igual dimensión ubican las presiones del mercado, con un índice de 66 y 41. Para las empresas de Zapopan los factores sociales son más importantes que en las de Guadalajara (cuadro 7).

*Cuadro 7*  
Índices de factores de presión

| Tipo     | Grupo                  | Variable                                 | Guadalajara           |      | Zapopan |      |
|----------|------------------------|------------------------------------------|-----------------------|------|---------|------|
| Internos |                        | Empleados                                | ↗ 62                  | ↗ 62 | ↗ 49    | ↗ 49 |
| Externos | De mercado             | Clientes                                 | → 53                  | ↗ 52 | ↘ 44    | ↘ 47 |
|          |                        | Proveedores                              | → 55                  |      | ↘ 44    |      |
|          |                        | Competencia                              | ↗ 61                  |      | ↘ 41    |      |
|          |                        | Industria en general                     | ↗ 58                  |      | ↘ 46    |      |
|          |                        | Organizaciones gremiales                 | ↘ 34                  |      | ↗ 59    |      |
|          |                        | Financieros                              | Entidades financieras |      | ↗ 63    |      |
|          | Entidades aseguradoras |                                          | ↑ 69                  | ↗ 66 | ↗ 51    |      |
|          | De regulación          | Legislación medioambiental y autoridades | ↗ 63                  | ↗ 63 | ↑ 75    | ↑ 75 |
|          | Sociales               | Medios de comunicación                   | ↘ 41                  | ↘ 38 | ↗ 54    | ↗ 54 |
|          |                        | Comunidad en general                     | ↘ 35                  |      | ↗ 53    |      |
|          |                        | Grupos ecologistas                       | ↘ 38                  |      | ↗ 54    |      |
| Promedio |                        |                                          | ↗ 53                  |      | ↗ 50    |      |

Fuente: elaboración propia con base en las encuestas realizadas.

Lo anterior revela que los mecanismos de premio-castigo son los más importantes para el cuidado ambiental y que todavía ni los mecanismos voluntarios ni los de mercado son lo suficientemente fuertes para cambiar significativamente la actuación de las empresas.

### *Barreras a la gestión ambiental*

De las barreras que se trataron de corroborar, se tiene que en promedio son más fuertes las externas, con 80 y 67 puntos para GDL y Zapopan, en comparación con las internas, que obtuvieron 77 y 58 puntos, haciendo un promedio ponderado de 88 y 65, que significa un alto grado en los factores que inhiben o dificultan ser más proactivos en las empresas. Es de extrañar que en las empresas de Guadalajara, con mejor desempeño en las prácticas, perciban más altas las barreras que las de Zapopan (cuadro 8).

De las barreras externas, las derivadas de la percepción de altos costos de oportunidad son las que crean más reticencia, con 95 en GDL y 69 en Zap; básicamente ven un costo de entrada al cuidado ambiental muy alto, tanto en lo que respecta a la inversión en equipo como en el costo del diseño de productos de menor impacto ambiental, ya que ello eleva considerablemente los precios a los que se tendrían que ofertar sus productos; asimismo, ven alta la barrera derivada de la presión competitiva, con 91 puntos en GDL y 66 en Zap; prioridad de otros asuntos y alta complejidad de los sistemas ambientales son los componentes más significativos.

La barrera más débil es el desarrollo del sector ambiental, ya que consideran que hay información, personal capacitado y equipo proambiental en niveles aceptables.

**Cuadro 8**  
**Índices de barreras a la gestión proambiental**

| Tipo                       | Grupo                                  | Variable                                                | Guadalajara |    | Zapopan |    |
|----------------------------|----------------------------------------|---------------------------------------------------------|-------------|----|---------|----|
| Externas<br>GDL 80, ZAP 67 | Legislación                            | Poca información legislación                            | →           | 68 | →       | 61 |
|                            |                                        | Legislación poco clara                                  | →           | 71 | →       | 69 |
|                            |                                        | Dificultades para aplicar la legislación                | →           | 79 | →       | 77 |
|                            |                                        | Escasa flexibilidad en los plazos exigidos              | →           | 71 | →       | 64 |
|                            |                                        | Escasa flexibilidad en las medidas exigidas             | →           | 71 | →       | 65 |
|                            | Bajo desarrollo del sector ambiental   | Poca información sobre tecnologías                      | →           | 67 | →       | 66 |
|                            |                                        | Asesoría/consultoría insuficiente                       | →           | 63 | →       | 72 |
|                            |                                        | Personal capacitado insuficiente                        | →           | 65 | →       | 71 |
|                            |                                        | Equipo proambiental insuficiente                        | →           | 69 | →       | 50 |
|                            | Elevado coste de oportunidad           | Elevada incertidumbre de los resultados                 | →           | 86 | →       | 60 |
|                            |                                        | Encarece el precio                                      | →           | 96 | →       | 69 |
|                            |                                        | Elevada inversión de diseño                             | →           | 99 | →       | 73 |
|                            |                                        | Elevada inversión de fabricación                        | →           | 99 | →       | 74 |
|                            | Dificultades de la presión competitiva | Complejidad de los sistemas                             | →           | 97 | →       | 67 |
|                            |                                        | Prioridad de otros asuntos                              | →           | 97 | →       | 74 |
|                            |                                        | Escasez de proveedores                                  | →           | 76 | →       | 59 |
|                            |                                        | Falta de apoyo de asociaciones gremiales                | →           | 92 | →       | 65 |
| Internas<br>GDL 77, ZAP 58 | Financieras                            | Limitada capacidad financiera                           | →           | 94 | →       | 69 |
|                            | Administrativas                        | Dificultades para organizar la empresa                  | →           | 86 | →       | 57 |
|                            | Capacidad estratégica                  | Aversión hacia proyectos innovadores                    | →           | 77 | →       | 43 |
|                            | Recursos Humanos                       | Escasa sensibilización del personal                     | →           | 63 | →       | 61 |
|                            |                                        | Actitud desfavorable ante cambios en hábitos de trabajo | →           | 65 | →       | 62 |
|                            | <b>Promedio</b>                        |                                                         |             | 80 |         | 65 |

Fuente: elaboración propia con base en las encuestas realizadas.

De las barreras internas, la limitada capacidad financiera es la mayor con 90 en GDL y 63 en ZAP, siguiéndole las dificultades de organización con 86 y 57, respectivamente. La aversión a proyectos innovadores y la actitud desfavorable hacia el cambio de hábitos, son relativamente bajas (cuadro 8).

### Perspectivas a corto plazo y recomendaciones

El 90% de los entrevistados tienen intención en el corto plazo de avanzar en las acciones a favor del medio ambiente, independientemente de que en Guadalajara 22% de las empresas dicen tener implementados sistemas certificados, otro 15% declaran tenerlos en proceso de implantación o implementados pero no necesariamente certificarse (dado el alto costo que ello implica), aunque 22% no tienen intención de implementarlos. En Zapopan, por su parte, sólo 11% están en el primero y segundo casos, y 44% en el tercero.

Los demás, aun cuando no esperen tener un sistema estandarizado, plantean acciones como adquisición de nueva maquinaria, implementación de procesos menos

contaminantes, reducción de desperdicios y emisiones a la atmósfera, mejor manejo de desechos y reciclaje.

Asimismo tienen intención de sacar productos más amigables con el ambiente, como por ejemplo semáforos con paneles solares; generar ambientes de trabajo más saludables con la extracción de polvos y reducción de ruidos, tener vigilancia ambiental y reciclaje de agua; tener proveedores de insumos ecológicos, incrementar aéreas arboladas y hacer patente al mercado el valor de productos verdes, entre otras acciones. Quienes no esperaban avanzar era porque se planteaban primero sobrevivir, dadas las dificultades por las que estaban pasando.

Las posibles vías que ellos perciben para una mejor actuación proambiental son básicamente de regulación, dado que piden se mejore la legislación y que realmente se exija, así como que se implementen algunas normas que permitan bajar los niveles de ruido. Que el gobierno vigile y fomente el cuidado del ambiente, que sea más accesible y consciente, que ayude en vez de frenar, para lograr unidos un mejor entorno.

Un señalamiento muy importante es que las instancias gubernamentales busquen mecanismos para erradicar la corrupción en cuanto a las certificaciones y que se eliminen sobornos y amenazas. Consideran también muy importante el apoyo y dirección que puedan brindar las cámaras o asociaciones gremiales y, como parte de la solución al problema de los desechos, se pide un mejor manejo de las empresas recolectoras.

## **Conclusiones**

En las empresas analizadas encontramos que la sensibilidad a los problemas ambientales es alta, que saben que éstos son serios y están conscientes en alto grado de que son parte de los mismos; sin embargo, su bajo conocimiento de sistemas de gestión verdes y/o la percepción sobre el excesivo costo de ellos, hace que no consideren tan importante su participación para solucionarlos, aun cuando su percepción sobre los beneficios que se obtienen de ello es significativa. La percepción en las empresas de Guadalajara de su menor contribución al deterioro respecto a las de Zapopan, contrasta con la percepción semejante de su contribución para reducir la contaminación.

En lo que se refiere a la proactividad, con los resultados del trabajo de campo se puede aceptar la hipótesis de que el grado de gestión ambiental es heterogéneo y precario en algunos casos, como se refiere en el cuadro 6 de estadios de la gestión, encontrando empresas en cuatro niveles, que van desde una incipiente aceptación de consideraciones ambientales de la toma de decisiones y operaciones administrativas, hasta un avance significativo de los principios y prácticas ambientales en la organización; incluso dos declaran estar certificadas como empresas cuidadosas del medio ambiente.

En Guadalajara las empresas son más proactivas, con puntajes que las colocan como de proactividad “media alta” y “alta baja”; en cambio las de Zapopan califican, además de en las categorías anteriores, también en “baja” y “media baja”.

Asimismo se confirma la hipótesis de una mayor importancia en las prácticas operativas, con un puntaje alto, y se encuentra un puntaje intermedio y alto en planificación y muy bajo en comunicación.

El estudio revela avances y en algunas empresas se declara tener incluso sistemas certificados; en otras estar en ese proceso, o en el corto, mediano y largo plazos hacerlo. No obstante, son motivo de preocupación las empresas de muy bajo puntaje y que 25% de las empresas de la muestra no tienen en perspectiva el cambio de paradigma de manera formal. Sin embargo, conforme al proceso que refiere Halme, se espera que vayan avanzando en las siguientes etapas a medida que se perciban los beneficios a corto y largo plazos, así como de las circunstancias particulares de cada empresa.

El nivel de proactividad encontrado se entiende, dado que existen obstáculos importantes: en lo interno, entre otros, los recursos económicos y humanos adecuados, y en lo externo, el elevado coste de oportunidad, las dificultades de la presión competitiva. Asimismo, porque como factores fuertes de presión sólo encuentran a la legislación y a las entidades aseguradoras.

La empresa tiene incertidumbre sobre los beneficios que se pueden obtener de cuidar el ambiente, asociado a que éstos se disfrutan en el largo plazo; y aun cuando el mercado cada vez aumenta la exigencia de protegerlo, en las compañías persiste la falta de conocimiento sobre sistemas de producción limpia, y ello es requisito indispensable para lograr los resultados deseables.

Como conclusión general, se tiene que en las empresas estudiadas hay conciencia de que cuidar el ambiente es benéfico para el planeta, tanto para la presente como para las siguientes generaciones. Los avances se aprecian en distintos frentes, dependiendo de las presiones percibidas, de las barreras encontradas y del compromiso ético de los empresarios; sin embargo, en esas empresas hay mucho por hacer, ya que están todavía lejos de una plena gestión de sustentabilidad.

Si bien se ha avanzado en el entendimiento del problema, el reto es identificar cómo hacer para que se pase a las acciones que lo resuelvan y que al mismo tiempo se tengan ventajas competitivas que contribuyan al éxito de las empresas de esta zona. Y aun cuando la muestra es pequeña, los resultados orientan sobre el avance de acciones a favor del ambiente en las empresas y respecto de la importancia de informar más activamente de las alternativas para hacerlo.

## Referencias bibliográficas

- Azqueta, D. (2002). *Introducción a la economía ambiental*. España: McGraw-Hill/Interamericana.
- Field, B. (1995). *Economía ambiental. Una introducción*. Colombia: McGraw-Hill Interamericana.
- Fineman, S. (1997). "Constructing the Green Manager", *British Journal of Management*, vol. 8, núm. 3, pp.1-8.
- Gerstenfeld, A., y Roberts, H. (2000). "Size Matters", en R. Hillary (ed.), *Small and Medium-Sized Enterprises and the Environment*, p. 106-118.

- González, B., y González, B. (2005). “Perfiles de proactividad medioambiental: Evidencia en empresas industriales españolas”, *Universia Business Review*, vol. 7, núm. 1-5, pp. 92-101.
- Halme, M. (1997). “Developing and environmental culture through organizational change and learning”, en R. Welford (ed.), *Corporate Environmental Management*, núm. 2. Londres: Cultures and Organizations.
- Medina, V. (2005). “Sustentabilidad ambiental en la industria. Conceptos, tendencias internacionales y experiencias mexicanas”, *Los negocios y el ambiente: Una relación cambiante*. México: El Colegio de México/Tecnológico de Monterrey, pp. 63-102.
- Mercado, A., y Aguilar, I. (2005). *Sustentabilidad ambiental en la industria. Conceptos, tendencias internacionales y experiencias mexicanas*. México: El Colegio de México/Tecnológico de Monterrey.
- Murillo, J. (2005). *Determinantes del comportamiento estratégico medioambiental de las empresas industriales de Aragón*. España: Consejo Económico y Social de Aragón.
- OCDE (2000). *Environmental Performance Reviews (1 cycle conclusions and recommendations, 32 countries 1993-2000), Report on Mexico*. París: Working Party on Environmental Performance.
- Pratt, L., y Rivera, L. (2005). “El DR-CAFTA y el medio ambiente: Perspectivas para el desarrollo empresarial y la sostenibilidad de Centroamérica”, *Revista de Empresa*, vol. 12, núm. 2.
- Schaper, M. (2002). “Small firms and environmental management”, *International Small Business Journal*, vol. 3, núm. 20, pp. 235-251.
- Semarnat (2005). *Informe de la situación del medio ambiente en México*. México: Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

Fecha de recepción: Abril 11, 2011

Fecha de aceptación: Mayo 25, 2011

# Santiago volador: efectos del cambio climático en la producción de maíz en la cuenca alta del río Santiago<sup>1</sup>

SALVADOR PENICHE CAMPS<sup>2</sup>  
MANUEL GUZMÁN ARROYO<sup>3</sup>

## Resumen

El trabajo que se presenta tiene como objetivo exponer algunas de las tendencias del cambio climático en la cuenca alta del río Santiago. A través del marco teórico de los “ríos voladores”, desarrollado por el científico británico Gerard Moss, se ofrecen algunas líneas de interpretación sobre la relación entre el cambio climático, la precipitación, los volúmenes del lago de Chapala y el desempeño agrícola en el caso del cultivo de maíz.

*Palabras clave:* cambio climático, lago de Chapala, agricultura.

## Abstract

The paper aims to expose some of the trends of climate change in the upper basin of Santiago river. Through the theoretical framework of the „flying rivers”, concept developed by British scientist Gerard Moss, we propose a general interpretation of the relationship between climate change, rainfall, the volume of Lake Chapala and agricultural performance in the case of grain crop.

*Keywords:* climate change, Chapala lake, agriculture.

- 
1. Se agradece la colaboración de los estudiantes Laura Sierra y Luis Arroyo en la elaboración de este artículo.
  2. Profesor-investigador de tiempo completo del Departamento de Economía del CUCEA, Universidad de Guadalajara.
  3. Director del Instituto de Limnología del CUCBA, Universidad de Guadalajara.

## Introducción

El impacto del lago de Chapala como regulador del clima y, consecuentemente, como factor del desarrollo del Occidente mexicano ha sido objeto de numerosas investigaciones.<sup>4</sup> En la era del cambio climático global, la importancia de este tipo de estudios es central para entender los fenómenos que se presentan en la zona, los cuales afectan la actividad productiva, el estado del medio ambiente y la sociedad de la región. Se sabe que de la oportuna implementación de las estrategias de adaptación al cambio climático dependen en mucho sus costos socioambientales y económicos futuros. Según lo afirma el informe más importante sobre el tema, el reporte del economista británico N. Stern, los gastos de adaptación a los efectos del cambio climático deben considerarse una inversión a futuro, pues ellos permitirán grandes ahorros financieros y de sufrimiento humano. En este sentido, la peor decisión es la decisión de no tomar decisiones.

En México no existen estudios regionales serios que permitan entender la problemática,<sup>5</sup> y los gobiernos locales, más allá de las declaraciones, aún no incorporan esta prioridad en la agenda cotidiana de la política pública.

El artículo que se presenta pretende aportar elementos para el análisis de las cuestiones arriba descritas. Inicialmente se plantea un marco teórico preliminar que ayuda a entender algunas de las relaciones más importantes entre la dinámica de los ríos y lagos y el resto del sistema ecosocial. Seguidamente se presentan los datos obtenidos de la red de estaciones agroclimatológicas de la Secretaría de Agricultura<sup>6</sup> en las estaciones de Atequiza, Poncitlán y Tlaquepaque, desde el año 1954 hasta 2004. Esta descripción permite darnos una idea de las tendencias más interesantes en la zona de estudio. Finalmente se presentan los resultados de un modelo simple de correlación que pretende avanzar en el análisis causal de los fenómenos del aumento de la temperatura, los escurrimientos, la producción de granos y los niveles del lago de Chapala en el mismo periodo.

## El concepto de ríos voladores y sus implicaciones prácticas

Como un flujo constante de agua que se desplaza entre las nubes (véase foto 1), el río Amazonas evapora cada segundo 200,000 metros cúbicos, cantidad equivalente al

---

4. Por ejemplo consúltense Peniche, S. et al. (2010). *Memorias del I Seminario Internacional sobre la Cuenca del río Santiago*. México: UdeG; Peniche, S. et al. (2009). *Estudios de la cuenca del río Santiago. Un enfoque multidisciplinario*. México: UdeG; Guzmán, M. (2003). *Chapala. Una crisis programada*. México: UdeG; Valdez, A. et al. (2000). *Chapala en crisis*. México: UdeG.

5. Galindo, G. (2009). *La economía del cambio climático en México*. Recuperado de Internet en marzo 2011 de <http://www.cc2010.mx/assets/001/5085.pdf>

6. Red agroclimática Clicom, Sagarpa. [http://www.campomexicano.gob.mx/portal\\_siap/Monitor/gas/consul.php](http://www.campomexicano.gob.mx/portal_siap/Monitor/gas/consul.php)

caudal terrestre. Tal es una de las conclusiones más importantes a las que ha llegado el proyecto “Ríos Voladores” dirigido por el científico británico Gerard Moss.<sup>7</sup>

Los hallazgos del equipo de investigadores brasileños del proyecto financiado por la petrolera Petrobras pueden ser considerados para analizar los impactos económicos, sociales y ambientales de las corrientes superficiales en todo el mundo. Esto se vuelve un imperativo en la época actual, en la que el cambio climático amenaza con alterar los ciclos hídricos en todo el globo.

El descubrimiento más importante del proyecto “Ríos Voladores” consiste en que gran parte de la lluvia cotidiana en el cono sur tiene su origen en los flujos aéreos del Amazonas. Lo anterior significa que debemos revalorar el papel de los bosques en todo el mundo, ya que son la fábrica de agua que permite la vida en general, el desempeño económico de las regiones afectadas, la irrigación en la agricultura, los caudales de los ríos y los aforos de las presas que generan gran parte de la energía en la sociedad contemporánea.

*Foto 1*  
Ríos voladores del Amazonas



Foto: proyecto Ríos Voladores.

La pregunta para Brasil es ¿qué sucederá cuando las selvas sean reemplazadas con las plantaciones de soja que avanzan a ritmos descontrolados para proveer el mercado mundial de forraje?

---

7. El término “ríos voladores” fue acuñado por el doctor José Marengo.

Para ello, intentamos identificar algunas de las sinergias existentes entre el cambio climático, el desempeño económico (cultivo de maíz), el nivel de precipitaciones y los volúmenes del lago de Chapala.

Los datos fueron tomados de estaciones agroclimatológicas de la Secretaría de Agricultura en tres puntos de la cuenca del alto Santiago: Atequiza (municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos), Poncitlán y Tlaquepaque (zona metropolitana de Guadalajara), los cuales aparecen señalados con flechas en el mapa 1.

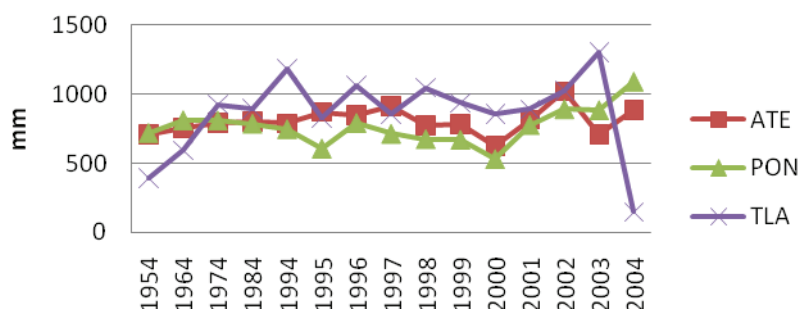
*Mapa 1*  
Cuenca del río Santiago y puntos de medición



A continuación algunos de los datos más relevantes.<sup>8</sup>

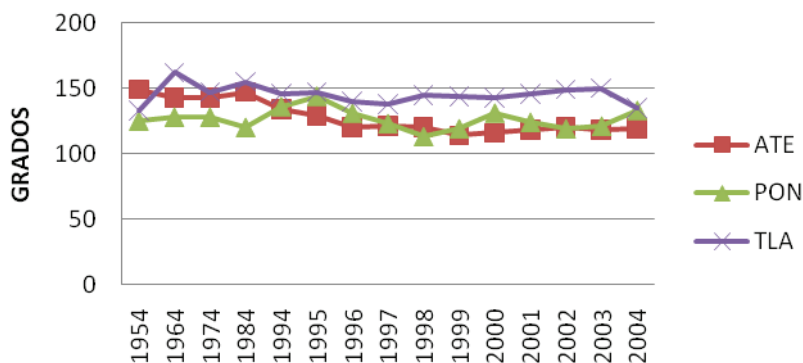
En lo concerniente a la precipitación (gráfica 1), la zona presenta una tendencia inestable, favoreciendo el incremento de la lluvia en el último periodo estudiado, lo cual contrasta con la tendencia hacia el descenso de la temperatura en la zona de estudio (gráfica 2).

Gráfica 1  
Precipitación



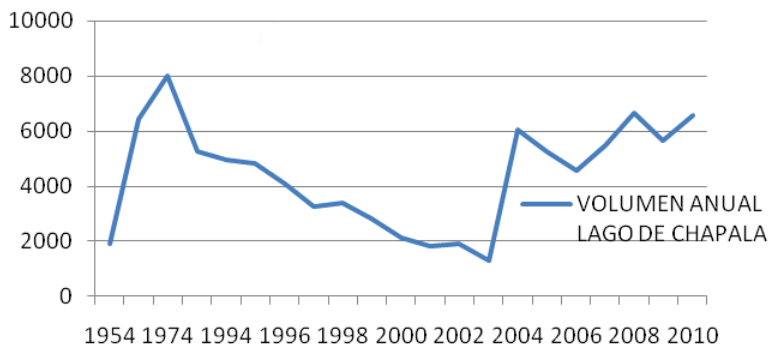
Esta tendencia contradictoria podría encontrar explicación en el incremento de la evaporación del lago de Chapala. Sin embargo, como se expresa en la gráfica 3, el periodo de mayor desgaste del lago coincide con las épocas de mayor precipitación y de menores temperaturas, lo cual sólo podría explicarse si tomamos en consideración las acciones de la política de administración del agua destinadas a abastecer de agua a la zona metropolitana de Guadalajara.

Gráfica 2  
Temperatura



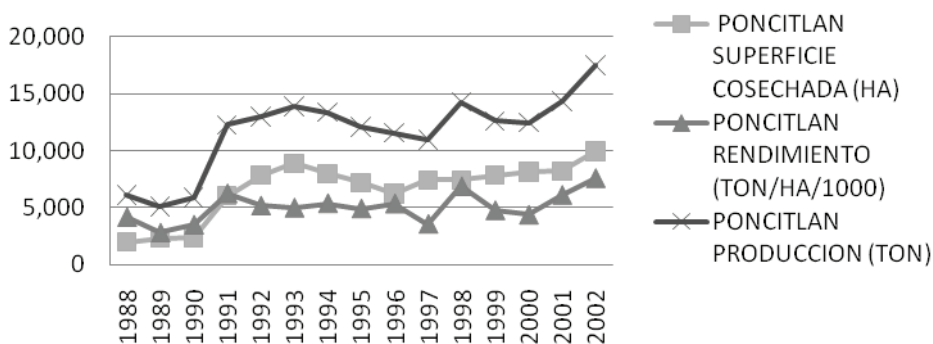
8. Los datos de la producción agrícola provienen de la base de datos OIEDRUS, de la Sagarpa, y los datos sobre los niveles del lago de Chapala fueron tomados de Guzmán (2003).

Gráfica 3  
Volumen anual lago de Chapala



Respecto al impacto de estos fenómenos en la producción de maíz, los datos de la gráfica 4 demuestran un incremento en la producción, superficie sembrada y rendimientos en los municipios donde se localizan las estaciones agroclimatológicas<sup>9</sup> justo cuando se estaba dando el decremento de los niveles del lago y el incremento de las precipitaciones.

Gráfica 4  
Desempeño maicero

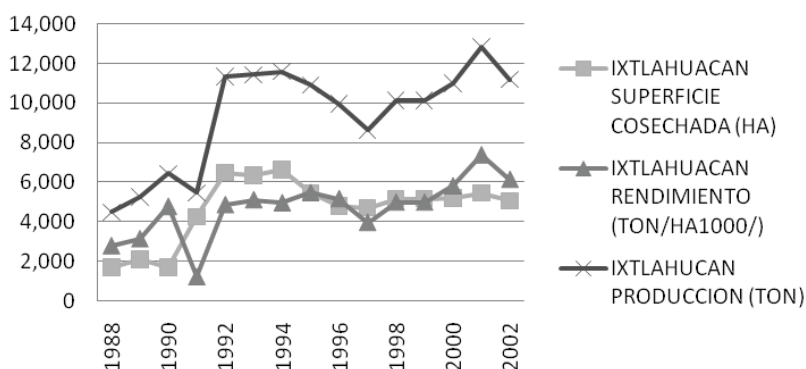


Lo anterior —es decir, la dinámica contradictoria de la temperatura, la precipitación y los niveles del lago— fortalece la idea de la preeminencia del factor antropogénico en los desequilibrios del sistema hídrico de la zona de estudio sobre la hipótesis de los impactos del cambio en la temperatura.

9. Los datos de la producción de maíz en la zona metropolitana de Guadalajara se tomaron a partir de la información del municipio conurbado de Tlajomulco.

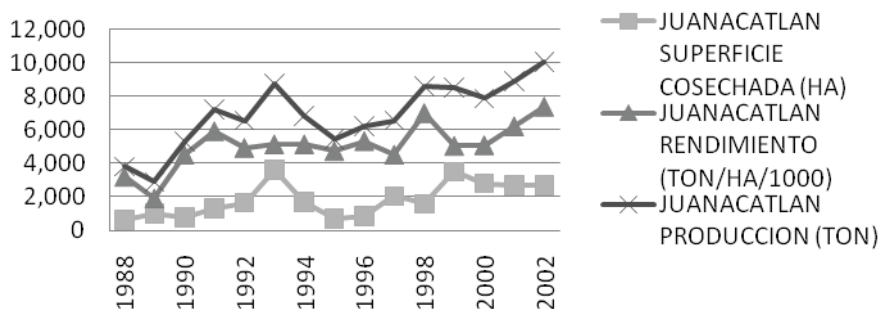
De igual manera, no puede encontrarse evidencia gráfica-analítica contundente de la relación causal de los factores naturales en el desempeño de la agricultura maicera en la zona de estudio (véanse gráficas 5 y 6), por lo que es probable que las acciones en materia de política hidroagrícola (descentralización de los distritos de riego, desarticulación de los esquemas de apoyo institucional a los productores, etc.) sean el factor determinante del desempeño productivo en las zonas maiceras ubicadas en las inmediaciones de la cuenca del río Santiago.

Gráfica 5  
Desempeño maicero



Cabe preguntarse si esta realidad, es decir, el papel preponderante de las políticas públicas en el desempeño productivo y en la salud ambiental en la zona de estudio, en tiempos del cambio climático, puede obstaculizar nuestra capacidad para identificar los efectos reales y de largo plazo del fenómeno del calentamiento global en la cuenca del río Santiago y en el lago de Chapala. Los riesgos de no ser capaces de hacerlo son obvios: si no se conocen las tendencias, será imposible prepararse para los impactos.

Gráfica 6  
Desempeño maicero



## Conclusiones

El problema del cambio climático se expresa en la desarticulación de los procesos que regulan la temperatura, causando los más diversos efectos en la sociedad y en los procesos productivos a lo largo del mundo.

En el caso de estudio, la cuenca del río Santiago y el lago de Chapala, las relaciones dejan de ser lineales. Bajo el marco conceptual de los ríos voladores de Moss, podemos inferir que el lago de Chapala imprime su sello en el proceso del cambio climático, tanto en lo que se refiere a los niveles de precipitación y de evaporación, como en las consecuencias del fenómeno en la producción agrícola. Sin embargo, los efectos de la política hidroagrícola parecen ser el factor más influyente que nos ayuda a explicar las razones de tendencias contradictorias, como el incremento de la producción agrícola a la par con el decremento de la precipitación.

## Referencias bibliográficas

- Autor no especificado (2009). *Acuerdo de los pueblos*. Recuperado de Internet en marzo 2011, de <http://cmpcc.org/acuerdo-de-los-pueblos/>
- Galindo, M. (2008). *La economía del cambio climático en México*. Recuperado de Internet en febrero de 2001, de <http://www.eclac.org/dmaah/noticias/paginas/2/35382/Sintesis2009.pdf>
- Guzmán, M. (2003). *Chapala. Una crisis programada*. México: Universidad de Guadalajara.
- Lindzen, R. (2011). *A case against precipitous climate change action*. Recuperado de Internet en abril 2011, de <http://wattsupwiththat.com/2011/01/17/richard-lindzen-a-case-against-precipitous-climate-action/>
- Página web de Sagarpa Red Agroclimatológica Clicom: [http://www.campomexicano.gob.mx/portal\\_siap/Monitor/gas/consul.php](http://www.campomexicano.gob.mx/portal_siap/Monitor/gas/consul.php)
- Página web de Sagarpa-OEIDRUS Jalisco: <http://www.oeidrus-jalisco.gob.mx/>
- Página web del Proyecto Ríos Voladores: <http://www.riosvoladores.com.br>
- Stern, N. (2006). *The economics of climate change*. Recuperado de Internet en marzo 2011, de <http://siteresources.worldbank.org/intindonesia/resources/226271-1170911056314/3428109-1174614780539/SternReviewEng.pdf>
- (2011). *Discurso por el recibimiento del premio Leontieff*. Recuperado de Internet en abril de 2011, de [http://www.ase.tufts.edu/gdae/about\\_us/leontief/SternLecture.pdf](http://www.ase.tufts.edu/gdae/about_us/leontief/SternLecture.pdf)

Fecha de recepción: Mayo 06, 2011

Fecha de aceptación: Mayo 25, 2011

# Conservación del medio ambiente y teoría económica

GERMÁN ROJAS A.<sup>1</sup>

## Resumen

El objetivo de este artículo es resaltar el enfoque que ha dado la economía como ciencia social a los problemas de conservación del medio ambiente. Se hace una exposición de los campos de la teoría económica que interactúan con la biología de la conservación. Se discuten los problemas relevantes y, en particular, la dificultad de incorporar todos los efectos que tiene la producción de bienes y servicios en el medio ambiente al no estar bien definidos los derechos de propiedad. Por último, se discuten los retos que enfrenta la teoría económica en el diseño de políticas públicas coherentes y orientadas a una mayor integración de los seres humanos con el medio ambiente.

*Palabras clave:* conservación, medio ambiente, capital natural, externalidades.

## Abstract

The aim of this paper is to highlight the approach that economics as social science have given to the problems of environmental conservation. We describe the fields of economic theory that interact with the conservation biology. We discuss the relevant issues and in particular the difficulty of incorporating all the effects that the production of goods and services have in the environment related to undefined property rights. Finally, we discuss the challenges of economic theory in the design of coherent public policies oriented to a greater integration of human beings to the environment.

*Keywords:* conservation, environment, natural capital, externalities.

---

1. Departamento de Economía, ITAM. Correo electrónico: rojas@itam.mx. El autor agradece a Michelle López Robert su asistencia y comentarios en la elaboración de este artículo.

## **Introducción**

Durante la segunda mitad del siglo xx se modificaron los ecosistemas de una forma más rápida y extensa que en cualquier otro periodo, sobre todo para satisfacer la creciente demanda de la sociedad. Esto se ha traducido en una pérdida sustancial y, en gran medida irreversible, de la variedad de la vida en la Tierra. La capacidad de la naturaleza para adaptarse a los cambios ocasionados por la humanidad parece que ha sido superada, ya que la mayor producción de bienes y servicios, así como el cambio tecnológico necesario para enfrentar dichas necesidades es incesante.<sup>2</sup>

De esta forma, la transformación de los ecosistemas ha generado, por una parte, importantes beneficios económicos y sociales para la humanidad, pero también ha ocasionado enormes pérdidas y grandes deterioros de la biodiversidad y de otros servicios ecosistémicos.<sup>3</sup>

La gravedad de la alteración del orden natural del medio ambiente por la actividad económica, le reveló a los distintos actores sociales la necesidad inminente de recurrir a diferentes campos del conocimiento científico para detectar las nuevas relaciones de dependencia dinámica, y para analizar estos efectos en cadena producidos por las alteraciones al medio ambiente. Asimismo, el reto consiste en lograr un equilibrio entre estos mecanismos sin detener el progreso económico.<sup>4</sup>

La noción de progreso económico se basa en nuestra capacidad de incrementar la producción para poderlo disfrutar; el progreso económico es una de las condiciones esenciales del bienestar económico. El bienestar económico se entiende como el conjunto de bienes y servicios que dan felicidad a todas las familias en una sociedad, y no solamente crecimiento económico, que se entiende como el crecimiento sostenido de la tasa de crecimiento del PIB per cápita.

En este contexto es que debemos tener en cuenta que la interacción de la economía con el medio ambiente debe considerar que la producción económica a largo plazo siempre contemple la preservación de

[...] tres aspectos importantes de la vida en la Tierra: la diversidad natural que se encuentra en los sistemas vivos (diversidad biológica); la composición, estructura y funcionamiento de esos sistemas (integración ecológica); y su fortaleza y habilidad para prevalecer en el tiempo (salud ecológica).<sup>5</sup>

Este nuevo enfoque interdisciplinario ganó seguidores tanto en la academia y en los grupos conservacionistas, como en las agencias de administración de los recursos y en las organizaciones internacionales.

---

2. Folke, 2006.

3. Naidoo y Adamowicz, 2001.

4. Czech, 2008.

5. Callicott, et al., 1999.

## Teoría económica y conservación del medio ambiente

El conflicto elemental entre crecimiento económico y la conservación biológica es la disyuntiva de que para que la sociedad prospere y sea más feliz, se deben producir cada vez más bienes y servicios, mientras que para salvaguardar el medio ambiente son necesarias un sinnúmero de restricciones, incluso en temas que afectan a la producción de bienes y servicios. Por un lado, la sustentabilidad de los mercados radica en una economía que crece y genera cada vez más bienes, los cuales se reutilizan para la producción. Por otra parte, la eficiencia de un mercado sustentable no depende solamente de avances tecnológicos para la producción, sino también de mejores leyes y un mejor sistema de propiedad de los recursos de la sociedad.

A esta paradoja se suman tanto la necesidad de asegurar un crecimiento constante en el tiempo, como la necesidad de bienes en forma de capital que permitan una mayor producción en el futuro. Respecto al primer requisito, se considera que la sociedad mejora en el largo plazo si la tasa de crecimiento del PIB per cápita es positiva. Avances teóricos recientes sugieren que, bajo condiciones estándares, la productividad total de factores (TFP)<sup>6</sup> es responsable de que este crecimiento se mantenga a largo plazo. Aunque se puede generar crecimiento económico con la simple acumulación de capital y con una mayor población, para que se pueda dar un crecimiento sustentable es necesario que dispongamos a largo plazo de un medio ambiente que nos permita seguir produciendo bienes y servicios. La inclusión de estos factores se puede hacer a través de la TFP: una sociedad que conserva a largo plazo la biodiversidad, tendrá un crecimiento sostenido, y aquellas que descuiden el medio ambiente tendrán una menor TFP y, como consecuencia, no habrá crecimiento sostenido.<sup>7</sup>

En cuanto a la segunda necesidad, si bien la teoría del crecimiento económico ha avanzado para incorporar capital humano,<sup>8</sup> los modelos de crecimiento endógeno<sup>9</sup> y el reconocimiento de la importancia del TFP, se sigue reconociendo que los bienes en forma de capital (un *stock* de materiales o de información que existe en un tiempo)<sup>10</sup> son fundamentales para la producción de más bienes. En esta definición de capital están implícitos desde activos físicos tangibles como intangibles, recursos humanos, la calidad de los recursos humanos (el capital humano) y los recursos naturales (capital natural).

En síntesis: la teoría económica y la biología de la conservación coinciden en que para lograr sus objetivos en el largo plazo es necesario que se integren; para producir más de manera más eficiente es necesaria la diversidad biológica, la integración y la

---

6. Kydland y Prescott, 1977.

7. Costanza et al., 1997.

8. Lucas, 1988.

9. Romer, 1986.

10. Un elemento fundamental en estos modelos radica en la función de producción que se utiliza para producir bienes (Cobb-Douglas), en donde se cumple que: los *inputs* (trabajo y capital) que se usan para producir presentan rendimientos decrecientes; se necesita trabajo y capital para producir; el parámetro de productividad, TFP, es fundamental para que se pueda mantener el crecimiento sostenido de largo plazo.

salud ecológica (capital natural), y para la preservación de la vida en la Tierra la TFP y el capital desempeñan un papel determinante. Sin embargo, a pesar de que ambos dependen de mejores leyes y un mejor sistema de propiedad social de los recursos, estos ámbitos están descuidados y merecen más atención.

### **Externalidades y capital natural**

Una de las contribuciones más importantes de la ciencia económica ha sido incorporar la valoración de contingencias ambientales (la contaminación, el deterioro del medio ambiente, el desarrollo sustentable, el calentamiento global, etcétera) a la determinación de precios de una economía de mercado. Para analizar el efecto de consumir bienes que perjudican o benefician a otros agentes económicos (por ejemplo, los recursos naturales) sin que el costo de estos efectos recaiga sobre alguien en específico, la teoría económica recurre a lo que se conoce como externalidades. Es decir, el análisis económico intenta determinar el “tamaño” de las externalidades para poder cuantificar el beneficio que obtienen productores y consumidores al establecer una actividad por la cual no están pagando todo el costo de oportunidad.<sup>11</sup>

La aportación más relevante de este análisis de las externalidades es establecer derechos de propiedad para estas actividades, de tal forma que se internalicen dichos costos en los precios de mercado. El Protocolo de Kyoto, el establecimiento de cuotas, fijación de precios, impuestos y tarifas, etcétera, son formas de contemplar el impacto ecológico en el precio de las actividades que realizamos y, de esta forma, conseguir que los actores sociales lo consideren para tomar decisiones óptimas.

#### *El capital natural*

En años recientes ha aumentado el interés por incorporar a la evaluación del costo de oportunidad de una actividad el efecto del capital natural, el cual se define como el *stock* de recursos naturales del planeta. El agua, el aire, la flora y la fauna generan relaciones de interdependencia en un medio físico, lo que se conoce como ecosistema. Así, debido a las características de los recursos naturales, el capital natural son bienes y servicios que pueden ser limitados o ilimitados y renovables o no renovables. En algunos casos estos recursos naturales pueden ser únicos de cada región.<sup>12</sup>

Debido a que en la sociedad siempre hay externalidades, la mano invisible no garantiza que se alcance el óptimo social. Es posible que las familias consuman bienes sin enfrentar la relación de precios correcta debido a que alguien se está apropiando de un bien sin pagar su precio. En el caso de que el bien no contabilizado sea parte del capital natural, pudiera ocurrir que se desperdicie o sea utilizado de manera ineficiente, ya que no está internalizado. A pesar de que existen mecanismos para corregir

---

11. Farley, 2008.

12. Conabio, 2006.

este tipo de irregularidades en el manejo de las externalidades, suele suceder que las medidas son imperfectas y generan trastornos adicionales: mercados negros, corrupción, discriminación.

En México, para el periodo 1996-2003 se ha calculado que los costos monetarios del deterioro del medio ambiente representaban un promedio anual de aproximadamente 10.36% del PIB.<sup>13</sup>

### **Medición y valoración económica de los efectos de la actividad económica sobre el capital natural**

Uno de los modelos de estimación para el valor de los servicios de los ecosistemas consiste en calcularlo por área de bioma. A continuación, multiplicarlo por la superficie total de cada bioma. Finalmente, sumar todos los demás servicios y biomas (valor económico total).<sup>14</sup> A continuación se discuten algunas de las ventajas de este modelo.

En primer lugar, a pesar de que hay problemas conceptuales y empíricos inherentes a esta estimación, el resultado es ilustrativo para algunos costos y beneficios fácilmente identificables, es decir: a) cuando se genera un rango de valores de los servicios de los ecosistemas; b) al establecer una aproximación de la magnitud relativa de los servicios globales de los ecosistemas; c) cuando se crea un marco para un análisis posterior; d) al señalar las áreas que necesitan mayor investigación, y e) al estimular más investigación y debate.

En segundo lugar, los resultados que se obtienen con esta metodología representan una valoración mínima, la cual podría mejorar considerablemente si se consideran los siguientes elementos: a) un mayor esfuerzo por estudiar y valorar una gama más amplia de servicios generados por los ecosistemas; b) generar una dinámica más realista, creando lazos de interdependencia entre los ecosistemas, y c) cuestionar la suficiencia futura de la oferta de los servicios generados por los ecosistemas.

En tercer lugar, la estimación del valor económico de los servicios de los ecosistemas es limitada por las siguientes razones: a) la falta de información, ya sea porque no sean medibles muchas de las categorías de los servicios y/o porque faltasen estudios de valoración de algunos de los ecosistemas; b) la distorsión de los precios, que son la base de las estimaciones, por la carencia de información mínima indispensable; c) el sesgo que generan los individuos que demandan servicios ambientales, ya que la valoración de los parámetros y los precios se hace con base en la percepción que tienen, sin que importe qué tan informados estén ni cuál sería su opinión en un mercado debidamente organizado.<sup>15</sup>

Finalmente, para que el modelo sea completo debe consistir en una correcta interdependencia entre la función de utilidad de las familias, de los ecosistemas, de la

---

13. INEGI (s/f). *Anuario estadístico por entidad federativa de los Estados Unidos Mexicanos 1995-2003*.

14. Sajurjo, 2001.

15. Irwin y Ranganathan, 2007.

función de producción de los bienes y servicios, así como de la estructura del mercado en cuestión. De esta forma los precios generarían información suficiente, lo que implicaría tanto sustentabilidad (tal como en cualquier actividad económica) como un funcionamiento óptimo del ecosistema. Empero, esto tendría un costo que la sociedad debe estar preparada para pagar, ya que muchos de los bienes y servicios de los que hoy se disfruta de manera gratis, costarán. De hecho, al desconocer el precio que tendrían estos bienes, no se tiene la certeza de que no desaparecerán algunos al elevarse excesivamente su costo.<sup>16</sup>

En la actualidad se han emprendido numerosos esfuerzos internacionales para generar datos confiables que indiquen las pérdidas y las ganancias cuando se alteran los ecosistemas.<sup>17</sup> Por su parte, los economistas se han preocupado, principalmente, por los indicadores económicos como el PIB, pero no consideran los servicios naturales en ninguno de sus indicadores, por lo que se resta relevancia al impacto ambiental. La consecuencia de la inadecuada cuantificación del capital natural en los mercados es la también insignificante importancia que se le otorga al impacto ambiental para tomar decisiones políticas.<sup>18</sup>

### **Políticas públicas y conservación del medio ambiente**

La concientización de la clase media sobre la biología de la conservación y la mejora general en las conductas mundiales hacia la protección del medio ambiente han obligado a los gobiernos a incluir políticas públicas orientadas a estos temas en sus plataformas.<sup>19</sup> Cada vez más los programas de gasto público y/o subsidios contemplan medidas para solucionar problemas relacionados con la protección del medio ambiente. Esta tendencia está presionando a la ciencia económica para que desarrolle mejores herramientas analíticas para diseñar, evaluar y aplicar políticas que eliminen al máximo las externalidades e internalicen los costos que generan las actividades productivas relacionadas con el capital natural.

La valoración económica de los ecosistemas despierta cuestionamientos morales que polarizan las opiniones y complican la toma de decisiones respecto a los problemas medioambientales. Al añadir una cualidad intangible al problema, se pone en duda la viabilidad y/o pertinencia de una medición

---

16. Por ejemplo, la oferta actual de árboles se rige por la ley de la oferta y la demanda. Este mercado hace que muchas personas se dediquen a la maravillosa actividad empresarial de criar árboles. Ahora supongamos que prohibimos el uso de papel. Sin duda que la prohibición evitará (legal, pero no forzosamente en el mercado negro) en el corto plazo que se destruyan árboles, pero al acabarse la actividad empresarial, tarde o temprano nadie cuidaría los bosques (o el gobierno tendría que poner impuestos para pagar a los guardabosques que cuidarán los árboles). De esta forma, el mercado por sí solo conserva los bosques.

17. El pasado octubre de 2010 se llevó a cabo la “Convención sobre la Diversidad Biológica” en Nagoya, Japón. <http://www.cbd.int/>

18. Conabio, 1998.

19. Cervantes, Carabias, Arriaga, et al., 2008.

económica de los ecosistemas. En el extremo contrario, se arguye que los motivos morales o estéticos no deberían considerarse siquiera en la decisión de proteger o no a los ecosistemas. Lo que es innegable es que en más de un caso las consideraciones económicas y las morales colisionan; por ejemplo, en el caso de que la protección de un ecosistema interfiera con el hecho de que nadie debe pasar hambre. Aunque los argumentos morales y los económicos parezcan excluyentes en un principio, no lo son, y habrá que conciliarlos, sobre todo cuando se recomiendan políticas públicas.

En cuanto a las políticas públicas que se aplican en el mundo, hay dos mecanismos: los tributarios y los prohibicionistas.

En la mayoría de los países se emiten políticas tributarias<sup>20</sup> (impuestos, cuotas, tarifas, derechos, etcétera) de tal forma que se intenta racionalizar, de alguna manera, la demanda y la oferta de bienes que ponen en peligro el medio ambiente. Sin embargo, la medida es imperfecta. Por ejemplo, en los países con una enorme desigualdad del ingreso, la dificultad para determinar los derechos de propiedad sobre estos bienes podría ocasionar que solamente la población con mayor ingreso pudiera usufructuarlos; o, en el mejor de los casos, se utilizaran las ganancias obtenidas de la recaudación de los pudientes para compensar a los de menor ingreso otorgándoles otros tipos de bienes.<sup>21</sup>

La medida más extrema es la prohibición de las actividades que involucren el uso de capital natural. Aunque sin duda en el corto plazo hay un resultado positivo sobre la conservación del medio ambiente, es un hecho que una prohibición merma el bienestar al limitar el consumo de estos bienes. Desde el punto de vista de la economía como ciencia social, una prohibición traiciona su *leitmotiv*: permitirle a la sociedad elegir qué consumir pagando el precio adecuado.<sup>22</sup>

### **¿Hacia dónde nos dirigimos? Perspectivas en los próximos 25 años**

Ante este panorama, sin duda que las acciones a tomar deben tener en cuenta la diversidad biológica e incluir el bienestar humano, los beneficios que la gente obtiene de los ecosistemas y enfatizar las consecuencias de la pérdida de diversidad biológica, así como los costos para la sociedad. De esta forma se podrán diseñar políticas públicas para que nuestra sociedad sea ecológicamente sustentable.

---

20. La Agencia Internacional de Energía (IEA) generó modelos de simulación para siete países en desarrollo no miembros de la OCDE, a partir de los cuales se obtuvo que el subsidio promedio a la energía es de 21.12% del costo de producción. En este estudio se muestra que si el subsidio se eliminara, la producción de energía se reduciría en 12.80%, la ganancia en eficiencia económica sería de 0.76% y la disminución de emisiones de CO<sub>2</sub> sería de 15.94%.

21. Moreno, Mendoza y Ávila (compiladoras).

22. Anta, Carabias, et al., 2008.

Las políticas públicas llevadas a cabo por los gobiernos, así como las medidas que emprendan empresas y sociedad en general, tendrán mayor impacto en la economía siempre y cuando estemos mejor informados y educados para valorar dichas acciones.

La agenda de investigación para la teoría económica es vasta y compleja. Se deben construir modelos en donde se integre explícitamente el concepto de capital natural; también es necesario que se incorpore en los modelos, que la sociedad está compuesta por individuos heterogéneos;<sup>23</sup> también es necesario que los nuevos modelos económicos resalten la importancia de los procesos políticos y culturales.<sup>24</sup>

En lo que respecta a la parte empírica, es necesario en primer lugar generar estadísticas sobre capital natural. Para ello los gobiernos de todos los países deben destinar más recursos a medir adecuadamente el impacto que se ocasiona al medio ambiente, utilizando una metodología rigurosa y homogénea aplicable a todos los países.

Las bases de datos que se generen con esta información, junto con el desarrollo de metodologías econométricas, permitirá que se obtengan resultados empíricos sobre el impacto en el medio ambiente.

Finalmente, los modelos, las bases de datos y la investigación aplicada nos llevarán a un mejor diseño de políticas públicas que nos permitan conservar el medio ambiente, de tal manera que la sociedad mejore sin deteriorar el medio ambiente.

De esta forma, en los próximos 25 años debemos impulsar el estudio de estos temas en las escuelas, preparar mejores estadísticas, celebrar seminarios y congresos. Todo ello culminará en mejores políticas públicas ambientales, leyes eficientes y claras que coadyuven a conservar el planeta y a que los humanos tengamos una conciencia clara de que podamos habitar este planeta y vivir mejor sin deteriorarlo.

## Referencias bibliográficas

- Anta S., Carabias, et al. (2008). "Consecuencias de las políticas públicas en el uso de los ecosistemas y la biodiversidad", *Capital natural de México*, vol. III: "Políticas públicas y perspectivas de sustentabilidad". México: Conabio, pp. 87-153.
- Boege, E. (2009). "El reto de la conservación de la biodiversidad en los territorios de los pueblos indígenas", *Capital natural de México*, vol. II: "Estado de conservación y tendencias de cambio". México: Conabio, pp. 603-649.
- Callicott, J. B., Crowder, L. B., y Mumford, K. (1999). "Current normative concepts in conservation", *Conservation Biology*, núm. 13, pp. 22-35.

---

23. Rosales, 2008.

24. Boege, 2009.

- Cervantes, V., Carabias, J., Arriaga, V. et al. (2008). “Evolución de las políticas públicas de restauración ambiental”, *Capital natural de México*, vol. III: “Políticas públicas y perspectivas de sustentabilidad”. México: Conabio, pp. 155-226.
- Conabio (1998). *Aspectos económicos sobre la biodiversidad de México*. México: Semarnap.
- (2006). *Capital natural y bienestar social*. México: Semarnap.
- Costanza, R., D’Arge, R., De Groot, R., Farberk, S., Grasso, M., Hannon, B., Limburg, K., Naemm, S., O’Neil, R., Paruelo, J., Raskin, R., Raskin, S., y Van Den Belt, M. (1997). “The value of the world’s ecosystem services and natural capital”, *Nature*, vol. 387, mayo.
- Czech, B. (2008). “Prospects for Reconciling the Conflict between Economic Growth and Biodiversity Conservation with Technological Progress”, *Conservation Biology*, vol. 22, núm. 6, pp. 1389-1398.
- Education Committee of the Society for Conservation Biology (2004). “Principles of Conservation Biology: Recommended Guidelines for Conservation Literacy”, *Conservation Biology*, vol. 18, núm. 5.
- Farley, J. (2008). “The Role of Prices in Conserving Critical Natural Capital”, *Conservation Biology*, vol. 22, núm. 6, pp. 1399-1408.
- Folke, C. (2006). “The Economic Perspective: Conservation against Development versus Conservation for Development”, *Conservation Biology*, vol. 20, núm. 3, pp. 686-688.
- INEGI (s/f). Anuario estadístico por entidad federativa de los Estados Unidos Mexicanos 1995-2003. México: INEGI.
- Irwin, F., y Ranganathan, J. (2007). *Restoring Nature’s Capital. An Action Agenda to Sustain Ecosystem Services*, World Resources Institute.
- Kydland, F., y Prescott, E. (1977). “Time to Build and Aggregate Fluctuations”, *Econometrica*, núm. 50, pp. 1345-1370.
- Lucas, R. Jr. (1988). “On the Mechanics of Economic Development”, *Journal of Monetary Economics*, vol. 22, núm. 1, pp. 3-42.
- Manolis, J., Chan, K., Finkelstein, M., Stephens, S., Nelson, C., Grant, J., y Dombeck, M. (2008). *Conservation Biology*, vol. 23, núm. 4, pp. 879-886.
- Naidoo, R., y Adamowicz, W. (2001). “Effects of Economic Prosperity on Numbers of Threatened Species”, *Conservation Biology*, vol. 15, núm. 4, pp. 1021-1029.
- Romer, P. (1986). “Increasing Returns and Long Run Growth”, *Journal of Political Economy*.
- Rosales, J. (2008). “Economic Growth, Climate Change, Biodiversity Loss: Distributive Justice for the Global North and South”, *Conservation Biology*, vol. 22, núm. 6, pp. 1409-1417.
- Sajurjo, E. (2001). *Valoración económica de servicios ambientales prestados por ecosistemas: Humedales en México*. México: Instituto Nacional de Ecología-Dirección General de Investigación en Política y Economía Ambiental.

Fecha de recepción: Mayo 06, 2011

Fecha de aceptación: Junio 06, 2011



# Inversión extranjera directa y medio ambiente

SALVADOR SANDOVAL BRAVO<sup>1</sup>  
SEMEI LEOPOLDO CORONADO RAMÍREZ<sup>2</sup>  
JESÚS PORRAS SERRANO<sup>3</sup>

## Resumen

En el presente trabajo se analiza la literatura referente a la relación entre la inversión extranjera directa<sup>4</sup> y el medio ambiente, en distintos aspectos; asimismo se revisan algunos instrumentos de política ambiental que los gobiernos implementan para coordinar de manera integral el desarrollo económico. Finalmente, se estudia lo que resulta de la aplicación de tales controles ambientales en el contexto de la IED, a través de modelos teóricos contemporáneos.<sup>5</sup>

*Palabras clave:* IED, economía internacional, política ambiental, bienestar.

## Abstract

This paper reviews the literature on the linkages between foreign direct investment (FDI) and the environment through different angles involving both aspects of economic reality. It also reviews some environmental policy instruments that governments implement in order to coordinate economic development and sustainability in the

- 
1. Profesor del Departamento de Métodos Cuantitativos del CUCEA, Universidad de Guadalajara. Correo electrónico: salvsanb@cucea.udg.mx
  2. Profesor del Departamento de Métodos Cuantitativos del CUCEA, Universidad de Guadalajara. Correo electrónico: semeic@gmail.com
  3. Profesor-investigador de la Escuela Superior de Economía del Instituto Politécnico Nacional. Correo electrónico: jporras@icesacv.com.mx
  4. A partir de aquí abreviaremos inversión extranjera directa mediante sus siglas clásicas IED.
  5. Es importante mencionar que tales modelos teóricos contemporáneos se refieren específicamente a los que atañen a IED y al medio ambiente, que se revisarán en la sección correspondiente. No obstante, en la primera parte de este estudio haremos alusión a las teorías clásicas del comercio internacional, como la de Heckscher-Ohlin.

medium and long terms. Finally, we study the implications of implementing such environmental controls in the context of FDI through contemporary theoretical models.

*Keywords:* FDI, international economy, environmental policy, wellbeing.

## **Introducción**

La contaminación ambiental es un problema de todos los países del mundo. Las consecuencias del cambio climático global son el resultado, en su mayor parte, del consumo de combustibles fósiles, el cual ha aumentado los niveles de anhídrido carbónico en más de 18%, comparado con los de 1960; y según los cálculos más conservadores, en más de 31% de los de antes de la Revolución Industrial, en 1750; tales concentraciones de gases en la atmósfera están relacionadas directa o indirectamente con el efecto de invernadero, el aumento de la temperatura global, las oscilaciones extremas de la temperatura en el mundo, el incremento en el nivel medio de los océanos, así como el aumento e intensidad de las tormentas, entre otros efectos adversos al medio ambiente (PNUMA, 2007).

Por otra parte, la salud en general se ha deteriorado en forma notoria por causa de la contaminación ambiental. Tan sólo en las grandes ciudades han aumentado en 200% los padecimientos respiratorios, las enfermedades intestinales 110%, y los daños auditivos 75% en los últimos 10 años, de acuerdo con reporte de la Organización Mundial de la Salud 2007. Por otro lado, los desastres naturales debidos a los cambios climáticos representan costos anuales promedio de 21,906 millones de dólares tan sólo en Estados Unidos, en el periodo comprendido de 1955 a 2006 (Pielke y Klein, 2008).

Es un hecho que las políticas de protección medioambiental tienen claras implicaciones en el comercio internacional. Así, por ejemplo, controles de contaminación menos estrictos en un país podrían favorecer la entrada del capital extranjero a través de la IED, ya que las regulaciones implican costos adicionales a las empresas y la reducción de éstos son alicientes muy convincentes. De tal suerte que si tenemos países con condiciones económicas semejantes, excepto por el nivel de sus regulaciones ambientales, aquél con leyes menos estrictas sería más atractivo para las industrias contaminantes. También los países con mano de obra barata pueden atraer empresas manufactureras que requieren de tal factor de manera intensiva, y son generalmente las más contaminantes (Kolstad, 2000). Además podríamos añadir, de acuerdo con la teoría de Heckscher-Ohlin, que aquellos países con mayor capacidad para asimilar la contaminación deben especializarse en productos de contaminación intensiva.

Otro aspecto importante se refiere a las estrategias que funcionan como barreras comerciales tanto arancelarias —por ejemplo los impuestos—<sup>6</sup> como no arancelarias

---

6. Un impuestos medioambiental es un gravamen a las empresas por cada unidad de contaminación emitida (Sandoval, 2010).

—por ejemplo las cuotas—<sup>7</sup>, entre otros instrumentos de política ambiental.<sup>8</sup> No obstante, los gobiernos se notan cautos al establecer controles férreos, ya que esto implica aumentar los costos de producción significativamente, y como consecuencia se desalienta la creación y la sobrevivencia de empresas domésticas, así como la atracción de la IED.

Por tal motivo las políticas de control medioambiental son barreras comerciales y tema de acalorado debate en los foros internacionales, y punto recurrente en las negociaciones de tratados comerciales internacionales, principalmente en aquellos que atañen a países en vías de desarrollo, que son los que comúnmente tienen regulaciones ambientales más laxas.

De esta manera, el presente trabajo tiene como finalidad revisar la literatura referente a la IED y sus relaciones intrínsecas con el medio ambiente; estudiaremos además la aplicación de controles medioambientales por parte de los gobiernos para regular a las empresas que se instalan en un país, en particular por la vía de la IED, con la intención de que se preserve el medio ambiente y se logre la sustentabilidad a mediano y largo plazos, al mismo tiempo que se fomente la atracción de capitales foráneos que coadyuven al desarrollo de los países.

### **IED y medio ambiente en el contexto de la economía internacional**

La constitución de la Organización Mundial de Comercio (OMC) establece las bases de un orden comercial internacional ampliado y ambicioso en cuanto a sus objetivos, entre los cuales destaca la fundación de tratados internacionales de comercio,<sup>9</sup> que incluyen, claro, el fomento de la IED (Appleyard, 2003).

---

7. Los cuotas de contaminación son límites cuantitativos a la emisión de contaminantes (Sandoval, 2010).

8. Existen otros instrumentos de política ambiental tales como negociación coasiana, impuestos, comando y control, permisos, subsidios, entre otros. Para una revisión exhaustiva de los otros instrumentos de control ambiental, consúltese Sandoval (2010).

9. Todos los tratados de libre comercio son resultado de una incidencia de intereses regionales, políticos, económicos e incluso sociales. A partir del final de la Segunda Guerra Mundial y como producto de haberse constituido la Organización de las Naciones Unidas (ONU) se inicia formalmente un proceso de establecimiento de zonas de libre comercio a través del Acuerdo General sobre Aranceles Aduaneros y Comercio (GATT, antecesor de la OMC) (Balassa, 1980). Es precisamente como producto de este esfuerzo de disminución y eliminación arancelaria sobre los productos y servicios de ciertas regiones, que se fomenta el comercio entre las naciones; de esta manera, los procesos de integración económica entre diversos países responden a un proceso económico e histórico racional (Corona, 1989).

Aparecen así las primeras expresiones de integración regional, bajo el modelo de zona de libre comercio, como son: la Asociación Latinoamericana de Libre Comercio, el Mercado Común Centroamericano, el Acuerdo para la Recuperación Económica de la Cuenca del Caribe, el Acuerdo de Libre Comercio entre Estados Unidos y Canadá, entre otros.

Para el caso de México, es importante analizar qué importancia tiene participar en el Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN), así como también los intereses de los otros dos países involucrados, Estados Unidos y Canadá. Resulta evidente que el primer interesado en esta apertura es el líder económico del siglo xx, Estados Unidos, en otro intento por controlar el proceso

Podemos conceptualizar la IED, genéricamente, como las inversiones de capital de empresas privadas en países extranjeros para la producción de bienes o servicios. Para ser más precisos, la IED es definida por la OCDE (1996) como una inversión que involucra una relación de largo plazo y refleja un interés duradero y un control por parte de una entidad residente en una economía (inversionista extranjero) sobre una empresa residente en una economía diferente (empresa afiliada o afiliado extranjero); la IED implica que el inversionista ejerce un grado significativo de influencia en la administración de la empresa residente en la otra economía; dicha inversión comprende la transacción inicial entre las dos entidades y todas las transacciones subsecuentes entre ellas y entre los afiliados extranjeros, incorporados y no incorporados.

Los flujos de la IED se han incrementado en los últimos años gracias a las políticas de libre mercado y de apertura económica que han implementado la mayoría de los países del orbe<sup>10</sup> y particularmente México<sup>11</sup>. En este sentido, los gobiernos promueven la IED por una serie de factores y beneficios, tales como: la creación de empleo, el crecimiento económico, la innovación tecnológica, el aumento en la competitividad, la mejora en la calidad y la eficiencia de los productos y servicios, la adquisición

---

de integración del Área de Libre Comercio de las Américas (ALCA). Para Canadá, su adhesión al TLCAN se presentó como una oportunidad de buscar nuevos mercados (Wilkinson, 1996). Debido a la situación de México: la imposición de restricciones de Estados Unidos a México para sus exportaciones de acero, el embargo atunero, restricciones a las exportaciones textiles y de ropa, entre otras, sólo contaba con la alternativa de consolidar las gestiones para la celebración de un tratado trilateral que le permitiera realizar un comercio internacional apoyado en parámetros de mayor beneficio soportados en el GATT. Es así como queda establecido el acuerdo entre los tres países: México, Estados Unidos y Canadá. Un tratado económico y a la vez tributario. En el aspecto tributario se refiere a un proceso de eliminación y disminución arancelaria de bienes y servicios, así como también de facilidades a la inversión (Ramírez, 1999).

10. De acuerdo con el informe anual de la UNCTAD (2008), los flujos globales de entrada de la IED crecieron en 2007 hasta una cifra estimada en 1.5 billones de dólares, superando el récord anterior establecido en el año 2000.

Las entradas de IED a América Latina y el Caribe, por su parte, aumentaron en un 50% a un nivel récord de 126 mil millones de dólares. Aumentos significativos se registraron en las principales economías de la región, especialmente Brasil, Chile y México (en nuestro país la IED aumentó 6.36% respecto a 2006), donde la afluencia se ha duplicado.

\* Los flujos de inversión fueron especialmente significativos en el Reino Unido, Francia y los Países Bajos.

\* Estados Unidos mantuvo su posición como el mayor receptor de la IED.

\* La Unión Europea en su conjunto continuó siendo la principal región receptora, que atrajo a casi 40% del total de entradas de IED en 2007.

\* Los países en desarrollo progresaron considerablemente en atraer y recibir IED; en 1990 estos países recibieron 34,000 millones de dólares, lo que representa 17% de las afluencias mundiales; para 1997 recibieron 149,000 millones de dólares, lo que representa 37% de las afluencias mundiales de la IED, y en 2005 los mismos países recibieron 334,000 millones de dólares, cifra que representa 36% de las afluencias mundiales.

11. En lo que respecta a la IED en el caso de México, los flujos aumentaron considerablemente a partir de la firma del TLCAN, y en los años siguientes, específicamente de 1994 a 1998, la IED que se orientó al sector manufacturero fue el equivalente a 60% del total; la inversión del sector servicios sólo representó 7%. Cabe mencionar que cerca de 40% de los flujos de inversión en nuestro país eran provenientes de Estados Unidos.

y transferencia de conocimientos organizacionales y administrativos de vanguardia, etcétera.

Así pues, dada la creciente importancia de los flujos de la IED en el mundo entero, es esencial el estudio de los impactos generados tanto en la economía de los países inversores y receptores, como en otros aspectos del orden social, cultural, educativo y, para nuestros propósitos: el aspecto medioambiental. En el mejor de los casos las empresas de la IED han realizado contribuciones al mejoramiento del medio ambiente en sus esferas de influencia a través del empleo de tecnologías de avanzada en sus procesos productivos. Pero también existen situaciones donde las empresas inversoras no se han ajustado a este ideal, e introducen tecnología obsoleta, reubicándose en naciones con estándares ambientales bajos.<sup>12</sup> Dada la complejidad del fenómeno, sus dilemas éticos, sus implicaciones económicas y ecológicas, se ha escrito una vasta literatura para abordar todas sus aristas, de las cuales reseñaremos algunas que retoman el tema desde el punto de vista meramente económico, priorizando aquellas que se refieran a la determinación de las políticas ambientales óptimas que regulen la actividad de las industrias potencialmente contaminantes.

Estudios recientes focalizan sus estudios en probar la hipótesis de los paraísos de contaminación, es decir, contrastar la idea de que las empresas multinacionales emigran hacia los países cuyos controles de contaminación son más laxos, y por tanto los costos incurridos en cumplirlos se abaratan (Eskeland y Harrison, 1997).<sup>13</sup> Así, el país con controles estrictos se especializará en tecnologías limpias, y los países con controles débiles se especializarán en industrias sucias. Ésta es una consecuencia natural e intuitiva de la teoría de la ventaja comparativa y de la de Heckscher-Ohlin del comercio internacional, en la cual se considera el medio ambiente un espacio donde el factor contaminación puede ser un bien escaso o abundante. La hipótesis de los paraísos de contaminación es muy debatida teóricamente; de hecho, el trabajo referenciado no encuentra suficiente evidencia empírica de que las empresas multinacionales emigren a países con altos niveles de contaminación, al menos de una manera significativa; y aún más, existen indicios de que tales empresas utilizan tecnología más eficiente,<sup>14</sup> sustituyendo las tecnologías obsoletas de la industria local de las compañías domésticas, con tecnología superior y más limpia de otros países.<sup>15</sup> Aunque otros trabajos

- 
12. En este sentido, Kanbur et al. (1995) afirman que existen incentivos de índole ambiental que deciden a las empresas a localizarse en ciertos países; la razón principal es, obviamente, evitar regulaciones estrictas y abatir costos que se relacionen con la reducción de contaminantes; sugieren también que los mecanismos de integración económica disminuyen los costos de localización de las industrias en los mercados globales, pero al mismo tiempo generan más contaminación.
  13. Existe también la tendencia de los gobiernos que, para atraer IED, subestimen la degradación ambiental, estableciendo un marco regulatorio relajado, lo cual significa al menos en el corto y mediano plazos una ventaja competitiva importante.
  14. Generalmente las grandes empresas transnacionales cuentan con presupuesto en investigación y desarrollo, lo cual incluye en muchos casos un rubro de administración y control medioambiental; así, los países receptores pueden aprender e imitar tales prácticas (Zarsky, 1999).
  15. Antweiler et al. (2001) demuestran empíricamente para el caso particular de las concentraciones de dióxido sulfúrico, un contaminante corriente, que éste ha disminuido significativamente en los países a raíz de los procesos de integración comercial mundial, incluyendo la inversión extranjera directa.

sugieren que la penetración de empresas extranjeras a países menos desarrollados no necesariamente conlleva a la adopción de tecnología más limpia y a procesos más eficientes.<sup>16</sup>

En este sentido, la hipótesis de los paraísos de contaminación prevé, como ya ha sucedido, que los acuerdos comerciales como el TLCAN<sup>17</sup> y la incorporación de los países de Europa del Este a la Unión Europea provocarán el éxodo de las empresas contaminantes de sus países de origen a México, por un lado, y a los países de la extinta Comecon, por otro, donde obviamente las regulaciones ambientales son menos estrictas debido a la necesidad de atraer capital extranjero.

Aunque la teoría de Heckscher-Ohlin vaticina que la capacidad para asimilar la contaminación es un bien abundante que deben aprovechar los países en su beneficio, dicha capacidad no es el único factor que determina la disposición de un país a recibir a las industrias contaminantes; el ingreso también es digno de tomarse en cuenta. Así, aquellos países cuyos ciudadanos tengan mayores ingresos, podrán exigir a sus gobiernos mayores regulaciones ambientales para cuidar su entorno natural. Consecuentemente, las políticas ambientales adoptadas deberán considerar tanto la capacidad de asimilación de un país de las emisiones contaminantes, como de los ingresos de sus habitantes.

Existen otros elementos que pueden flexibilizar los controles ambientales: por ejemplo, algunos países pobres con sistemas institucionales poco desarrollados no pueden proporcionar bienes públicos con la eficiencia deseada, y no tienen la capacidad de regular los males públicos; por lo tanto, si los ciudadanos exigen controles

---

16. Andanova (2003), por ejemplo, estudia las políticas medioambientales en las economías de Europa oriental en su proceso de orientación y conversión hacia una economía de mercado, citando casos de empresas altamente contaminantes que se han reubicado en esos países y operan bajo los estándares mínimos permisibles de control ambiental, muy por debajo de los implementados en plantas de sus países de origen.

17. Cabe mencionar que el tema del medio ambiente fue trascendental en la negociación del TLCAN. En efecto, el tema se centraba en la posibilidad de que al establecer una zona de libre comercio que incluyera a Canadá, Estados Unidos y México, el resultado lógico de acuerdo con las legislaciones medioambientales imperantes en los tres países era que un gran número de industrias canadienses y estadounidenses emigraran a México en busca de regulaciones ambientales más laxas. Pronóstico que ha sido corroborado por diversos estudios (Waldkirch y Gopinath, 2004; Dasgupta, et al., 1998). Tales industrias son principalmente del sector químico. Otro dato relevante se refiere al incremento sostenido de alrededor de 2% correspondiente al sector industrial en el periodo de 1994 a 2000, aunado a una tendencia a la baja en el porcentaje del sector de servicios (INEGI, 2010), justo a partir de la entrada del TLCAN.

Finalmente, como elementos complementarios para analizar el desempeño ambiental en México, posterior a la entrada en vigor del TLCAN, mencionaremos algunos indicadores ambientales. En cuanto a la deforestación, a partir de los años noventa se observa una disminución en las tasas, y el comportamiento a la baja permanece año con año hasta la actualidad (INEGI, 2010). En cuanto a la emisión de contaminantes atmosféricos en la zona metropolitana del Valle de México, también observamos que a partir de 1994 y hasta 2008 los índices, de manera global, si bien no manifiestan una disminución muy considerable, tampoco han aumentado (Gobierno del Distrito Federal, *Inventario de emisiones de la zona metropolitana del Valle de México 2008*, México, 2010). Por su parte, en las ciudades y zonas metropolitanas más contaminadas del país la calidad del aire reportó incremento hasta el año 2002 (Instituto Nacional de Ecología, *Segundo almanaque de datos y tendencias de la calidad del aire en seis ciudades mexicanas*, México, 2003).

ambientales más estrictos el gobierno no podrá proporcionarlos (Chilchinsky, 1994), o en otros casos no querrá otorgarlos, pues al hacerlo perdería competitividad en la captación de la IED.

El efecto de las regulaciones ambientales sobre el comercio internacional<sup>18</sup> y la competitividad es sumamente complejo, y los resultados distan de ser contundentes. Existen dos perspectivas diferentes para abordar tales efectos: una consiste en determinar si, en efecto, los países con controles más relajados deben especializarse en industrias que generen más contaminación. Y la otra, analizar los flujos de capital de las empresas más contaminantes y comprobar si los países con regulaciones más suaves tienden, efectivamente, a atraer dichas industrias, en contraste con aquéllos cuyas medidas son más estrictas (Jaffe et al., 1995).

Una manera de estimar el grado en que los controles ambientales atraen a las empresas contaminantes es la aplicación del modelo de Heckscher-Ohlin, mediante análisis econométrico,<sup>19</sup> que trata de explicar si el comercio de bienes tiene relación con la contaminación, al tratar de establecer si las variables ambientales son significativas (Tobey, 1990). Tal modelo incluye las exportaciones netas de un país a otro, las dotaciones de factores del país exportador, y el grado de rigidez de sus controles ambientales. De manera más formal:

$$Y_{ij} = \alpha_i + \beta_{i1}A_{j1} + \beta_{i2}A_{j2} + \dots + \beta_{iK}A_{jK} + \gamma_i C_j + u_{ij}$$

Donde  $Y_{ij}$  son las exportaciones netas del bien  $i$  del país  $j$ ,  $A_{jk}$  las dotaciones del factor  $k$  del país  $j$  (siendo  $K$  factores),  $C_j$  la severidad de las regulaciones ambientales del país  $j$  y  $u_{ij}$  es el término de error del modelo; de esta forma, la magnitud de  $\gamma_i$  y su signo son medida del rigor de las regulaciones ambientales.

Los resultados estadísticos sobre una muestra de 23 países no concluyen significancia del coeficiente de regulaciones ambientales,  $\gamma_i$ ;<sup>20</sup> así, se concluye que las regulaciones ambientales influyen en el comercio internacional sólo de manera muy marginal. Este resultado tiene por lo menos dos explicaciones: la primera se relaciona con el tamaño de la muestra, que puede considerarse muy pequeña para encontrar un efecto significativo, a menos que éste sea muy fuerte; la otra se relaciona con la medida de rigidez de las regulaciones (los  $C_j$ ), que para algunos autores no son del todo convincentes.

---

18. Tal efecto impacta también en la IED, como se verá más adelante.

19. Debemos aclarar que la aplicación de la teoría de Heckscher-Ohlin en el caso de este modelo econométrico, no implica ninguna relación entre la contaminación y la IED, ya que ésta se refiere a la dotación relativa de factores y a los precios de los mismos como origen del comercio internacional. Pero se utilizará posteriormente un modelo econométrico análogo que considere los movimientos de capital de un país a otro para invertir en una determinada industria (la IED), sin que esto implique, *a priori*, el empleo de la teoría de Heckscher-Ohlin.

20. Los valores del estadístico  $t$  para el coeficiente  $C_j$  por industria son los siguientes ( $gl = 10$ ): minería 0.3, papel 0.1, química 0.1, acero 0.4 y metales primarios 1.3; por lo que  $C_j$  no es significativo incluso para un nivel de significancia de 90% ( $\alpha = .10$ ).

En este punto hay mucha discusión, pues puede haber muchas regulaciones ambientales pero ninguna del todo convincente, y también se da el caso de pocas normas, pero muy rigoristas, el punto de cuantificar el rigor de las regulaciones ambientales. Para probar la hipótesis de los paraísos fiscales, es abordado con detalle por Xing y Kolstad (2002).

Por lo tanto, podemos concluir que la tarea de probar que los controles ambientales diferenciales influyen en el volumen del comercio internacional es sumamente difícil, y los resultados muy poco contundentes. Resumiendo, la opinión generalizada parece indicar que no existen evidencias contundentes que apoyen la idea de que los paraísos de contaminación atraigan a las industrias contaminantes de manera tajante, esto es, las decisiones de localización de las empresas no están, al menos decididamente determinadas por este factor, sino por otro tipo de circunstancias tales como el tipo de empresa, el sector en el que está ubicada, las preferencias y gustos del país donde se incursiona, y otros factores temporales que dependen de las estrategias corporativas de la industria en cuestión.

Debido a esto, las tendencias en la investigación apuntan en otra dirección: los flujos internacionales de capital. Esto es, el origen del capital en un país y su especialización en una u otra industria se acumula a lo largo de los años e incluso décadas. Luego, es lógico que los efectos que puedan tener los controles ambientales sobre el capital local es débil; así es más factible encontrar dichos efectos en los cambios marginales de capital, es decir, la IED (Kolstad, 2000).

Desde este enfoque, si los controles ambientales muy flexibles atraen a las industrias contaminantes, entonces esperaríamos que la IED se concentre en aquellos países de regulaciones laxas, si todo lo demás permanece constante. El modelo que pretende explicar la IED de la industria  $i$  en el país  $j$ , es, según Xing y Kolstad (2002), el siguiente:

$$IED_{ij} = \alpha_i + \beta_{i1}A_{1j} + \beta_{i2}A_{2j} + \dots + \beta_{iK}A_{Kj} + \gamma_i C_j + u_{ij}$$

Donde  $IED_{ij}$  es la inversión extranjera directa del bien  $i$  del país  $j$ ,  $A_{jk}$  las dotaciones del factor  $k$  del país  $j$  ( $K$  factores), la severidad de las regulaciones ambientales del país  $j$  y  $u_{ij}$  el término de error del modelo; de esta forma, la magnitud de  $\gamma_i$  y su signo son medida del rigor de las regulaciones ambientales.

Xing y Kolstad demuestran que  $\gamma_i$  sí es estadísticamente significativa (aunque débilmente)<sup>21</sup> en industrias contaminantes como la química; y  $\gamma_i$  no lo es en industrias relativamente limpias, como la electrónica. Kolstad y Xing utilizaron una muestra de 20 países en diferentes industrias. Tal resultado sugiere empíricamente que existen indicios de que los controles ambientales no tan estrictos, atraen efectivamente a la IED.

21. Los valores del estadístico  $t$  para el coeficiente  $C_j$  por industria son los siguientes ( $gl = 7$ ): química 1.93, metales primarios 1.81, maquinaria eléctrica 0.36 y maquinaria no eléctrica -0.7; productos alimenticios -0.41 y equipo de transporte 0.04; por lo que  $C_j$  es débilmente significativo en el caso de la industria química para un nivel de significancia de 90% y de 91% ( $\alpha = .10$  y  $\alpha = .09$ ).

En otras palabras, si bien es cierto que los controles ambientales y los costos por abatirlos no han desempeñado un papel preponderante en la localización de las empresas a escala global, sí hay señales de que para ciertas industrias particularmente contaminantes, como la química y la extractiva, se da tal relación, al menos de manera marginal (Anderson, 1995; Low y Yeats, 1992).

Esto es, aun cuando no asumamos *a priori* la veracidad de la hipótesis de los paraísos de contaminación, es factible apreciar una concentración de la contaminación que se relaciona con el grado de severidad de los controles medioambientales, además de otros factores tales como el nivel de ingresos de los habitantes del país, su nivel educativo, su calidad institucional, la presión de la sociedad civil, entre otros (Dasgupta, et al., 2001; Hettige, et al., 1999); tales factores, en mayor o menor grado también han sido observados para el caso particular de México<sup>22</sup> (Dasgupta, et al., 1998; Waldkirch y Gopinath, 2004).

En el contexto competitivo global se ha dado una tendencia a aligerar las medidas de control medioambiental en los países (principalmente aquéllos en vías de desarrollo) como una estrategia de atracción de la IED. Aunque tal reducción no se ha generalizado, sí se han reducido ostensiblemente los estándares anticontaminantes tanto a escala nacional como mundial, o por lo menos ha provocado su retraso y estancamiento (Waldkirch y Gopinath, 2004; Blackman y Wu, 1998).<sup>23</sup>

En el punto de vista opuesto tenemos la cuestión: ¿hasta dónde puede un gobierno incrementar sus regulaciones ambientales para proteger a su industria nacional? La respuesta a tal pregunta es ambigua, al igual que los instrumentos de política fiscal en los que idealmente no deben fijarse impuestos ni subsidios para hacer más eficiente el comercio; en lo que se refiere a política ambiental las regulaciones no deben ser artificialmente laxas para que el país capte capitales, ya sea locales o foráneos; pero si estamos en un país donde el capital paga impuestos onerosos, resulta hasta cierto punto eficiente flexibilizar las regulaciones ambientales según Oates y Schawb (1988). En este modelo la función de producción es  $Y(K, M, E)$ , donde  $K$  es el capital,  $M$  la mano de obra y  $E$  las emisiones de contaminación permitidas. En este modelo la tasa óptima al capital es cero; además las regulaciones sobre las emisiones de contaminantes no deben ser ni menos ni más estrictas para atraer capital. Además, si por algún motivo

- 
22. Dasgupta et al. (1998) concluyen en líneas generales que la IED no tuvo efecto significativo en la mejora medioambiental de las empresas. Tal grado de mejora medioambiental se midió mediante dos variables: la adquisición de procedimientos y tecnología tipo ISO-14000 y la utilización de recursos humanos de las empresas para la supervisión y control medioambiental. Pero Gentry (1998), mediante la aplicación de una encuesta a los administradores ambientales de una muestra de industrias manufactureras de capital extranjero, opina que las grandes corporaciones estadounidenses están invirtiendo enormes sumas en tecnología medioambiental, cumpliendo de sobra con la regulación vigente, especialmente en rubros como el tratamiento de aguas residuales. De tal manera que los resultados de la literatura muestran también para el caso de México posiciones encontradas.
23. Zarsky (1999) incluso plantea un efecto freno en el control de las emisiones a escala global, pues los gobiernos se muestran reacios a perder competitividad si se muestran más estrictos y evitan realizar acciones de manera unilateral, optando por mejoras marginales que negocian con sus socios comerciales e inversores. De tal suerte que sugiere que si no se actúa de manera colectiva, los estándares ambientales tienden a mantenerse estancados.

existiera un impuesto al capital, entonces el gobierno podría hacer menos estrictas sus regulaciones ambientales.

Existen además otras consideraciones de tipo macro asociadas a la IED (Zarsky, 1999):

*Primera:* existen empresas extranjeras en ciertos sectores que son proporcionalmente más grandes que las domésticas en sectores de alto impacto ambiental, como la del petróleo; las cuales, aun cumpliendo con las normas ambientales, aumentan en demasía el nivel general de contaminación, causando un deterioro ambiental significativo.<sup>24</sup>

*Segunda:* la IED aumenta el nivel de ingreso per cápita medio de la población, lo que se traduce, por un lado, en mayor inversión pública y privada para la protección y restauración del medio ambiente, pero por otro, debido al aumento de consumo y la demanda de una gran variedad de bienes, existen mayores presiones sociales y económicas sobre los recursos naturales; por lo tanto, aunque la IED pueda traer mejoras en el desempeño ambiental del país receptor, también incrementa y transmite patrones insostenibles de producción y consumo de los países inversores.

*Tercera:* el impacto de la IED en la estructura fiscal ambiental de los países receptores, principalmente a través de los precios de transferencia. Las empresas extranjeras pueden evadir impuestos locales, reduciendo la inversión en bienes públicos de carácter ambiental, como infraestructura para material de desechos industriales y tratamiento de aguas residuales, programas de conservación del hábitat natural y de educación ambiental, entre otros; más aún, la feroz competencia internacional por la IED obstaculiza los esfuerzos de algunos gobiernos por establecer controles más férreos y efectivos a la contaminación.

*Cuarta:* la injerencia de la IED en la política económica de los países, que se refiere a la capacidad de gestión y cabildeo de las empresas extranjeras para promover o inhibir la implementación de ciertas políticas ambientales; por ejemplo, en países dictatoriales o corruptos esta consideración puede tener consecuencias ambientales y sociales dañinas en extremo.

*Quinta:* los impactos sociales y ambientales de la IED en los trabajadores (salud, seguridad, salarios y condiciones de trabajo, principalmente), las comunidades locales (salud, seguridad y disponibilidad de recursos naturales y ambiente limpio) y grupos indígenas (protección e integridad de su entorno físico de subsistencia), en todos ellos la IED se vincula a través de la presión de los gobiernos y de las ONG, de sindicatos y de organizaciones indígenas en el monitoreo ambiental y en la proposición y discusión de políticas ambientales.

---

24. La deforestación extensiva de enormes zonas de la Amazonia para exploración y perforación de yacimientos petrolíferos en Brasil, es un buen ejemplo.

### Otros modelos teóricos contemporáneos de IED y medio ambiente

En lo que se refiere a los modelos teóricos la literatura es más bien escasa, a pesar de la relevancia que han adquirido en la actualidad los temas en cuestión y la implementación de políticas ambientales, además de las obvias interrelaciones entre los mismos.<sup>25</sup> Los modelos existentes son estáticos, que deducen políticas ambientales a partir de ciertos instrumentos de regulación o control, generalmente cuotas e impuestos,<sup>26</sup> calculando, obviamente, las cantidades óptimas de emisiones de contaminante o el impuesto óptimo aplicable, además de las implicaciones de tales herramientas regulatorias en el bienestar del país receptor.

Espinosa y Palomera (2003) analizan el caso de un mercado oligopólico donde compiten empresas nacionales y la IED para determinar las cuotas óptimas a la emisión de contaminantes; el modelo es de equilibrio parcial para un bien homogéneo, donde tanto las empresas nacionales como las extranjeras poseen tecnología para reducir la contaminación. Concluyen que la política óptima respecto a las cuotas de contaminación para las empresas foráneas es cero, es decir, la mayor restricción posible. No obstante, afirman que para las empresas domésticas es permisible cierto margen de contaminación, de tal suerte que se puede actuar de manera discriminatoria a su favor, a la vez que aumenta el bienestar social, ya que las empresas locales disminuyen sus costos e incrementan su producción. Analizan también los efectos de las fusiones horizontales en el país receptor y muestran que la reducción en el número de empresas domésticas ocasiona una pérdida de bienestar, y además tal decaimiento no puede ser atenuado por la política ambiental de cuotas óptimas.

Lahiri y Ono (2000) comparan los instrumentos de política ambiental, cuotas e impuesto, para la producción de un bien homogéneo en presencia de IED, en competencia con empresas locales bajo condiciones de oligopolio, además de que considera que el país receptor es pequeño en comparación con el inversor; concluye que cuando el costo de abatimiento es muy pequeño, las cuotas e impuestos tienen los mismos efectos en cuanto a la implementación del óptimo nivel de emisiones y en el bienestar del país, mientras que si el costo de abatimiento es lo suficientemente grande, el impuesto es más eficiente y reduce la contaminación; y finalmente, en el caso intermedio el impuesto provoca mayor contaminación y menoscabo en el bienestar del país.

Los dos anteriores modelos tienen la cualidad de relacionar temas cruciales de vanguardia de teoría económica, las políticas ambientales y la IED; ambos son modelos estáticos de equilibrio parcial, pero proporcionan una visión general de cómo las políticas ambientales, específicamente las cuotas y los impuestos, pueden utilizarse para

---

25. Entre los trabajos más representativos se encuentran: Lahiri y Ono (2000), Espinosa y Palomera (2003), Sandoval (2008), y Hurtado (2011).

26. Tales modelos suponen que existe la tecnología adecuada que supervisa el grado de emisión de contaminantes, con lo cual, por un lado se cuantifica el monto impositivo que deben pagar las empresas, y por otro la multas o sanciones a que se hacen acreedoras en caso de que sobrepasen la cantidad estipulada en la cuota.

controlar y dosificar los efectos de la IED en la emisión de contaminantes en particular, y en el bienestar del país receptor en general.

Sandoval (2008) desarrolla un modelo teórico de equilibrio parcial que determina el nivel institucional óptimo, el nivel óptimo de contaminación permitida, así como el impuesto óptimo por unidad de contaminación emitida, para las empresas foráneas que invierten en el país bajo el esquema de la IED. Tal modelo es aplicable en las economías en vías de desarrollo, como en los casos de México y demás países latinoamericanos, los cuales además tienen niveles institucionales laxos caracterizados por la presencia de instituciones que tienen influencia económica tales como la corrupción y el soborno, que inciden generalmente en las transacciones económicas.

El modelo desarrollado en el trabajo citado demuestra que para que un país (que cumpla con las condiciones anteriores) alcance el mayor bienestar, deberá instaurar políticas institucionales y medioambientales puntuales y precisas. La función de bienestar del país dependerá, por un lado, del grado de corrupción del gobierno así como del tamaño del mercado, y por otro, de los costos de abatimiento por unidad de contaminación emitida, así como del costo social por contaminar.

El modelo propone que si el costo legal es mayor al costo ilegal, es decir, un escenario típico de un país no desarrollado, a causa de la corrupción, el gobierno impondrá el mínimo institucional aceptable; y si la corrupción no es excesiva, el gobierno implementará un nivel institucional positivo. Por otro lado, si el costo social por contaminar es alto en relación con el costo por abatimiento, el gobierno establecerá controles férreos, lo que implica cuota de cero emisión de contaminantes, o de impuestos de contaminación altos; sin embargo, cuando este costo social por contaminar no sea tan grande respecto al costo de abatimiento, entonces el gobierno permitirá cierta emisión de contaminantes o, en su defecto, exentará a las empresas del impuesto de contaminación aplicable.

Hurtado (2011) dirige en particular el modelo anterior para el caso de monopolio. En este sentido, concluye que el nivel institucional, dada una cuota constante, dependerá del tamaño del mercado y de la *desutilidad* marginal de la empresa contaminante. De esta forma, si la estructura legal es eficiente, el nivel institucional será nulo para el caso de un mercado grande; para un mercado pequeño ocurre lo mismo siempre que la *desutilidad* marginal sea significativamente elevada, pues en caso de que sea pequeña, el nivel institucional tendrá que ser positivo. Pero si la estructura legal es ineficiente, los resultados son completamente distintos; así, para cualquier tamaño de mercado con una *desutilidad* por contaminar grande, el nivel institucional debe ser positivo; no obstante, cuando el tamaño del mercado y la *desutilidad* marginal son pequeños, el nivel institucional debe ser nulo.

Por otro lado, si asumimos un nivel institucional positivo, el modelo deduce que la cuota depende sólo del tamaño del mercado. Si el mercado es grande, la cuota será cero; pero si el mercado es pequeño la cuota será positiva para favorecer la entrada de la IED. Finalmente, en el caso de un nivel institucional laxo, la cuota óptima dependerá tanto del tamaño del mercado como del grado de corrupción; así, cuando el tamaño de mercado sea significativamente más grande que la corrupción, no habrá tolerancia

a la emisión de contaminantes (cuota cero), pero en el caso contrario se establecerá una cuota positiva.

Los dos modelos anteriores proveen de diversos escenarios teóricos en presencia de parámetros institucionales, y de instrumentos ordinarios de control ambiental como impuestos y cuotas, útiles en la toma de decisiones para el establecimiento de regulaciones ambientales para el caso de países en desarrollo como México, dado el aumento de la IED derivado de la apertura comercial.

Y en general, en los modelos reseñados en este apartado destacan la aplicación de políticas de control ambiental, basados en condiciones comerciales e institucionales específicas que permitan maximizar los beneficios del país receptor de la IED a través de una función de bienestar que incluya tanto a consumidores como a empresas, gobierno y medio ambiente.

## **Conclusiones**

La IED se ha convertido en un pilar para el desarrollo económico de las naciones, así como el aspecto medioambiental que condiciona el crecimiento económico de las naciones a consideraciones de sustentabilidad y de control de las emisiones contaminantes. Tales asuntos deben ser tratados de manera integral para encontrar las políticas institucionales y medioambientales que permitan, por una parte, favorecer la IED en aras del bienestar económico de los países, y por otra, que no provoquen el menoscabo irracional de su medio ambiente.

De esta manera, en el presente trabajo se ha analizado una gran variedad de modelos, desde la hipótesis de los paraísos de contaminación y sus múltiples implicaciones, hasta los modelos teóricos más recientes que sugieren el establecimiento de regulaciones ambientales como parte de una política ambiental estratégica que propicie la entrada de capitales foráneos por la vía de la IED, y que al mismo tiempo favorezca la preservación del medio ambiente y en particular la emisión controlada de contaminantes de parte de las empresas, por medio de instrumentos específicos tales como los impuestos medioambientales y de cuotas por la emisión de contaminantes, así como políticas institucionales, entre otros.

Finalmente, aunque la IED es un factor de desarrollo económico de las naciones, no es la panacea, y puede convertirse —si no se complementa con políticas gubernamentales de fomento a la inversión interna y de desarrollo de la planta productiva nacional— en un elemento de dependencia económica hacia el exterior que no generará mejores niveles de vida en la población. Motivo por el cual la entrada de la IED debe ceñirse a controles ambientales e institucionales racionales que garanticen el bienestar de todos los agentes económicos.

## Referencias bibliográficas

- Anderson, T., Folke, C., y Nystrom, S. (1995). *Trading with the Environment: Ecology, Economics, Institutions and Policy*. Londres: Earthscan Publications.
- Andonova, L. (2003). "Openness and the Environment in Central and Eastern Europe: Can Trade and Foreign Investment Stimulate Better Environmental Management in Enterprises?", *Journal of Environment and Development*, núm. 12, pp. 177-204.
- Antweiler, W., Copeland, R., y Taylor, S. (2001). "Is Free Trade Good for the Environment?", *The American Economic Review*, vol. 91, núm. 4, pp. 877-908.
- Appleyard, R., y Field, A. (2003). *Economía internacional*. McGraw-Hill.
- Balassa, B. (1980). *Teoría de la integración económica*. Uteha.
- Blackman, A., y Wu, X. (1998). "Foreign Direct Investment in China's Power Sector: Trends, Benefits, and Barriers", *Energy Policy*, vol. 27, núm. 12, Elsevier, pp. 695-711.
- Chilchilnisky, G. (1994). "North-South Trade and the Global Environment", *American Economic Review*, núm. 84, pp. 851-874.
- Corona, F., y Valera, F. (1989). *La armonización fiscal en la Comunidad Europea*. Ariel Economía Ediciones.
- Dasgupta, S., Laplante, B., y Mamingi, N. (2001). "Pollution and Capital Markets in Developing Countries", *Journal of Environmental Economics and Management*, vol. 42, núm. 3, pp. 310-335.
- Eskeland, G., y Harrison, A. (1997). *Moving to Greener Pastures? Multinationals and The Pollution-Haven Hypothesis*. Banco Mundial-Policy Research Department.
- Espinosa, R., y Palomera, G. (2003). *Políticas ambientales en la presencia de inversión extranjera directa y fusiones*. Guadalajara: Universidad de Guadalajara-CUCEA.
- Gentry, B. (1998). *Private Capital Flows and the Environment: Lessons from Latin America*. Reino Unido: Edward Elgar Cheltenham Publishing.
- Hettige, H., Huq, M., Pargal, S., y Wheeler, D. (1996). "Determinants of Pollution Abatement in Developing Countries: Evidence from South and Southeast Asia", *World Development*, vol. 24, núm. 12, pp. 1891-1904.
- Hurtado, C. (2011). *Desarrollo económico y políticas ambientales aplicables*. Guadalajara: Universidad de Guadalajara.
- Jaffe, A., Peterson, S., Portney, P., y Stavits, R. (1995). "Environmental Regulations and the Competitiveness of U.S. Manufacturing", *Journal of Economic Literature*, núm. 33, pp. 132-163.
- Kanbur, R., Keen, M., y Wijnbergen, V. (1995). "Industrial Competitiveness, Environmental Regulation, and Foreign Direct Investment", *The Economics of Sustainable Development*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Kolstad, C. (2000). *Environmental Economics*. Oxford: Oxford University Press.
- Lahiri, S., y Ono, Y. (2000). "Protecting Environment in the Presence of Foreign Direct Investment: Tax Versus Quantity Restriction, Department of Economics", *Working Paper*. Essex: University of Essex.

- Low, P., y Yeats, A. (1992). "Do Dirty Industries Migrate? International Trade and Environment", *World Bank Discussion Paper*, núm. 159.
- Oates, W., y Schawb, R. (1988). "Economic Competition among Jurisdiction: Efficiency Enhancing or Distortion Inducing?", *Journal of Public Economics*, núm. 35, pp. 333-354.
- Pielke, R. Jr., y Klein, R. (2008). *Extreme Weather Sourcebook*. Environmental and Societal Impacts Group.
- PNUMA (2007). *Perspectivas del medio ambiente mundial GEO4*. ONU.
- Ramírez, Y. (1999). *Armonización fiscal para América del Norte, el reto del siglo XXI*. México: IMCPAC.
- Sandoval, S. (2008). *Modelos de política ambiental*. Guadalajara: Universidad de Guadalajara.
- (2010). "Políticas de control y regulación ambiental", *Expresión Económica*, núm. 25, pp. 115-127.
- UNCTAD (2008). *World Investment Report 2007*. ONU.
- Waldkirch, A., y Gopinath, M. (2004). "Pollution Haven or Hythe? New Evidence from Mexico", *Economic Working Paper Archive at WUSTL*, International Trade Series.
- Wilkinson, B. (1996). *El NAFTA en la economía mundial*. Dolmen Ediciones.
- Xing, Y., y Kolstad, C. (2002). "Do Lax Environmental Regulations Attract Foreign Investment?", *Environmental and Resource Economics*, vol. 21, núm. 1, pp. 1-22.
- Zarsky, L. (1997). *Stuck In the Mud? Nation-States, Globalization and the Environment*. OCDE.

Fecha de recepción: Mayo 15, 2011

Fecha de aceptación: Junio 10, 2011



# El decrecimiento: una respuesta al desarrollismo económico

WOLFGANG ACHLEITNER<sup>1</sup>

## Resumen

El decrecimiento es un proyecto ético-político, es un enfoque global y total frente a los problemas que la sociedad de consumo ha producido y sigue produciendo sobre todo, pero no únicamente, en los países llamados desarrollados.

La respuesta de los adeptos de la teoría del decrecimiento es radical: salir del consumismo e inventar o redescubrir una sociedad basada en la autolimitación voluntaria.

El resumen de lo esencial de las posiciones del movimiento del decrecimiento se encuentra en las publicaciones del economista francés Serge Latouche, quien es uno de sus defensores más destacados. Él acaba de publicar un nuevo libro donde llega a algunas conclusiones sobre las experiencias de los primeros 10 años de este movimiento y pone en relieve la convergencia con otras corrientes, así como la contribución de precursores que se alimentan de las mismas preocupaciones. Es una escuela de pensamiento poco conocida en México e intento en este artículo resumir sus posiciones, así como las respuestas de los “decrecimentalistas” a las críticas más frecuentes que se les han efectuado.

*Palabras clave:* decrecimiento, desarrollo económico, anticapitalismo.

## Abstract

De-growth is an ethical-political project, is a total and comprehensive approach addressing the problems that the consumer society has produced and continues to produce mainly but not solely, in the so-called developed countries. The radical response is de-growth: it means skip consumerism and invent or rediscover a society based on voluntary self-limitation. The main principles behind the de-growth movement are found in the publications of the French economist Serge Latouche, who is one of

---

1. Consultor del gobierno austriaco en temas del desarrollo.

its most prominent advocates. He has recently published a new book which draws some conclusions about the experiences of the first ten years of this movement and highlights the convergence with other schools and the contribution of precursors that feed on the same concerns. De-growth theory is not well known in Mexico.

*Keywords:* de-growing, economic development, anti-capitalism.

El descrecimiento es un proyecto ético-político que visa la construcción de sociedades en convivencia, autónomas y modestas en los países del Norte y del Sur. No es simplemente un crecimiento negativo o decrecimiento, es un enfoque global y total frente a los problemas que la sociedad de consumo ha producido y sigue produciendo sobre todo, pero no únicamente, en los países llamados desarrollados. Se puede concebir como un planteamiento que incluye aspectos económicos, sociales, tecnológicos y hasta filosóficos en el sentido de que vuelve a presentarse la pregunta sobre el sentido de la vida. La idea de base es que las teorías económicas en vigor nos inducen hacia la creencia en un crecimiento material y tecnológico ilimitado y que esto podría resolver la mayoría de los problemas de la humanidad. Se omite que estos conceptos no sólo tropiezan con los límites ecológicos del globo, algo que hoy en día ya es comúnmente aceptado, sino que incluyen también un empobrecimiento cultural de la humanidad y la enajenación del individuo.

La respuesta de los adeptos a la teoría del descrecimiento es radical: salir del consumismo e inventar o redescubrir una sociedad basada en la autolimitación voluntaria. Sobra decir que todo esto va en contra de las concepciones y enseñanzas *mainstream* y que sus consecuencias son profundamente anticapitalistas. Pero es un anticapitalismo no de la izquierda clásica, ya que nunca ha puesto en duda el modelo de industrialización y de crecimiento económico, sino que se trata más bien de una forma de socialismo ecológico. Cabe mencionar que los teóricos de esta corriente no la perciben como un programa político inmediatamente aplicable, sino como una “utopía concreta” que debería servir más bien como guía para la investigación y la reflexión sobre la civilización hegemónica, pero —todavía— no como un manual práctico para la acción.

El resumen de lo esencial de las posiciones del movimiento del descrecimiento se encuentra en las publicaciones del economista francés Serge Latouche, quien es uno de sus defensores más destacados. Él acaba de publicar un nuevo libro donde llega a algunas conclusiones sobre las experiencias de los primeros 10 años de este movimiento y pone en relieve la convergencia con otras corrientes, así como la contribución de precursores que se alimentan de las mismas preocupaciones. Es una escuela de pensamiento poco conocida en México e intento en lo que sigue resumir sus posiciones, así como las respuestas de los “descrecimentalistas” a las críticas más frecuentes que se les han realizado.

## Orígenes del problema: el mito del desarrollo económico

El punto de partida se ubica en que el crecimiento económico desde hace tiempo ya no aumenta el progreso humano. Para Latouche, la mitificación del avance científico y tecnológico se traduce en un concepto estrecho de desarrollo concebido sólo como crecimiento económico. Nuestra sociedad padece de una hipertrofia de la verdad científica en detrimento de concepciones de las culturas vernáculas y populares.

En la base del desarrollismo se encuentran los valores del Siglo de las Luces, como progreso, universalismo, racionalidad cuantificadora, dominio de la naturaleza. La filosofía anglosajona contribuyó con las concepciones filosóficas del pragmatismo y del utilitarismo. Así, el terreno para la victoria del capitalismo europeo en los siglos XVIII y XIX estaba preparado y desembocó en el colonialismo y en el imperialismo. La mundialización neoliberal que vivimos actualmente está en la misma lógica y significa una aceleración de la occidentalización del mundo. Esto implica un tremendo empobrecimiento cultural en el sentido de un universalismo anglosajón arrogante que desprecia las prácticas de las sociedades presuntamente “subdesarrolladas” y concibe toda resistencia al cambio, a la modernización, como irracional, retrógrada o reaccionaria.

La acumulación capitalista necesita un crecimiento económico permanente y exige un consumo cada vez más grande y desmesurado del individuo. El productivismo funciona sobre la base del mecanismo de la creación de pobreza absoluta, y después de que esto haya sido satisfecho, de la creación de necesidades artificiales como precondiciones para sentir escasez y trabajar más para poder llenar esas necesidades. La sociedad de consumo que resultó hoy en día funciona con base en la publicidad omnipresente, en el crédito fácil y en la obsolescencia programada de los productos (Latouche, 2007: 33). La publicidad nos hace desear nuevos productos o considerar los que poseamos como vetustos; el crédito nos da los medios de adquirir todo lo nuevo, y la corta vida de los productos adquiridos nos obliga constantemente a renovar o cambiarlos. La dependencia del consumo genera cada vez más formas de adicción y tiene su equivalencia en la esfera del trabajo: el *workaholic* es quien se droga con su trabajo y vive solamente para trabajar (Latouche, 2007: 38).

El crecimiento, a su vez, funciona también como droga a pesar de que produce pobreza, catástrofes ecológicas y que lleva a un empobrecimiento cultural en el mundo. En todas partes aumenta la heteronimia y la dependencia de los individuos y de las sociedades. El universalismo neoliberal es criticado por los decrecimentalistas en seis aspectos (Latouche, 2004: 23):

- La desigualdad creciente entre el Norte y el Sur y al interior de cada país entre regiones y sectores sociales.
- La deuda pública y privada que hipoteca a las generaciones futuras.
- La destrucción de los ecosistemas y el cambio climático.
- La destrucción de los servicios públicos y el abandono de la protección social para las mayorías.
- La mercantilización de la naturaleza y del hombre.

- La pérdida de influencia de los Estados frente a la economía privada y las transnacionales.

Ya no hay que insistir mucho en el evidente impacto negativo del industrialismo en el medio ambiente y para el cambio climático. Se añade la crisis financiera estructural, la pobreza creciente en los países pobres pero también en las sociedades desarrolladas y queda claro que todo el modelo de la civilización occidental está en crisis. El estilo de vida moderno basado sobre la energía barata parece llegar a su fin: de un lado, por el agotamiento previsible de los recursos fósiles; de otro, frente a los riesgos de las plantas de energía nuclear, supuestamente limpia, como se ha comprobado recientemente en Japón. A pesar de las evidencias y de los llamados de alarma de muchos científicos y activistas, en el terreno los dirigentes políticos pretenden que todo podría seguir igual.

Críticas como éstas también son compartidas por muchos movimientos ecologistas o de izquierda, pero las conclusiones difieren en el sentido de que no se busca la solución de los problemas por más crecimiento, como los socialistas, o por la antinomia del “desarrollo sostenible” de parte de muchos ecologistas.

### **La respuesta: decrecimiento y autolimitación voluntaria**

La respuesta de los decrecimentalistas es múltiple y compleja. Primero se trata de descolonizar la imaginación, salir de la enajenación, desmitificar las nociones de base de la sociedad consumista y hacerse la pregunta del sentido de la vida. En este sentido el movimiento también se reclama heredero del Siglo de las Luces, que trata de liberar al hombre de las dependencias irracionales. Y Latouche y sus discípulos continúan: “Hay que reubicar el lugar de lo económico, demasiado preponderante en nuestra vida. Lo económico, en lugar de un fin en sí mismo debería ser tratado como un simple medio para alcanzar ciertos objetivos considerados como esenciales” (Latouche, 2004: 115).

Para alcanzar un cambio profundo de la sociedad los críticos del desarrollismo proponen reformas en ocho aspectos, que reforzándose mutuamente podrían crear un círculo virtuoso del decrecimiento sostenible (Latouche, 2004: 99f; 2007: 56-64):

*Reevaluar o revalorizar:* es la mencionada dimensión filosófica; se considera necesario primero pasar revista a los valores que rigen actualmente la convivencia de los hombres en la sociedad. En contra de la megalomanía individualista y egoísta, hay que reforzar la cooperación, la solidaridad, el altruismo. La vida social, la convivencia, debe considerarse como superior al consumismo; lo razonable debe dominar lo racional. Esto no va en contra de la razón, como los críticos muchas veces mantienen, se trata más bien de limitar el alcance de la lógica científica y finalmente de lo tecnológico y de lo mercantil sobre la vida. Conceptos clave como riqueza y pobreza, escasez y abundancia necesitan ser redefinidos, y las prácticas correspondientes redimensionadas. Los precursores como Ivan Illich ya

han expresado sus dudas sobre el dominio de los expertos en lo que se refiere a la enseñanza o a la salud, un dominio que impone soluciones racionalistas unidimensionales y a largo plazo contraproductivas (véase abajo).

*Reestructurar*: el aparato productivo y las relaciones sociales correspondientes deben ser adaptados a estos valores considerados como prioritarios. Esto incluye por ejemplo la reducción del tiempo de trabajo. En general, el capitalismo exageró la importancia del trabajo en detrimento de otras manifestaciones de la actividad humana, como son la creación artística o artesanal, o la comunicación (cf. Hannah Arendt en su obra *Vita activa*). Desde un punto de vista de izquierda, ya el yerno de Karl Marx, Paul Lafarge, ha criticado la preponderancia del trabajo en su obra y propuso “el derecho a la pereza para el hombre”.

*Redistribuir*: es el viejo lema socialista, asegurar un acceso más igualitario a las riquezas producidas pero también a los bienes de la naturaleza, una redistribución dentro de las sociedades pero también entre sociedades ricas y pobres, entre el Norte y el Sur. Se incluyen aquí los intentos de restituir a los pueblos los recursos naturales, objetos de la creciente privatización y mercantilización.

*Relocalizar*: se trata de producir localmente lo máximo de los bienes de consumo, de alimentos pero también de otras mercancías dentro de lo posible para evitar los costos del transporte, pero también para fomentar un compromiso cultural, social y político con su región. El financiamiento también debería venir en primer lugar de los ahorros locales.

*Reducir*: el impacto de la producción y del consumo sobre el medio ambiente debe disminuir; hay que evitar los excesos del consumo de productos y de su embalaje. La sociedad del descrecimiento no permitiría el despilfarro y trataría de reducir actividades consumidoras de mucha energía, como el turismo de masa. El ecoturismo tampoco está considerado como una alternativa, porque a partir de un cierto nivel cuantitativo se vuelve en su contra.

*Reutilizar*: en contra del despilfarro de lo desechable, hay que producir mercancías de calidad con larga duración de vida y que se pueden reparar, y *reciclar* los desechos de la producción.

Para Latouche hay varias “R” más que se podrían añadir, como reinventar la democracia al nivel local por ejemplo, renunciar (a un estilo de vida consumista), radicalizar (los propósitos o los discursos de un cambio social), *ralentar* —o sea reducir el ritmo frenético de trabajar y de consumir—, renunciar a lujos como ciertos deportes, recuperar la autonomía en el nivel local, etcétera (Latouche, 2007: 57).

Entre los precursores de estas ideas se destaca Ivan Illich, un jesuita de origen austriaco quien trabajó muchos años en México.<sup>2</sup> Su obra está caracterizada por la crítica fundamental a la modernidad y a sus instituciones como la escuela y el hospital, el transporte (el automóvil), la información o el desarrollo económico. Todos se integra-

---

2. Fundador en 1960 del Cidoc (Center for Intercultural Documentation) en Cuernavaca, Morelos.

ban en un concepto de modernidad bien intencionado y sí contribuyeron al bienestar pero sólo hasta cierto punto; después son cada vez más contraproductivos: la medicina produce enfermos, la escuela genera desempleados e ignorantes, el desarrollo económico empobrece largos sectores de la población, etc. Otro mecanismo nefasto de la modernidad es la desvalorización de prácticas populares, del trabajo casero, del benévolo, etc., en favor de una mercantilización de estas prácticas y su encargo a supuestos “expertos” (Latouche, 2010: 97f). Illich nunca utilizó el concepto de decrecimiento, pero sus conclusiones iban claramente en este sentido. Para él la solución reside en la convivencialidad y en la sobriedad. A Illich también se debe aquella famosa metáfora del caracol, este animal que construye su caparazón hasta un cierto tamaño óptimo, para terminarlo reduciendo la dimensión de los anillos, y así evitando crecer demasiado y quedándose en equilibrio. No sorprende que los decrecimentalistas consideren la experiencia de la autogestión del EZLN en Chiapas como laboratorio para sus tesis y lo observen junto con los demás movimientos similares de indígenas u otros pueblos marginados (como la “vía campesina”) con mucha empatía e interés (Latouche, 2010: 15 y 116).

Otro precursor es el economista francés André Gorz, quien esbozó ya en los años ochenta una sociedad donde se trabaje y consuma menos y donde se viva mejor. Según él, la razón económica ha conquistado largos sectores de la sociedad y ha logrado provocar el divorcio entre vida y trabajo, producción y necesidades, entre economía y sociedad (Gorz, 1988: 367f). En su concepto de la modernización ecológica, se dirigen las inversiones no hacia la acumulación capitalista, sino al contrario, a la disminución de la esfera regida por la racionalidad economicista. La dinámica capitalista se debe romper por la autolimitación del consumo (cit. en Latouche, 2010: 96). Desde su punto de vista, el capitalismo ya no necesita una clase obrera u otro sujeto revolucionario para vencerlo, sino que se va a caer solo por sus contradicciones internas, y no sólo el capitalismo sino también la entera civilización industrial (ibíd., p. 114).

En su último libro Latouche opone una “vía mediterránea” al universalismo anglosajón y sostiene que esta civilización podría guiar una Europa en búsqueda de identidad: contra la “omnimercantilización” de los atlantistas, la civilización mediterránea con su convivencialidad, su arte de vivir (*slow food* contra *fast food*); sus concepciones más humanas frente al tiempo, a la vida y a la muerte se prestarían más para una transición hacia una sociedad solidaria de posdesarrollismo. La herencia aristotélica procura valores indispensables para una tal sociedad, como la medida, la prudencia y un sentido para lo justo. Pero el mundo mediterráneo tampoco está idealizado y necesita reinventarse en el sentido de dar más importancia a los valores femeninos: “La sociedad del decrecimiento será feminista o nunca va a existir” (Latouche, 2010: 164f y 170f).

### **Los argumentos en el debate**

Las críticas a estos propósitos no tardaron en llegar y van desde “sueño dulce” hasta “utopía peligrosa”. Si estos conceptos se realizan —dicen—, sería el fin del progreso científico y tecnológico, sería una marcha atrás hacia la Edad Media, sería estancamiento económico y el desempleo, políticamente llevaría a un dirigismo social

autoritario que se asemeja a un ecofascismo. Además, reflexiones como éstas sólo conciernen a los países del Norte, quienes son los que más daños causan al medio ambiente. Y, después de todo, no hay necesidad para tanto radicalismo porque ya existen conceptos que combinan el mantenimiento de las pautas económicas actuales pero con más respeto a la naturaleza, como el desarrollo “sostenible” o “durable”. Vamos a ver estos argumentos, uno por uno, para ver que no todo sucedería necesariamente de esta manera negativa. Al menos es el punto de vista de los autores de otro libro aparecido en 2010<sup>3</sup> sobre los diferentes argumentos en el debate del decrecimiento.

Frente a los problemas evidentes del desarrollo capitalista, los teóricos del sistema dominante inventaron a principios de los años noventa<sup>4</sup> conceptos alternativos, sobre todo el del “desarrollo sostenible”. Hay aquí una interpretación más respetuosa del medio ambiente, como lo tienen la mayoría de los partidos ecologistas, y de acuerdo con otra, sostenida por la gran industria, que así concebido, con unos ajustes, el desarrollo económico podría seguir indefinidamente. Aquí los “decrecimentalistas” son claros: se trata de una antinomia (un *oxymoro*), o sea de una contradicción entre los dos conceptos. Para ellos tarde o temprano las dos concepciones entrarán en conflicto y en las condiciones actuales es el crecimiento el que gana (Latouche, 2004: 58f). Aún más, el concepto lleva a una peligrosa mercantilización del medio ambiente, como lo concibe por ejemplo el famoso Protocolo de Kyoto<sup>5</sup> del negocio de derechos de las emisiones nocivas. Para Latouche, todos estos conceptos más “blandos” de desarrollo, como el social, humano, local, alternativo, etc., son indisociables del crecimiento económico y por esto se deben refutar (ibíd., p. 62).

Otro argumento en contra de la concepción del decrecimiento es la preocupación por un mundo de desempleo, por el estancamiento y el fin de la economía del mercado. Primero, los decrecimentalistas pueden comprobar que es el mismo crecimiento económico el que en los últimos 30 años ha destruido mucho empleo o creado empleos cada vez más precarios (Bayon, et al., 2010: 167f). El tiempo del pleno empleo ya no volverá; en esto todos los economistas están de acuerdo, pero se mantiene la ficción para no cambiar las pautas tan bien establecidas y beneficiosas para ciertos grupos. El destructor de empleos y del estancamiento económico entonces es el modo de producción actual.

Frente a este dilema se propone una redefinición del progreso en términos sociales y ecológicos. La economía ecológica que resultará no se basará en tecnologías muy avanzadas (y consumidoras de energía) y sustituiría en cierta medida al capital por el trabajo. Entonces necesitaría mucho más mano de obra para la producción de víveres, del hábitat, del transporte (ibíd., p. 178f). En lo que se refiere al mercado, se mantiene que la limitación de la ganancia no elimina el concepto de valor; entonces

---

3. Denis Bayon, Fabrice Flipo, y Francois Schneider (2010) *La Décroissance. Dix questions pour comprendre et débattre*, París.

4. Conferencia de la ONU sobre desarrollo y el medio ambiente (UNCED) en Río de Janeiro, 1992 (*Earth summit*).

5. El Protocolo de Kyoto sobre las emisiones de gases entró en vigor en 2005.

las instituciones del mercado siguen siendo necesarias, pero con otras prioridades. La impronta ecológica (el famoso *footprint ecológico* del wwf) de un país como Francia debe disminuir a causa de la subproducción a los niveles de los años sesenta, lo que no quiere decir que esto en aquella época era un sistema ideal, sino más bien un modelo de sociedad que no hizo tanto daño al medio ambiente como el de ahora (Latouche, 2004: 104). Cabe mencionar que en este aspecto Cuba volvería a ser un ejemplo, porque es la única sociedad en el mundo que no deja una impronta excesiva en el medio ambiente (sin su consentimiento, evidentemente).

En lo que se refiere al supuesto oscurantismo o irracionalismo de las posiciones de los “objetores del desarrollo”,<sup>6</sup> acusados de proponer el fin del progreso científico y técnico, la argumentación empieza con una crítica de la creencia que ciencia y tecnología garanticen el mejoramiento de la condición humana. Estas posiciones padecen del defecto de no imaginar el futuro diferente del pasado (ibíd., p. 110) y siguen soñando con el hombre todopoderoso que tarde o temprano va a descubrir los secretos de la vida, sustituyéndose a la naturaleza. Para los críticos del desarrollismo, la nanotecnología y la biotecnología nunca pueden llevar a un verdadero progreso porque están concebidos principalmente para otros fines, o sea para ganar dinero. Tampoco aceptan cualquier uso “socialista” de las tecnologías supuestamente mal utilizadas por el capitalismo: la *big science* como la investigación sobre lo nuclear sólo se ocupa del crecimiento, nunca del equilibrio ecológico. Para ellos las racionalidades científicas y económicas no deben desaparecer, pero van a ser sometidas a una concepción diferente, más respetuosa de la naturaleza y más emancipadora de la humanidad.

El argumento de que el decrecimiento es reaccionario porque quiere frenar el progreso de las sociedades del Sur y mantenerlas en el subdesarrollo, tampoco es válido: que estas sociedades quieren seguir las mismas pautas que el mundo industrializado, ya es un error enorme, sobre todo que ellas disponen todavía de un mejor equilibrio ecológico que las sociedades del Norte. A pesar de esto nadie rebate que muchas necesidades allí no son satisfechas y que un cierto crecimiento selectivo es indispensable, sobre todo en lo que se refiere a la alimentación y a las necesidades básicas. Pero no hay que dejar la tarea de la definición de las necesidades a satisfacer a las élites actuales del Sur, porque ellas son en general *brainwashed*, o sea adeptos del industrialismo. Serge Latouche mantiene incluso que el decrecimiento en el Norte salva a las sociedades del Sur, haciéndolas más autónomas para reencontrar su autonomía económica y su identidad cultural propia.<sup>7</sup> El decrecimiento no empobrece al Sur, al contrario, le libera, remite al orden del día el concepto de la redistribución de las riquezas y también rehabilita los análisis de la “teoría de la dependencia” (Raul Prebisch, Andre Gunder Frank), o sea la necesaria ruptura con las sociedades del Norte, así como el movimiento de la *self reliance* en el contexto de la relocalización de la economía.

---

6. El movimiento de negacionistas, los llamados objetores de desarrollo en Francia, se coordina en un sitio web: [www.objecteursdedeveloppement.fr](http://www.objecteursdedeveloppement.fr)

7. Serge Latouche (2004). “Et la décroissance sauvera le Sud”, *Le Monde Diplomatique*, mensual, núm. xi.

## Perspectivas de la aplicación práctica

A pesar de todos estos argumentos, este cambio de paradigma parece utópico, pero — dicen los decrecimentalistas— no es pura especulación como las utopías desde Platón, More, Campanella y hasta Fourier, sino son posibilidades muy reales y concretas, sólo se necesita una sensibilización y concientización del hombre en este sentido. Para Latouche y sus discípulos sería muy importante que una democracia ecológica fuera el resultado de decisiones libres de los hombres, o sea un decrecimiento escogido y no impuesto. Para ellos queda claro que el decrecimiento, en lo inmediato, no es un programa político que podría ser defendido por mayorías de ciudadanos y entonces no se puede alcanzar por elecciones o por mejores gobiernos. Lo que sí es necesario es una especie de revolución cultural con un cambio de valores, como altruismo contra egoísmo, cooperación contra competencia, juego contra trabajo, convivencialidad contra consumismo, autodeterminación contra dependencia, interacción con la naturaleza contra dominio y explotación.

La situación del medio ambiente exige acciones y programas políticos concretos, dicen otros, y ya no habrá tiempo para especular sobre cambios culturales del posdesarrollismo, como lo hace Latouche. Para las corrientes más pragmáticas del movimiento decrecimentalista el cambio sí podría venir de políticas “verdes”, como la imposición fuerte contra las industrias contaminantes o devoradoras de energía, lo que a lo largo llevaría a una sociedad ecológica. Para otros, el espacio político dominante está definitivamente corrompido y no es la arena propicia para realizar tal tarea: para la corriente anarquista, la lucha extraparlamentaria de los ciudadanos autónomos por un medio ambiente limpio, la conservación de espacios verdes, por la oposición a los megaproyectos de infraestructura, la agricultura industrial, etc., ya tiene cierta tradición y sería la perspectiva a privilegiar.

Pero también la idea de elaborar programas para la acción política inmediata tiene sus adeptos: en una conferencia sobre el tema en 2010 se formuló un programa bastante radical<sup>8</sup> que va desde el ingreso mínimo e incondicional para todos, hasta la introducción de monedas locales para una independencia monetaria, pasando por moratorias sobre proyectos grandes de infraestructura, renuncia a la explotación de recursos minerales, limitación de la publicidad, abolición del deporte profesional, etcétera.

Es muy posible que toda esta diversidad de movimientos, tal vez complementarios, no sea suficiente para alcanzar los objetivos. La otra opción, entonces, es lo que S. Latouche llama la “pedagogía de la catástrofe” (Latouche, 2004: 117), o sea el decrecimiento impuesto por acontecimientos externos: por causa de las crisis financieras y de las catástrofes ecológicas ya existentes o previsibles, el sistema actual tarde o temprano se derrumbaría y no queda más que aplicar los preceptos del decrecimiento por la fuerza.

De todos modos, el decrecimiento representa una utopía concreta en el sentido que el filósofo alemán Ernst Bloch ha dado al concepto, rehabilitándolo de la crítica

---

8. “Aujourd’hui la décroissance”, Barcelona, 2010, cit. en Bayon et al., p. 230.

marxista (quien estableció en su contra el llamado socialismo científico), o sea un optimismo militante, la esperanza de que un mundo mejor es posible y real. Representa una matriz de alternativas, una ética nueva para salir del dominio del *Homo oeconomicus* y del productivismo. El desarrollismo actual, el delirio del productivismo y la religión del crecimiento (Latouche) deben ser sustituidos por valores como altruismo, reciprocidad y medioambientalismo, todos rasgos de una sociedad convivencial. El lema principal es, con A. Gorz: vivir en forma diferente, para vivir mejor, y también trabajar menos para que todos tengan trabajo (Gorz, 1988: 346).

Todas estas corrientes citadas vislumbran la elaboración de una política de transición hacia este tipo de sociedad ecológica, basada sobre un planteamiento profundamente anticapitalista. Aquí se puede aprender mucho de las culturas populares actuales con fuertes rasgos precapitalistas, como las del África negra o las de los indígenas de América, de la misma historia alternativa del mundo occidental<sup>9</sup> y de nuevos enfoques alternativos y anticapitalistas como el EZLN. Lo que es esencial, es la aceptación de la autolimitación y si ésta es concebida como elemento constituyente de la humanidad y no impuesta por una religión u otra autoridad, una sociedad de decrecimiento y democrática será posible.

### Referencias bibliográficas

- Arendt, Hannah (s/f). *La condición humana (vita activa)*. Barcelona: Paidós.
- Bayon, Denis, Flipo, Fabrice, y Schneider, Francois (2010). *La Décroissance. 10 Questions pour comprendre et en débattre*. París: La Découverte.
- Bloch, Ernst (2006). *El principio de la esperanza*. Madrid: Trotta.
- Gorz, Andre (1988). *Metamorphoses du travail. Critique de la raison économique*. París: Gallimard folio/Galilée.
- (1991). *Capitalisme, socialisme, écologie*. París: Galilée.
- Illich, Ivan (1971). *La sociedad desescolarizada*.
- (1973). *La convivencialidad*.
- (1974). *Energía y equidad*.
- Latouche, Serge (2004). *Survivre au développement*. Mille et une nuits.
- (2007). *Petit traité de la décroissance sereine*. Mille et une nuits.
- (2010). *Sortir de la société de consommation: voix et voies de décroissance. Les liens qui libèrent*.

Fecha de recepción: Mayo 05, 2011

Fecha de aceptación: Junio 10, 2011

---

9. Con historiadores como Fernand Braudel, Immanuel Wallerstein y Eric Hobsbawm.

# Tendencia de la contaminación atmosférica en Tonalá

ROSA ELENA REYES NODHAL<sup>1</sup>  
TERESITA DE JESÚS ALVARADO CASTELLANOS<sup>1</sup>  
ERNESTO MARCELO GUEVARA<sup>2</sup>

## Resumen

El objetivo del presente trabajo consiste en analizar los niveles de contaminación atmosférica en el municipio de Tonalá mediante la comparación de los valores observados para cada contaminante por el monitor “Lomada Dorada” de acuerdo con la norma mexicana actual y con las nuevas pautas propuestas por la Organización Mundial de la Salud en 2006. La información de los valores Imecas ha sido concentrada en promedio trimestral de acuerdo con las estaciones del año desde 1996 a 2009.

*Palabras clave:* contaminación atmosférica, tendencia, norma mexicana de la calidad del aire, Organización Mundial de la Salud (OMS), Imecas.

## Abstract

The aim of this study is to analyze the levels of air pollution in the town of Tonalá by comparing the observed values for each pollutant by the monitor “Loma Dorada” according to current Mexican regulations and new guidelines proposed by the Organization Health World in 2006. Values information Imecas has been focused on quarterly average according to the seasons from 1996 to 2009.

*Keywords:* atmospheric pollution, trends, Mexican air quality standard, World Health Organization (WHO), Imecas.

---

1. Investigadoras del Departamento de Economía del CUCEA, Universidad de Guadalajara.  
2. Asistente de investigación.

## **Análisis de contaminantes por el monitor Loma Dorada**

En los últimos años se ha observado que las emisiones de contaminantes a la atmósfera parecen estar fuera de control, sobre todo en aquellas ciudades que observan tendencia a la industrialización. En este sentido, los estudios realizados por organismos de la ONU han demostrado que más de dos millones de personas mueren por los efectos de la contaminación ambiental en el mundo.

Se estima que la polución del aire causa aproximadamente dos millones de muertes prematuras en el mundo por año. Más de la mitad de estas muertes se da en personas en los países en vías de desarrollo. En muchas ciudades los niveles medios anuales de PM<sub>10</sub> (fuente principal de la quema de combustibles) excede los 70 microgramos por metro cúbico; las nuevas pautas dicen que para prevenir la salud, esos niveles deben estar más abajo de los 20 microgramos por metro cúbico).<sup>3</sup>

Por lo anterior, la Organización Mundial de la Salud (OMS) propone medidas más estrictas de control de la contaminación al reducir los niveles máximos de concentración por  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  por tipo de contaminante. Según los estudios realizados por el mismo organismo internacional, se espera que las nuevas pautas logren disminuir las muertes en alrededor de 15% anual.

La OMS, “Dada la evidencia creciente del impacto sobre la salud de la polución del aire, revisó sus pautas de la calidad del aire existentes (AQG) para Europa y las extendió para producir las primeras pautas, que son aplicables a nivel mundial”.<sup>4</sup>

En el municipio de Tonalá la concentración de partículas contaminantes en la atmósfera lo han transformado en la zona más contaminada del área conurbada de Guadalajara, sobre todo después de las políticas de desarrollo basadas en el proceso de descentralización de la actividad económica y sobre todo industrial; sin embargo, dicho proceso, a diferencia de los otros municipios de la ZMG, se observa en todo el municipio de Tonalá y no en zonas estratégicas denominadas corredores o parques industriales, como en Zapopan, Tlaquepaque, Tlajomulco y El Salto.

El análisis de los niveles de contaminación atmosférica en el municipio de Tonalá se hace mediante la comparación de los valores observados para cada contaminante por el monitor “Loma Dorada”, de acuerdo con la norma mexicana y con las nuevas pautas propuestas por la Organización Mundial de la Salud en 2006. La información de los valores Imecas ha sido concentrada en promedio trimestral de acuerdo con las estaciones del año desde 1996 a 2009.

---

3. ONU (2006). *Air quality guidelines executive summary*.

4. OMS (s/f). *Outdoor air pollution: WHO guidance on the health impacts of air pollution*.

## Medición por contaminante

Actualmente se considera a las partículas suspendidas (PM<sub>10</sub>) el mejor indicador de la calidad del aire por su conformación, que puede ser de origen natural o también pueden formarse por reacción fotoquímica en la atmósfera, constituidas por nitratos y sulfatos o por carbonos orgánicos.

En este sentido, al observar las mediciones promedio de Imecas de 1996 a 2009 en el monitor “Loma Dorada” ubicado en el municipio de Tonalá (véase mapa 1), se tiene que si bien su nivel de concentración muestra una ligera tendencia negativa, en 56 observaciones 85.0% de las mediciones están por arriba de los 50  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  recomendados por la oms, e incluso se observan concentraciones cercanas a los 100  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  en el rango no satisfactorio de acuerdo con la norma mexicana, principalmente en las estaciones invierno y primavera para el periodo analizado.

Cabe mencionar que los promedios trimestrales en primavera de 2003 a 2009 las partículas (PM<sub>10</sub>) se elevan de 46  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  a 77  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  que significa un incremento porcentual en su concentración de 67.4%; en otoño es de 47.1% y para invierno de 70  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  a 82  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  con 17.2%; en ambos casos los niveles exceden los valores máximos de la oms para proteger la salud de la población. El incremento porcentual más notable de partículas suspendidas se observó en los veranos de 2003 a 2009 con 26  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  a 50  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  respectivamente; esto representa 92.3%, llegando al límite máximo permitido por la oms (véase cuadro 1).

Otro factor importante que interviene en el problema de la contaminación en la ZMG, son los vientos que concentran o dispersan en la atmósfera el ozono y las partículas en suspensión; se sabe que a mayor velocidad del viento, los contaminantes se dispersan rápidamente; de otra manera, en periodos de calma los contaminantes mantienen su concentración en la atmósfera; esto es particularmente relevante, ya que los vientos dominantes en Tonalá son los de dirección *este* de junio a octubre.

El ozono, cuya aparición se debe a la reacción de hidrocarburos en la atmósfera, es otro contaminante que ha rebasado los 100  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  registrados por el monitor ubicado en el municipio de Tonalá; esto puede ser resultado del intenso flujo vehicular y de las características climáticas de municipio, seco en invierno y primavera, y semicálido en verano.

La concentración de ozono (O<sub>3</sub>) en la temporada de invierno observa valores positivos a partir del año 2003, cuando registró 46  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , hasta 2009 con 80  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  que representa un incremento de 74.0%. En primavera las mediciones de ozono también muestran concentraciones positivas de 2003 a 2009 de 77  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  hasta 86  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , lo que significa un incremento porcentual de 12.0% anual, valores que rebasan en todos los casos la norma establecida por la oms para este contaminante, de 12.5  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  por hora (cuadro 1).

Para verano y otoño se observa el incremento en el índice de calidad del aire para el periodo de 2003 a 2009, con 35.0 y 15.0% de incremento anual, respectivamente; en el resto de los años analizados los niveles de concentración de partículas han estado por debajo de 100  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  de ozono, considerado como límite por la oms por cada ocho horas (cuadro 1).

Nótese que las temporadas del año que concentran mayores niveles de contaminación por partículas en suspensión (PM<sub>10</sub>) y de ozono (O<sub>3</sub>) son en invierno y primavera; esto se debe probablemente a la actividad industrial dispersa en todo el municipio, principalmente con la producción artesanal de artículos de barro, vidrio y hierro, y con la fabricación de materiales para la construcción, cuyos hornos queman combustibles hidrocarburos, llantas y leña, entre otros, que generan partículas y las emiten al medio ambiente, que en conjunto con el clima seco y la gran actividad vehicular en el municipio en estas épocas del año producen el efecto invernadero, que mantiene una capa densa de contaminantes en el ambiente y no le permite liberarse en tanto no ascienda la temperatura.

Esta situación provoca alta incidencia de enfermedades relacionadas con el aparato respiratorio en la población, por una parte, debido a los cambios de temperatura y, por otra, a las altas concentraciones de partículas en el ambiente (cuadro 1).

En el caso del bióxido de nitrógeno (NO<sub>2</sub>), cuya fuente principal es la combustión en industrias y vehículos, resulta ser el otro contaminante presente en la atmósfera del municipio de Tonalá, ya que en el periodo analizado (1996-2009) se observa que 11.0% de las mediciones de NO<sub>2</sub> exceden los 40 µg/m<sup>3</sup> promedio anual recomendados por la OMS; sin embargo, del 89.0% restante, 42.0% presenta concentraciones de (NO<sub>2</sub>) entre 30 y 38 µg/m<sup>3</sup> muy cerca del límite recomendado (cuadro 1).

Las sustancias generadas por la combustión incompleta de hidrocarburos, que contienen carbono, se identifican como monóxido de carbono (CO); este contaminante ha presentado mediciones de entre ocho y 40 puntos Imecas durante el periodo analizado; se puede mencionar que 89.0% de las mediciones exceden los niveles aceptados por la norma mexicana de 13.7 µg/m<sup>3</sup> y de 10.8 µg/m<sup>3</sup> recomendada por la OMS; sin embargo, en el invierno de 2009 los puntos Imecas de CO registraron su valor más bajo: 8 µg/m<sup>3</sup>.

Cabe mencionar que el bióxido de azufre (SO<sub>2</sub>) producto de la combustión de carbón, diesel, combustóleo y gasolina con azufre, además de fundiciones de betas metálicas ricas en azufre, procesos industriales y erupciones volcánicas, también está presente en la atmósfera de Tonalá, con niveles de concentración que se ubican muy por debajo de los límites establecidos por la norma mexicana de 340 µg/m<sup>3</sup> y cerca de los valores recomendados por la OMS de 20 µg/m<sup>3</sup> durante el periodo analizado (cuadro 1).

### **Estimación de la tendencia por contaminante**

El análisis del comportamiento de las mediciones registradas por el monitor “Loma Dorada” de los elementos contaminantes, se hace con base en las tendencias estimadas mediante series de tiempo para los promedios trimestrales de 1996 a 2009 para los cinco contaminantes presentes en la atmósfera del municipio de Tonalá.

Los resultados obtenidos mediante el método de mínimos cuadrados ordinarios (MCO) manifiestan en términos generales tendencias negativas en el periodo 1996-2009, excepto para el ozono (O<sub>3</sub>). En el cuadro 2 se muestran los resultados para cada uno de los elementos incluidos en el análisis.

Las estimaciones de los parámetros para cada serie son reveladoras, ya que si bien es cierto que los niveles de contaminación han descendido de acuerdo con las normas mexicanas de la calidad del aire, al compararlas con las pautas recomendadas por la OMS, las partículas en suspensión (PM<sub>10</sub>) y el monóxido de carbono (CO) aún se mantienen por arriba de los valores máximos permitidos.

En concreto, la estimación del parámetro alfa para las partículas en suspensión (PM<sub>10</sub>) es de 70  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , 3.5 veces mayor al recomendado por la OMS de 20  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ; esto es alarmante, porque de acuerdo con las *Guías de calidad del aire* (GCA) publicadas por la OMS, las concentraciones de partículas en alrededor de 70  $\text{mg}/\text{m}^3$  —objetivo intermedio de protección -1 (OI-1)— aumenta el riesgo de mortalidad en periodos largos de exposición al contaminante, mayor a 15% en las zonas urbanas. En lo que se refiere al valor del parámetro beta de (-0.10), es poco significativo, apenas un décimo de microgramo por metro cúbico en el periodo analizado (cuadro 3).

La tendencia estimada para el monóxido de carbono (CO) muestra resultados preocupantes ( $\text{CO} = 29.92 - 0.19\text{T}$ ), esto es, el valor promedio de 29.92  $\text{mg}/\text{m}^3$  rebasa los límites establecidos por la norma mexicana en 2.18 veces y la pauta recomendada por la OMS en 2.8 veces, cuyos valores límites son 13.7  $\text{mg}/\text{m}^3$  y 10.8  $\text{mg}/\text{m}^3$  respectivamente, lo que muestra que su disminución en la atmósfera de (-0.19T) en el tiempo analizado es apenas la quinta parte de un  $\text{mg}/\text{m}^3$ , es decir, que tendrían que pasar cinco años para que las concentraciones de CO disminuyeran en un  $\text{mg}/\text{m}^3$ . El monóxido de carbono en exposiciones prolongadas puede ser causal de hipoxia, ya que éste altera, entre otras cosas, el funcionamiento del sistema cardiovascular y disminuye la actividad cerebral (cuadro 2).

El ozono es otro de los elementos contaminantes con mayor presencia en el municipio, el resultado de la estimación de su tendencia es positiva ( $\text{O}_3 = 53.00 + 0.17\text{T}$ ); con base en los valores de la ecuación estimada, se puede observar que el valor del parámetro alfa de 53.0  $\text{mg}/\text{m}^3$  se mantiene por debajo de los 100  $\text{mg}/\text{m}^3$  de acuerdo con la OMS, pero este valor promedio es considerado para la calidad de aire como moderado, con base en el indicador del *índice de calidad del aire de 51 a 100  $\text{mg}/\text{m}^3$*  (AQI por sus siglas en inglés); además, dada la tendencia positiva del parámetro beta de (0.17T), este promedio se incrementará con el tiempo si no se toman las medidas necesarias para controlar las emisiones de este contaminante que agrava las enfermedades de las vías respiratorias, sobre todo en la población afectada con asma, enfisema pulmonar o bronquitis (cuadros 2 y 3).

Por otra parte, la tendencia estimada para el dióxido de azufre ( $\text{SO}_2 = 11.47 - 0.13\text{T}$ ) muestra que la disminución por año de esta sustancia contaminante es poco significativa, es decir, menor a un  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  en el lapso de 1996 a 2009. Se puede decir en el caso del dióxido de azufre que es un elemento altamente peligroso por su absorción en suelos y la contaminación del agua en las capas superficiales y subterráneas; en el aire puede permanecer de tres a cinco días, favoreciendo su expansión en grandes extensiones de terreno. El valor negativo de su tendencia de (-0.13T) en los 13 años analizados parece indicar que el control de las emisiones para limpiar la atmósfera de partículas de azufre es demasiado lento y su incidencia en las enfermedades respira-

torias como el asma, bronquitis y enfisemas pulmonares y molestias como la irritación de los ojos es alta, e incluso en casos agudos se puede presentar paro cardíaco y colapso circulatorio.

La misma situación se observa para la ecuación de la tendencia estimada para el dióxido de nitrógeno ( $\text{NO}_2$ ), cuyo valor para el parámetro beta es de  $(-0.21\text{T}) \mu\text{g}/\text{m}^3$ ; no obstante, el valor obtenido para el parámetro alfa de  $34.23 \mu\text{g}/\text{m}^3$  es cercano a las pautas recomendadas por la OMS de  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , cuya disminución es apenas significativa en los 13 años analizados, sobre todo porque su permanencia en la atmósfera contribuye a la formación o alteración de otros contaminantes como el ozono ( $\text{O}_3$ ) y las partículas en suspensión ( $\text{PM}_{10}$ ). Asimismo, estas partículas agravan el asma y las reacciones alérgicas respiratorias.

### Cuadro 1

Comparación de las mediciones por contaminante entre la norma mexicana y las propuestas por la Organización Mundial de la Salud (OMS)

| Contaminante                                        | Exposición aguda<br>(Concentración y tiempo promedio) |                                                           |
|-----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
|                                                     | Norma mexicana *                                      | Modificación**<br>OMS                                     |
| Ozono ( $\text{O}_3$ )                              | $216 \mu\text{g}/\text{m}^3$                          | $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$<br>(0.075 ppm)               |
|                                                     | 0.11 ppm<br>(1 hora)                                  | (por ocho horas)<br>$12.5 \mu\text{g}/\text{m}^3$         |
|                                                     |                                                       | Promedio por (1 hora)                                     |
| Bióxido de azufre ( $\text{SO}_2$ )                 | $340 \mu\text{g}/\text{m}^3$                          | $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$<br>(24 horas)                 |
|                                                     | 0.13 ppm<br>(24 horas)                                | $0.83 \mu\text{g}/\text{m}^3$<br>Promedio por<br>(1 hora) |
|                                                     |                                                       |                                                           |
| Bióxido de nitrógeno ( $\text{NO}_2$ )              | $395 \mu\text{g}/\text{m}^3$                          | $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$<br>(media anual)              |
|                                                     | 0.21 ppm<br>(1 hora)                                  | $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$<br>(una hora)                |
|                                                     |                                                       |                                                           |
| Monóxido de carbono (CO)                            | 11 ppm<br>(8 horas)                                   | 9 ppm<br>(8 horas)                                        |
|                                                     | $13.7 \mu\text{g}/\text{m}^3$                         | $10.8 \mu\text{g}/\text{m}^3$                             |
|                                                     |                                                       |                                                           |
| Partículas fracción respirable ( $\text{PM}_{10}$ ) | $150 \mu\text{g}/\text{m}^3$<br>(24 horas)            | $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$<br>(Media anual)              |
|                                                     |                                                       | $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$<br>(24 horas)                 |
|                                                     |                                                       |                                                           |

\* Comisión Estatal de Ecología, 2006.

\*\* World Health Organization (2005). *WHO gives the air quality guidelines for particulate ozone, nitrogen dioxide and sulfur dioxide*. Global update 2005.

Fuente: UdeG, CUCEA, Departamento de Economía, 2010.

*Cuadro 2*  
 Series de tiempo por contaminante\*  
 Estación Loma Dorada

| <i>Variable dependiente</i> | <i>Regresor</i> | <i>Coefficiente</i> | <i>Ecuación</i>                 | <i>Desviación estándar</i> | <i>Prueba "t"</i> | <i>R<sup>2</sup></i> |
|-----------------------------|-----------------|---------------------|---------------------------------|----------------------------|-------------------|----------------------|
| NO <sub>2</sub>             | 1               | 34.23               | NO <sub>2</sub> = 34.23 - 0.21T | 2.68                       | 12.74             | 0.10                 |
|                             | Tiempo          | - 0.21              |                                 | 0.09                       | - 2.32            |                      |
| PM10                        | 1               | 70.00               | PM10 = 70.00 - 0.10T            | 5.83                       | 12.09             | 0.069                |
|                             | Tiempo          | - 0.10              |                                 | 0.16                       | - 0.60            |                      |
| CO                          | 1               | 29.92               | CO = 29.92 - 0.19T              | 2.64                       | 11.32             | 0.11                 |
|                             | Tiempo          | - 0.19              |                                 | 0.08                       | - 2.57            |                      |
| SO <sub>2</sub>             | 1               | 11.47               | SO <sub>2</sub> = 11.47 - 0.13T | 1.32                       | 8.67              | 0.17                 |
|                             | Tiempo          | - 0.13              |                                 | 0.04                       | - 3.30            |                      |
| O <sub>3</sub>              | 1               | 53.00               | O <sub>3</sub> = 53.00 + 0.17T  | 5.60                       | 9.40              | 0.03                 |
|                             | Tiempo          | 0.17                |                                 | 0.16                       | 1.04              |                      |

\* La tendencia representa el comportamiento predominante de la serie. Ésta puede ser definida como el cambio de la media a lo largo de un periodo; la ecuación a estimar es de la forma:

$$Y_{(t)} = \alpha + \beta T + e.$$

Fuente: Organización Mundial de la Salud, 2006.

*Cuadro 3*  
 Guías de calidad del aire de la OMS y objetivos intermedios para el material  
 particulado: concentraciones medias anuales

| <i>Objetivo</i>                | <i>MP10 (µg/m3)</i> | <i>MP2,5 (µg/m3)</i> | <i>Fundamento del nivel elegido</i>                                                                                                                                                                                    |
|--------------------------------|---------------------|----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Objetivo intermedio-1 (OI-1)   | 70                  | 35                   | Estos niveles están asociados a un riesgo de mortalidad a largo plazo alrededor de un 15% mayor que con el nivel de las GCA                                                                                            |
| Objetivo intermedio-2 (OI-2)   | 50                  | 25                   | Además de otros beneficios para la salud, estos niveles reducen el riesgo de mortalidad prematura en 6% aproximadamente [2-11%] en comparación con el nivel del OI-1                                                   |
| Objetivo intermedio-3 (OI-3)   | 30                  | 15                   | Además de otros beneficios para la salud, estos niveles reducen el riesgo de mortalidad en 6% [2-11%] aproximadamente en comparación con el nivel del OI-2                                                             |
| Guía de calidad del aire (GCA) | 20                  | 10                   | Éstos son los niveles más bajos con los cuales se ha demostrado, con más del 95% de confianza, que la mortalidad total, cardiopulmonar y por cáncer de pulmón aumenta en respuesta a la exposición prolongada al MP2,5 |

Fuente: Organización Mundial de la Salud, 2006.

## Comentarios finales

En el municipio de Tonalá la concentración de partículas contaminantes en la atmósfera lo han transformado en la zona más contaminada del área conurbada de Guadalajara, sobre todo después de las políticas de desarrollo basadas en el proceso de descentralización de la actividad económica y sobre todo industrial; dicho proceso, a diferencia de los otros municipios de la ZMG, se observa en todo el municipio de Tonalá y no en zonas estratégicas denominadas corredores o parques industriales como en Zapopan, Tlaquepaque, Tlajomulco y El Salto.

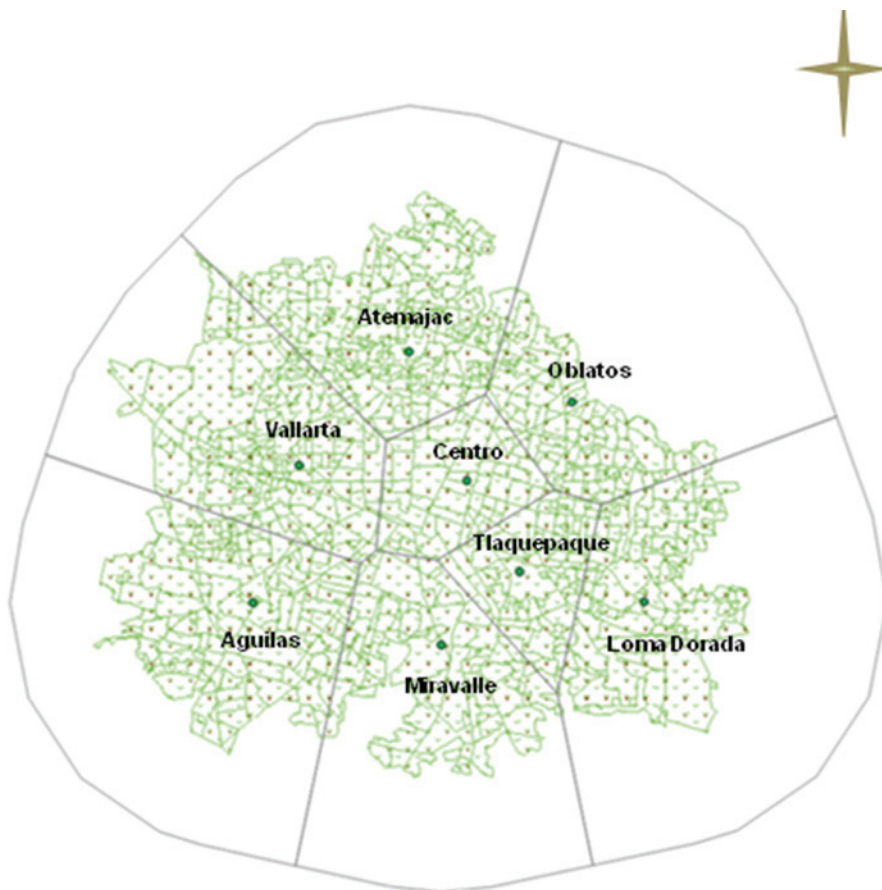
Cabe mencionar que los promedios trimestrales de las partículas en suspensión ( $\text{PM}_{10}$ ) y de ozono ( $\text{O}_3$ ) han aumentado su concentración de 2003 a 2009; en la primavera de esos años las partículas en suspensión mostraron un incremento notable de 67.4%, al elevarse de  $46 \mu\text{g}/\text{m}^3$  a  $77 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ; el incremento porcentual más notable de ( $\text{PM}_{10}$ ) se observa en el verano de 2003 a 2009 con  $26 \mu\text{g}/\text{m}^3$  a  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$  respectivamente, lo cual representa 92.3%, llegando al límite máximo permitido por la OMS. Para el caso del ozono, en esos dos años los niveles de concentración suben en la época de invierno a razón de 74.0%, al pasar de  $46 \mu\text{g}/\text{m}^3$  a  $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (cuadro 1).

Los tres elementos restantes:  $\text{NO}_2$ ,  $\text{CO}$ ,  $\text{SO}_2$  en términos generales disminuyen su concentración en todos los valores trimestrales en 2003 y 2009, excepto para el dióxido de nitrógeno, que en 2005 en el invierno eleva su valor a  $41 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , valor que rebasa la pauta recomendada por la OMS; para 2009 su valor llega a  $33 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Es importante destacar que en el municipio de Tonalá el ozono es el único elemento cuyo resultado de la tendencia es positiva ( $\text{O}_3 = 53.00 + 0.17T$ ); con base en los valores de la ecuación estimada se puede observar que el valor del parámetro alfa de  $53.0 \text{ mg}/\text{m}^3$  se mantiene por debajo de los  $100 \text{ mg}/\text{m}^3$  de acuerdo con la OMS, pero este valor promedio es considerado para la calidad de aire como moderado, con base en el indicador AQI (por sus siglas en Inglés) de 51 a  $100 \text{ mg}/\text{m}^3$ ; además, dada la tendencia positiva del parámetro beta de (0.17T), este promedio se incrementará con el tiempo si no se toman las medidas necesarias para controlar las emisiones de este contaminante que agrava las enfermedades de las vías respiratorias, sobre todo en la población afectada con asma, enfisema pulmonar o bronquitis.

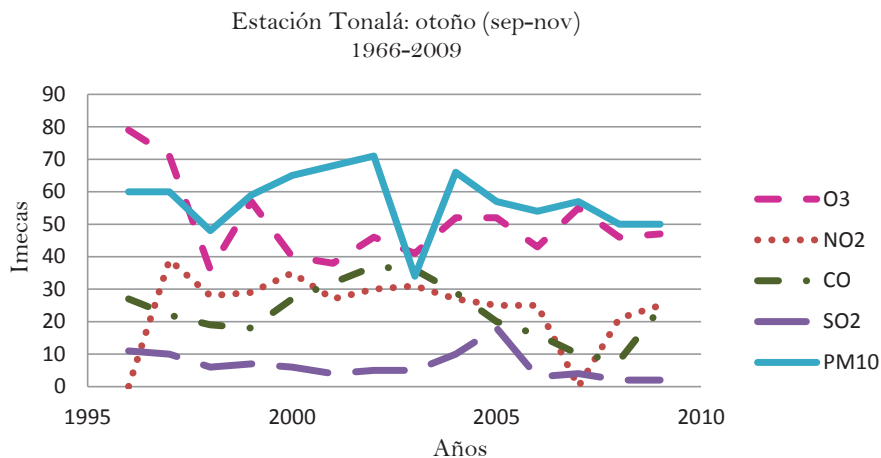
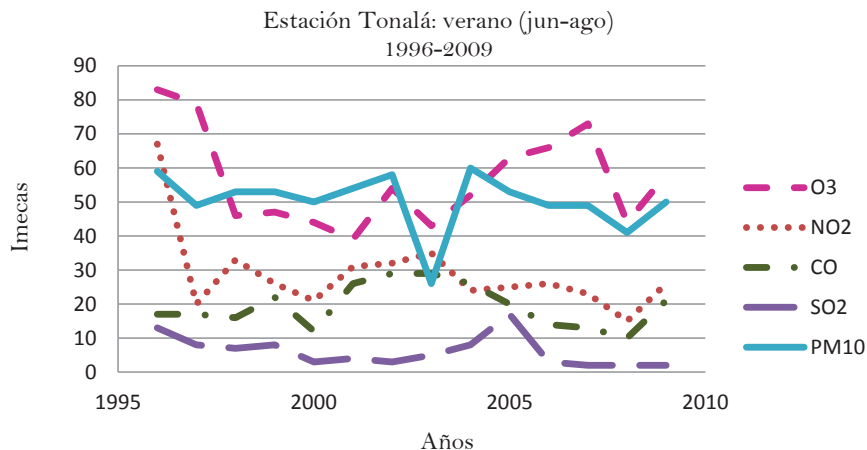
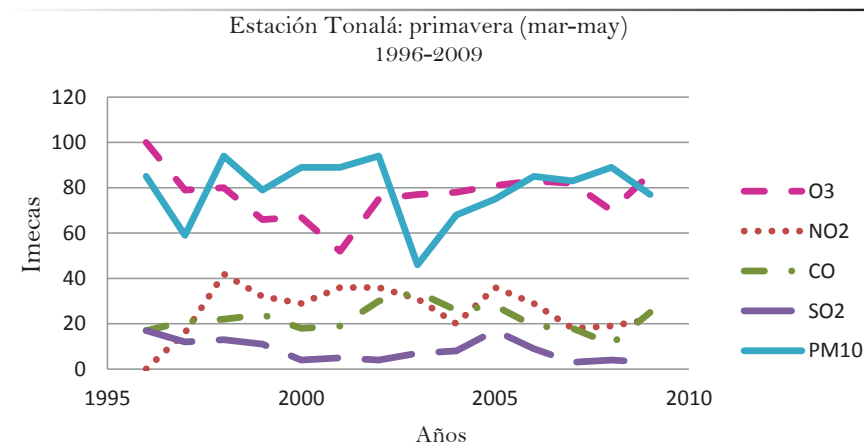
## Apéndice

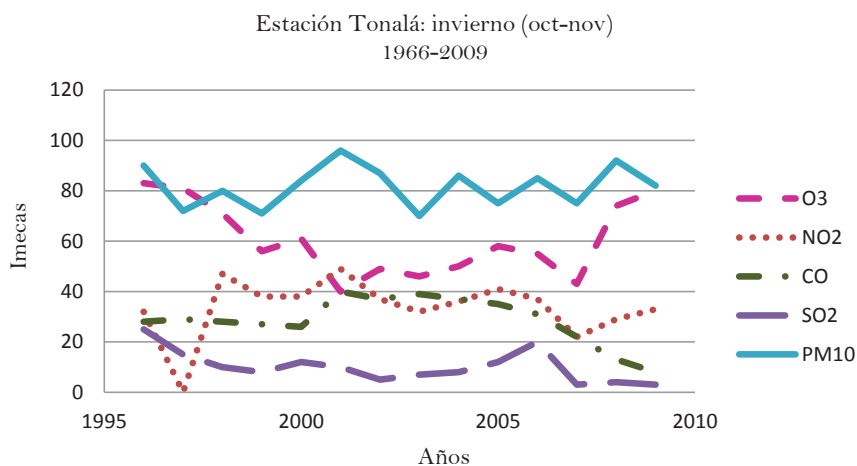
*Mapa 1*  
Red de monitoreo en la ZMG



Nota: Los polígonos de Thiessen son uno de los métodos de interpolación más simples, basado en la distancia euclidiana, siendo especialmente apropiada cuando los datos son cualitativos. Se crean al unir los puntos entre sí, trazando las mediatrices de los segmentos de unión. Las intersecciones de estas mediatrices determinan una serie de polígonos en un espacio bidimensional alrededor de un conjunto de puntos de control, de manera que el perímetro de los polígonos generados sea equidistante a los puntos vecinos y designando su área de influencia.

Fuente: Departamento de Economía y  
Sistemas de Información Geográfica, CUCEA 2010





## Referencias bibliográficas

- Carpermor, A. C. (1995). *Contaminación atmosférica e infección respiratoria en México*. Fiel, Barry (1990). *Economía ambiental*. México: McGraw-Hill.
- Freeman (1995). *Control de la contaminación del agua y del aire*. México: Limusa.
- García, Alfonso, y Fernández, Óscar (1998). "La contaminación y la pequeña industria en México", *Comercio Exterior*, vol. 48. México.
- Gobierno de Jalisco (1997). *Programa para el mejoramiento de la calidad del aire en la zona metropolitana de Guadalajara 1997-2001*. Jalisco: Gobierno de Jalisco.
- Gobierno Municipal de Tonalá (2009). *Plan Municipal de Desarrollo 2010-2012*. Tonalá: Gobierno Municipal de Tonalá.
- INEGI (2004 y 2009). *Censos Económicos*. México: INEGI.
- Ludevid, Anglada (1998). *El cambio global en el medio ambiente*. México: Alfaomega.
- Michel, Jean (1979). *La contaminación atmosférica y la salud*. Guadalajara: UdeG.
- Pemex (1999). *Programa de Trabajo 1999-2000*. México: Pemex.
- Robbins (2000). *Manual de patología estructural y funcional*. España: McGraw-Hill Interamericana.
- Seinfeld, John (1978). *Contaminación atmosférica*. Madrid: Leadl.
- Sistema de Información Empresarial Mexicano (2010). *Directorio industrial*. México: Secretaría de Economía.
- Strauss, W., y Mainwaring (1995). *Contaminación del aire*. México: Trillas.

Fecha de recepción: Mayo 18, 2011

Fecha de aceptación: Junio 10, 2011



Artículos fuera  
de tema



# Agroindustria y *cluster* hortícola: oportunidad de desarrollo sinaloense

HÉCTOR E. GAXIOLA CARRASCO<sup>1</sup>

## Resumen

Sinaloa, notable protagonista hortofrutícola, produce 38% del jitomate nacional, es segundo productor en mango y aporta la mitad de exportaciones de hortalizas; pero carece de política agroindustrial y de *clusters* hortícolas, pues poco incursiona en mercados hortofrutícolas procesados y es deficiente en empresas localmente establecidas proveedoras de insumos y maquinaria para la horticultura. Se contrasta la pérdida de dinamismo económico que tales carencias implican para Sinaloa, con el caso de Almería, España.

*Palabras clave:* agroindustria, Sinaloa, *cluster*, Almería, horticultura.

## Abstract

Sinaloa, remarkable protagonist in fruit and vegetable crops, it produces 38 percent of national tomato, is second producer in mango and provides half of exports of vegetables; but it lacks political and agro-industrial horticultural clusters, because little delves into markets *hortofrutícolas* processed and is deficient in enterprises locally established providers of inputs and machinery for horticulture. It is contrasted the loss of economic dynamism that such shortcomings imply for Sinaloa, with the case of Almería, Spain.

*Keywords:* agribusiness, Sinaloa, cluster, Almería, horticultural.

---

1. Profesor-investigador de la Facultad de Ciencias Económicas y Sociales de la Universidad Autónoma de Sinaloa.

## **Introducción**

Sinaloa cuenta con una larga vocación agrícola que a la fecha le ha valido posicionarse como líder nacional en la producción de alimentos, así como en exportación de hortalizas; sin embargo, tales sitios sólo han sido en producción y exportación de alimentos frescos, pero no en procesados. Por ello es que la agroindustria ha sido y es una agenda pendiente de esta entidad.

En el presente documento se destacan las grandes potencialidades que para el desarrollo económico de esta entidad le ofrecen, tanto sus muy relevantes liderazgos alimentarios arriba apuntados, como el que desarrolle su *cluster* hortícola, hoy bastante incompleto.

En este estudio se utiliza el método analítico-comparativo-sintético para poder conocer una realidad geográfica externa exitosa y explicar así otra realidad local estancada.

## **Participación hortícola sinaloense en fresco a la baja**

Quienes sostuvieron las bondades del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN) se basaron en la falsa premisa de que su operación sería de un verdadero libre comercio; la historia demostró lo contrario, pues: a) en forma contradictoria, el Departamento de Comercio de Estados Unidos impuso en 1996 un precio mínimo de cinco dólares por caja de tomate. De esta forma, aun cuando el productor sinaloense pudiese haber ofrecido un precio menor y así mejorar su posición en el mercado estadounidense, quedó sometido a condiciones legales ajenas al libre comercio; b) el transporte de las hortalizas continuó sólo hasta Río Rico, Nogales, Arizona (importante frontera de Estados Unidos con México), o sea hasta donde operan las distribuidoras comercializadoras de hortalizas, que en muchos casos no son de mexicanos. Ello porque el gobierno estadounidense, contra el acuerdo del TLCAN, prohibió que unidades mexicanas circularan por su territorio más allá de su zona transfronteriza, impidiéndose así la venta directa de productores mexicanos en esa nación y participar en la cadena de valor en la comercialización.

Tales actitudes, y otras más documentas en Gaxiola (2002), obedecen a la disposición del gobierno estadounidense de favorecer a Florida, principal competidor hortícola en el mercado estadounidense de Sinaloa. Esto ha generado una cada vez más decadente pérdida de participación en términos de volumen de la exportación hortícola sinaloense en la exportación nacional *de hortalizas y frutas frescas*. Trujillo y Gaxiola (2010) ilustran lo anterior en la gráfica 1, pues en ella se muestra que mientras la participación sinaloense en el ciclo 1992-1993 fue de 41.1%, para 2007-2009 sólo de 16.1%. Ello producto del cada vez menor dinamismo de éstas respecto de las del país, pues mientras en el periodo 1992-2007 las segundas se incrementaron en 188%, las de Sinaloa sólo en 13%.

## **Exportación sinaloense de alimentos primarios vs. procesados**

Detallando la evolución exportadora sinaloense en términos del valor de sus alimentos primarios, éstos de 2005 a 2010 no crecieron más allá de 19.5% (en 2008-2009), pero desde 2005-2006 no tuvieron tasas negativas, pues en esa temporada crecieron a 9.9% y en las sucesivas jamás debajo de 14.1%. En contraste, los alimentos procesados aun cuando crecieron más allá de 51.7% (en 2007-2008), éstos estuvieron decauyendo en -7.5% en 2006-2007 y en -8.51% en 2009-2010, después de que en 2008-2009 apenas lograran crecer a 4.2% (véase Aguilar, 2010).

Pese al buen paso exportador de productos primarios sinaloense, al que las hortalizas contribuyen en forma destacada, y a la importancia exportadora hortícola nacional, no se ha logrado una posición sólida en el mercado de Estados Unidos. Pues Maya (2007), al llevar a cabo un diagnóstico del comportamiento de largo plazo de la exportación hortícola mexicana en el contexto de la apertura comercial, encontró que las variables estudiadas (exportación hacia Estados Unidos de jitomate, pepino, calabacita, chile *bell* y chiles picosos, así como berenjena) presentan una trayectoria descendente de competitividad frente a otros países, como Canadá, manifestada por el declinante valor de la ventaja comparativa revelada. Además no vio señales de que la variable explicativa de tal descenso haya sido el comportamiento del consumo per cápita en Estados Unidos, ya que en realidad éste presentó un crecimiento bastante uniforme.

## **Estructura económica y agroindustria sinaloense**

Al referirse a la estructura económica de Sinaloa, López (2003) argumentó lo muy débil que ésta se encontraba hasta 2002, pues señaló que las perspectivas de desarrollo económico estaban muy acotadas por su estructura económica, la cual combinaba el ejercicio de actividades agropecuarias, de fuertes vínculos externos y con desarrollos tecnológicos de punta en algunos casos, con la existencia de un sector industrial poco desarrollado y un alto peso de los servicios<sup>2</sup> (López, 2003: 41).

Posteriormente Trujillo y Gaxiola (2010) llegaron a la misma conclusión, pues comentan que para 2002 en la estructura de la economía sinaloense los sectores agropecuario (primario), industrial (secundario) y comercial y de servicios (terciario), respectivamente, participaban con 13.5, 13.6 y 72.9% y que tal estructura para 2006 seguía muy similar, pues dichos sectores significaban 12.6, 12.5 y 75.5%, respectivamente, es decir que la economía sinaloense para tal año aún continuaba acotada por una estructura nociva para su desarrollo, sobre todo por estar muy tercerizada debido a que el comercio proseguía rompiendo el esquema tradicional que había caracteri-

---

2. El comercio por sí mismo representaba 20% del PIB, siendo por tanto la actividad que más contribuía a la economía.

zado a la economía sinaloense, donde la agricultura era su actividad más importante, para dar ahora lugar al comercio.<sup>3</sup>

Otros aspectos que han limitado el desarrollo económico de Sinaloa también los expresa López en 2003 —véase siguiente párrafo—, pero no sin antes señalar que ello pese a una serie de fortalezas que hasta ese años tenía esta entidad, tales como que en ella hasta ese año contara con la planta productora de pasta de tomate más importante del país e igualmente la mayor planta enlatadora de atún y de mango; una de las empresas procesadoras de café y otras de alimentos bien posicionadas en el mercado nacional; y con certificación por producir con alta calidad por parte de una cervecería y de algunas de las empresas antes mencionadas.

En contraste, el autor citado afirmó que hasta 2003 nuestra entidad no estaba concurrendo adecuadamente al mercado nacional, ni tampoco a los extranjeros, y que la lista de productos que podía ofrecer era todavía muy reducida. También que no se tenía aún una buena cantidad de empresas grandes o medianas —y tampoco pequeñas— cuya escala de operación las obligara a orientarse hacia otros mercados, con capacidad de sostener de manera permanente dinámicas de adopción e innovación de tecnología en los procesos de producción y en el producto. Y de ejercer un efecto de arrastre sobre otras. Adicionalmente afirmó que los costos de transporte y comercialización eran una severa limitante para que empresas de baja escala de operación pudieran desempeñar el papel de comercializadoras tanto interna como externamente, dado el relativo aislamiento de Sinaloa respecto de los grandes mercados del país o del extranjero. Finalmente López precisó que dados los niveles de densidad demográfica de Sinaloa y de su nivel de ingreso promedio, los mercados locales representaban una restricción al crecimiento.

Todo lo anterior se ha reflejado en una inmensa mayoría de años con bajas tasas de crecimiento económico para Sinaloa respecto del obtenido por nuestro país. Por ejemplo, Trujillo y Gaxiola (2010), comparando a Sinaloa con el resto de entidades mexicanas en 14 años (1993-2006), de éstos 13 de vigencia del TLCAN, encuentran que la economía nacional creció en promedio anual 3% y Sinaloa sólo 2%. Y verifican que esta cifra representó una de las más bajas del país.

Ellos afirman que las bajas tasas referidas significan que el país tiene un problema, no superado aún, de lento crecimiento, pero que las dificultades de Sinaloa en este punto han sido todavía mayores. Debido a su menor velocidad de crecimiento, esta entidad federativa ha venido perdiendo peso relativo en la economía nacional, ya que en 2006 sólo contribuía con 1.89% del PIB del país, cuando en 1993 esa participación había sido de 2.16%. En ese lapso es cuando Sinaloa se sitúa entre los estados de menor crecimiento, apenas por encima de Hidalgo, Oaxaca, el Distrito Federal, Nayarit y Guerrero. Que todavía no hay estudios que expliquen por qué unos estados han tenido mayor capacidad que otros para hacer frente al proceso de apertura o benefi-

---

3. De acuerdo con INEGI, mientras que los ingresos del comercio en 2006 ascendieron a 36 mil 246 millones de pesos, los de la agricultura eran de 23 mil 023 millones. Ello significa que Sinaloa desde hace varios años pasó de ser un estado agrícola a ser una entidad fundamentalmente comercial.

ciarse de él. Pero que la ubicación geográfica sinaloense y sus características sugieren algunos factores que están determinando esa dinámica. Pues en general, las entidades federativas de mejor desempeño han sido estados de la frontera norte del país; o que se han beneficiado de los procesos de desconcentración de actividades económicas e industriales que afectan a la ciudad de México, lo cual se ha reflejado en una baja tasa de crecimiento económico del Distrito Federal; o donde se establecieron empresas automovilísticas, hasta dar lugar a *clusters* de actividades relacionadas con esa industria; o regiones que dieron lugar a nuevos polos de atracción turística. Y concluyen que evidentemente Sinaloa no encaja en ninguna de esas categorías.

Puesto que la exportación en fresco de los productos hortícolas sinaloenses no ha sido un eficaz apoyo para el desarrollo económico sinaloense, es que este artículo sostiene la conveniencia de que, paralelamente a la exportación mencionada, se potencie el proceso industrial de los mismos, así como promover que en Sinaloa se instalen y operen empresas productoras-proveedoras de insumos, equipos y maquinaria para su horticultura.

Con las acciones antes referidas esta entidad revertiría sensiblemente el proceso de desindustrialización y luego de estancamiento que padece desde los años ochenta y que enseguida destacamos a partir de tres referencias:

1. López (2003) afirma que en promedio el sector de actividades industriales sinaloense representó 19.7% del PIB en el periodo 1975-1980, 19.1% en 1981-1986, 17.3% en 1987-1992 y 14.1% en 1993-2001. Todo ello derivado de la pérdida de dinamismo en primer orden de la industria manufacturera,<sup>4</sup> pues ésta, de acuerdo con datos del INEGI (2000), de aportar 1.2% al PIB nacional en 1975, para 2000 sólo aportó 0.7%; le siguió la industria de la construcción, al pasar de 2.8 a 2.4%. En contraste, las industrias de electricidad, gas y agua en conjunto crecieron de 1.4 a 2.2%.
2. La cantidad de obreros que han laborado en la industria manufacturera sinaloense ha estado estancada, pues en 1994 ascendía a 11,038 obreros y de ese año hasta 2008 promedió 11,181 y sólo dos veces rondó en los 11,500 obreros, pues en 1997 fueron 11,620 y 11,492 en 2004. Cifras que aportaron al país 1.13% en 1994 y en 2008 1.33% (véase INEGI, 2009: 27).<sup>5</sup>
3. La cantidad de horas laboradas en la industria manufacturera sinaloense también ha estado estancada, pues en 1994 ascendían a 27,191 horas y de ese año hasta

---

4. La pérdida de dinamismo en la agroindustria, en conjunto con otros factores, fue lo que redujo la importancia industrial de Sinaloa. López (2003) destaca que esta entidad aportaba 1.4% del PIB industrial del país, en 1970, porcentaje que se redujo a 1.2% en 1993 y a 1% en 2001. Que la industria manufacturera pasó de 0.82% en 1993 a 0.75% en 2001. Pero que las dificultades de la industria en Sinaloa correspondieron no sólo a la industria de alimentos, debido al cierre de molinos arroceros, extractoras de aceite, ingenios azucareros, sino también al cierre de dos plantas cementeras y una cervecera.

5. [http://www.inegi.org.mx/prod\\_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/integracion/pais/historicas10/Tema5\\_Empleo.pdf](http://www.inegi.org.mx/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/integracion/pais/historicas10/Tema5_Empleo.pdf)

2008 promediaron 27,795 y sólo en tres ocasiones rondaron los 28,000, pues en 1997 y 1998 fueron 28,585 y 28,029, y en 2004 ascendieron a 28,387. Cifras que aportaron al país 1.18% en 1994 y 1.37% en 2008 (véase INEGI, 2009: 28).<sup>6</sup>

Mas cabe destacar que: a) el grueso de la industria manufacturera de Sinaloa ha correspondido a la industria de alimentos, la que para 2001 le aportó 77% y durante décadas comprendidas en los años citados en el párrafo precedente, mayormente ha estado ligada a ciertos cultivos industriales tales como algodón, arroz, soya y cártamo, caña de azúcar y trigo (López, 2003 ), pero muy poco a hortalizas; b) entre 2007 y 2010 de acuerdo con cálculos propios realizados con base en informes (véase Aguilar, 2010: 406; 2009: 400; 2008: 412), la preparación y envasado hortofrutícola ha rondado en 10% dentro del valor de la producción industrial alimenticia, porcentaje con el que si bien se sitúa como uno de los mejores participantes dentro de ese rubro, resulta muy bajo en relación con el enorme potencial productivo y de mercado. Por lo que se refiere al volumen, aunque en ese periodo aumentó, pues entre los años 2007 y 2010 la producción alcanzó 301,410, 342,765, 352,719, y 364,194 toneladas respectivamente; tales aumentos no son significativos, dadas las enormes expectativas de mercado agroindustrial y nada comparable con el ilustrativo ejemplo hortícola almeriense. Ambos aspectos se abordan enseguida.

### **El *cluster* hortícola de Almería, España, y el impacto de éste en su economía**

Aprendamos de Almería, España. Molina (2005) afirma que esta provincia a finales de los setenta se encontraba en los últimos lugares del *ranking* económico español y todavía como expulsora de población (fenómeno vigente desde 1910). Que aunque a inicios del presente siglo aún no ha llegado a ocupar los primeros lugares en riqueza entre las provincias españolas, si es una provincia intermedia dentro de tal conjunto y la primera de Andalucía. Esta convergencia con la economía española se ha logrado en virtud de ritmos de crecimiento económico superiores a la media española, así como en mejoras relevantes en empleo (pp. 13 y 14), a tal grado que de acuerdo con Expansión.com (2011), en el periodo 2000-2006 se ubicó como la segunda provincia de España con mayor crecimiento del PIB y la primera en crecimiento en el empleo al acumular 26.86<sup>7</sup> y 23.18%, respectivamente. Con esta dinámica ha logrado aumentar tanto su participación en la producción como en la población nacional, pues de expulsora de población se ha convertido en importante atractora. Todo ello ha sido logrado gracias, entre otros factores, sobre todo a su sector hortícola, que ha sido el motor de su desarrollo, pues: a) éste cada vez incursiona más en la industria derivada de frutas

---

6. [http://www.inegi.org.mx/prod\\_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/integracion/pais/historicas10/Tema5\\_Empleo.pdf](http://www.inegi.org.mx/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/integracion/pais/historicas10/Tema5_Empleo.pdf)

7. Sitio nada comparable con el lugar 27 nacional que Sinaloa ocupó en el periodo 1993-2006.

y hortalizas<sup>8</sup> (en envasado, enlatado, alimentos mínimamente procesados y alimentos funcionales);<sup>9</sup> b) en paralelo, ha ido creando un conjunto de actividades industriales y de servicios que están enriqueciendo su sistema productivo provincial, pues están vinculadas con su agricultura intensiva en forma directa (en muchos casos en forma exclusiva) abasteciéndole de *inputs* intermedios o completando la cadena de valor. Así, con ello se creó al sector denominado “Industria y los servicios auxiliares a la agricultura intensiva”, y con él se completó al *cluster* almeriense, mismo que la horticultura sinaloense debiera emular. En 1999 tal sector aportaba un valor añadido bruto (VAB) de 471 millones de euros (9% del VAB provincial) y generaba un empleo directo medio anual de 15,095 personas (10% del empleo provincial). Para 2003 ya aportaba un VAB superior a los 608 millones de euros y generaba empleo directo medio anual por 19,800 personas (véase Ferrato y Aznar, 2005: 300 y 301).

En contraste, Sinaloa, frente a su débil estructura económica le urge generar esquemas y programas específicos que promuevan la creación de cadenas de valor en el ramo agrícola, integrándose al sector agroindustrial. Tal urgencia existe desde muchos años atrás, pues el coeficiente de especialización sinaloense en la producción de alimenticios, bebidas y tabaco, rubro al que pertenece la agroindustria, siempre fue inferior respecto de 1980, pues éste al significar 1.42% en tal año, pasa a 1.16% en 2004 (véase Rosales y López, 2008: 176). Sinaloa no tiene limitaciones de tierras y tampoco de tecnología para aumentar la producción hortofrutícola para fines industriales, pues ya se está incursionando fuertemente en producción con tecnología de invernaderos. Sin embargo, de las toneladas hortofrutícolas en fresco producidas en Sinaloa para 2006, apenas rondó la industrializaron 11.66% (véase CIDH y Aguilar, 2007).<sup>10</sup>

Refiriéndonos a la importante alternativa económica, hasta ahora perdida por Sinaloa, de convertir su actividad hortícola en auténtico *cluster*, y después de que en renglones arriba sintetizábamos la importancia económica adquirida por la provincia de Almería, España, en ese país, enseguida ilustramos con más detalle la relevancia que para ello ha significado el que ésta haya constituido su propio *cluster* hortícola, detalles que ayudarán a contrastar el porqué del débil desarrollo económico adquirido hasta la actualidad por Sinaloa.

Ferraro y Aznar (2008) señalan que Almería ha conocido una transformación sin precedentes en la historia económica reciente de España, pues al final de la década de los sesenta del pasado siglo todos los indicadores sociales y económicos la caracterizaban como una provincia subdesarrollada y en decadencia: con estancamiento de su

---

8. Por ejemplo, en 2003 aunque la industria derivada de frutas y hortalizas representaba 6% de los establecimientos industriales de productos de alimentos y bebidas, éstos ya correspondían a las únicas empresas verdaderamente grandes del antes referido sector (con más de 100 empleados), cuestión que no sucedía antes, de lo cual deduce Ucles (2005: 240 y 246) que a partir de tal año empezaba a despegar este sector.

9. Alimentos que curan deficiencias funcionales humanas.

10. Esto tomando en cuenta que la cantidad total de hortalizas, más las del mango sinaloense para 2006 ascendieron a 2'561,130 (2'233,768 de hortalizas y 327,362 de mango (véase cidh-[http://s3.esoft.com.mx/esofthands/include/upload\\_files/4/archivos/paeat%202006.pdf](http://s3.esoft.com.mx/esofthands/include/upload_files/4/archivos/paeat%202006.pdf)), y que la preparación y envasado de estos productos en 2006 ascendió a sólo 298,569 toneladas (véase Aguilar, 2007: 385).

población desde principios del siglo (incluso reducción en algunos periodos), intensa emigración, agotamiento de su minería y frustradas experiencias en su producción y exportaciones de uva y cítricos. Que sin embargo, la economía almeriense había iniciado una recuperación en la década de los setenta, que ya en el 2008 se manifiesta en indicadores de desarrollo más elevados que los de la media andaluza y española.

Al referirse al éxito tenido por el distrito de Almería, estos autores sostienen que la singularidad de este caso reside en que el sector que ha lanzado su desarrollo económico ha sido la agricultura intensiva. Que tradicionalmente la modernización económica ha ido unida al desarrollo industrial, por lo que resulta difícil entender el proceso de cambio estructural almeriense basado en un sector “tradicional” como la agricultura, pues la explicación reside en la peculiaridad de la agricultura intensiva, que constituye un sistema tecnológico e institucionalmente complejo y dinámico, más próximo a una “fábrica” agrícola que al tradicional cultivo de hortalizas, por los elevados requerimientos de capital, los altos contenidos de *inputs* productivos, la gran cantidad de mano de obra y el complejo y dinámico soporte tecnológico sobre el que se desarrolla. Ellos precisan que el valor añadido que genera es muy superior al de las agriculturas tradicionales como consecuencia de la incorporación de tecnologías de vanguardia y del intenso recurso a consumos intermedios. Que por ello es que está orientada a mercados lejanos, de manera que requiere cualificados *inputs* y servicios para la distribución y venta. Además, indican que ello ha dado lugar a importantes externalidades con el surgimiento de un gran número de empresas locales encargadas de suministrar los bienes y servicios necesarios para la producción y comercialización. Por todo lo anterior, concluyen que la agricultura intensiva ha venido a cumplir en Almería la misma función modernizadora que en otras zonas o países han cumplido las industrias básicas o de bienes de consumo.

Almería tiene bastantes ejemplos de empresas locales que se han ido encargando de producir y suministrar los consumos intermedios requeridos por su agricultura intensiva, a partir de lo cual ha podido constituir un importantísimo *cluster* que ha estado generando determinantes aportes a su desarrollo económico y por supuesto a la competitividad regional de ese distrito (como lo vimos en renglones de arriba).

### **Horticultura sinaloense, al revés de la almeriense**

La horticultura sinaloense, un sector de la economía mexicana que ha sido beneficiado con el TLCAN, pues el valor de las exportaciones se ha incrementado de manera considerable, pasando de 530 millones de dólares en la temporada 2001-2002, a 851 en 2006-2007, lo que le ha convertido en una de las entidades que más ha logrado consolidar su participación como exportadora de estos productos (véase Alonso, 2007).

En realidad todo ello contrasta con el impacto económico que colateralmente ha adquirido el distrito almeriense a partir de la capacidad que éste tuvo de formar el importantísimo *cluster* líneas arriba explicado, dado que si bien el beneficio comercial hortícola sinaloense ya referenciado, sí ha sido un apoyo a considerar para su economía, éste no ha impactado como para contribuir con relevancia en la mejora del

desempeño de su economía estatal —como ya lo vimos, citando a Trujillo y Gaxiola (2010), y López (2003)—. Ello entre muchos otros motivos no atribuibles en exclusivo a esta actividad, pero sí debido a que ésta no ha sido colateralmente acompañada de: a) añadir un relevante valor agregado a sus productos hortícolas, tal que redunde en una significativa agroindustrialización; b) la imperiosa investigación, como por ejemplo conocer el potencial de producir en Sinaloa alimentos nutraceuticos y/o agro-productos provenientes de hortalizas orgánicas y en general inocuas, así como de la vinculación con la comunidad científica y tecnológica, y c) importantes externalidades, por ejemplo generar entes significativos, así como empresas locales innovadoras-productoras de los diferentes suministros de bienes y servicios requeridos tanto en su fase de producción como en la de comercialización. De estos dos últimos puntos más bien hay evidencias de que Sinaloa ha operado al revés que Almería, pues:

1. Una investigación de Bajo (2007) observa en el desarrollo de su trabajo de campo que las principales innovaciones que se introducen en el sector hortícola sinaloense de exportación, la mayoría son de origen extranjero, desde la esfera de la producción, empaque, hasta la comercialización de sus hortalizas y que el gobierno, las instituciones de educación superior (IES) y centros de investigación no han ejercido un papel decisivo alguno en apuntalar una suerte de *cluster* en este estado, dado que a estas instancias no se les ha involucrado de manera importante en proyectos de innovación, ello por falta de vinculación entre las empresas hortícolas y estas entidades, pues en el caso de las IES y de centros de investigación de la localidad sólo 30% de las empresas que encuestó Alonso manifestaron haber suscrito convenios de colaboración con estas instancias académicas.
2. Otra evidencia la proporciona García,<sup>11</sup> quien informa que la empresa que él dirige, si bien una muy elevada cantidad de los insumos necesarios tanto para producir como para comercializar sus productos los obtiene en empresas establecidas localmente, lo cierto es que sólo una minoría de ellos se producen localmente. En contraste, la semilla la recibe de su cliente (una distribuidora establecida en Nogales, Arizona) para que exclusivamente con ella atienda la etapa de producción, pues su empresa está obligada a aplicarla, por ser una decisión de su cliente; los plásticos también los obtienen de Estados Unidos e indica que el filme que emplean los invernaderos para recubrir las estructuras, éstos también son recibidos desde ese país. En este punto sugiere la creación de una empresa que recicle plástico en Sinaloa, para luego establecer una que lo procese de acuerdo con las necesidades de la horticultura.

---

11. Entrevista efectuada el 16 de julio de 2010 al señor Jesús García, gerente de Agrícola de Gala, S. A. de C. V., directamente en el empaque denominado “La Flor”, propiedad del horticultor Lister Salido, que produce tanto cielo abierto como casa sombra.

## Mercados hortícolas agroindustriales y participación mexicana

Tanto en Europa como en Estados Unidos, uno de los segmentos de productos de más rápido crecimiento ha sido y sigue siendo el de semipreparados y de envasados de productos frescos, como ensaladas preensambladas, salsas de verduras y frutas en rodajas o mixtas, etcétera, debido fundamentalmente a que se trata de mercados bastante dinámicos en los que incluso es significativa la importación, pero nuestro país poco ha participado en ella; por ejemplo, en 2003 dentro de la exportación mexicana de alimentos procesados, bebidas y tabaco, en lo concerniente a los envíos preparados de legumbres y de frutas hacia la Unión Europea sólo representaron 6.3% (14.27 millones de dólares) (véase *Guía para exportar productos mexicanos a la Unión Europea*, 2005).

En relación con lo antes dicho, la Agencia de Desarrollo Económico de la Rioja (2008) proporciona ejemplos, tanto sobre Europa como Estados Unidos, al señalar que: el mercado de la fruta fresca y verdura en el Reino Unido se valora en 9,618 millones de euros a los precios actuales (£7,600 millones). Que el sector de la verdura fresca representa 38.1% del mercado total y dicho porcentaje va en aumento. Precisa que ha sido el sector de la IV y V gama (alimentos mínimamente procesados)<sup>12</sup> el que se ha beneficiado de una amplia publicidad respecto al efecto positivo que tiene sobre la salud el consumir fruta y verdura regularmente. Asimismo que el programa de “cinco al día” implantado en Estados Unidos y en gran parte de Europa impulsa a los consumidores a comer cinco porciones de 80 gramos de fruta y verdura al día. Y que a pesar de la fortaleza del sector agrícola del Reino Unido, 90% de la fruta y 70% de las verduras especiales se tienen que importar para que el suministro pueda satisfacer la demanda. Por último, que los consumidores exigen cada vez más que todos los productos estén disponibles las 52 semanas del año; por ello los alimentos del sector IV y V gama incrementan su mercado de manera continua.

- 
12. La misma Agencia mencionada define al sector IV gama como el procesado de frutas y hortalizas frescas y limpias, troceadas y envasadas para su consumo. Resalta de este sector las siguientes características: el producto mantiene sus propiedades iniciales, pero con la diferencia de que ya viene lavado, troceado y envasado; tiene una fecha de caducidad de alrededor de siete a 10 días; su demanda se centra sobre todo en productos vegetales, en virtud de que son indispensables para seguir una dieta equilibrada con los necesarios aportes de fibra dietética, vitaminas y minerales; por último, que ostenta crecimientos apreciables, en virtud de que son alimentos cuya cualidad más significativa son ser mínimamente procesados en fresco, con tratamientos muy poco agresivos y sin aditivos añadidos.

Asimismo, esta Agencia define a los alimentos de V gama como productos pasteurizados, con un tiempo de caducidad corto, listos para consumir y que se comercializan refrigerados, y que para su ingesta se requiere un calentamiento previo durante un breve periodo. Precisa que este tipo de alimentos, al igual que los de IV gama, surgen tras la demanda de los consumidores que consumen cada vez más comida rápida, sobre todo cuando es imprescindible la rapidez de servicio, puesto que en la actualidad no hay mucha disponibilidad de tiempo para dedicarlo a la preparación de los alimentos. Que para estos casos la industria desarrolla platos más o menos complejos, que posteriormente se comercializan refrigerados y envasados por lo general en atmósferas modificadas, es decir, en una atmósfera distinta a aquella natural y constituida por mezclas de gases en distintas proporciones, principalmente oxígeno, nitrógeno y anhídrido carbónico, pero también, potencialmente, argón, helio y protóxido de nitrógeno.

La misma Agencia referida dice que Estados Unidos es el principal mercado para las frutas y vegetales frescos, tanto como país importador como exportador, al acaparar 18% del comercio mundial. Que la estacionalidad y el carácter perecedero de las frutas y vegetales es uno de los mayores obstáculos para los servicios de alimentación en Estados Unidos. Por ello el crecimiento de la IV y V gama aumenta ostensiblemente en ese país, además de que las tendencias de bienestar y buena salud a través de la alimentación asumida por los consumidores impulsan el sector.

En México existe un importante mercado nacional no atendido, pues de acuerdo con datos del Departamento de Comercio de Estados Unidos<sup>13</sup> en 2006 y 2007 respectivamente se importaron 81,226 y 61,277 toneladas de hortalizas (enlatadas y congeladas). Esas reiteradas importaciones han contribuido en agrandar el saldo negativo de la industria manufacturera, que para 2009 ya fue de -14,801.9 millones de dólares, después de que en 1995 sólo había sido de -990.5 (véase INEGI, 2010). Adicionalmente vale decir que la industria de frutos y vegetales mínimamente procesados en Latinoamérica —donde se incluye a México— está poco desarrollada, comparada con las de Europa y Estados Unidos, donde es un negocio muy rentable y similarmente la agroindustria de frutos y vegetales de enlatados.

Maya en 2010 sostiene que aunque nada asegura lograr un éxito automático en la exportación agroindustrial hortofrutícola hacia Japón, las experiencias afortunadas del aguacate y el mango, sobre todo, han mostrado que ha sido posible conquistar una sólida posición competitiva en el mercado japonés. Que los esfuerzos en ese sentido valdrían la pena si se tomara en cuenta el potencial que representa tal mercado para México, sobre todo porque la industria procesadora de alimentos es un rubro con fuerte crecimiento en ese país. También que la factibilidad de orientar exportaciones hacia Japón está dada por la firma el 1 de abril de 2005 del Acuerdo de Asociación Económica de nuestro país con aquél, pues este acuerdo convierte al nuestro en el primero al que Japón le abre la puerta a las importaciones agrícolas. Que tal exportación preferentemente debe ser agroindustrial, pues desde antes de la existencia de dicho acuerdo, productos hortofrutícolas mexicanos, como el aguacate, el mango y la calabaza kabocha ya habían conquistado un lugar importante en el mercado japonés, pero que aun así las restricciones fitosanitarias han venido siendo una barrera muy fuerte que ha llegado a impedir la entrada de las solanáceas mexicanas a Japón, con excepción del tomate. De ello Maya concluye en la necesidad de pensar en el procesamiento de ciertos productos hortofrutícolas para su inmediata exportación a Japón (mermeladas, pastas, jugos), pues el procedimiento para demostrar que las solanáceas mexicanas, y en especial las de Sinaloa, se encuentren libres del moho azul del tabaco, es largo y costoso, pero seguramente habría que emprenderlo.

En tal exportación hacia Japón también será muy importante que se les confiera un peso relevante a los agroproductos industriales de procedencia orgánica, pues Llaguno (2010) informa que: a) la demanda en general de productos orgánicos en Asia

---

13. <http://www.ers.usda.gov/publications/vgs/tables/trade.xls>

presenta un crecimiento constante de entre 15 y 20% anual; b) Japón es uno de los principales demandantes de productos agrícolas orgánicos en fresco, pues al producir sólo 28% de lo que consume, importa 72%; c) del consumo nacional de alimentos procesados de productos agrícolas orgánicos, Japón produce 72% e importa 28%. De ello se infiere que gran cantidad de los productos orgánicos importados, Japón los procesa. Sin embargo, dentro de la producción nacional de productos orgánicos, las hortalizas procesadas de este tipo ascienden sólo a 2%. Así, ese ínfimo procesamiento de hortalizas orgánicas propias de Japón, motiva una elevada importación de hortalizas de este tipo, destacando que 29% de los alimentos procesados de productos agrícolas orgánicos es hortaliza congelada, 7% de hortaliza procesada, 6% de hortaliza enlatada y 3% de bebidas o jugos de frutas, es decir casi 50% de la importación japonesa de alimentos orgánicos con valor agregado provienen de hortalizas; d) del total de productos orgánicos importados, 20% corresponden a hortalizas.

Hay viabilidad para quienes desean ampliar sus horizontes de exportación hacia Japón. Ello lo argumenta Fecanaco Sinaloa (2008) en los siguientes términos: a) este país importa 60% de los alimentos que su población consume; b) Japón es pequeño, geográficamente hablando, pero tiene una población de 130 millones de habitantes. En tal fuente se afirma que en el caso de Sinaloa, al que se le conoce como “el granero de México”, los productores locales del sector agropecuario pueden desempeñar un papel mucho más importante del que ahora tienen, sobre todo si se toma en cuenta que hay muchos países que están entrando a Japón con una gran variedad de oferta, a pesar de que todavía no tienen un acuerdo comercial, como es el caso mexicano, por lo que sólo hay que preparar y adaptar los productos para obtener el certificado de importación en ese país.

## **Conclusiones**

Sinaloa no debe seguir dependiendo del sector primario, de ahí la importancia de agroindustrializar la gran cantidad de productos de este sector, fundamentalmente los hortícolas, dada la existencia de enormes mercados locales e internacionales para estos productos. Seguirle apostando únicamente a la exportación de hortalizas en fresco y a las “reglas” del TLCAN en las exportaciones de estos productos, en muy poco impactará a su economía estatal. En cambio, si a lo anterior Sinaloa le agrega aprovechar a los muy importantes mercados de productos procesados tales como el estadounidense, el europeo y el japonés, ello le permitiría diversificar sus agroexportaciones y apropiarse de un notable incremento en el valor agregado agroindustrial. Con todo ello indudablemente que se mejoraría la hoy muy débil estructura económica estatal.

Esta entidad ha de aprender del impacto económico que colateralmente ha adquirido el distrito almeriense con la formación de su *cluster*, pues el sinaloense, al estar en extremo incompleto, poco arrastra al resto de actividades económicas del estado e igualmente muy poco impacta a su economía.

## Referencias bibliográficas

- Agencia de Desarrollo Económico de la Rioja (2008). *Sector alimentario*. [http://www.ader.es/fileadmin/redactores/publicaciones/estudios/estudio\\_benchmarking\\_sector\\_agroalimentario.pdf](http://www.ader.es/fileadmin/redactores/publicaciones/estudios/estudio_benchmarking_sector_agroalimentario.pdf)
- Aguilar Padilla, Jesús Alberto (2007). *Tercer Informe de Gobierno*. <http://laip.sinaloa.gob.mx/laip/3erinformedegob.htm> y [http://laip.sinaloa.gob.mx/doctos/3informe/anexo%203er%20informe%20capitulo%202%20\(4\).pdf](http://laip.sinaloa.gob.mx/doctos/3informe/anexo%203er%20informe%20capitulo%202%20(4).pdf)
- (2008). *Cuarto Informe de Gobierno*. <http://www.google.com.mx/#hl=es&biw=851&bih=576&q=cuarto+informe+gobierno+sinaloa&revid=1423391212&sa=X&ei=Gb0cTaCXAYet8AaTlc3odq&ved=0cfuq1qioaa&fp=681a4e3470117f96>
- (2009). *Quinto Informe de Gobierno*. [http://www.laipsinaloa.gob.mx/index.php?option=com\\_content&view=article&catid=8:cgaip&id=2747:5to-informe-de-gobierno&Itemid=567](http://www.laipsinaloa.gob.mx/index.php?option=com_content&view=article&catid=8:cgaip&id=2747:5to-informe-de-gobierno&Itemid=567)
- (2010). *Sexto Informe de Gobierno*. [http://www.laipsinaloa.gob.mx/index.php?option=com\\_content&view=article&catid=8:cgaip&id=3578:6d-informe-de-gobierno&Itemid=567](http://www.laipsinaloa.gob.mx/index.php?option=com_content&view=article&catid=8:cgaip&id=3578:6d-informe-de-gobierno&Itemid=567)
- Autor no especificado (2005). “Estadísticas de exportación de productos procesados al mundo y a la Unión Europea”, *Guía para exportar productos mexicanos a la Unión Europea*. [http://portal.veracruz.gob.mx/pls/portal/docs/page/comerciover/cinterior/img\\_act/f.parte-iii-proce-2005-2.pdf](http://portal.veracruz.gob.mx/pls/portal/docs/page/comerciover/cinterior/img_act/f.parte-iii-proce-2005-2.pdf)
- Bajo, Alonso (2007). *La vinculación como componente estratégico en la formación de clusters en las regiones del estado de Sinaloa, desde una perspectiva de la economía del conocimiento*. <http://www.oei.es/CongresoCiudadania/Comunicaciones/Lavinculacioncomocomponenteestrategicoenlaformaciond.pdf>
- CIDH. <http://www.cidh.org.mx/publico/plantilla/pl3.aspx?CveSeccion=608&Origen=pl5&Sec=313>; y ([http://s3.esoft.com.mx/esofthands/include/upload\\_files/4/archivos/paeah%202006.pdf](http://s3.esoft.com.mx/esofthands/include/upload_files/4/archivos/paeah%202006.pdf))
- Expansión.com (2011). *Málaga y Almería registraron el mayor crecimiento del PIB entre 2000 y 2006*, febrero 9. <http://www.expansion.com/2008/01/10/economia-politica/economia/1076396.html>
- Fecanaco Sinaloa (2008). *Alimentar a Japón*. <http://www.nichiboku.com/exhibiciones/alimentech/SOCIOS%2028.pdf>
- Ferraro García, Francisco, y Aznar Sánchez, José Ángel (2005). “El sector industrial II: La industria y los servicios auxiliares a la agricultura intensiva”, en Molina Herrera, Jerónimo (2005), *La economía de la provincia de Almería*. Cajamar, Almería, España.
- (2008). “El distrito agroindustrial de Almería: Un caso atípico”, *Colección Mediterráneo Económico: “Los distritos industriales”*, núm. 13. Fundación Cajamar. <http://www.fundacioncajamar.es/mediterraneo/revista/me1316.pdf>

- Gaxiola Carrasco, Héctor Enrique (2002). *El TLCAN y la comercialización de hortalizas de exportación de Sinaloa*. Culiacán, Sinaloa: El Colegio de Sinaloa/UAS.
- [http://www.laipsinaloa.gob.mx/images/stories/cgaip/programas\\_y\\_servicios/Informe\\_de\\_actividades/6to\\_informe\\_de\\_gobierno/6toinforme\\_Parte9.pdf](http://www.laipsinaloa.gob.mx/images/stories/cgaip/programas_y_servicios/Informe_de_actividades/6to_informe_de_gobierno/6toinforme_Parte9.pdf)
- INEGI (2000). *Sistema de Cuentas Nacionales 2000*. México: INEGI.
- (2009). *Estadística historia de México 2009*. México: INEGI. [http://www.inegi.org.mx/prod\\_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/integracion/pais/historicas10/Tema5\\_Empleo.pdf](http://www.inegi.org.mx/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/integracion/pais/historicas10/Tema5_Empleo.pdf)
- (2010). *México de un vistazo 2010*. México: INEGI, p. 29.
- López Cervantes, Gerardo (2003). “Valoración económica y social reciente de Sinaloa”, en López Cervantes, Gerardo (2003), *Evolución económica y social de Sinaloa 1990-2002*. Sinaloa: Universidad Autónoma de Sinaloa.
- Llaguno, Julián (2010). *El mercado de productos orgánicos en Japón*. [http://www.cnpo.org.mx/descargas/exporganicos2010/panel2/Panel2\\_PresentJulinLlaguno\\_Japon.pdf](http://www.cnpo.org.mx/descargas/exporganicos2010/panel2/Panel2_PresentJulinLlaguno_Japon.pdf)
- Maya Ambía, Carlos Javier (2007). “Dinámica de las exportaciones hortícolas de Sinaloa en el contexto de la apertura comercial: Una valoración a largo plazo”, en Aguilar Soto, Óscar, y Maya Ambía, Carlos (2007), *Sinaloa en la globalidad*. México: Plaza y Valdés.
- (2010). “Sinaloa y el tercer régimen alimentario”, en Maya Ambía, Carlos Javier, y Ponce Conti, Yolanda del Carmen (2010), *Apertura comercial y (sub)desarrollo regional: La experiencia de Sinaloa*. México: Plaza y Valdés.
- Rodríguez Jerez, José Juan, y Rodríguez Montoya, Martha Catalina (2007). *Alimentos mínimamente procesados*, junio 27. <http://www.consumer.es/seguridad-alimentaria/ciencia-y-tecnologia/2007/06/27/28057.php>
- Rosales Inzunza, Sergio, y López Leyva, Santos (2008). “Base exportadora y sistema de innovación regional. El caso de Sinaloa”, *Región y Sociedad*, vol. xx, núm. 43, México.
- Trujillo Félix, Juan de Dios, y Gaxiola Carrasco, Héctor Enrique (2010a). “Economía y agricultura de Sinaloa”, en Maya Ambía, Carlos Javier, y Ponce Conti, Yolanda del Carmen (2010), *Apertura comercial y (sub)desarrollo regional: La experiencia de Sinaloa*. México: Plaza y Valdés.
- (2010b) “Los ajustes en la agricultura de Sinaloa”, en Maya Ambía, Carlos Javier, y Ponce Conti, Yolanda del Carmen (2010), *Apertura comercial y (sub)desarrollo regional: La experiencia de Sinaloa*. México: Plaza y Valdés.
- U. S. Department of Commerce, Bureau of the Census. <http://www.ers.usda.gov/publications/vgs/tables/trade.xls>

Fecha de recepción: Abril 02, 2011

Fecha de aceptación: Mayo 15, 2011

# La lenta instrumentación de los decretos de la reforma energética

ROBERTO GUTIÉRREZ RODRÍGUEZ<sup>1</sup>

## Resumen

Los siete decretos que constituyen la reforma energética de México se firmaron en noviembre de 2008. Ellos plantearon cinco objetivos sustanciales: intensificar la producción de hidrocarburos en Chicontepec; iniciar la exploración de éstos en aguas profundas del Golfo de México; empezar la construcción de una nueva refinería; resolver el problema de desequilibrio en la extracción de petróleo entre México y Estados Unidos en la línea divisoria de las aguas marinas del Golfo de México, y contar con contratos incentivados que faciliten la participación de empresas privadas en la exploración y explotación de hidrocarburos. Asimismo, se planteaban dos objetivos procedimentales: reforzar la capacidad regulatoria de la Sener y de algunos órganos desconcentrados, incluyendo la creación de otros, y dotar a Pemex de autonomía de gestión. Hasta abril de 2011, sólo la parte procedimental se ha cumplido, lo que ha elevado los costos del sector energético, sin que esto aclare el panorama de la industria.

*Palabras clave:* petróleo, reforma energética, legislación petrolera, costos de producción.

## Abstract

The seven decrees which constitute Mexico's energy reform were signed in November 2008. They proposed five essential objectives: increasing production of hydrocarbons in Chicontepec; the exploration of hydrocarbons in the deepwater Gulf of Mexico; the built up of a new refinery; to resolve the problem of imbalance in the extraction of oil from Mexico and the United States on the boundary of the marine waters of the Gulf of Mexico, and have incentive contracts to facilitate the participation of private enterprises in the exploration and exploitation of hydrocarbons. They also raised two procedural objectives: to strengthen the regulatory capacity of the Ministry of Energy

---

1. Departamento de Economía, UAM-Iztapalapa.

and some decentralized agencies, including the creation of others, and give Pemex management autonomy. Until April 2011, only the procedural part is fulfilled, which involves high energy costs, without a clear outlook for oil industry.

*Keywords:* oil, energy reform, oil legislation, costs of production.

## **Introducción**

No obstante los casi dos años y medio transcurridos entre la publicación de los decretos de la reforma energética (noviembre de 2008) y la redacción de este documento —abril de 2011—, los aspectos fundamentales de dicho conjunto de ordenamientos legales siguen sin instrumentarse. Los únicos que se han puesto en marcha son de carácter administrativo e involucran más recursos para Petróleos Mexicanos (Pemex) y para la Secretaría de Energía (Sener) con el fin de reforzar sus órganos de control y planeación. Esto es:

- Mayor asignación de recursos etiquetados para la inversión de Pemex.
- Mayor autonomía de gestión de dicha entidad, sobre todo en materia de manejo presupuestal y de contratación de deuda.
- Reforzamiento del Consejo de Administración de Pemex mediante el nombramiento de cinco consejeros profesionales.
- Creación de siete comités dentro de Pemex.
- Creación de un consejo de administración en cada organismo subsidiario de Pemex.
- Creación de nuevos organismos abocados a la supervisión o la planeación energética, que cuentan con patrimonio propio pero son coordinados por la Sener, en particular por la Comisión Nacional de Hidrocarburos (CNH).
- Reforzamiento de la Sener para supervisar las acciones de Pemex y elaborar más programas de cara al futuro del sector energético.

El resto de elementos de la reforma, que son los sustanciales, siguen en espera. Existen razones de peso para suponer que esto se podría extender hasta muy entrado 2011 y, en algunos casos, hasta futuras administraciones, pues para el Ejecutivo federal la reforma tenía el objeto de incrementar la capacidad productiva de Pemex a partir de terceros, no de los propios recursos de la entidad. Las cinco áreas donde queda más claro que no se está cumpliendo ésta son los contratos con terceros, el proyecto Aguas Profundas, el proyecto Chicontepec, la nueva refinería y los contratos internacionales firmados por el Gobierno federal en materia de hidrocarburos. A continuación se les analiza.

## **Contratos con terceros**

Un aspecto fundamental de la reforma energética son los contratos de prestación de servicios que Pemex y sus empresas subsidiarias habrán de firmar con terceros. La definición de dichos documentos ha sido objeto de enormes controversias a partir de

la publicación de los decretos de reforma, en noviembre de 2008, en virtud de que su redacción por parte de Pemex, aún sujeta a debate, podría ir más allá del espíritu de las leyes aprobadas por el Legislativo, que son de tipo secundario, e incluso poner en entredicho el Artículo 27 de la Constitución Política de México.

Pemex parece sostener que no importa que los particulares realicen materialmente las actividades de exploración y explotación de hidrocarburos en áreas de acceso tecnológicamente difícil —aunque esto sea a costa de la pérdida de control de dicha entidad en tales actividades y de una merma en su renta económica— si ésta es capaz de mantener el control del proyecto de acuerdo con la nueva Ley Orgánica de Pemex y sus Empresas Subsidiarias, que prohíbe explícitamente los así llamados contratos de riesgo.

Ya antes el Ejecutivo federal había hecho evidente su descontento con el resultado final de la reforma energética. En su mensaje a la nación del 1 de septiembre de 2009 propuso sus *Diez puntos para la transformación de México*, de los que cinco estaban dedicados a reformas de primera o segunda generación, entre los que incluyó la energética.<sup>2</sup> En esta tónica, en foros ante la iniciativa privada ha manifestado su desagrado porque, al haberse modificado su propuesta original de abril de 2008, ya no fluirán los recursos que necesita la industria para su expansión, particularmente en materia de refinación de petróleo. Asimismo, en una reunión privada con los directivos de las empresas petroleras internacionales British Petroleum, Royal Dutch Schell, Statoil, Total y Enei, el 29 de enero en Davos, Suiza, habló de las capacidades de la reforma para atraer capitales externos, según reporta un comunicado de la Presidencia de la República.

En el mismo marco internacional, la entonces secretaria de Energía, Georgina Kessel, después de reunirse con los empresarios informó que se lanzaría un nuevo esquema de licitaciones, y el secretario de Economía hasta ese momento, Gerardo Ruiz Mateos, reveló que las principales petroleras tuvieron una participación activa para lograr los contratos marco que “presentará Pemex”, aventurando que seguramente esas empresas se sumarán pronto a las labores de exploración y perforación de pozos en el país, según reportó la agencia de noticias Notimex.

Desde el punto de vista regulatorio, a finales de 2009 la CNH publicó los *Lineamientos técnicos para el diseño de los proyectos de exploración y explotación de hidrocarburos*, incluyendo los de aguas profundas, que entre otras cosas establecen que su autorización definitiva corresponde a la autoridad en política energética del país, la Sener, la cual fundamentará su decisión en los dictámenes técnicos que emita la CNH, y a la que deberán sujetarse Pemex y sus empresas subsidiarias.

La CNH dictaminará técnicamente que Pemex observe, con base en los lineamientos técnicos, entre otros, los siguientes objetivos: adopte una metodología robusta

---

2. Las otras cuatro reformas son: finanzas públicas, telecomunicaciones, laboral y regulatoria. La energética hace referencia a “una nueva generación de reformas al sector energético, cuyo objetivo es una transformación de raíz en contra de los privilegios y a favor de la transparencia”, y “una segunda generación de reformas en la industria petrolera” ([www.presidencia.gob.mx](http://www.presidencia.gob.mx)).

para identificar las tecnologías existentes, las compare y tome decisiones ponderadas en cada proyecto de exploración y producción de hidrocarburos; evalúe alternativas que garanticen las mejores prácticas en materia de seguridad industrial y protección ambiental; planee de manera integral los proyectos de extracción, considerando planes de producción, instalaciones que requerirá y distintos escenarios de evolución del campo hasta su abandono; aproveche el gas asociado de la mejor manera posible; optimice la extracción de las reservas que se encuentren en cada yacimiento; evalúe y seleccione los sistemas de medición adecuados para cada proyecto; estime costos de inversión dentro de márgenes de precisión comparables con la industria petrolera internacional, y adopte medidas oportunas ante posibles desviaciones en costos, tiempos y resultados esperados.

En este contexto, el director general de Pemex manifestó en La Jolla, California, en mayo de 2010, que no obstante que “la reforma de 2008 dio flexibilidad a Pemex, no fue suficiente, por lo que requiere cambios adicionales que le permitan ser una empresa comercial”. Clamó entonces por “cambios menores” al reglamento de la nueva Ley de Pemex, con la finalidad de ajustarse como una compañía comercial, ya que las reformas de 2008 le dieron, además de mayores herramientas para la operación, mayor burocracia. Como resultado —dijo— hay largas reuniones del Consejo y demoras en la aprobación de políticas y documentos clave. Así, ejemplificó que el mes previo un comité del Consejo rechazó un borrador del nuevo plan de negocios de Pemex, señalando que le faltaban detalles. Además —dijo— Pemex está obligada a nombrar consejos directivos similares en cada una de sus subsidiarias, que es una de las causas del retraso de la publicación de los nuevos contratos por incentivos, con los que se pretende atraer a firmas internacionales. Posteriormente se quejó de que la paraestatal se encuentre normada por varios frentes, ya que, además de tener que entregar cuentas al Congreso de la Unión y a otras entidades como la Auditoría Superior de la Federación y la SHCP, tienen sobre ellos una fuerte supervisión, y que con la cantidad de normativas que tiene que cumplir se vuelve inmanejable (*El Economista*, 12 de mayo de 2010).

Todo lo anterior apunta a que los *contratos incentivados* permitan a las empresas petroleras privadas iniciar trabajos en el sector petrolero mexicano en 2011, por primera vez desde 1938. Hasta mediados de 2010 se tenía planeado asignar cinco o seis de éstos en yacimientos maduros que todavía cuentan con reservas, pero Pemex no tiene capital, tecnología o personal para explotarlos. De entre ellos destacan Altamira, en el sur de Tamaulipas, y Cinco Presidentes, en el sur de Veracruz, con una producción conjunta potencial de más de 150 mil barriles de petróleo diario (MBPD).

Desde el punto de vista legal, el 6 de enero de 2010 Pemex publicó en el *Diario Oficial de la Federación* 82 artículos que fijan los lineamientos para los nuevos contratos, derivados del artículo 19 de la nueva Ley de Pemex. Aunque dicha ley no fue sujeta a debate, se generó una controversia constitucional en la Cámara de Diputados intentando demostrar que lo aprobado por el Consejo de Administración de Pemex viola diversos artículos de la Constitución. Un asunto muy controvertido al respecto son los proyectos multianuales —llamados así porque involucran contratos para

bloques de territorio donde un solo contratista podrá llevar a cabo el conjunto de actividades de explotación petrolera—, cuya duración es de muchos años, en los que las empresas privadas sustituyen la actividad de Pemex. Empero, el Artículo 27 de la Constitución, párrafo sexto, establece que la nación llevará a cabo la “explotación” de los carburos de hidrógeno de acuerdo a como lo establezca la ley reglamentaria respectiva; y esta última confirma (artículo 4) que la exploración y explotación serán realizadas por Pemex.

Es indudable que en todo este proceso Pemex se encuentra presionada por la comunidad petrolera internacional, como evidencian los puntos de vista de George Baker, un consultor petrolero de Texas, viejo conocedor de la industria petrolera mexicana, que dirige la empresa *energía.com* y es un fuerte crítico del funcionamiento actual de la paraestatal. Al preguntarle en qué está cambiando Pemex para adoptar las prácticas globales, menciona en primer lugar al sistema de concesiones o arrendamiento, sobre el que dice:

La mayoría de los países han adoptado un sistema de tipo arrendatario o un sistema de concesiones como medio para proporcionar tanto incentivos económicos como garantías legales a los inversionistas —que pueden no ver su primer barril en ocho o 10 años—. Pemex está desarrollando modelos de contratos que consideran plazos de 30 años con derechos exclusivos de exploración y producción (“Pemex y sus excepciones”, *Letras Libres*, abril de 2010).

En segundo lugar se refiere a las reglas de adquisición acordes con la incertidumbre inherente en las operaciones de la industria petrolera, sobre las que dice:

El artículo 51 de la Ley Administrativa de Pemex de 2008 otorga al consejo directivo la autoridad para conformar modelos de adquisición que reflejen los mejores estándares de la industria. El consejo lanzó nuevas reglas de adquisición el 6 de enero de 2010 y nuevos modelos de contrato que reflejan el desarrollo de estas reglas (ídem).

En tercero menciona las remuneraciones basadas en resultados, sobre las que afirma:

Cualquier sistema que recompense a una compañía petrolera con base en los resultados obtenidos muy probablemente será considerado competitivo, siempre y cuando no intervengan otros factores. La idea de que Pemex necesita “acceso” a la tecnología de las compañías petroleras internacionales es una fantasía; no obstante, la remuneración al estilo de dichas compañías, basada en una comisión por índice de volumen, podría atraer inversiones de largo plazo (ídem).

Finalmente, concluye: “No es que Pemex necesite ‘abrirse’, sino que la narrativa petrolera del país —con todas sus cláusulas subordinadas— necesita replantearse en torno a los estándares de las prácticas globales” (ídem).

A finales de febrero de 2011 la Suprema Corte de Justicia de la Nación resolvió a favor de Pemex en materia de validez de los contratos incentivados, de modo que esta empresa informó su decisión de abrir tres campos maduros en el estado de Tabasco

(Santiago, Magallanes y Carrizo), lo cual no coincide con lo que había expresado casi un año antes Pemex, Exploración y Producción respecto a iniciar con campos ubicados preponderantemente en Tamaulipas y Veracruz. Asimismo, hay más de estos campos en aguas someras del Golfo de México. En conjunto, podrían producir entre 200 y 400 mil barriles de petróleo diarios, lo que representaría entre 8 y 16% de la producción nacional, que en este momento es de dos millones 550 mil barriles diarios. Empero, dependiendo del criterio, con el tiempo se podría considerar como maduro el yacimiento de Cantarell, cuya producción ha declinado de dos millones 125 mil barriles promedio diario en 2004, a menos de 500 mil barriles diarios en la actualidad, lo que quiere decir que ya maduró, aunque sin estar abandonado. Y sólo con esta agregación, se pasaría de entre 8 y 16% a entre 27 y 35% de la producción nacional.

Algo similar podría hacerse, en su momento, con otros campos, sin descartar Ku-Maloob-Zaap, que en este 2011 o en 2012 entrará en fase de declinación. ¿Cuánto tiempo tiene que pasar para que se le considere campo maduro? Desde el punto de vista legal, la respuesta no puede ser precisa. Y es en aspectos como éste en los que consiste la reforma energética: un ejercicio necesario para el desarrollo de la industria petrolera pero desafortunadamente sujeto a interpretación y manipulación.

Por supuesto, en su momento vendrá la exploración y explotación en aguas profundas del Golfo de México. A Chicontepec ni siquiera vale la pena mencionarlo porque los apenas 47 mil barriles diarios que produce corren ya por cuenta de seis empresas contratistas: Ica Flour, Schlumberger Inc., Watherford International LTD, Halliburton Corporation, Baker Hughes Inc. y Tēcpetrol.

La transición hacia la iniciativa privada seguramente será progresiva, como ha sido la de la generación de energía eléctrica, a partir de la modificación de la legislación en la materia (principios de los años noventa), con lo que ha ido saliendo paulatinamente la Comisión Federal de Electricidad (CFE) de dicha actividad. Hoy día la generación de sus centrales es responsable de apenas un poco más de la mitad nacional, aunque tiene capacidad instalada para producir alrededor de tres cuartas partes.

## **Aguas profundas**

El 24 de junio de 2010 el director general de Pemex declaró, ante las comisiones de energéticos de las Cámaras de Diputados y Senadores, que la exploración y explotación de hidrocarburos en aguas profundas dejaba de ser prioridad para la entidad, y que a partir de ese momento Pemex se centraría en la explotación de campos maduros, lo mismo en tierra firme que en aguas someras. Las razones evidentes, aunque no las explicitó el director, eran las siguientes:

- Los malos resultados obtenidos hasta ese momento en la exploración en aguas profundas. De acuerdo con cálculos del gobierno federal, el valor bruto del proyecto, a 30 años, es de entre 850 mil y un billón 500 mil millones de dólares, de los que hasta mediados de 2010 se habían invertido unos dos mil millones con el fin de perforar 14 pozos: Catamat-1, Chelem-1, Chuctaj-201, Etbakel-1, Holok-1, Kabilli-1, Labay-1, Lakach-1, Llaíl-1, Leek-1, Nab-1, Noxal-1, Tamha-1 y Tamil-1.

De éstos, sólo se habían logrado cuantificar reservas en Lakach-1, no de crudo, sino de gas: 308 mil millones de pies cúbicos. Esto es extraño si se toma en cuenta que, de acuerdo con el diagnóstico de la industria petrolera elaborada por Sener en abril de 2008 para negociar la reforma energética, las aguas profundas albergan reservas totales de hidrocarburos de aproximadamente 29.5 miles de millones de barriles.

- La no aceptación por parte del Senado de la República de la intención de Sener de incluir en la reforma energética la figura de contratos de riesgo, con los que las empresas petroleras internacionales habrían aceptado explorar y producir en regiones no asequibles para Pemex del Golfo de México, tal como hacen en otras partes del mundo, lo que obligaba al gobierno federal y a Pemex a buscar alternativas de negocios, particularmente vía contratos incentivados.
- La estrategia energética del presidente de Estados Unidos, Barack Obama, presentada a su país desde su campaña a la presidencia, y que consiste en la reorientación del consumo hacia energías renovables y, por supuesto, hacia la conservación del medio ambiente.
- El efecto del derrame petrolero de la plataforma Deepwater Horizon, ocurrido en abril de 2010 en la parte norte de la zona del Golfo de México, que corresponde a Estados Unidos, y que la empresa petrolera encargada, British Petroleum, no había podido resolver hasta julio de 2010. Esto devolvió vigencia a la controversia de intereses entre los Estados nacionales y las empresas transnacionales, contemplada por múltiples autores, entre ellos Nayyar (2000), y mostró la intención del presidente Obama de prorrogar la moratoria de seis meses impuesta a partir de dicho derrame a los trabajos de las petroleras en profundidades marítimas mayores a 152.5 metros. Con esto se enfrentó a la negativa de la Corte Federal de Apelaciones para el Quinto Circuito en Nueva Orleans, que a mediados de 2010 falló a favor de las empresas.

El único proyecto en aguas profundas al que se refiere Pemex en su página electrónica, es el de Lakach, que se ubica en el área denominada Coatzacoalcos Profundo, cuyo potencial, confirmado por Pemex Exploración y Producción (PEP) en 2006, se ubica en un área con un tirante de agua de 988 metros y se encuentra en fase de ingeniería de proyecto, aunque sólo se reportan reservas de gas, como ya se explicitó. Para el periodo 2011-2025 se prevé una inversión en éste de aproximadamente 17 mil 200 millones de pesos.

En el marco del cuarto Congreso Nacional de Ingeniería, celebrado entre el 3 y 5 de mayo de 2010 y reportado por los medios, el director de PEP manifestó que en octubre de 2010 Pemex recibiría un equipo con capacidad de perforación de hasta 10 mil pies de profundidad, el cual utilizaría para el área de Perdido, donde ya se hacen trabajos del lado estadounidense del Golfo de México. Perforar cada uno de estos pozos cuesta a Pemex 100 millones de dólares, con fines meramente exploratorios y, en caso de haber descubrimientos de crudo, arrancar la extracción en un plazo estimado de entre cinco a siete años. El proyecto considera la perforación por parte de la

entidad de 10 pozos en aguas profundas por año, independientes de los que se lleven a cabo mediante contratos incentivados. Asimismo, aclaró que las empresas privadas tendrán que esperar antes de hacer trabajos en la zona, debido a que la entidad planea efectuar más perforaciones para mejorar su conocimiento de la misma y poder llegar a acuerdos relevantes para ambas partes.

El director de PEP agregó: “Hay descubrimientos del lado de Norteamérica que nos alientan y bajan bastante el riesgo del proyecto; vamos ahora con el equipo que tenemos con Pemex y eventualmente tendremos los contratos (incentivados) para echarlos a andar en ese momento”. Preciso que todos los contratos son de arrendamiento por cinco años, con un costo de entre 300 y 500 mil dólares por día, con tendencia a bajar, pero no tanto como en aguas someras, donde el valor es de 200 mil dólares en promedio. De igual manera dijo que Pemex planeaba la delimitación de Tamil, pozo ubicado donde inicia la parte profunda de la porción de Campeche del Golfo de México, en un tirante de agua de 673 metros, y que éste podría convertirse en su primer proyecto desarrollado en aguas profundas. De ser exitoso, dicho proyecto permitiría a Pemex tomar, meses después, una decisión final sobre el papel de la inversión privada en el mismo, y por tanto en aguas profundas, y el pozo podría empezar a producir entre 2015 y 2016.

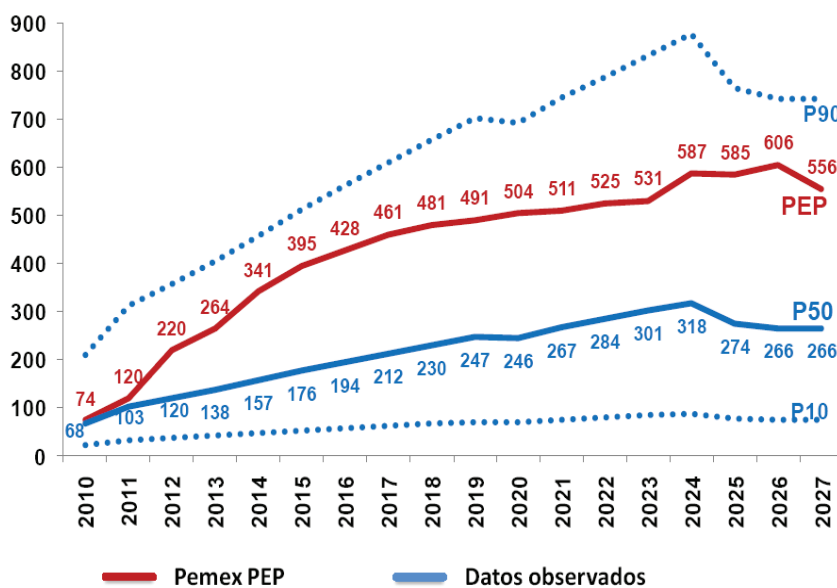
Como se observa, las reservas petroleras del país en aguas profundas del Golfo de México no se han logrado ubicar, hasta el momento, en los hoyos de dona oriental (área de Perdido, frente a las costas de Tamaulipas) u occidental (área común al norte de la Península de Yucatán, el sur del estado de Nueva Orleans y el occidente de la isla de Cuba). Las ya descubiertas se encuentran en la parte sur del Golfo, frente a las costas de Campeche, a menos de mil metros de profundidad, y hasta donde se sabe no contienen petróleo sino gas. Esto se combina con los hallazgos de los pozos Tsimin y Ayatsil, en aguas superficiales de la misma área, con los que la entidad busca compensar, en el corto plazo, parte del declive de Cantarell, que inició en 2004, y de KMZ, que se espera inicie en 2011 ó 2012.

### **Aceite terciario del Golfo (Chicontepec)**

En tan sólo tres años, de 2007 a 2009, Pemex invirtió más de 50 mil millones de pesos para el desarrollo del proyecto Chicontepec ([www.cnh.gob.mx](http://www.cnh.gob.mx)), integrado por 29 campos dispersos a lo largo de 3,875 kilómetros cuadrados en la parte norte de los estados de Veracruz y Puebla. Si se parte del hecho de que todavía en 2009 su producción promedio era insignificante, 29 MBD equivalentes o 1% del total nacional, y que dados los costos de extracción la parte recuperable de sus reservas es todavía muy baja (sus reservas probadas representan apenas 9.7% del total del país), es poco probable que la cuenca empiece a generar flujos de efectivo antes de 2016. Esto ha obligado a diferentes observadores a cuestionar su futuro, lo que concomitantemente coloca en una posición endeble a la industria petrolera en su conjunto, ya que si se toman en cuenta las reservas totales del país —probadas, probables y posibles— la cuenca contiene 45% de ellas (Pemex, *Anuario estadístico 2010*, [www.pemex.com.mx](http://www.pemex.com.mx)).

La CNH determinó en un estudio sobre el proyecto, publicado a mediados de 2010 ([www.cnh.gob.mx](http://www.cnh.gob.mx)), que se necesitaría un precio promedio mínimo de mercado de unos 41 D/B para que el proyecto fuera rentable, con una variación en las subregiones de más o menos 10 D/B. En los cálculos de la gráfica 1 se observa el comportamiento estimado de la producción de la cuenca entre 2010 y 2027 a partir de diferentes hipótesis de precios. Dicha producción llegaría a su punto máximo en la prospectiva de PEP (línea sólida superior) en 2026 (606 MBD) y en la de la CNH (línea sólida inferior) en 2024 (202 MBD), con un precio promedio real constante de 50 D/B. Asimismo, de acuerdo con la primera fuente, la producción se ubicaría, en 2017, en 461 MBD y, de acuerdo con la segunda, en 212 MBD, muy abajo de los 500 MBD estimados para el mismo año por Sener (2008: 54).

*Gráfica 1*  
Curvas de producción del proyecto ATG estimadas por Pemex PEP y la CNH con diferentes precios del barril de crudo  
(Miles de barriles diarios y dólares por barril)



Fuente: CNH. [www.cnh.gob.mx](http://www.cnh.gob.mx)

Empero, si el precio promedio del crudo se ubicara en 90 D/B, sería factible alcanzar la meta de Sener en 2017, e incluso seguir aumentando la producción hasta llegar a un máximo de 900 MBD en 2024. Este precio, que ya en abril de 2011 es factible, lo fue también entre 2005 y 2008, debido al auge de la economía mundial y al consecuente incremento de la demanda internacional de crudo, que condujo a la duplicación del precio promedio del crudo mexicano de exportación: de 42.71 D/B en 2005 a 84.38 D/B

en 2008, con un límite superior de 120.25 D/B en julio de 2008. Y precisamente cuando se estaba escribiendo el diagnóstico de Sener, el precio crecía a una tasa anual de entre 50 y 70%.

El informe de la CNH evidencia también el hecho de que, para llegar a la producción máxima de 600 MBD, programada por la Sener para 2017 y sobre la que la SHCP negociaría los recursos a recibir por Pemex, la entidad debería perforar en promedio mil pozos por año. En 2009, gracias al apoyo a la inversión por parte de la reforma energética acordada el año previo, dicho número fue de 1,303 pozos, casi todos de desarrollo. Pero los resultados durante 2010 en materia de producción fueron decepcionantes: de los 2,579 pozos perforados en la zona, 1,112 no producían nada, y del resto se extrajeron 41 MBD, con una producción promedio por pozo de 28 BD, sin duda una de las más bajas del país. En abril de 2011 las cosas prácticamente no han cambiado: la producción se ubicó en 47 MBD (CNH, 2011) y la evaluación de la Unidad de Evaluación y Control de la Cámara de Diputados, con base en el Informe de Resultados de la Fiscalización Superior de la Cuenta Pública 2009, estableció que los costos de explotación en dicho año habían sido muy elevados y que las únicas que habían ganado eran las seis empresas transnacionales contratadas para perforar 1,150 pozos en ese año. La respuesta de PEP frente a estos problemas fue ajustar a la baja los planes de perforación para los años subsecuentes, y manifestar que, sobre la base de contratos incentivados, buscaría asignar, a nivel nacional, hasta 14 proyectos a empresas privadas, de los que varios se ubicarían en Chicontepec.

De acuerdo con una evaluación de la empresa certificadora de reservas petroleras Ryder Scott, solicitada por el propio Pemex y concluida a mediados de 2010, hay una reducción posiblemente de 17% en las reservas explotables comercialmente de la cuenca (reservas probadas) debido al encarecimiento y a la mayor dificultad que implica la extracción de hidrocarburos en pozos con rápida pérdida de presión. Esta debilidad de Chicontepec se ha ido conociendo a medida que se han intensificado los trabajos en la zona, y demanda la aplicación de técnicas de recuperación de crudo adherido a la roca más costosas que las convencionales. Las consecuencias predecibles son no sólo que se encarecerá el proyecto, sino que se afectarán las expectativas de las empresas privadas prestadoras de servicios. Asimismo, no se cumplirán las metas de producción multianuales y por tanto ya no será posible obtener flujos de efectivo del área a partir de 2016, como se tenía previsto. Como consecuencia, las presiones de la sociedad por la cancelación del proyecto seguirán aumentando.

### **Nueva refinería**

La construcción de una nueva refinería, que permitiera reducir la dependencia de las gasolinas y otros carburantes importados, se decidió a inicios de la administración de Calderón y se dio a conocer en el *Programa Nacional de Infraestructura 2007-2012*, presentado públicamente en julio de 2007 ([www.presidencia.gob.mx](http://www.presidencia.gob.mx)). Ahí se le presentó como un nuevo tren de refinación con capacidad para procesar 300 MBD de crudo pesado, en el que se incluiría la conversión a residuales mediante coquización

retardada. Respecto a los tiempos de la obra, se dijo que el inicio sería en 2009, la conclusión en 2015. La inversión total se estableció en 95.2 miles de millones de pesos, que al tipo de cambio de entonces equivalían a nueve mil millones de dólares.

La reforma energética incluyó, desde el diagnóstico de la Sener, la necesidad de que dicha refinería fuera parte del paquete. Desafortunadamente la dependencia partió de la premisa de que el Congreso autorizaría que su edificación se llevara a cabo con inversión privada. Al no darse esto, Pemex determinó, mediante concurso entre un tercio de los estados de la República, representados por sus gobernadores, que dicho proyecto se llevara a cabo en Tula, Hidalgo, y que tendría el nombre de “Refinería del Bicentenario”. La decisión se tomó en virtud de los menores costos de producción que garantizaba esta localización, apoyados en las economías de escala que se generarían a partir de la ya existente refinería de Tula.

A partir de ese momento las cosas se dificultaron. En primer lugar, diversos medios filtraron la idea de que existía capacidad de refinación ociosa en el mundo, particularmente en la costa este de Estados Unidos, y que mucha de ésta se podía adquirir a precios de desecho, por lo que si Pemex compraba una refinería en dicha área, se ahorraría alrededor de 72% del costo planeado del proyecto Bicentenario, es decir unos 6,500 millones de dólares. En segundo lugar, ya avanzado 2010 se anunció que la capacidad de procesamiento de la refinería en proyecto podría ser de menos de 300 MBD. Y en tercero, se dijo que, para no volverse a equivocar como había sucedido en el pasado con otros proyectos públicos, la fase de planeación sería particularmente cuidadosa, de modo que el Instituto Mexicano del Petróleo (IMP) entregaría la primera fase de la ingeniería conceptual, que consiste en la ubicación de las 11 plantas que forman parte del complejo, en septiembre de 2010. Simultáneamente se dijo que ya se trabajaba en la identificación y selección de los proveedores de las tecnologías relevantes para cada planta, con el fin de que posteriormente se llevaran a cabo las licitaciones correspondientes, y se adelantaron los nombres, para la primera fase, de Kellogs de Estados Unidos, Saipem de Italia, Samsung de Corea, e ICA Fluor Daniel de coinversión México-estadounidense. Asimismo, se propagó la idea de que, dada la experiencia de la India en materia de edificación de refinerías, podría ser una empresa de ese país, Reliance Industries, la principal beneficiaria del proyecto. Pemex lo negó.

Las fechas concluyentes las dio a conocer el director general de Pemex en su comparecencia ante las comisiones de energéticos de las Cámaras de Senadores y de Diputados, el 24 de junio de 2010. Dijo que pese a los problemas respecto a la disponibilidad de los terrenos y a la eventual existencia de vestigios precolombinos en el área de edificación, la licitación se llevaría a cabo en el primer trimestre de 2012.

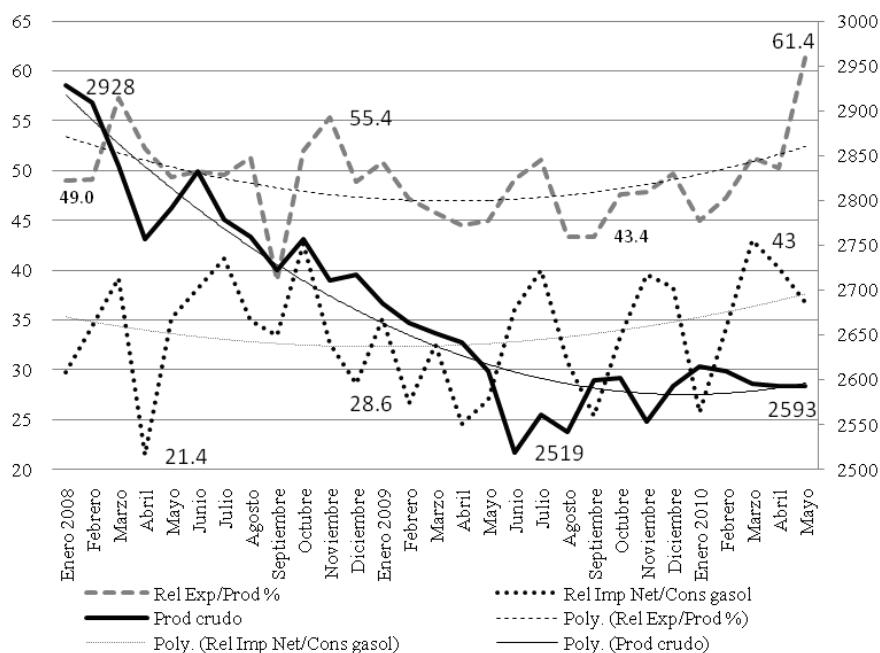
Si se toma en cuenta que el proyecto original, expresado en el *Programa Nacional de Infraestructura 2007-2012*, considera un periodo de seis años entre el inicio del proyecto y la conclusión de éste, es de esperarse que, si no se presentan contingencias en el corto y mediano plazos, la Refinería Bicentenario habrá de terminarse no antes de 2017.

A lo anterior hay que agregar los siguientes problemas:

La relación importaciones netas/consumo de gasolinas de México ha retomado su ascenso a partir de abril de 2009, oscilando entre 25 y 43%, y podría llegar a niveles más altos en 2017 si no se ponen en operación políticas de sustitución energética, sobre todo a partir de biocombustibles y de apoyo a la comercialización de automóviles híbridos, lo que además mejoraría el medio ambiente.

La relación exportaciones/producción de crudo también ha aumentado a partir de agosto de 2009, no obstante el descenso desde 2004 en la producción de crudo, que sólo se revirtió ligeramente a partir de mediados del mismo año, como se deduce de la gráfica 2.

*Gráfica 2*  
Prod. Crudo (MBD) y relaciones exp./prod. crudo  
e imp. netas/cons. gasolinas



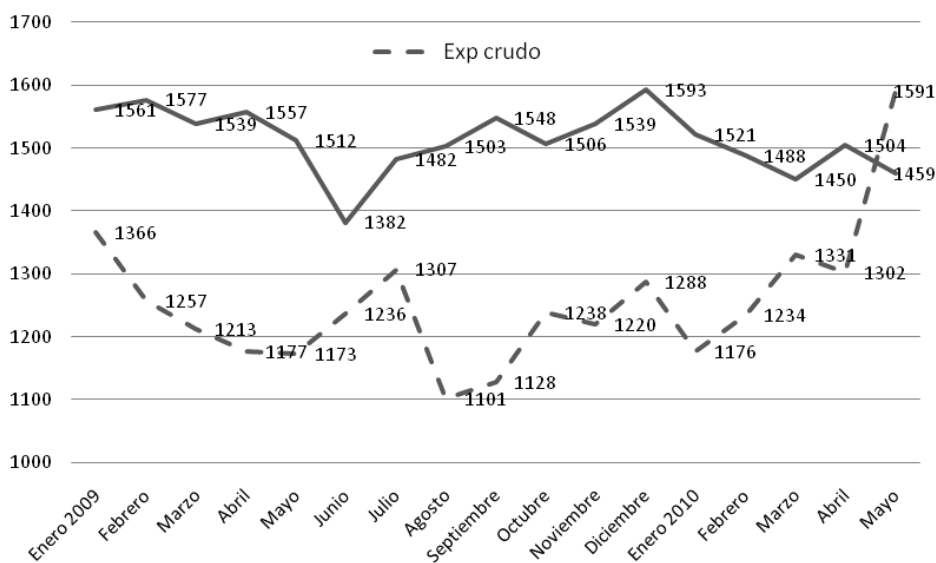
Fuente: elaborada con base en Pemex, *Indicadores*, [www.pemex.com.mx](http://www.pemex.com.mx)

A pesar de la reconfiguración de las refinerías de Caderyta y Ciudad Madero, en el norte de México, para que consuman crudo pesado —el que más abunda en México— y que ya debería haberse terminado la de Minatitlán, Pemex envía hoy día menos crudo a refinación del que enviaba hace seis años y, como se muestra en la gráfica 3, entre enero y mayo de 2010: mientras las exportaciones de crudo aumentan, la producción de refinados baja.

Lo anterior sugiere que interesa más al gobierno federal exportar petróleo crudo que enviarlo a refinación, ya que eso le genera divisas inmediatas. Finalmente, como las utilidades de las refinerías son bajas, los faltantes de refinados se adquieren del exterior y no se tienen que invertir los nueve mil millones de dólares que costará la Refinería Bicentenario.

El precio de los combustibles ha sido sometido a un alza constante desde finales de 2009, lo que además de reforzar las finanzas de Pemex y del gobierno federal, sugiere la intención de controlar el crecimiento en el consumo de estos productos a partir de mediados de 2009; empero, el Ejecutivo federal decidió en junio de 2010 que a partir de 2011 los compradores de automóviles nuevos quedarían exentos del pago de tenencia si el valor del automóvil es de hasta 250 mil pesos. Aquí, los posibles beneficios de la política de precios del sector energético se anulan a través de la política recaudatoria, que de paso afecta los principios ecológicos de la reforma energética, ya que se fomenta el uso del automóvil sin discriminación de su tamaño y eficiencia.

*Gráfica 3*  
Exportaciones de crudo y producción de refinados  
(MBD) Enero 2009-mayo 2010



Fuente: elaborada con base en Pemex, *Indicadores*, [www.pemex.com.mx](http://www.pemex.com.mx)

## **Acuerdos internacionales**

El acuerdo al que llegaron las autoridades de México y Estados Unidos en junio de 2010 para aplazar por tres años más, a partir del 1 de enero de 2011, la fecha de inicio de exploración y explotación de los pozos transfronterizos situados en la parte del polígono occidental del Golfo de México, en el área de Perdido, da a Pemex un respiro inesperado, que se deriva en gran medida de la situación que generó el derrame de Deepwater Horizon. Con esto se aplaza la explotación de la entidad en aguas profundas, a pesar de que la reforma energética establecía, en su ámbito internacional, el cumplimiento de los acuerdos suscritos entre ambos países en materia de exploración en aguas transfronterizas, no obstante reconocerse que la entidad no cuenta con tecnología para extraer los recursos energéticos en tirantes de agua de más de 1,500 metros.

Resta ahora conseguir un acuerdo similar para el polígono oriental, que también involucra a Cuba, y en el cual se deben delimitar las fronteras marítimas. Cabe recordar que, a pesar de los problemas de explotación de Estados Unidos en aguas profundas, un millón de BD de su producción sale de su costa en el Golfo de México. Así que Pemex tiene que realizar un esfuerzo mayúsculo para contar con tecnología relevante, propia o alquilada para que cuando se inicie la exploración no tenga que someterse a las condiciones de las empresas que dominan las actividades petroleras marítimas.

## **Conclusiones**

Es evidente que la parte sustancial de la reforma energética sigue sin instrumentarse y que, dadas las evidencias aquí presentadas, es muy difícil que esto suceda antes de que termine el presente sexenio, con la excepción de la raquítica producción de Chicontepec y del otorgamiento de algunos contratos incentivados en tierra firme y posiblemente en aguas someras, partiendo del concepto de “campos maduros”. Esto coloca a México en una situación muy endeble, ya que se seguirá prorrogando el impulso a la incorporación de nuevas reservas, el aumento de la producción de hidrocarburos y la transformación de éstos en productos petrolíferos. Aunque la falta de entendimiento respecto al alcance de los contratos entre Pemex y sus subsidiarias con las empresas privadas influye en esto, no es definitivo. Se necesitan también voluntad política y cumplimiento del *Programa Nacional de Infraestructura 2007-2012*, que se concibió para reactivar a la industria y a otras actividades, y con ello a la economía. Por otra parte, es predecible que el concepto de “campos maduros” se vaya cambiando con el tiempo para flexibilizar la participación privada en la industria, aunque ni con ésa ni con otras medidas parece viable el proyecto Chicontepec, con lo que queda destinado a posponer sus metas sistemáticamente y a infligir altos costos económicos a Pemex y a los contribuyentes.

## Referencias bibliográficas

- Baker, George (2010). “Pemex y sus excepciones”, *Letras Libres*, abril. México.
- Comisión Nacional de Hidrocarburos (CNH) (2009). *Lineamientos técnicos para el diseño de los proyectos de exploración y explotación de hidrocarburos*. México: CNH. // [cnh.gob.mx](http://cnh.gob.mx)
- (2009 y 2010). *Indicadores mensuales*. México: CNH. // [cnh.gob.mx](http://cnh.gob.mx)
- Diario Oficial de la Federación* (DOF) (2008-2011). “Diferentes leyes”. México. [www.dof.gob.mx](http://www.dof.gob.mx)
- Nayyar, D. (2000). *Globalization and Development Strategies*, High-level Round Table on Trade and Development: Directions for the Twenty-first Century, UNCTAD X, Bangkok, febrero 2000.
- Petróleos Mexicanos (Pemex). *Diferentes documentos y estadísticas*. México: Pemex. [www.pemex.com.mx](http://www.pemex.com.mx)
- Presidencia de la República (2007). *Programa Nacional de Infraestructura 2007-2012*. México: Presidencia de la República. [www.presidencia.gob.mx](http://www.presidencia.gob.mx)
- (2009). *Diez puntos para la transformación de México*, mensaje a la nación, 1 de septiembre. México: Presidencia de la República. [www.presidencia.gob.mx](http://www.presidencia.gob.mx)
- Secretaría de Energía (Sener). *Diferentes documentos y estadísticas*. México: Sener. [www.sener.gob.mx](http://www.sener.gob.mx)

Fecha de recepción: Abril 09, 2011

Fecha de aceptación: Mayo 25, 2011



# Estudio de mercado en las zonas productoras de amaranto en Valles Altos

DORA MA. SANGERMAN-JARQUÍN<sup>1</sup>  
LORENA CORTÉS ESPINOZA<sup>1</sup>  
RITA SCHWENTESIUS DE RINDERMANN<sup>2</sup>  
ARTEMIO CRUZ LEÓN<sup>2</sup>  
AGUSTÍN NAVARRO BRAVO<sup>1</sup>

## Resumen

El objetivo de esta investigación fue realizar un estudio de mercado en las zonas productoras de amaranto en la zona de los Valles Altos. Se diseñó la entrevista semiestructurada, la cual está integrada por preguntas cerradas y abiertas; la entrevista se dividió en información general del productor, destino, uso de la producción, costos, utilidad e ingresos. En Valles Altos se entrevistaron a 89 productores de amaranto para grano, localizados en 26 comunidades de 13 municipios y delegaciones de las principales regiones productoras de la semilla de los estados de Puebla (Cohuacan, Tochimilco Tecamachalco, Atlixco Caltepec), México (Amecameca y San Juan Teotihuacán), Tlaxcala (Nativitas), Morelos (Temoac) y Distrito Federal en las delegaciones Xochimilco, Tláhuac y Milpa Alta. El periodo de estudio fue 2009 a 2010; se visitaron los cultivos en las parcelas de algunos productores, en donde se observó el amaranto en la etapa del secado de la panoja, para lo cual se encuentra cortado y tirado en el terreno, para posteriormente trillarlo. En otros casos aún no se cortaba el amaranto y en otros ya se había trillado. También se realizaron entrevistas en la Feria de Alegría y del Olivo de Tulyehualco, en la Delegación Xochimilco, Distrito Federal, en las bodegas y en las casas de los productores.

- 
1. Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuaria-Campo Experimental Valle de México. Correo electrónico: dsangerman@yahoo.com.mx; espitia.eduardo@inifap.gob.mx
  2. Centro de Investigaciones Económicas, Sociales y Tecnológicas de la Agroindustria y Agricultura Mundial y Centros Regionales-UACH. Correo electrónico: rschwent@prodigy.net.mx; artemiolen@yahoo.com.mx

*Palabras clave:* productores, estudio de mercado, utilidad, inversión.

## Abstract

The objective of this research was to conduct a market study in the growing areas of amaranth in Valles Altos (Highlands). Semistructured interview was designed, which consists of closed and open questions; the interview was divided into an overview of the producer, the destination, use of production costs, profit and income. In Highlands 89 producers were interviewed for grain amaranth, located in 26 communities in 13 municipalities and delegations from the major producing regions of the seed of the states of Puebla (Cohuacan, Tochimilco Tecamachalco, Atlixco Caltepec), Mexico (Amecameca and San Juan Teotihuacan), Tlaxcala (Nativitas), Morelos (Temoac) and Federal District, in the Xochimilco, Milpa Alta and Tlahuac Delegations. The study was 2009 to 2010, visited the crops in the plots of some producers, where amaranth was observed in the drying stage of the panicle for which is cut and lying on the ground for later threshing. In other cases, not yet cut the amaranth and other had been beaten. Interviews were also conducted at the Fair of Joy and Olive, Tulyehualco, in Xochimilco, Mexico City, in the warehouses and homes of the producers.

*Key works:* farmers, market research, utility, investment.

## Introducción

Actualmente la demanda de alimentos va en incremento, no sólo para satisfacer la seguridad alimentaria de la población, sino además, que sean nutritivos y benéficos para la salud del ser humano. El amaranto (*Amaranthus* sp.), además de su alto contenido nutricional, es un producto nutracéutico, teniendo también excelentes características agronómicas (Velasco et al., 1990; UAEM, 1999; Natura, 1997; UNAM, 2001). Debido a que ha desarrollado resistencia al calor y a la sequía, por consecuencia el amaranto se adapta a condiciones adversas, las cuales pueden ser devastadoras para otros cultivos. Por lo anterior, en este estudio se presentan aspectos sobre el trabajo de campo realizado para obtener información sobre los datos generales de los productores de amaranto para grano de Valles Altos, y el estudio de mercado para observar las ventajas de este cultivo; así como también sobre la conservación del cultivo, información general del amaranto, aspectos técnicos o agronómicos, manejo poscosecha, uso del amaranto y destino de éste. El más conocido es el de amaranto y alegría, aunque este último nombre es más reconocido para el dulce que se confecciona con las semillas infladas y miel. El nombre “amaranto” proveniente del griego, significando “planta que no se marchita” (Feine et al., 1979; Vele, 2000; Cortea, 2003, 2006; Goode, 2009).

Popularmente se entiende por “quelites”, al menos en la Mesa Central, a diversas plantas herbáceas silvestres que son comestibles cuando están tiernas. La palabra quelite en sí proviene del náhuatl *quilitl*, que designa a la especie *A. hybridus* y que encontramos en el nombre de la alegría: *A. leucocarpus*, *huajaquilitl*. Hay otros quelites,

como el morado (*A. gangeticus* var. *melancholicus* y *A. sanguineus*) (Martínez, 1979; Espitia, 1992, 2004). El llamado quelite de agua (*Amaranthus blitoides*) se usa como planta forrajera en Chihuahua y probablemente en otros estados del norte de la República. El quelite espinoso (*A. spinosus*) es un arvense común en los climas cálidos. En Jalisco, así como en el Valle de México, se le llama también “alegría” a *A. leucocarpus*, que en otras regiones es llamado “chía de chapata”, “guaute o huaute”, *huautli*, *ziim* y *huajaquiltil*. Tanto a *A. hybridus* como a *A. hypocondriacus* se les llama quintonil y se comen cuando la planta está tierna (Kauffman, 1981; Mosyakin, 1996; Tena, 2001; Reyna, 2006). Muchas de las especies mencionadas *up supra* son llamadas en otras regiones “bledo”, dado que sus semillas son minúsculas y parecerían insignificantes; de ahí podremos entender por qué se dice “me vale un bledo”. En las lenguas totonaca y tarasca la fonética es extraordinaria: para designar a *A. hybridus* en totonaca se usa sau-shalsoco, tsaua y sau-sacaca; mientras que en la lengua tarasca es shacua o chacua (Martínez, 1979; Bejosano, 1998a, 1998b; Early, 1990).

## Materiales y métodos

La investigación se realizó en 2009 y 2010. De acuerdo con la sistematización de la información, se analizó el estudio de mercado del productor de amaranto, así como su tipología en las zonas de Valles Altos. Autores como Duch (1998) refieren al medio conceptual, que agrupa a las unidades de producción agrícola en conjuntos con características similares, idénticas, y precisan la problemática técnica, económica y social de cada tipo de productor. En este caso se analizaron: el número de productores (información general de la familia), aspectos sociales y económicos, tecnología de producción, superficie plantada, tenencia de la tierra (privada y ejidal) (Ekboir, 2004; USDA, 20005; De Grammont, 2006).

Para la realización de este estudio se utilizó un muestreo cualitativo. La ecuación para calcular el tamaño de muestra fue el siguiente:

$$n_i = n \frac{N_i \sigma_i}{\sum_{j=1}^h N_j \sigma_j}$$

Donde:  $\sigma_i$  es la desviación estándar del  $i$ -ésimo estrato de la variable de interés,  $h$  es el número de estratos,  $N_j$  es el número de elementos en el  $i$ -ésimo estrato,  $N$  tamaño poblacional, y según Sukhatme y Balkrishna (1970) el tamaño de muestra total es:  $N = \sum_{j=1}^h N_j$

$$n = \frac{\frac{t^2_{(\alpha, \infty)} S^2}{\varepsilon^2 \bar{y}_N^2}}{1 + \frac{1}{N} \left\{ \frac{t^2_{(\alpha, \infty)} S^2}{\varepsilon^2 \bar{y}_N^2} \right\}},$$

Donde:  $\varepsilon \bar{y}_N$  es el error permisible en porcentaje de la media de la variable de interés y  $1 - \alpha$  el grado de confianza, en donde generalmente  $\alpha = 0.05$  ó  $0.1$ .

### Datos generales de los productores. Edad y nivel de escolaridad

Los productores de amaranto para grano entrevistados en Valles Altos tienen en promedio 51 años de edad; el agricultor con menor edad tiene 22 y el de mayor edad tiene 82 años.

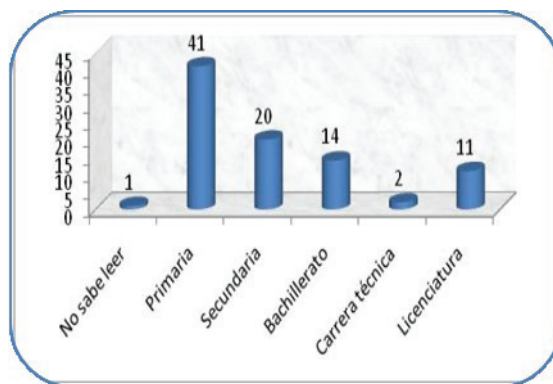
Cuadro 1

| <i>Rango de años</i> | <i>Frecuencia</i> | <i>(%)</i> |
|----------------------|-------------------|------------|
| 1-10                 | 31                | 34.83      |
| 11-20                | 29                | 32.58      |
| 21-30                | 12                | 13.48      |
| 31-40                | 8                 | 8.99       |
| 41-50                | 6                 | 6.74       |
| 51-60                | 3                 | 3.37       |
| Total                | 89                | 100.00     |

Fuente: elaboración propia.

Quienes tienen igual o mayor que el promedio representan 58.43%, y respecto al nivel educativo, 45% cuentan únicamente con el nivel primaria (gráfica 1). El nivel de escolaridad en el Distrito Federal se concentra principalmente en el nivel medio superior (secundaria y bachillerato), representando un poco menos de 60%; el resto se distribuye homogéneamente entre los niveles básico y superior. En los estados de Morelos, Puebla, Tlaxcala y Estado de México el nivel educativo de los agricultores se agrupa principalmente en el básico.

*Gráfica 1*  
Nivel de escolaridad de los productores (frecuencia)



Fuente: elaboración propia.

### **Participación de la familia**

En Valles Altos es importante la participación de la familia en las actividades del proceso de producción e industrialización del amaranto; 92.13% de los productores señalaron que cuando menos un integrante de la familia participa en las actividades de este proceso (cuadro 2); en promedio participan tres integrantes de la familia, con un mínimo de dos y un máximo de ocho familiares directos. Sin embargo, en el Distrito Federal los agricultores reconocen que es una actividad familiar, principalmente durante la trilla, limpia y en la agroindustria, donde participan mujeres, hombres y menores de edad. Algunos de los productores comentaron que el hecho de participar varios integrantes o todos, ayuda a la unión familiar; los casos donde participan más integrantes se concentran en el Distrito Federal. Algunos de los productores mencionaron que independientemente de que los hijos tengan un trabajo y un nivel escolar superior, participan en estas actividades relacionadas con el amaranto, debido a que lo ven como un negocio familiar, sobre todo cuando se dedican también a la agroindustria y ésta es familiar. No obstante, también se identificaron casos donde no participan familiares, porque prefieren tener otro tipo de trabajo, sobre todo quienes cuentan con una licenciatura.

### **Datos generales del cultivo del amaranto**

El amaranto es uno de los cultivos de gran tradición en Valles Altos de México, principalmente en el Distrito Federal y en los estados de México, Tlaxcala, Puebla y Morelos. El amaranto ha desarrollado resistencia al calor y a la sequía, por lo que se adapta a condiciones adversas, las cuales pueden ser devastadoras para otros cultivos. Del total de entrevistados, 89.89% cultivan el amaranto en condiciones de temporal y sólo

*Cuadro 2*  
Familiares que participan en el proceso de producción  
e industrialización del amaranto

| <i>Número de familiares</i> | <i>Frecuencia</i> | <i>(%)</i> |
|-----------------------------|-------------------|------------|
| 1 a 2                       | 26                | 29.21      |
| 3 a 4                       | 35                | 39.33      |
| 5 a 6                       | 16                | 17.98      |
| 7 a 8                       | 5                 | 5.62       |
| 0                           | 7                 | 7.87       |
|                             | 89                | 100.00     |

Fuente: elaboración propia.

10.11% en condiciones de riego. En las regiones donde se realizaron las entrevistas en Valles Altos, los productores utilizan el monocultivo como sistema de siembra, pero sí utilizan el sistema de rotación de cultivos, siendo el amaranto el principal cultivo para los agricultores y sus familias. En el Distrito Federal el maíz y frijol-forrajes representan el segundo y tercer lugar en orden de importancia, respectivamente; en Puebla los agricultores rotan principalmente con maíz y frijol; en Tlaxcala maíz y tomate verde; en Morelos con sorgo y luego maíz; y en México con avena forrajera y frijol dividen (figura 1). En estas regiones amaranteras los productores siembran cada año este grano y los cultivos mencionados; para lograrlo, los distribuyen en la superficie agrícola con que cuenta cada agricultor; así que cada año cambian de terrenos para sembrar el amaranto; sin embargo, existen algunos productores que no hacen rotación de cultivos (Leung y Flores, 1992; Sauer, 1950, 1967, 1974; Mapes et al., 1996; Escudero et al., 1999; Vale, 2000).



Figura 1. El amaranto es una herencia cultural que se ha transmitido de generación en generación.

## Actividades económicas

En Valles Altos los entrevistados reconocen que su principal actividad es la agricultura, en donde cultivan primordialmente el amaranto para grano, y como cultivos secundarios se encuentran el maíz, frijol, forrajes, sorgo y tomate verde o de cáscara. En segundo lugar lo ocupa la actividad agroindustrial, la cual se relaciona directamente con la comercial y la producción de la semilla; la actividad económica agroindustrial tienen mayor importancia en el estado de Morelos y en el Distrito Federal, debido a que hay un mayor número de agricultores que procesan el grano del amaranto. Otra actividad que combinan con la agrícola es la pecuaria, así como diversos trabajos asalariados. También se identificó que algunos productores son jubilados y otros sólo se dedican a la agricultura; sin embargo, se observó que existen agricultores que tienen hasta tres actividades económicas; estos casos se concentran primordialmente en el Distrito Federal. En el cuadro 3 se refleja la superficie sembrada, la cosechada, producción, rendimiento y el valor de la producción en el ciclo de los costos de producción de amaranto en las zonas estudiadas. Existen resultados de investigaciones por autores como Villasana (1985), Jaik-Dipp y Tena Flores (1990), De Macvean (1997), Cai y Corke (1999) que han referido que los costos de producción para los productores son muy altos y que eso lleva a que las ganancias sean menores, pero a pesar de esto siguen siendo fieles a la siembra del cultivo (Enama, 1994; Judd, 2008; Sánchez, 1980, 1991).

*Cuadro 3*  
 Valor de la producción del amaranto: superficie sembrada, cosechada, rendimiento y costos promedio. Ciclo 2009- 2010

| <i>Ubicación</i> | <i>Superficie<br/>Sembrada</i> | <i>Superficie<br/>cosechada</i> | <i>Producción</i> | <i>Rendimiento</i> | <i>PMR</i>    | <i>Valor<br/>Producción</i> |
|------------------|--------------------------------|---------------------------------|-------------------|--------------------|---------------|-----------------------------|
|                  | <i>(ha)</i>                    | <i>(ha)</i>                     | <i>(t ha-1)</i>   | <i>(t ha-1)</i>    | <i>(\$ t)</i> | <i>(Miles de<br/>Pesos)</i> |
| Distrito Federal | 137                            | 137                             | 151.4             | 1.1                | 19 470.28     | 2 947.80                    |
| Jalisco          | 21                             | 21                              | 18.9              | 0.9                | 15 000.00     | 283.5                       |
| México           | 191                            | 191                             | 439.82            | 2.3                | 8 286.46      | 3 644.55                    |
| Morelos          | 329                            | 329                             | 325               | 0.99               | 15 898.09     | 5 166.88                    |
| Oaxaca           | 7                              | 7                               | 6.93              | 0.99               | 14 250.00     | 98.75                       |
| Puebla           | 2 816.00                       | 2 101.00                        | 3 355.68          | 1.6                | 6 306.37      | 21 162.18                   |
| Tlaxcala         | 191                            | 191                             | 195.6             | 1.02               | 14 410.53     | 2 818.70                    |
| Nacional         | 3 692.00                       | 2 977.00                        | 4 493.33          | 1.51               | 8 039.11      | 36 122.36                   |

Fuente: elaboración propia.

El grano del amaranto tiene propiedades particulares y la venta por tonelada varía de acuerdo con las zonas. En Valles Altos, de los productores entrevistados, 89.99% venden la semilla del amaranto y lo hacen principalmente en costales; también utilizan

tambos de cartón y de plástico. La mayoría de los agricultores indicaron no tener problemas durante la venta; sin embargo, una minoría de ellos señalaron tener problemas relacionados con la venta, ya que no pertenecen a organización alguna y prefieren hacerlo en lugar de los intermediarios (FAO, 1972; Foy y Cambell, 1984; Tucher, 2001). La venta es para la agroindustria del amaranto; acopian la semilla por uno o dos años, debido a que esperan que el grano tenga un mejor precio en el mercado para venderlo; esta condición existe sólo cuando hay escasez del producto. Respecto a los agricultores que no almacenan la semilla, se concentran aproximadamente más de la mitad en el estado de Tlaxcala y el resto se distribuyen en las mismas proporciones tanto en el Distrito Federal como en el Estado México. En el cuadro 4 se observan los precios de venta por tonelada del amaranto en grano, promediando en general \$9,905.00. Autores como Espitia (1991a, 1991b), en estudios realizados en esta zona mencionan que para los productores organizados los precios de venta oscilan alrededor de los \$10,550.00; montos similares a éstos se localizaron en las entrevistas realizadas para este estudio.

#### *Cuadro 4*

##### Precio promedio de venta por tonelada de amaranto grano

|                  | <i>\$ t promedio</i> |
|------------------|----------------------|
| Tlaxcala         | \$ 16 000.00         |
| DF               | \$ 15 500.00         |
| Puebla           | \$ 12 500.00         |
| Morelos          | \$ 11 500.00         |
| Estado de México | \$ 8 000.00          |
| Promedio general | \$ 9 905.00          |

Fuente: datos de campo 2009-2010.

La cadena productiva del amaranto en esta entidad se conforma de los siguientes eslabones: proveedores de insumo, productores primarios, acopiadores, transformadores y comercializadores. Dentro de cada uno de estos eslabones se presentan problemas específicos; sin embargo, resaltan entre los más fuertes el desconocimiento preciso del número de productores primarios de amaranto. Entre los datos importantes obtenidos se encuentran los costos de producción y los costos que reciben los trabajadores(as) en promedio por jornal. El trabajo por género está definido: se localizó un 22% de mujeres realizando esta actividad. Se puede inferir que como en otras actividades, la feminización de la agricultura se sigue presentando en el campo mexicano. El trabajo de las mujeres sigue siendo importante en el desarrollo rural del país. Pese a que la agricultura es una de las actividades donde la mujer ha participado más, paradójicamente es considerada, en sentido estricto, una actividad masculina, y el sector donde su labor ha sido muy opacada (Arizpe y Botey, 1986). En el cuadro 5 se aprecian los

costos de producción por hectárea que invierten los productores en la siembra del amaranto, y en el cuadro 6 aparecen los costos de producción por el pago de jornal por día, cuyo promedio es de \$10,165.00. Los entrevistados refirieron que el costo del jornal por día es de \$138.68, más la comida, misma que proporcionan los dueños de los terrenos en donde ellos trabajan.

*Cuadro 5*  
 Costo de producción por hectárea

|                  | <i>\$ ha</i> |
|------------------|--------------|
| Distrito Federal | \$ 10 230.00 |
| Puebla           | \$ 9 980.00  |
| Edo. de México   | \$ 9 500.00  |
| Morelos          | \$ 9 468.00  |
| Tlaxcala         | \$ 9 200.00  |
| Promedio         | \$ 10 165.00 |

Fuente: datos de campo 2009-2010.

*Cuadro 6*  
 Precio promedio del jornal por día

|                  | <i>\$ día</i> |
|------------------|---------------|
| Estado de México | 150           |
| Distrito Federal | 147           |
| Tlaxcala         | 147           |
| Morelos          | 145           |
| Puebla           | 120           |
| Promedio         | 138.68        |

Nota: en el Distrito Federal es el salario más la comida del día.

Fuente: datos de campo 2009-2010.

En el Distrito Federal encuentra competencia fuerte en la producción que se genera en Puebla y Tlaxcala, ya que en esos estados obtienen esta producción a costos menores. El eslabón de comercialización presenta diferentes casos: existen transformadores que ellos mismos venden el producto en su presentación de dulce de “alegría” en las calles; también hay transformadores que lo venden en las ferias y tianguis, o bien quienes lo venden a tiendas formales como naturistas o supermercados. En el cuadro 6 se muestra la inversión y utilidad de los productores tomando en consideración un escenario bajo, medio y alto: rendimientos, precio de venta del amaranto por hectárea, utilidad bruta, factor rentabilidad (ingreso/costo de producción).

**Cuadro 6**  
**Información financiera de inversión y utilidades**

|                                                       | <i>Escenario bajo</i> | <i>Escenario medio</i> | <i>Escenario alto</i> |
|-------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------|-----------------------|
| Rendimiento (t ha <sup>-1</sup> )                     | 1.5                   | 2.0                    | 2.5                   |
| Costo de producción (\$/ha)                           | 4 383                 | 4 383                  | 4 383                 |
| Precio de venta (\$/t)                                | 4 800                 | 4 800                  | 4 800                 |
| Ingreso estimado (\$/ha)                              | 7 200                 | 9 600                  | 12 000                |
| Utilidad bruta (\$/ha)                                | 2 817                 | 5 217                  | 7 617                 |
| Factor rentabilidad (ingreso/<br>costo de producción) | 1.64                  | 2.19                   | 2.74                  |

Fuente: elaboración propia.

El producto que se comercializa en el Distrito Federal no es satisfecho con la producción de la propia entidad, por lo que se trae amaranto de Puebla y Tlaxcala. Nuevamente, como en los casos anteriores, existe un desconocimiento del volumen de amaranto que se comercializa tanto en el Distrito Federal como en el resto del país. Otro problema que se enfrenta en este eslabón, es que no existen estrategias de mercado ni planes o programas de difusión del consumo. Una parte medular para los productores han sido los costos de inversión desde el barbecho, rastra, surcado, la compra de la semilla; como mencionamos párrafos anteriores, en 95% los productores guardan la semilla de un año a otro para la siembra, 5% la compran con los productores de la comunidad, fertilización, escardas insecticidas, aplicación del mismo, deshierbe, cosecha, empaque, flete y monto de asistencia técnica (cuadro 7).

*Cuadro 7*  
**Costo del paquete tecnológico**

| <i>Concepto</i>            | <i>Cantidad</i> | <i>Unidad</i> | <i>Costo unitario</i> | <i>Costo por hora</i> | <i>Costo 473.5 ha</i> |
|----------------------------|-----------------|---------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| 1 Barbecho                 | 1               | Máquina/yunta | 250.00                | 250.00                | 109,375               |
| 2 Rastra                   | 1               | Máquina/yunta | 150.00                | 150.00                | 65,625                |
| 3 2ª rastra                | 1               | Máquina/yunta | 150.00                | 150.00                | 65,625                |
| 4 Surcado                  | 1               | Máquina/yunta | 150.00                | 150.00                | 65,625                |
| 5 Semilla                  | 5               | Kilogramos    | 20.00                 | 100.00                | 43,750                |
| 6 Siembra                  | 3               | Jornal        | 35.00                 | 105.00                | 45,938                |
| 7 Fertilizante             | 300             | Kilogramos    | 1.73                  | 520.75                | 227,828               |
| 8 1ª fertilización         | 2               | Jornal        | 35.00                 | 70.00                 | 30,625                |
| 9 1ª escarda               | 1               | Máquina/yunta | 125.00                | 125.00                | 54,688                |
| 10 Aclareo y 1er deshierbe | 5               | Jornal        | 35.00                 | 175.00                | 76,563                |
| 11 2ª fertilización        | 1               | Jornal        | 35.00                 | 35.00                 | 15,313                |
| 12 2ª escarda              | 1               | 2ª escarda    | 125.00                | 125.00                | 54,688                |

| <i>Concepto</i>           | <i>Cantidad</i> | <i>Unidad</i>  | <i>Costo unitario</i> | <i>Costo por hora</i> | <i>Costo 473.5 ha</i> |
|---------------------------|-----------------|----------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| 13 Insecticida            | 1               | Litro          | 70.00                 | 70.00                 | 30,625                |
| 14 Aplicación insecticida | 2               | Jornal         | 35.00                 | 70.00                 | 30,625                |
| 15 2º deshierbe           | 5               | Jornal         | 35.00                 | 175.00                | 76,563                |
| 16 3er deshierbe          | 5               | Jornal         | 35.00                 | 175.00                | 76,563                |
| 17 Cosecha                | 5               | Jornal         | 35.00                 | 175.00                | 76,563                |
| 18 Secado                 | 2               | Jornal         | 35.00                 | 70.00                 | 30,625                |
| 19 Trilla (jornales)      | 8               | Jornal         | 35.00                 | 280.00                | 122,500               |
| 20 Trilla (maquinaria)    | 1               | Máquina        | 250.00                | 250.00                | 109,375               |
| 21 Limpia                 | 6               | Jornal         | 35.00                 | 210.00                | 91,875                |
| 22 Costales               | 38              | Costales/40 kg | 2.90                  | 110.20                | 48,213                |
| 23 Empaque                | 2               | Jornal         | 35.00                 | 70.00                 | 30,625                |
| 24 Seguro agrícola        | 1               | Paquete/ha     | 152.14                | 66 561                | 66,561                |
| 25 Flete                  | 1               | Camión/10 t    | 3 400.00              | 510.00                | 223.125               |
| 26 Asistencia técnica (2) | 2               | Agrónomos      | 3 000                 | 120.00                | 52,500                |
| Total                     |                 |                |                       | 4 328                 | 1,917.47              |

Fuente: elaboración propia.

### **Aporte tecnológico del Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP) a los agricultores del Estado de México, Distrito Federal, Tlaxcala, Morelos y Puebla**

- Proveer en conjunto con los productores de la simiente para desarrollar el cultivo de amaranto.
- Generar, validar y difundir tecnología sobre el cultivo de amaranto.
- Establecer módulos de transferencia de tecnología en las zonas de producción en coordinación con los productores.
- Producir la simiente para futuros cultivos en convenio con los productores.
- Proporcionar asistencia técnica para el desarrollo del programa de producción.

Para el desarrollo de la acción técnico-económica para resolver una necesidad utilizando un conjunto de recursos disponibles, los cuales pueden ser recursos humanos, materiales y tecnológicos entre otros, es el aporte que realiza el INIFAP en la comunidad. Fue formado por una serie de estudios que permiten al emprendedor que tiene la idea, y a las instituciones que lo apoyan, saber si la idea es viable, se puede realizar y dará ganancias. Los objetivos fueron aprovechar los recursos para mejorar las condiciones de vida de las comunidades del Estado de México, Distrito Federal, Tlaxcala, Morelos y Puebla, pudiendo ser a corto, mediano o a largo plazos. Consistió en el estudio de mercado, estudio técnico, estudio de las organizaciones y un estudio financiero.

*Primera etapa: Programa de Empleo Productivo*

- Apoyo financiero hasta por \$821 mil (\$2,052 por hectárea).
- Productores de bajos ingresos.
- Máximo hasta 10 hectáreas por productor.
- Recursos recuperables al momento de la venta del producto.
- Participación de la organización de los grupos.

*Segunda etapa: fondos de capitalización*

- Consolidación de las organizaciones de productores.
- Garantía de permanencia de la actividad.
- Independencia financiera.
- Sujeto a cumplirse cabalmente la primera etapa.
- Desarrollo de figuras legales con personalidad jurídica.

*Tercera etapa: capital de riesgo*

- Desarrollo de la actividad.
- Valor agregado a los productos.
- Transferencia de tecnología al sector social.
- Integración de activos productivos.
- Recursos otorgados bajo el esquema de “asociación en participación”.
- Recuperación con base en resultados.

Adicionalmente, en todas las etapas los grupos contarán con el respaldo de la institución en materia de coordinación, con el fin de coadyuvar al correcto desarrollo del programa, buscando que éste se verifique siempre en términos de equidad y transparencia a favor del sector social al que se apoya.

*Beneficios directos*

- Detonador económico-productivo regional y sectorial.
- Generador de fuentes de empleos directos e indirectos.
- Representa una alternativa productiva rentable para los productores de la entidad.
- Consolida la asociación entre los productores del campo y el sector industrial y comercial mediante las agroasociaciones.
- Mercado asegurado para la comercialización de la producción.
- Promueve la inversión y la transferencia de tecnología al campo.
- Fomenta la cultura empresarial entre los productores del campo.
- Mecanismo de acceso a los recursos financieros por parte del sector productivo del campo.

- Promueve la integración y organización de los productores de los diferentes sectores (pequeños propietarios, ejidales, comuneros, etcétera).

### *Ventajas*

- Aumento de la extensión de tierras cultivables:
- Cultivo resistente a la sequía en condiciones de tierras clasificadas como de temporal medio y temporal crítico.
- Rendimiento mayor que el de cualquier otro cultivo en condiciones similares (trigo, maíz, cebada, frijol).
- Aumento de la rentabilidad de la tierra y aumento del ingreso del campesino:
  - Mayor rendimiento económico por hectárea cultivada en condiciones similares de inversión en insumos, labranzas y manos de obra.
  - Precio de mercado del grano superior al de otros granos y con rendimientos por hectárea de 1.0 a 2.0 t (sin riego). Esto permite asegurarle al campesino un aumento en la rentabilidad de la tierra en 100 a 200%.
- Mejoramiento de la dieta del productor de bajos ingresos:
  - Puede ser empleado para el autoconsumo con las técnicas tradicionales de transformación.
  - Características nutricionales de la proteína del amaranto, reduciendo mermas y optimizando los procesos productivos.
- Transformación tradicional y autoconsumo:
  - Se transforma y se consume tradicionalmente en forma de amaranto reventado que se emplea en la elaboración de alegrías y harina.
  - Existen tecnologías modernas de bajo costo que permiten la elaboración de amaranto reventado y harinas de amaranto, reduciendo mermas y optimizando los procesos productivos.
- Tecnología de transformación industrial, mercado nacional y mundial:
  - Países como Perú, Argentina, Kenia, Tailandia, India, China, Polonia, etc., han establecido programas nacionales o sectoriales para el desarrollo del amaranto como cultivo.
  - Ampliación del mercado de consumo en países industrializados, incluyendo Estados Unidos, Japón y Alemania, en el ramo naturista y productos elaborados con amaranto destinados al mercado masivo.
  - Aplicaciones tecnológicas múltiples (proteína de alta calidad, almidones modificados, aceite comestible, aplicaciones farmacéuticas, etc.) con nichos de mercados competitivos en un contexto de economía de escala.
  - Mercado mundial con desarrollo agronómico-industrial similar al de la soya.
  - Delantera en todas las fases relativas a la explotación del cultivo de amaranto; investigación y tecnología aplicada, transformación industrial, producción primaria.

## **Destino del amaranto**

En relación con el destino del amaranto, del total de entrevistados en Valles Altos, 66.29% venden el producto sin valor agregado, es decir comercializan la semilla a granel; de éstos, dos terceras partes venden el producto a los intermediarios y sólo una tercera parte a los agroindustriales. La venta se realiza en la época de cosecha, aunque almacenan el grano por un periodo corto; sin embargo, se identificó un caso en la comunidad de Tulyehualco, en el Distrito Federal, en donde el productor tiene cinco años almacenando la semilla y esperando a que se produzca escasez del producto, para que de esta manera consiga al venderlo a un mejor precio. Los agricultores que procesan el amaranto representan 33.71% y la transformación de la semilla consiste principalmente en la elaboración del dulce tradicional llamado “alegría”, galletas, harina, entre otros productos; éstos los comercializan principalmente en ferias de la región.

En el Distrito Federal se observó que más de la mitad de los entrevistados comercializan solamente la semilla del amaranto y lo hacen con los intermediarios y con la agroindustria. Los productores que destinan el producto de la cosecha a la agroindustria familiar, representan menos de la mitad de los entrevistados en la región; la semilla la transforman principalmente en “alegría”, granola, galletas, cereal o amaranto reventado. Estos productos los venden todo el año en las ferias de la región y principalmente en las de sus comunidades; una minoría tiene local para comercializarlos de amaranto; además se detectó un caso en donde vende sobre pedido, y otro además en eventos especiales, el cual representa el proceso artesanal de la elaboración de la “alegría” que realizaban sus antepasados.

En el estado de Tlaxcala más de la mitad de los agricultores entrevistados comercializan la semilla con los intermediarios y con la agroindustria en el periodo de cosecha; sólo una tercera parte de los productores destinan su producción de amaranto a la elaboración de productos alimenticios, como el dulce tradicional conocido como “alegría”, además palanquetas, cereal (amaranto reventado) y galletas; estos productos los venden todo el año en locales fijos. En esta región productora de amaranto estos productos son elaborados en agroindustrias familiares de forma más artesanal y con poca diversidad de productos.

En Morelos los productores que transforman el amaranto representan 66.67% y lo comercializan principalmente en ferias; sin embargo, una minoría tiene un local en su comunidad para vender el producto final y otros también venden a empresas comercializadoras; los agricultores que no procesan el amaranto representan 33.33% y lo venden principalmente a los intermediarios.

Respecto al estado de Morelos, de los productores entrevistados únicamente 30% procesan el amaranto y lo comercializan principalmente en ferias de la región; aunado a ello, también lo venden mediante locales establecidos en las localidades de origen; los productores que venden el producto sin procesar representan 70% y lo comercializan con las agroindustrias de la región. En el cuadro 8 se presenta el concepto de la inversión total en los costos de producción por hectárea, en las regiones de estudio.

*Cuadro 8*  
Concepto de la inversión total, costos de producción por hectárea  
en las regiones de estudio

| <i>Concepto</i>                                                     | <i>Por hectárea</i> | <i>Por proyecto</i> |
|---------------------------------------------------------------------|---------------------|---------------------|
| Inversión total (costo total): (costo de producción/ha x 437.5 has) | \$4,383             | \$1'917,477         |

Fuente: elaboración propia.

## Conclusiones

El cultivo del amaranto va en incremento debido a las bondades de sus características nutritivas y agronómicas, por lo que es necesario que se tomen en cuenta los factores sociales, culturales, económicos y técnicos para diseñar cualquier estrategia dirigida a mejorar el desarrollo de los diversos procesos de la cadena productiva del amaranto. Ello debido a que el proceso de producción del amaranto depende de los factores culturales, sociales, técnicos o agronómicos, económicos y de mercado; no sólo el proceso agroindustrial, sino también el proceso de comercialización y el consumo dependen de estos mismos factores. Por consiguiente, en la actualidad se deben desarrollar dichas estrategias con un enfoque interdisciplinario, tomando en cuenta las diferentes aristas que componen e influyen a la cadena productiva del amaranto.

## Referencias bibliográficas

- Bejosano, F. P. (1998a). "Effect of *Amaranthus* and buckwheat proteins on wheat dough properties and noodle quality", *Cereal Chemistry*, vol. 75, núm. 2, pp. 171-176.
- (1998b). "Protein quality evaluation of *Amaranthus* wholemeal flours and protein concentrates", *Journal of the Science of Food and Agriculture*, vol. 76, núm. 1, pp. 100-106.
- Cai, Y., y Corke, H. (1999). "*Amaranthus* betacyanin pigments applied in model food systems", *Journal of Food Science*, vol. 64, núm. 5, pp. 869-873. <http://www.confex.com/store/items/ift/jfs64-869.htm>
- Corps, N. (2000). <http://www.hort.purdue.edu/newcrop/proceedings1990/V1-140.html>
- Costea, F. H. (2003). "Notes on economic plants", *Economic Botany*, vol. 57, núm. 4, pp. 646-649.
- (2006). "Delimitation of *Amaranthus cruentus* L. and *Amaranthus caudatus* L. using micromorphology and AFLP analysis: An application in germplasm identification", *Genetic Resources and Crop Evolution*, núm. 53, pp. 1625-1633.
- De Macvean, y Pöll (1997). "Ethnobotany", *Tropical Tree Seed Manual*. Estados Unidos: USDA Forest Service/J. A. Vozzo.

- Early, D. K. (1990). "Amaranth production in Mexico and Peru", *Advances in new crops*, vol. 1. Estados Unidos: Timber Press, pp. 140-142.
- Enama, M. (1994). "Culture: The missing nexus in ecological economics perspective", *Ecological Economics*, vol. 10, núm. 10, pp. 93-95.
- Escudero, N. L., Albarracin, G., Fernández, S., y De Arellano, L. M. (1999). "Nutrient and anti-nutrient composition of *Amaranthus muricatus*", *Plant foods for human nutrition*, vol. 54, núm. 4, pp. 327-336. Estados Unidos: Rodale Press.
- Espitia, R. E. (1987). *Evaluación de 30 genotipos de amaranto en cuatro localidades de la mesa central*, Coloquio Nacional del Amaranto, Chapingo, México.
- (1991a). *Estabilidad del rendimiento en amaranto*, Primer Congreso Internacional del Amaranto, Oaxtepec, Morelos, 22-27 sep., p. 65.
- (1991b). *Revancha: variedad mejorada de amaranto para los valles altos de México*, Primer Congreso Internacional del Amaranto, Oaxtepec, Morelos, p. 64.
- (1992). *Efecto del déficit hídrico en dos etapas fenológicas de amaranto*, XIV Congreso Nacional de Fitogenética, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, p. 56.
- Espitia-Rangel, E. (2004). "Breeding of grain amaranth: A comprehensive review", en Paredes López, O., *Amaranth, Chemistry and Technology*. Boca Raton FL: CRC Press, pp. 23-38.
- Espitia-Rangel, E., Miranda Colín, S., y Castillo González, F. (1992). "Variabilidad genética e interrelaciones del rendimiento y sus componentes en alegría (*Amaranthus spp*)", *Agrociencia serie Fitociencia*, vol. 3, núm. 4, pp. 83-98.
- FAO (1989). *Amaranth Round-up*.
- Feine, L. B., Harwood, R. R., Kauffman, S. C., y Senft, J. P. (1979). "Amaranth: Gentle giant of the past and future", en Ritchie, G. A. (ed.), *New agricultural Crops*. Boulder: Westview Boulder, C. O., pp. 41-63.
- Food and Agriculture Organization (FAO) (1972). "Energy and proteins requirements. Report of a Join", *Nutr. Rep. Ser.*, núm. 52. Roma: FAO/WHO Expert Committee on Energy and Proteins Requirements.
- Foy, C. D., y Cambell, T. A. (1984). "Differential tolerances of *Amaranthus* strains to high levels of aluminum and manganese in acid soils", *J. Plant Nutr.*, núm. 7, pp. 1365-1388.
- Goode, E. T. (2009). "Edible plants of Uganda", *Food and Agriculture Organization of the United Nations*, núm. 23, pp. 234-245.
- Jaik-Dipp, A., y Tena-Flores, J. A. (1990). "Optimización del proceso de tostado de la semilla de alegría (*Amaranthus hypochondriacus*) y el diseño de un prototipo de tostadora", *El amaranto. Amaranthus spp., su cultivo y aprovechamiento*. México: El Colegio de Posgraduados.
- Judd, R. M. (2008). *Plant systematics: A phylogenetic approach*, 3ª edición. Sunderland, MA: Sinauer Associates, pp. 123-143.
- Kauffman, C. S. (1981). *Grain amaranth varietal improvement: Breeding program*. Estados Unidos: Rodale Press.
- Lehmann, J. W., Putnam, D. H., y Qureshi, A. A. (1994). "Vitamin E isomers in grain *Amaranthus* (*Amaranthus spp.*)", *Lipids*, vol. 29, núm. 3, pp. 177-181.

- Leung, J., y Flores, A. (1992). *Contenido químico del Amaranto*. Página de Menssana: [www.messana.com.ve/nutr\\_nat/amaranto.htm](http://www.messana.com.ve/nutr_nat/amaranto.htm)
- MacNeish, R. (1970). *The Prehistory of the Tehuacán Valley*. Texas: University of Texas Press.
- Mapes, C., Bye, R. A., Espitia, E., y Caballero, J. (1996). "Morphophysiological variation in some Mexican species of vegetable. *Amaranthus*: Evolutionary tendencies under domestication", *Genetic Resources and Crop Evolution*, vol. 43, núm. 3, pp. 283-290.
- Martínez, M. (1979). *Catálogo de nombres vulgares y científicos de plantas mexicanas*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Marx (1977). "Speaking of science: Amaranth, a comeback for the food of the Aztecs?", *Science*, vol. 198, núm. 4312, p. 40.
- Mosyakin, y Robertson (1996). "New infrageneric taxa and combinations in *Amaranthus* (*Amaranthaceae*)", *Ann. Bot. Fennici*, núm. 33, pp. 275-281.
- Natura (1997). *Amaranto: Nuestro alimento del futuro*. [www.natura.com.mx/articulos/ranto1/html](http://www.natura.com.mx/articulos/ranto1/html)
- Rayas Duarte, P. C., Mock, M., y Satterlee, L. D. (1996). "Quality of spaghetti containing buckwheat, amaranth and lupin flours", *Cereal Chemistry*, vol. 73, núm. 3, pp. 381-387.
- Reyna, T. T. (2006). *Requerimientos climáticos del cultivo del amaranto (Amaranthus spp.) en México*, Primer Seminario Nacional del Amaranto (comp. A. Trinidad S. C. P.), pp. 81-89.
- Sánchez, E. M., Espitia, R. E., y Osada, K. S. (1991). *Etiología de la mancha negra del tallo (Macrophoma sp.) en el Amaranto (Amaranthus sp.)*, Primer Congreso Internacional del Amaranto, septiembre 22-27, Oaxtepec, Morelos, p. 67.
- Sánchez, M. A. (1980). *Potencial agroindustrial del amaranto*. México: Centro de Estudios Económicos y Sociales del Tercer Mundo.
- Santos, B. M., Dusky, J. A., Stall, W. M., Shilling, D. G., y Bewick, T. A. (1998). "Phosphorus effects on competitive interactions of smooth pigweed (*Amaranthus hybridus*) and common purslane (*Portulaca oleracea*) with lettuce (*Lactuca sativa*)", *Weed Science*, vol. 46, núm. 3, pp. 307-312.
- Sauer, J. (1967). "The grain amaranths and their relatives: A revised taxonomic and geographic survey", *Annals of the Missouri Botanical Garden*, vol. 54, núm. 2, pp. 103-37.
- Sauer, J. D. (1950). "The grain amaranth. A survey of their history and classification", *Ann. Miss. Bot. Gard.*, núm. 37, pp. 561-616.
- Sauer, Y. D. (1974). *Grain Amaranthus in evolution of corp plant*. Estados Unidos: Simmonds.
- Stallknecht, G. F., y Schulz-Schaeffer, J. R. (1993). "Amaranth rediscovered", en Janick, J., y Simon, J. E. (eds.), *New crops*. Nueva York: Wiley, p. 211-218. <http://www.hort.purdue.edu/newcrop/proceedings1993/V2-211.html>

- Tena, F. J. A. (2001). "Calidad de la proteína del amaranto predicha por el ensayo del C-PER", *Memoria del Primer Seminario Nacional del Amaranto*, vol. 2, Chapingo, Estado de México.
- Tucker, J. (1986). "Amaranth: The once and future crop", *Bioscience*, vol. 36, núm. 1, pp. 9-13.
- Universidad Autónoma de México (2001). <http://www.uam.mx/organo-uam/documentos/VIII/iii19-10.html>
- Universidad Autónoma del Estado de Morelos (UAEM) (1999). *Amaranto, alimento complementario de los campesinos de toda Mesoamérica*. [www.uaem.mx/dcu/gaceta/gaceta94/amaranto.html](http://www.uaem.mx/dcu/gaceta/gaceta94/amaranto.html)
- Vaidya, Y. R., y Jain, S. K. (2003). "Response to mass selection for plant height and grain yield in amaranth (*Amaranthus spp*)", *Plant Breed.*, núm. 98, pp. 61-64.
- Velasco-Lozano, A. M., y Hieden, D. (1990). "El uso y la representación del amaranto en la época prehispánica según las fuentes históricas y pictóricas", *El amaranto. Amaranthus spp., su cultivo y aprovechamiento*. México: El Colegio de Postgraduados.
- Vele, G. (2000). *Amaranto: Símbolo de inmortalidad*. [www.menssana.com.ve/nutr\\_nat/amaranto.htm](http://www.menssana.com.ve/nutr_nat/amaranto.htm)
- Villasana, G. F. A. (1985). *Características morfológicas y fisiológicas que confieren resistencia a la sequía al amaranto (A. Hypochondriacus)*, tesis. Chapingo: Universidad Autónoma de Chapingo, México.
- Zheleznov, A. V., Soloneko, L. P., y Zheleznova, N. B. (1997). "Artículo no especificado", *Euphytica*, vol. 97, núm. 2, pp. 177-182.

Fecha de recepción: Abril 28, 2011

Fecha de aceptación: Junio 10, 2011

# Contextos económicos



# La conducta de los discentes hacia el cuidado y conservación del medio ambiente. El caso de los estudiantes de Licenciatura del Centro Universitario de Ciencias Económico Administrativas de la Universidad de Guadalajara

JUAN FERNANDO GUERRERO HERRERA<sup>1</sup>  
JOSÉ ASUNCIÓN CORONA DUEÑAS<sup>2</sup>

## Resumen

En este trabajo se presentan los resultados de un estudio exploratorio de carácter cuantitativo que tiene dos finalidades principales: a) identificar las características de la educación ecológica, principalmente del nivel de educación superior, y b) conocer el impacto de la educación ecológica en la conducta de los estudiantes del CUCEA hacia el cuidado y conservación del medio ambiente.

*Palabras clave:* ecología, medio ambiente, sustentabilidad y desarrollo sostenible.

## Abstract

This paper presents the results of an exploratory study of quality-quantitative character that has two main purposes: a) identify the characteristics of environmental

- 
1. Profesor de tiempo completo del Departamento de Economía del Centro Universitario de Ciencias Económico Administrativas (CUCEA) de la Universidad de Guadalajara. Economista, con Maestría en Administración Pública y candidato a doctor en Educación con énfasis en Metodología de la Enseñanza. Correo electrónico: fegue@cucea.udg.mx
  2. Profesor de tiempo completo del Departamento de Finanzas del Centro Universitario de Ciencias Económico Administrativas (CUCEA) de la Universidad de Guadalajara. Contador y administrador de empresas, con Maestría en Finanzas y candidato a doctor en Estudios Empresariales. Correo electrónico: josecorona@cybercable.net.mx

education, especially higher education level, and b) understanding the impact of environmental education in the conduct of students of CUCEA to the care and preservation of the environment.

*Keywords:* ecology, environment, sustainability and sustainable development.

## **Introducción**

Este trabajo tiene como finalidad identificar los planteamientos de educación ecológica de los organismos e instituciones relacionados con el sector educativo, y realizar un sondeo que permita conocer la conducta que asumen los alumnos del Centro Universitario de Ciencias Económico Administrativas (CUCEA) de la Universidad de Guadalajara<sup>3</sup> respecto al cuidado y conservación del medio ambiente. Con el fin de cumplir su cometido, en el presente artículo se abordan algunos referentes teóricos relacionados con la educación ecológica, se enuncia el conjunto de variables que inciden en este tipo de educación, se plantea la posición de algunos organismos multilaterales en relación con la educación ecológica del nivel superior, se describen los postulados de algunas instituciones de educación superior de México en relación con esta temática, y como evidencia empírica sobre la educación ecológica, se presentan los resultados de una encuesta aplicada a los alumnos del CUCEA para conocer su conducta hacia el cuidado y conservación del medio ambiente. Por último, se plantean las conclusiones y recomendaciones.

## **Qué es la educación ecológica<sup>4</sup>**

Es un proceso dirigido a formar valores, actitudes, modos de actuación y conductas en favor del medio ambiente. Para lograr un enfoque medioambiental es preciso transformar las actitudes, las conductas, los comportamientos humanos y adquirir nuevos conocimientos, como una necesidad de todas las disciplinas del currículo.

La educación ecológica tiene como fin el cambio de actitud del estudiante hacia el medio ambiente. Permite el conocimiento profundo y crítico de la realidad circundante. Hace responsable al estudiante de planificar su conducta, lo prepara para pasar

---

3. La Universidad de Guadalajara es la máxima casa de estudios del estado de Jalisco y la primera institución pública del Occidente de México. Fue fundada en 1792 como la Real y Literaria Universidad de Guadalajara. Expidió su primera Ley Orgánica en 1925. La Reforma Universitaria, en los años noventa, da lugar a la creación de la Red Universitaria de Jalisco. La Red está integrada por 14 Centros Universitarios que se dividen en Centros Temáticos (ubicados en la zona metropolitana de Guadalajara) y Centros Regionales (distribuidos estratégicamente en toda la geografía del estado de Jalisco). A ello se suma un Sistema de Educación Media Superior, un Sistema de Educación Virtual y una Administración General responsable de la representación y coordinación de la Red Universitaria. El Centro Universitario de Ciencias Económico Administrativas (CUCEA) es un centro universitario temático integrado a la Red Universitaria.

4. Elaborado con base en <http://www.monografias.com/trabajos12/arcomuni/arcomuni.shtml>, 22 de febrero de 2010.

del mero conocimiento e intención, a la práctica concreta en favor de la naturaleza y el medio ambiente.

Hoy, cuando se valoran los problemas ambientales como una realidad de la globalización de la economía, la didáctica de la educación ambiental es una oportunidad para vincular el proceso docente a la solución de este tipo de problemas a través de una educación activa y participativa, con propuestas metodológicas que sirvan a la educación de todos los estudiantes en la comprensión e interpretación de la relación naturaleza-sociedad.

En la actualidad es necesario desarrollar en la conciencia de los estudiantes de todos los niveles de enseñanza una nueva manera de ver al medio, desde lo conceptual, en lo actitudinal y en lo conductual, hasta la practicidad, para lograr la solución de los problemas ambientales. A la par de lo anterior, es necesario e indispensable contar con una pedagogía y didáctica para la educación ambiental.

Esta concepción para el tratamiento del medio ambiente debe ser parte del currículo integrado, pues su introducción en los planes de estudio, su tratamiento desde el punto de vista conceptual y la práctica educativa en las comunidades, constituye uno de los problemas que deben ser priorizados en el diseño de programas de educación ambiental.

### **La educación ecológica en un centro educativo<sup>5</sup>**

La construcción de lo ambiental, entendida como la relación entre naturaleza y sociedad, precisa de una visión holística que considere la realidad como un todo. La problemática ambiental sobre la que buscamos incidir está determinada por un sinnúmero de procesos, cuya práctica involucra desde la manera en que el hombre se concibe a sí mismo como parte de la naturaleza, hasta los instrumentos concretos con que se apropia de ella.

En este sentido, la educación ecológica es contemplada como un proceso educativo integral e interdisciplinario que considera al medio ambiente como un todo y que busca involucrar a la población en general en la identificación y resolución de problemas a través de la adquisición de conocimientos, valores, actitudes y habilidades, la toma de decisiones y la participación activa y organizada.

Sin embargo, en la actualidad la educación ecológica está ante un campo de conocimiento y de prácticas en construcción, respecto del cual apenas se están elaborando las concepciones paradigmáticas y los enfoques teóricos metodológicos, situación que ha dado origen a polémicas diversas. Asimismo, lo anterior ha originado que los procesos de deterioro ambiental se vean limitados por la propia conformación del proceso educativo y la construcción del conocimiento. Por ello es muy importante que la educación se constituya en un espacio donde la dimensión ambiental puede dar un

---

5. Elaborado con base en Martínez Ibarra, Jorge Arturo (2000). "Educación ambiental", *Educare*, núm. 13, Secretaría de Educación Jalisco.

nuevo sentido al sujeto a través de la transformación de las concepciones y prácticas educativas.

En la actualidad se hace sumamente necesario optimizar los resultados obtenidos en los procesos educativos ambientales que llevamos a cabo, y una forma de lograrlo es sin duda a través de procesos de investigación. El realizar investigación nos permite discernir acerca del estado que guarda la dimensión ambiental en los distintos ámbitos de lo educativo, así como los obstáculos de distinto orden que pueden enfrentar nuevas prácticas educativas, que van desde la vida cotidiana en el aula hasta la puesta en marcha de programas de educación ambiental.

En resumen, la investigación ecológica debe aceptarse como una base suficientemente sólida para sustentar un enfoque curricular alternativo, al fungir como una opción didáctica global que puede caracterizar y organizar coherentemente la práctica escolar.

### **Los valores universales y principios éticos en la educación ecológica**

El verdadero problema que afecta al conjunto de la sociedad tiene que ver con el tema de la conducta humana, aquello que pertenece al campo de la ética; y por consiguiente involucra el dominio de las relaciones consigo mismo y con los demás seres humanos. Las actividades humanas han cambiado el medio ambiente de manera radical en los últimos años, al punto de poner en peligro la existencia de la vida sobre la Tierra; y esto también ha pasado a ser motivo de preocupación ética.

Los problemas ambientales están relacionados directamente con el comportamiento humano, y éstos se expresan de muy diversas formas, en la economía, la ciencia, la tecnología, la política, las leyes y la sociedad en su conjunto. Desde este punto de vista, hay que preguntarse por la naturaleza de las acciones humanas, es decir, por la forma como se originan y presentan dichas acciones en relación con el medio ambiente. ¿Cuáles son las consecuencias previsibles a corto, mediano y largo plazos por estas intervenciones? ¿Y qué podemos hacer al respecto? Son preguntas inevitables en un análisis ambiental, y que la ética incorpora como manera de preguntarse sobre la conducta de los hombres hacia el medio ambiente en su conjunto. Tradicionalmente el tema de la ética no ha estado ligado a los aspectos referentes a la naturaleza y al medio ambiente. Las viejas cuestiones de la relación entre el ser y el deber, la causa y el fin, la naturaleza y el valor, que son del dominio de la ética, han estado circunscritas a una esfera en donde ha quedado excluido el tema del medio ambiente. Y sólo hasta décadas muy recientes este tema ha pasado a constituir una preocupación ética notable.

Hoy el énfasis está en la construcción de valores universales y éticos, donde el ser humano asuma una conciencia ambientalista y ecológica que garantice el cuidado y conservación del medio ambiente. El papel fundamental de la educación ambiental es considerar principios orientadores de transformación y construcción de la sociedad; ciudadanos con conciencia, basada en conocimientos, aptitudes, valores y comportamiento para desarrollar una conciencia ética por todas las formas de vida que existen

en el planeta. El enfoque pedagógico de la educación ambiental debe propiciar en las y los estudiantes el respeto por la vida de todos los seres que habitan en el planeta, de tal manera que lleguen a comprender que su existencia depende de las interacciones que se establezcan con la naturaleza.

Para lograr nuevos modos de interacción con la naturaleza es necesario un cambio en nuestra manera de pensar, una nueva visión de las relaciones entre hombre y naturaleza, donde el éxito de la humanidad se basa en el control y dominio de la naturaleza; por lo que las actividades las debemos plantear dentro de un sistema natural, utilizando los recursos sin trastocar los mecanismos básicos del funcionamiento de la naturaleza, y para ello se requiere afianzar nuevos valores a través de los programas educativos.

### **Las variables que inciden en la educación ecológica<sup>6</sup>**

El programa de educación ecológica de toda institución educativa debe considerar en forma holística el conjunto de variables que influyen en el deterioro del medio ambiente. Con la finalidad de abonar y facilitar a este cometido, a continuación se presenta un ejemplo del conjunto de variables que inciden en este proceso educativo.

En primer lugar está la variable *educación*, la cual debe comenzar desde el ámbito *familiar*, continuar en el aprendizaje *escolar* y extenderse al ambiente *participación social* que involucra: el sector gubernamental, sector privado, sector de organizaciones sociales y no gubernamentales, así como a los medios masivos de comunicación.

En segundo lugar está la variable *voluntad política educativa*, que se encarga del diseño y aprobación de políticas educativas de carácter ambiental, así como del diseño y aplicación del programa de educación ambiental.

En tercer lugar está la variable *programa de educación ambiental*, que se integra por el diseño, implementación, aplicación, evaluación de indicadores de desempeño y coordinación del programa.

En cuarto lugar está la variable *presupuesto o inversión*, necesaria para crear la infraestructura requerida para la capacitación, así como el suministro del equipo necesario; por ejemplo: para el reciclado de papel, depósitos especiales para residuos orgánicos e inorgánicos, depósitos de pilas alcalinas, etcétera.

En quinto lugar está la variable *formación de profesores*, la cual deberá incluir: formación básica en educación ambiental; formación continua en educación ambiental; conocimiento de los problemas ambientales teóricos y prácticos; conocimiento de la gestión de recursos para el cuidado del medio ambiente; experiencias en terreno o laboratorio y preparación de los profesores para aplicar estos métodos.

---

6. Elaborado con base en UNESCO-PNUMA (1995). "Cómo construir un programa de educación ambiental", *Programa Internacional de Educación Ambiental UNESCO-PNUMA*, núm. 22, 3ª edición. España: Libros de la Catarata.

En sexto lugar está la variable *proceso de enseñanza aprendizaje*, que deberá incluir los contenidos ecológicos en los programas educativos, los métodos pedagógicos y didácticos para la enseñanza, la preparación de los profesores para aplicar estos métodos, la utilización de técnicas para el aprendizaje de los problemas ambientales, y la utilización de técnicas para la investigación de los problemas ambientales.

En séptimo lugar está la *actitud de profesores y alumnos hacia el cuidado de la naturaleza*, que se debe complementar con acciones que verifiquen el cumplimiento y evaluación de la actitud de profesores y alumnos hacia hábitos de consumo apropiados, por ejemplo de productos biodegradables, de recursos no renovables, de productos para proteger especies en riesgo de extinción, así como ahorro de energía y de diversos combustibles.

En octavo lugar está la *evaluación del programa de educación ambiental*. Esta variable debe incluir la valoración del grado de cumplimiento de los objetivos; la evaluación de los resultados de la enseñanza en relación con los objetivos y metas planteados; la evaluación del grado de implicación o interés de los profesores, y la evaluación del grado de implicación e interés de los alumnos, entre otros aspectos.

### **Postulado de la ONU en relación con la educación superior para el desarrollo sostenible<sup>7</sup>**

Para la Organización de las Naciones Unidas (ONU) la educación es una herramienta esencial para el logro de la sostenibilidad. Sin embargo, para esta institución la falta de acuerdo y definición han obstaculizado los esfuerzos para avanzar en la implementación de la educación para el desarrollo sostenible (EDS).

En síntesis, el desarrollo sostenible es aquel que satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones de satisfacer sus propias necesidades. Por lo general se considera que el desarrollo sostenible tiene tres componentes: medio ambiente, sociedad y economía. El bienestar en estas tres áreas está entrelazado, y no es independiente. El desarrollo sostenible ve a los tres componentes como círculos del mismo tamaño que se superponen; el área de traslape en el centro, es el bienestar humano. En la medida en que el medio ambiente, la sociedad y la economía se alinean más, el área de traslape aumenta, al igual que el bienestar humano.

La sostenibilidad requiere que la población esté consciente de las metas de una sociedad sostenible, y que posea los conocimientos y habilidades para contribuir con esas metas. Debido a que la EDS es un proceso que dura toda la vida, los sectores de educación formal, no formal e informal deben trabajar juntos para lograr las metas locales de sostenibilidad.

---

7. Este apartado es un resumen de: McKown, Rosalyn (2002). *Manual de educación para el desarrollo sustentable*. Knoxville: Universidad de Tennessee. [adtoolkit@utk.edu](mailto:adtoolkit@utk.edu), 15 de junio de 2009.

La EDS es más que una base de conocimiento relacionada con el medio ambiente, la economía y la sociedad. También tiene que ver con el aprendizaje de habilidades, perspectivas y valores que guían y motivan a la gente a buscar formas más sostenibles de ganarse la vida. Por tanto, estos cinco componentes (conocimientos, habilidades, perspectivas, valores y problemas) deben incluirse en un programa académico formal que se haya reorientado para abordar la sostenibilidad.

Llevar los conceptos globales de la EDS a los programas académicos con relevancia local es un proceso difícil. Para crear un plan de trabajo de EDS, las comunidades educativas necesitan identificar los conocimientos, perspectivas, temas, habilidades y valores fundamentales para el desarrollo sostenible en cada uno de sus tres componentes: medio ambiente, economía y sociedad.

Como el desarrollo sostenible es difícil de definir e implementar, también es difícil de enseñar. Más desafiante aún es la tarea de reorientar por completo un sistema educativo entero para lograr la sostenibilidad. El reto de los docentes es formular mensajes que ilustren tal complejidad, sin confundir o abrumar al educando.

Para reorientar de manera pertinente la EDS, necesitamos diseñar nuevos enfoques para la formación y capacitación de docentes para abordar la sostenibilidad. Uno de estos enfoques innovadores es el *modelo de fortalezas*. En este enfoque, cada disciplina y cada maestro pueden contribuir a la educación para la sostenibilidad.

El uso del modelo de fortalezas requiere que un grupo de docentes y directivos, suficientemente versados en los conceptos transdisciplinarios inherentes a la EDS, reúnan las piezas disciplinarias y pedagógicas para formar un programa de EDS exhaustivo. Para crear una generación de docentes y directivos que entiendan el modelo de fortalezas, éste debe ser utilizado y enseñado abiertamente en las instituciones de formación de docentes.

### **Posición de la UNESCO en relación con la educación superior para el desarrollo sustentable<sup>8</sup>**

La educación constituye para la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Tecnología (UNESCO) su principal actividad, y las prioridades de la organización son lograr la educación básica para todos, adaptada a las necesidades del mundo actual, así como el pleno desarrollo de la educación superior.

En el *Documento para el cambio y el desarrollo de la educación superior*, la UNESCO reconoce que pese al desarrollo sin precedentes y la creciente conciencia de su papel vital para el desarrollo económico y social, la educación superior se encuentra en un estado de crisis en casi todos los países del mundo.

Esta crisis implica la necesidad de repensar el papel y la misión de la educación superior, así como identificar nuevos enfoques y establecer nuevas prioridades para su

---

8. Este apartado fue elaborado con base en *La educación superior en el siglo XXI: Visión y acción*, pp. 147-152.

desarrollo futuro. Los complejos desafíos que enfrenta la educación de nivel universitario en la actualidad reclaman la participación de numerosos actores, así como una mayor diversidad de perspectivas y enfoques. Se considera, como consecuencia, que el desarrollo de la educación superior constituye un importante instrumento para poder alcanzar niveles aceptables de *desarrollo humano sustentable*.

Otro documento más reciente de la UNESCO, titulado *La educación superior en el siglo XXI: Visión y acción*, establece que el punto de arranque para repensar la educación superior en el mundo actual es definir como su misión fundamental el estar en contacto con las necesidades de la sociedad con el fin de contribuir a crear un *desarrollo humano sustentable y una cultura de paz*. Ello constituye el cimiento de la pertinencia de las actividades educativas, de investigación, asesoramiento y servicio a la comunidad.

Ese documento subraya que la educación superior no podrá hacer frente a los desafíos que le plantea la realidad actual sin una nueva elaboración de las políticas de cooperación. Dicha política deberá permitir enfrentar con éxito las consecuencias de la regionalización y la mundialización, sobre todo sus efectos más perversos como la polarización, la marginalización y la fragmentación, los cuales frenan el *desarrollo sustentable y la cultura de paz*.

### **Planteamiento de la SEP en relación con la educación superior para el desarrollo sustentable<sup>9</sup>**

En cuanto a la educación para el desarrollo sustentable, el *Programa Sectorial de Educación 2007-2012* de la Secretaría de Educación Pública (SEP), en sus objetivos 4 y 4.8 plantea lo siguiente:

Ofrecer una educación integral que equilibre la formación en valores ciudadanos, el desarrollo de competencias y la adquisición de conocimientos, a través de actividades regulares del aula, la práctica docente y el ambiente institucional, para fortalecer la convivencia democrática e intercultural.

Fortalecer la vinculación de las instituciones de educación superior con su entorno, tanto en el ámbito local como regional.

Realizar proyectos encaminados a la *protección y conservación del medio ambiente*.

### **Planteamiento de la UdeG en relación con la educación para el desarrollo sustentable<sup>10</sup>**

Respecto a la educación para el desarrollo sustentable, el *Plan Institucional de Desarrollo 2002-2010* de la Universidad de Guadalajara (UdeG), en su eje rector “extensión”, plantea lo siguiente:

---

9. Programa Sectorial de Educación 2007-2012, pp. 43 y 45.

10. *Plan Institucional de Desarrollo de la UdeG 2002-2010*, p. 21.

*Políticas generales:* reconocer y difundir el patrimonio cultural y natural de la región, del país y del mundo como base del *desarrollo sustentable*. Apoyar proyectos y programas que contribuyan al *desarrollo sustentable* y que contrarresten la inequidad, la exclusión social y la pobreza en el estado, la región y el país. Fomentar una *cultura ambiental*.

*Objetivo estratégico 1:* fomentar las dimensiones ética, *sustentable*, artística, de solidaridad social, de servicio asistencial, y de apoyo a las comunidades, para lograr la formación integral de los estudiantes.

### **Planteamiento del CUCEA en relación con la educación para el desarrollo sustentable<sup>11</sup>**

En lo referente a la educación para el desarrollo sustentable, el *Plan Institucional de Desarrollo 2002-2010* del Centro Universitario de Ciencias Económico Administrativas (CUCEA) de la Universidad de Guadalajara plantea lo siguiente:

Uno de los retos más importantes a que nos enfrentamos los universitarios es la pertinencia de la educación superior, misma que debe evaluarse en función de la adecuación entre lo que la sociedad espera de las instituciones y lo que éstas hacen. Para ello se requiere ser crítico respecto a lo que se hace, evitar consideraciones de tipo político y articular nuestra labor con los problemas de la sociedad y el mundo del trabajo, respetando las diferentes culturas y *el medio ambiente*. Debemos reforzar nuestras funciones de servicio a la sociedad y las acciones encaminadas a abatir la pobreza y la desigualdad, la intolerancia y la violencia y el deterioro del *medio ambiente*.

Asimismo, como políticas y estrategias generales, en su eje rector “innovación educativa” plantea:

No es posible ya mantener los modelos curriculares, pedagógicos y didácticos que durante toda su existencia han caracterizado al CUCEA; por el contrario, se deben incorporar los avances de las ciencias cognitivas y los de las tecnologías de la información y la comunicación, aunque siempre de una manera crítica y planeada.

Relacionado con la anterior modificación al currículo, está el reto de incorporar *contenidos ambientales* a nuestros planes de estudio, para con ello avanzar en la cultura del *desarrollo sustentable* y su cabal comprensión y apropiamiento por parte de nuestros estudiantes.

### **Incorporación de la educación ecológica en los programas de licenciatura del CUCEA**

Con la finalidad de identificar el nivel en que se integra la educación ecológica en el CUCEA, en el cuadro 1 se presentan las asignaturas de los programas de licenciatura relacionadas con el desarrollo sustentable o conservación y preservación del medio ambiente.

---

11. *Plan Institucional de Desarrollo del CUCEA 2002-2010*, pp. 15, 22 y 24.

### *Cuadro 1*

CUCEA: asignaturas de los programas de licenciatura relacionadas con la conservación y preservación del medio ambiente\*

| <i>Licenciatura</i>                                           | <i>Asignaturas</i>                                                                               |
|---------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Administración.                                            | Desarrollo regional y sustentabilidad.                                                           |
| 2. Administración Financiera y Sistemas.                      | Desarrollo regional y sustentabilidad.                                                           |
| 3. Administración Gubernamental y Políticas Públicas Locales. | Desarrollo sustentable y ordenamiento territorial.                                               |
| 4. Contaduría Pública.                                        | Ecológicas.                                                                                      |
| 5. Economía.                                                  | Economía ambiental.<br>Protección ambiental en espacios cerrados.                                |
| 6. Gestión y Economía Ambiental.                              | Por su orientación disciplinar, la mayoría de las asignaturas están relacionadas.                |
| 7. Mercadotecnia.                                             | Desarrollo regional y sustentabilidad.                                                           |
| 8. Negocios Internacionales.                                  | Desarrollo regional y sustentabilidad.                                                           |
| 9. Recursos Humanos.                                          | Recursos naturales y desarrollo social.<br>Administración y gestión ambiental.                   |
| 10. Sistemas de Información.                                  | No cuenta con asignaturas relacionadas.                                                          |
| 11. Turismo.                                                  | Ordenamiento ecológico e impacto ambiental.<br>Turismo sustentable.<br>Interpretación ambiental. |

\* Se registraron sólo las asignaturas que en su nombre contienen algún término relacionado con recursos naturales, ecología, medio ambiente, sustentabilidad y desarrollo sostenible. Evidentemente hay asignaturas que no identifican alguno de estos términos en su nombre, pero al interior de sus contenidos pueden tratar contenidos relacionados con el tema objeto del presente.

Fuente: elaboración propia con base en [www.cucea.udg.mx](http://www.cucea.udg.mx)

### **Desarrollo metodológico**

En este ensayo se presentan los resultados de una prueba piloto de carácter cualitativo. La encuesta fue diseñada y aplicada para conocer el impacto de la educación ecológica en la conducta de los estudiantes del CUCEA hacia el cuidado y conservación del medio ambiente. El instrumento se diseñó con base en la escala de Likert, integra 20 ítems y se aplicó a 40 estudiantes del CUCEA de una población total de 1,500 alumnos. Se aplicó a 40 estudiantes de cuatro licenciaturas del CUCEA: Licenciatura en Administración, Economía, Contaduría y Recursos Humanos. En particular se aplicaron 10 encuestas a igual número de estudiantes de cada una de las cuatro licenciaturas. Todos los cuestionarios se aplicaron el lunes 15 de junio de 2009.

Esta prueba exploratoria está fundada en la coherencia y validez interna de la encuesta, lo que permite suponer la deducción del resultado inicial para la población total. El proceso específico desarrollado para el diseño y validación del instrumento de evaluación es el siguiente: a) se diseña el cuestionario; b) se realiza un ejercicio

de validez de contenido sometiendo el instrumento a la valoración de un experto en la temática; la opinión del experto fue que el cuestionario realmente sirve para el propósito para el que fue construido, que los ítems miden todas las dimensiones de lo que realmente se pretende medir, y por tanto que permitirá realizar las interpretaciones correctas de las puntuaciones que se obtengan, y c) se mide la fiabilidad del cuestionario aplicando el coeficiente alfa de Cronbach, mismo que dio por resultado una consistencia de 0.9. Es decir, que las diferentes preguntas del cuestionario están relacionadas entre sí en 90%, lo que implica que el nivel de relación que tienen las preguntas es muy alto.

Con base en lo anterior, se considera que los resultados de la prueba piloto son inicialmente deducibles, pero que sin duda deberá comprobarse si éstos son válidos para el total de la población objeto de estudio mediante el correspondiente diseño de muestra y aplicación pertinente de las encuestas al total de la muestra.

### **La conducta de los estudiantes del CUCEA hacia el cuidado y conservación del medio ambiente**

La educación ecológica implica el desarrollo de un proceso educativo dirigido a formar valores, actitudes, modos de actuación y conductas en favor del medio ambiente. Sin embargo, la formación que el CUCEA ofrece en materia de educación ecológica es incompleta, y ello se refleja en la conducta diaria de los estudiantes.

De acuerdo con el análisis de los registros proporcionales de las encuestas aplicadas (véase cuadro 2), los estudiantes del CUCEA han adquirido una educación ecológica relativa en el transcurso de sus estudios escolares, es decir, han recibido una educación que no les ha permitido transformar radicalmente sus valores, actitudes, conductas y/o comportamientos hacia el óptimo cuidado y conservación de la naturaleza y el medio ambiente.

Lo anterior se pone de manifiesto a través de los hechos siguientes:

Los estudiantes del CUCEA enuncian que su familia, y no los profesores, es quien les ha enseñado en mayor proporción hábitos y acciones hacia el cuidado y conservación del medio ambiente. Las preguntas 1 y 2 destacan el hecho de que a 39% de estudiantes su familia siempre les ha dado este tipo de educación, mientras que sólo 31% de sus profesores les han impartido este tipo de enseñanza. Asimismo, a 3% su familia nunca les ha enseñado este tipo de conductas, y a 16% sus profesores nunca les han formado en este sentido. Como consecuencia, se deduce que la mayor parte de este tipo de formación la brinda la familia y no las instituciones educativas donde los alumnos han desarrollado su trayectoria escolar, incluido, por supuesto, el nivel superior.

En relación con las otras preguntas, los porcentajes de respuestas en donde la mayoría o buena parte de los alumnos manifestaron la realización de actitudes positivas, son los siguientes: 52% dijeron cerrar la llave del agua mientras se cepillan los dientes, 37% manifestaron cerrar la llave cuando se están enjabonando, 32% apagar los apa-

ratos eléctricos cuando no los utilizan, y 22% respondieron que sí realizan acciones para ahorrar agua y gas.

Las acciones en donde los estudiantes del CUCEA respondieron la praxis de comportamientos negativos, son los siguientes: 59% manifestaron no utilizar calentador solar para el agua que usan, 57% nunca reciclan el papel que utilizan para escribir, 47% nunca valoran el impacto ambiental que tiene un producto cuando lo van comprar, 44% no utilizan refrigerador de bajo consumo de energía, 39% nunca separan la basura en orgánica e inorgánica cuando la depositan en el cesto, y 37% nunca participan en la reforestación de las áreas verdes de su comunidad.

El resto de las preguntas se ubican con resultados variados, en donde el mayor porcentaje se centra en los valores intermedios de la escala, es decir, “casi siempre”, “algunas veces” y “muy pocas veces”.

En síntesis, los resultados de las encuestas aplicadas muestran un comportamiento medianamente positivo de los alumnos del CUCEA respecto al cuidado y conservación del medio ambiente. Muestran que la actitud de los estudiantes hacia la conservación y preservación de la naturaleza y medio ambiente no es la óptima, que este tipo de formación se encuentra en la fase inicial de un largo trayecto formativo, y por lo tanto, que falta mucho por hacer en cuanto a lo actitudinal y conductual, y como consecuencia, para que los estudiantes participen de manera significativa en la solución de los problemas ambientales.

### **Conclusiones y recomendaciones**

1. La educación ecológica implica el desarrollo de un proceso educativo dirigido a formar valores, actitudes, modos de actuación y conductas en favor del medio ambiente. En este sentido los estudiantes del CUCEA han adquirido una educación ecológica relativa en el transcurso de sus estudios escolares, es decir, han recibido una educación que no les ha permitido transformar radicalmente sus valores, actitudes, conductas y/o comportamientos hacia el óptimo cuidado y conservación de la naturaleza y el medio ambiente.
2. Los resultados de las encuestas aplicadas muestran un comportamiento medianamente positivo de los alumnos del CUCEA respecto al cuidado y conservación del medio ambiente. Muestran que la actitud de los estudiantes hacia la conservación y preservación del medio ambiente no es la óptima, que este tipo de formación se encuentra en la fase inicial de un largo trayecto formativo, y como consecuencia, que falta mucho por hacer en cuanto a lo actitudinal y conductual, y por lo tanto para que los estudiantes participen de manera significativa en la solución de los problemas ambientales.
3. Los programas de licenciatura del CUCEA están incompletos, pues no incorporan la educación ecológica con un enfoque holístico y no atienden con propiedad los postulados que en la materia plantean los organismos internacionales relacionados con la educación, como la ONU y la UNESCO.

*Cuadro 2*  
**Resultados de la encuesta aplicada a estudiantes del CUCEA (%)**

| <i>Pregunta</i>                                                                                                | <i>Valores de la escala</i> |                          |                           |                             |                   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|--------------------------|---------------------------|-----------------------------|-------------------|
|                                                                                                                | <i>Siempre 5</i>            | <i>B. Casi siempre 4</i> | <i>C. Algunas veces 3</i> | <i>D. Muy pocas veces 2</i> | <i>E. Nunca 1</i> |
| 1. Tu familia te enseña (te ha enseñado) acciones para cuidar la naturaleza y el medio ambiente.               | 39                          | 30                       | 25                        | 3                           | 3                 |
| 2. Tus profesores te enseñan (te han enseñado) acciones para cuidar la naturaleza y el medio ambiente.         | 31                          | 27                       | 6                         | 20                          | 16                |
| 3. Participas en actividades para cuidar los recursos naturales de tu comunidad y preservar el medio ambiente. | 8                           | 13                       | 27                        | 32                          | 20                |
| 4. Participas en la reforestación de las áreas verdes de tu comunidad.                                         | 5                           | 10                       | 20                        | 28                          | 37                |
| 5. Tiras basura en la calle.                                                                                   | 10                          | 18                       | 32                        | 18                          | 22                |
| 6. Separas la basura en orgánica e inorgánica cuando la depositas en el cesto.                                 | 17                          | 12                       | 16                        | 16                          | 39                |
| 7. Reciclas el papel que utilizas para escribir.                                                               | 8                           | 15                       | 10                        | 10                          | 57                |
| 8. Realizas acciones para ahorrar agua.                                                                        | 22                          | 23                       | 32                        | 5                           | 18                |
| 9. Cierras la llave del agua cuando al bañarte te estás enjabonando.                                           | 37                          | 18                       | 5                         | 22                          | 18                |
| 10. Cierras la llave del agua mientras te cepillas los dientes.                                                | 52                          | 30                       | 13                        | 0                           | 5                 |
| 11. Realizas acciones para ahorrar electricidad.                                                               | 5                           | 20                       | 37                        | 20                          | 18                |
| 12. Utilizas focos ahorradores de energía.                                                                     | 18                          | 13                       | 18                        | 22                          | 29                |
| 13. Utilizas refrigerador de bajo consumo de energía.                                                          | 15                          | 18                       | 13                        | 10                          | 44                |
| 14. Apagas los aparatos eléctricos cuando no los utilizas.                                                     | 32                          | 27                       | 15                        | 8                           | 18                |
| 15. Realizas acciones para ahorrar gas.                                                                        | 22                          | 34                       | 18                        | 8                           | 18                |
| 16. Utilizas calentador solar para el agua que usas.                                                           | 13                          | 8                        | 5                         | 15                          | 59                |
| 17. Usas alternativas de transporte que ayudan a preservar el medio ambiente.                                  | 13                          | 18                       | 13                        | 34                          | 22                |
| 18. Valoras el impacto ambiental que tiene un producto cuando lo vas a comprar.                                | 5                           | 18                       | 15                        | 15                          | 47                |
| 19. Usas productos biodegradables (que se pueden reintegrar a la naturaleza) para preservar el medio ambiente. | 8                           | 18                       | 29                        | 20                          | 25                |
| 20. Utilizas productos que no destruyen la capa de ozono y protegen la naturaleza.                             | 8                           | 20                       | 22                        | 32                          | 18                |

Fuente: elaboración propia con base en los registros de las encuestas aplicadas.

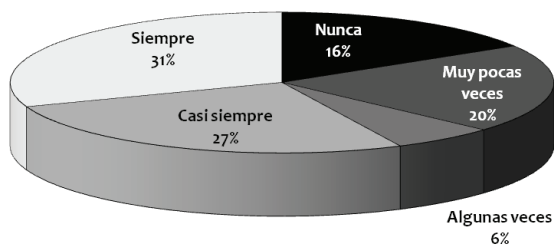
- Es necesario desarrollar en los estudiantes de todos los niveles de enseñanza, incluido el nivel superior, una nueva manera de ver a la ecología y medio ambiente, desde lo conceptual, lo actitudinal y lo conductual, con el fin de lograr la solución práctica de los problemas ambientales.
- Para lograr un enfoque medioambiental es preciso transformar las actitudes, las conductas, los comportamientos humanos y adquirir nuevos conocimientos, como una necesidad de todas las disciplinas del currículo. Y para ello es necesaria una

concepción integradora. El programa de educación ecológica no debe ser un programa adaptado, debe ser auténtico y comprender la realidad de su entorno.

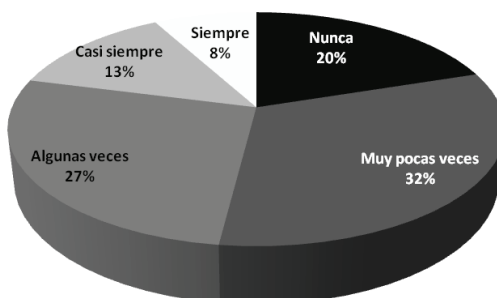
6. En el nivel licenciatura el reto es reorientar los planes de estudio, incluir conocimientos, saberes y valores relacionados con las condiciones ambientales, económicas y sociales de la localidad. Los programas académicos de licenciatura deben incluir al menos una asignatura obligatoria relacionada con el desarrollo sostenible y añadir en al menos 10 asignaturas, temáticas específicas relacionadas con el medio ambiente y el desarrollo sustentable.
7. Como la educación ecológica es difícil de definir e implementar, también es difícil de enseñar. Los nuevos maestros deben estar capacitados para ejercer la docencia y reorientar los programas académicos hacia el cuidado y conservación del medio ambiente. Por ello deben incorporarse técnicas pedagógicas en la enseñanza de cada asignatura o temática relacionada con el desarrollo sustentable. Las técnicas pedagógicas y las estrategias didácticas de cada disciplina combinadas contribuyen a crear una visión más amplia y precisa de cómo enseñar, crear y aprender hábitos y prácticas educativas que apoyen a las sociedades sustentables.
8. En resumen, se necesita un cambio de paradigma en materia de educación ambiental, un nuevo modelo que cambie las estructuras del sistema de educación formal en todos los niveles, incluido el nivel superior. Se necesita una escuela abierta y reflexiva que implemente la educación ambiental como contenido holístico.
9. El nuevo paradigma debe incluir una pedagogía de posibilidades, de práctica y acción. El nuevo proceso de educación ambiental requiere de profesores tutores en práctica ecológica, necesita llevar a la práctica el principio vivencial de indagar en nuestro medio ambiente.
10. En conclusión, es imprescindible una nueva visión pedagógica para educar para el medio ambiente, una nueva orientación pedagógica que permita enseñar y aprender conductas correctas hacia el medio ambiente, y no sólo conocerlo. Es muy importante la implementación de una didáctica para la educación ambiental que permita planificar la conducta ecológica, generar un aprendizaje ecológico efectivo medioambiental, y como consecuencia, generar un cambio de actitud del estudiante hacia el medio ambiente.

### Algunos resultados de la encuesta aplicada a estudiantes del CUCEA

2. Tus profesores te enseñan (te han enseñado) acciones para cuidar la naturaleza y el medio ambiente?

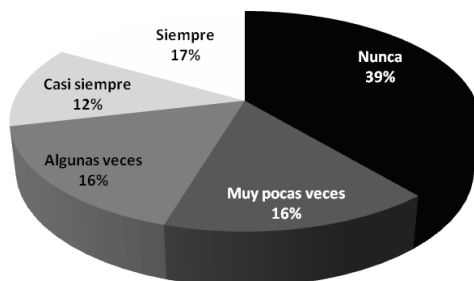


3. Participas en actividades para cuidar los recursos naturales y preservar el medio ambiente?

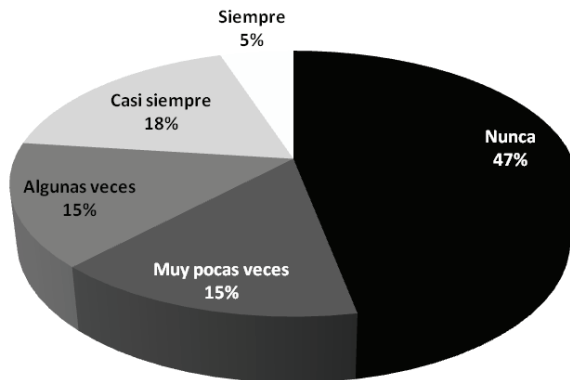


---

6. Separas la basura en orgánica e inorgánica cuando la depositas en el cesto?



18. Valora el impacto ambiental que tiene un producto cuando lo vas a comprar?



### Referencias bibliográficas

- Azuela, Antonio (1993). *Desarrollo sustentable. Hacia una política ambiental*. México: FCE.
- Curiel Gutiérrez, Peniche Campos, Reyes Nodhal, Alvarado Castellanos, y Hernández Ochoa (2005). *Economía ambiental y desarrollo sustentable*. Guadalajara: UdeG-Centro Universitario de Ciencias Económico Administrativas.
- Frausto Martínez, Óscar (2005). *Desarrollo sustentable: Turismo, costas y educación*. México: Siglo XXI Editores.
- Maffei, Marta (2000). *Educación para el desarrollo sustentable*. España: ITERA.
- Martínez Ibarra, Jorge Arturo (2000). "Educación ambiental", *Educación*, núm. 13. Guadalajara: Secretaría de Educación Jalisco.
- McKcown, Rosalyn (2002). *Manual de educación para el desarrollo sustentable*. Knoxville: Universidad de Tennessee. [adtoolkit@utk.edu](mailto:adtoolkit@utk.edu), 15 de julio de 2009.
- Secretaría de Educación Pública (s/f). *Programa Sectorial de Educación 2007-2012*. México: SEP.
- Secretaría de Educación Pública-Conaliteg, y Semarnat (2006). *¿Y el medio ambiente? Problemas en México y el mundo*. México.
- UNESCO-PNUMA (1995). "Cómo construir un programa de educación ambiental", *Programa Internacional de Educación Ambiental*, núm. 22, 3ª edición. España: Libros de la Catarata.
- Universidad de Guadalajara (2000). *Indicadores de desarrollo sustentable en México*. Archivo electrónico CD, Centro Universitario de Ciencias Económico Administrativas.
- (s/f). *Plan Institucional de Desarrollo UdeG 2002-2010*. Guadalajara: UdeG.
- (s/f). *Plan Institucional de Desarrollo CUCEA 2002-2010*. Guadalajara: CUCEA.

Fecha de recepción: Mayo 02, 2011

Fecha de aceptación: Junio 12, 2011

# Reporte de investigación empírica: Los efectos de la política gubernamental sobre pequeñas empresas y sus consecuencias macroeconómicas

SCOTT LAYNE GRAVILLE<sup>1</sup>  
TRAVIS CALDER CHAPMAN<sup>2</sup>

## Introducción

Charles y Steve llegaron a Monterrey, México, en el otoño de 2008. Charles tenía antecedentes en finanzas y había asesorado a grandes empresas minoristas durante varios años. Steve tenía experiencia en ventas y *marketing*. Charles y Steve entablaron amistad rápidamente y no pasó mucho tiempo antes de que sus pláticas comenzaran a generar ideas de negocios. Ambos habían estado interesados durante varios años en comenzar su propio negocio, pero no habían dado aún el paso. Después de debatir e investigar varias ideas, decidieron intentar algo en el país recién adoptado. Los requisitos principales para los negocios eran: tener el potencial para funcionar independientemente en algún momento, en el futuro próximo, y que ello tuviera una ventaja inherente sobre competidores locales.

Decidieron centrarse en el mercado de vivienda para estudiantes en los programas de intercambio universitario en la ciudad de Monterrey, basados en sus experiencias personales y las dificultades para encontrar vivienda adecuada a corto plazo, en la ciudad, a un precio razonable. Empezaron a investigar las variables de oferta y demanda por medio de visitas a las universidades locales y muchos de los alojamientos de corto plazo disponibles para estudiantes extranjeros, incluyendo estancias en hogares, viviendas administradas por universidades y varios operadores independientes ya dirigidos a este mercado. Lo que descubrieron fue que los estudiantes no estaban contentos con

- 
1. Profesor-investigador del Centro Universitario de Ciencias Económico Administrativas de la Universidad de Guadalajara.
  2. Profesor de la Universidad de Calgary, Canadá.

sus opciones y generalmente se cansaban de las experiencias de estancia en hogares tras el primer mes. Lo que realmente quieren los estudiantes es un lugar limpio, moderno, con todas las comodidades que ellos esperan de una vivienda universitaria fuera de casa, similar a las que encuentran en las universidades de sus propios países.

Ante esto, Charles y Steve comenzaron a investigar los precios de las propiedades, las tasas hipotecarias, los precios de alquiler y las rentas que los estudiantes estaban pagando por alojamiento en Monterrey. Después de varios meses de llevar a cabo esta investigación, Charles y Steve decidieron que podían fundar un negocio razonablemente rentable para abarcar este nicho de mercado. Nunca sería un gran negocio, pero podría aportarles un gran aprendizaje y generar liquidez. Así, comenzó la búsqueda de su primera ubicación y el desarrollo de materiales de mercadeo para acceder a sus clientes potenciales.

Lo que rápidamente aprendieron fue que el intentar cumplir cabalmente con la ley mexicana, para conformar una pequeña empresa y sobre todo una extranjera, puede dar lugar a muchos gastos inesperados, retrasos y contratiempos.

Sin embargo, Charles y Steve tuvieron éxito en la formación de una empresa rentable legal en México. Lo que sigue es una descripción de los pasos que deben dar los emprendedores con el fin de formar y operar una empresa de estas características y algunos de los escollos que se encontraron en el camino. Naturalmente esto se presta a varias observaciones en relación con la política pública mexicana y sus consecuencias macroeconómicas.

### **Formación de corporaciones: legales y notariadas**

Después de investigar suficientemente el mercado, Charles y Steve dieron el primer paso hacia la formación de una empresa: se reunieron con una abogada. Vanessa, antigua amiga, era competente en materia de derecho corporativo. Dado que Charles y Steve estaban interesados en limitar su responsabilidad y que el número de inversionistas en el negocio probablemente permanecería reducido, decidieron formar el equivalente mexicano de una sociedad de responsabilidad limitada, conocida en español como una *S. de R. L. de C. V.*

Este proceso implicó decidir la inversión inicial, cómo asignar la distribución de la propiedad y el poder de decisión de los socios. De principio a fin, la formación de una empresa en México puede tomar hasta un mes. Las demoras incluyen la lenta respuesta por parte de los abogados, de los socios fundadores al intentar localizar y recibir la aprobación de todos los datos requeridos por la ley mexicana. Específicamente, la residencia de los individuos de la corporación, que deben ser comprobados por medio de recibos de servicios de su residencia personal en México; su ciudadanía o estado de inmigración, la cual debe ser aprobada con la documentación correspondiente, y también deben registrarse como individuos económicamente activos en la Secretaría de Hacienda (que es la oficina de recaudación de impuestos mexicana) para que puedan recibir, tanto individual como corporativamente, un número de identificación de pago de impuestos.

Ninguna parte de este proceso es desmedidamente gravosa. De hecho, refleja los criterios utilizados en los países más desarrollados. Sin embargo, como ocurre a menudo en los países en desarrollo, es en la brecha entre el principio y la práctica donde se encuentran generalmente los mayores desafíos. Éste fue sin duda el caso de Charles y Steve cuando tuvieron que llenar los requisitos de los diferentes organismos: la ineficiencia del proceso y la inconsistencia de información fueron los obstáculos más grandes para la formación oportuna de una corporación.

Una vez que los datos mencionados anteriormente habían sido solicitados, recopilados para los diversos organismos y luego presentados para su aprobación, la corporación estaba lista para constituirse legalmente. Para la preparación del acta constitutiva, Charles y Steve contrataron un segundo abogado. Según la norma, también se les pidió que incurrieran en el pago adicional de un *notario* para abrir un expediente con la documentación apropiada ante el gobierno. Sorprendentemente este proceso es mucho más caro que en muchos otros países, tanto respecto a la media de ingresos como en términos absolutos (el PIB per cápita de 2010 fue de 13,800 dólares). Aquí el costo legal total, sólo para formar la corporación, puede llegar fácilmente a 25,000 pesos (más de 2,000 dólares), que es bastante oneroso para el inicio de una pequeña corporación. En Estados Unidos, dependiendo del estado federado en que se constituya una corporación, incluidos los honorarios y los costos de abogado, es generalmente de entre 500 y 1,000 dólares. Tan sólo el notario puede, en México, cobrar más de 500 dólares por su firma y por la presentación del documento. Una firma notarial en Estados Unidos rutinariamente cuesta alrededor de 25 dólares. Además, los costos, los gastos y el tiempo empleado en solicitar, adquirir y presentar la diversa documentación requerida por ley eleva aún más la carga de este proceso. Es más, se crea muy poco valor económico real como resultado.

El acta constitutiva y la diligencia exigida por parte del gobierno cuando se forma una corporación, son aspectos importantes del funcionamiento de la sociedad. Sin embargo, como Charles y Steve descubrieron, ese proceso puede resultar costoso, lento e infructuoso a través de mecanismos reglamentarios demasiado pesados e ineficientes.

A veces Charles y Steve se preguntaron dónde, entre estos costos reglamentarios, se encuentran los incentivos para muchos de los pequeños y financieramente limitados negocios para realizar sus operaciones legalmente en México. Tal vez, pensaron, estas relativamente menores barreras son la razón para que 43% de la economía mexicana pueda describirse eufemísticamente como la *economía informal*.<sup>3</sup> Como Charles y Steve aprenderían, las cuestiones que obstaculizan el desarrollo de pequeñas empresas son más profundas e institucionalizadas de lo que cualquiera de los más escépticos socios pudiera imaginar.

---

3. De Soto, Hernando (2000). *The Mystery of Capital: Why Capitalism Triumphs in the West and Fails Everywhere Else*. Nueva York: Basic Books. Véase también *The Institute for Liberty and Democracy-Country Diagnosis*, México.

## Hacienda

*Hacienda* es una institución del gobierno mexicano cuya función oficial es recaudar impuestos e ingresos dentro de los Estados Unidos Mexicanos. Como cualquier burocracia en cualquier país, desarrollado o no, las revisiones pueden ser desagradables o placenteras, dependiendo de qué tan bien preparado e informado esté un individuo. Sin embargo, para Charles y Steve la falta de transparencia y la inconsistencia en la aplicación de las normas de Hacienda, hace que una preparación adecuada sea una tarea casi imposible. A pesar de los múltiples cambios recientes de México hacia un buen gobierno y la transparencia de las instituciones, una gran falta de claridad es aún una calamidad por parte de Hacienda. A veces sus propios empleados no parecen respetar su protocolo. Por ejemplo, en ocasiones Charles y Steve presentaron documentos que fueron aprobados por un oficial, y más tarde rechazados por otro, dentro de la misma oficina. El carácter contradictorio del proceso de la presentación de solicitudes, así como de apelación, fomentó una situación en la que apearse a la ley requiere mucho esfuerzo por parte del ciudadano contribuyente, de los inversionistas o de empresas extranjeras.

Además, es preciso visitar Hacienda muchas veces. Hubo muchos procedimientos que Charles y Steve tuvieron que seguir cuando recibieron su número de identificación de contribuyente individual con el fin de utilizarlo en línea con los nuevos pero ineficientes sistemas electrónicos.

En primer lugar, un individuo debe solicitar lo que se conoce como CIEC, que sirve esencialmente para demostrar su identidad con el fin de acceder al sistema en línea, para lo cual tiene que repetir el proceso. A continuación, para poder firmar y enviar la documentación en línea, uno debe regresar a Hacienda para lo que se denomina un FIEL que, una vez más, es básicamente una tercera forma para demostrar su identidad a Hacienda.

Este procedimiento hace que todo sea más complicado, porque uno debe presentar literalmente copias de todas las páginas de su visa, pasaporte, artículos del acta constitutiva y pruebas de residencia, y regresar a Hacienda cada vez! En general, la asesoría inconsistente del personal de Hacienda, junto con el viciado proceso de presentación, que para ser completamente funcional y compatible con Hacienda crea un sistema de registro del contribuyente y el cumplimiento de normas que no es ni muy eficiente ni justo ni transparente.

Una vez registrados Charles, Steve y su compañía, se abocaron a dar un primer vistazo a la estructura fiscal mexicana. Teniendo en cuenta sus diferentes orígenes, surgieron algunas conversaciones interesantes; se acordó una observación en particular: el sistema fiscal mexicano es demasiado complicado y oneroso para la mayoría de las empresas pequeñas. De esta manera, paradójicamente el propio sistema fomenta en la realidad el crecimiento de la economía informal.

Algunos expertos estiman que en México el sector informal representa más de 43% de la economía mexicana. Las razones de esto son matizadas y diversas. Sin embargo, Charles y Steve encontraron varias razones creíbles para considerar que la

estructura fiscal mexicana (al momento de escribir este artículo) pudiera mejorarse drásticamente para reducir el tamaño del sector ilegal y aumentar los recursos públicos, la equidad y el cumplimiento con el sistema.

En primer lugar, los informes mensuales requieren un gasto mensual mínimo de entre aproximadamente 100 y 250 dólares (o 1,000 y 2,500 pesos) sólo para mantener una contabilidad básica y presentarla en Hacienda. Se debe contratar a un contador para garantizar que no se cometan errores y que no haya multas costosas; y se debe tener en cuenta que también las declaraciones anuales tienen costos adicionales. Para la presentación del pago de impuestos de una típica pequeña empresa estadounidense, que se realiza una vez por año, en general los costos son de entre 600 y 1,000 dólares, lo cual resulta mucho menos gravoso para un pequeño negocio. En el primer año estos gastos representan aproximadamente 5% de los ingresos de la industria de Charles y Steve; este porcentaje fácilmente podría ser mucho mayor para muchos propietarios de pequeñas empresas en México (especialmente en su primer año de operaciones). En el caso de Charles y Steve, incluso invertir en un contador muy recomendado y supuestamente competente, no los salvó de incurrir en aproximadamente 250 dólares de multas por presentaciones de fin de año incorrectas y tardías.

En segundo lugar, una prueba de pago, conocida como *factura*, se utiliza en lugar de un recibo normal común en la mayoría de los países. En Estados Unidos el equivalente de una factura sería una forma de IRS 1099 emitida para bienes o servicios. Una factura es un recibo registrado por el gobierno. No se emiten automáticamente a la compra de un producto o servicio, sino que tienen que ser solicitados, independientemente de lo insignificante que pueda ser un gasto. El proveedor debe escribir un número de identificación de contribuyente, el nombre y la dirección del comprador. Al recopilar esta información el proveedor ofrece, a continuación, al comprador una copia de la factura, individualmente fechada y numerada. Si el proveedor cometió un error al introducir la información del comprador, la factura no es válida. Aparte de la evidente molestia de tener que pagar un empleado en la tienda y verificar la información cada vez que se solicita una factura, el hecho de que uno deba solicitar una factura a un comprador promueve el crecimiento de la economía informal. Una solución política fácil sería establecer un nivel mínimo para la necesidad de una factura, para los gastos superiores a los 5,000 pesos.

En el momento de escribir este documento hay dos niveles de impuestos que se aplican a las pequeñas empresas en México. El primero es el impuesto de ventas nacional, reconocido por su acrónimo IVA (16% actualmente) y el impuesto corporativo (31% en estos momentos). Aparentemente el IVA es pagado por los consumidores; sin embargo, como ocurre a menudo con un impuesto, el lugar donde recae exactamente la carga del impuesto es altamente dependiente de la presión ejercida por el vendedor sobre el consumidor. En la mayoría de los casos al menos es compartido por las dos partes en una transacción, que lleva a tener una tasa de onerosos impuestos generales para la empresa en México, de 47%. Esto naturalmente proporciona un fuerte incentivo para que las empresas oculten o resguarden ganancias, para evitar penalizaciones en las contribuciones. Aun más, el consumidor en la mayoría de los casos está más que

dispuesto a no solicitar una factura (por la que tendría que pagar el IVA). El resultado es: menores ingresos reportables para el vendedor, menos impuestos para el comprador, así como un país con un sistema de impuestos que paradójicamente desalienta la recaudación de impuestos. Además, en gran medida muchos de los gastos comerciales legítimos no son deducibles. El gobierno tiene que decidir si prefiere asegurar la recepción general de 16% del IVA o la captura de 30% de los impuestos ISR.

Esto lleva a una recolección de impuestos estimada generalmente inferior a 50% de las tasas de cumplimiento; muchos miles de millones de pesos no son cobrados, y se traslada la carga a otros sectores de la economía. El sistema actual, según lo que Charles y Steve encontraron repetidamente en sus relaciones con otras pequeñas empresas, tiene numerosos retos por superar con el fin de mejorar la eficiencia y equidad para todos los ciudadanos y empresarios en México.

En suma, las dificultades que se presentan en el registro y cumplimiento de todas las actividades relacionadas con impuestos no es favorable para reducir el amplio sector de economía informal que México tiene; por el contrario, esos trámites burocráticos fastidiosos y costosos repercuten en el hecho de que menos gente se registre y pague impuestos.

Tomando en cuenta el nivel de educación en México y las ineficiencias del actual sistema de registro, creemos que un cambio de política hacia un sistema impositivo más simple fomentaría mayores niveles de participación; esto ayudaría a capturar parte del estimado 43% de la economía mexicana de impuestos que se evaden: el reducir el pesado papeleo para todas las deducciones, establecer un valor de piso para facturas, reducir las tasas generales de impuestos para estimular el cumplimiento. La actual tasa combinada de 47% conduce a un exceso de recursos que se aplican para evitar impuestos y a una economía nacional menos eficiente. La curva de Laffer<sup>4</sup> demuestra en forma consistente en la práctica que, paradójicamente, la reducción de las tasas eleva los ingresos fiscales debido al cumplimiento en tiempo; quitar los incentivos para evitar la evasión haría que las personas pagaran su parte de impuestos. También reducir la carga de la declaración mensual a trimestral, puede reducir algunos de los costos del cumplimiento del sistema actual.

### **Secretaría de Economía (Departamento de Comercio)**

Charles y Steve enfrentaron un proceso adicional de registro que deben cumplir solamente los inversionistas extranjeros con control de acciones: la *Secretaría de Economía*. Ésta es una oficina del gobierno, independiente de Hacienda, que se encarga, entre otras cosas, de la tarea de regular y dar seguimiento a las inversiones extranjeras y todas las actividades de negocios en México.

---

4. “En economía la curva de Laffer es una representación teórica de la relación entre los ingresos del gobierno por concepto de impuestos y todas las posibles tasas de contribución. Se utiliza para ilustrar el concepto de elasticidad del impuesto sobre los ingresos (este ingreso gravable cambia según la tasa de imposición)” ([http://en.wikipedia.org/wiki/Laffer\\_curve](http://en.wikipedia.org/wiki/Laffer_curve)).

Éste es un proceso que no se puede cumplir hasta que la empresa por abrir obtenga el número de registro de contribuyente. Sin embargo, no se puede emitir un número de identificación para el pago de impuestos corporativo, hasta que el gobierno federal apruebe la empresa y Hacienda emita el número de identificación de contribuyente. A pesar de ello, los 60 días de plazo para su inscripción en la Secretaría de Economía empiezan a contar tan pronto como la empresa legalmente constituida se registra ante el gobierno federal. Esto significa que sólo se cuenta con 60 días para completar la superabundancia de interacciones requeridas por Hacienda; hasta entonces, asumiendo que las cosas marchan, se presentan el número de identificación del contribuyente corporativo y los estados financieros a la Secretaría de Economía. *No hace falta* decir que esto se convierte inmediatamente una pesadilla kafkiana.

Charles y Steve se encontraron con dificultades con el calendario y el registro en esta oficina gubernamental. Por ejemplo, un retraso en el registro fue el resultado de tratos lentos con Hacienda y dio lugar a una multa de aproximadamente 250 dólares. La mayoría de los datos exigidos por la Secretaría de Economía son redundantes con el expediente entregado en Hacienda y el registro para las empresas ante el gobierno federal. Además, el acto de presentación fue, en el mejor de los casos, complejo y poco claro. Charles y Steve pidieron ayuda al personal para llenar los formularios, pero el mismo personal se mostró confundido con algunas de las preguntas. Gracias a su experiencia con Hacienda, esto no los sorprendió, pero fue muy desalentador.

En 2011 la Secretaría de Economía está programada para instrumentar un nuevo sistema de registro corporativo; sin embargo, esto aplicará sólo a las empresas que se formen después de los cambios. Qué tan drásticos serán estos cambios o cuál será su impacto, aún se desconoce. Los requisitos actuales para los accionistas extranjeros son los siguientes: si los ingresos trimestrales son de menos de un millón de pesos, sólo los informes anuales a la Secretaría del Economía son necesarios. Sin embargo, si una corporación rebasa este nivel modesto de un millón de pesos de ingresos (aproximadamente 83,000 dólares a la fecha), entonces el llenado de formas debe hacerse trimestralmente; y esto además de los informes mensuales y el informe anual presentado ya en Hacienda.

Normalmente estas declaraciones requieren que una empresa recurra a un contador de Hacienda para asegurarse de que se realicen correcta y consistentemente para todas las oficinas de gobierno; esto agrega un costo extra, una vez más, a las pequeñas empresas.

Además, si las declaraciones no se realizan a tiempo, están sujetas a multas adicionales impuestas por la Secretaría de Economía.

Nos solidarizamos con la voluntad del gobierno para dar seguimiento a las inversiones extranjeras. Idealmente, esto pudiera lograrse mediante una casilla en Hacienda dirigida a las empresas con accionistas extranjeros. En lugar de crear una nueva burocracia, simplemente aprovechar la amplia información que ha sido recopilada por Hacienda. Dos cambios menos drásticos podrían ser de utilidad: en primer lugar expedientes anuales, en vez de trimestrales, sin tomar en cuenta el monto de los ingre-

sos, y en segundo lugar, permitir un periodo de gracia más largo para que las empresas recién formadas cumplan con su registro inicial ante la Secretaría de Economía.

## **IMSS**

La historia de México es rica en revoluciones, tensiones sociales y varios coqueteos con lo que puede ser descrito como ideales socialistas. Un ámbito en el que tales tendencias socialistas son bastante desarrolladas es la legislación laboral. El sistema de asistencia social en México, el IMSS, está formado por mandato constitucional en el Artículo 123 de la Constitución Mexicana, y como tal proporciona cobertura para un gran porcentaje de los mexicanos con la atención de la salud, protección laboral y varios otros beneficios.<sup>5</sup>

Por desgracia estas leyes aumentan el riesgo y los costos para todas las empresas que tengan empleados. Con estas leyes laborales es más difícil despedir trabajadores improductivos y es costoso encontrar nuevos trabajadores ofreciendo salarios competitivos. Esto ha llevado a una gran proporción de mano de obra no registrada, representada básicamente en pagos en efectivo por servicio de trabajadores con escasa o nula protección laboral. De nuevo, en lugar de mejorar la calidad de vida de los trabajadores, el sistema actual crea un mercado alternativo de pagos en efectivo para servicios que resultan en un mayor desempleo oficial y, paradójicamente, en menos protección para los trabajadores menos calificados y cada vez menos registrados formalmente en una empresa. Como propietario de un negocio nuevo resulta difícil despedir a un trabajador improductivo sin incurrir en costos de indemnizaciones y correr el riesgo de responsabilidad legal. En México durante los años setenta los líderes empresariales eligieron el programa de despido con indemnización en lugar de aplicar un programa de seguro de desempleo nacional. Estos costos adicionales alentaron a los empresarios a contratar y no inscribir legalmente a sus empleados, dando lugar a algunos de los problemas mencionados anteriormente. Más allá de los problemas intrínsecos de estas políticas, el operador de una pequeña empresa inevitablemente encuentra dificultades al intentar seguir al pie de la letra la ley; el simple cumplimiento se hace absurdamente difícil por los costos adicionales y la incapacidad de competir con los empleadores que contratan a trabajadores sin registrarlos, agravando aún más el problema.

Para que los empleados sean registrados correctamente y reciban beneficios de salud, la empresa debe registrarse en el IMSS y registrar también a cada empleado. El IMSS recopilará los impuestos de la empresa con base en el salario de cada trabajador, y el negocio tendrá que pagar un impuesto adicional al IMSS para cubrir el servicio médico y el seguro de discapacidad. Esto suena como una situación razonable; sin embargo, es necesario considerar que estos impuestos pueden aumentar el costo de un trabajador legalmente inscrito, sobre uno ilegal, en más de 50%. Con una cultura de transacciones fuera de la ley que actualmente prevalece en México entre los compra-

---

5. Mayor información en el sitio web del IMSS: <http://www.imss.gob.mx>

dores y vendedores legales, no es de extrañar que la sobreregulación en el mercado laboral conduzca a un resultado similar. De hecho es común que un trabajador (particularmente los trabajadores más vulnerables, que son los menos calificados) solicite permanecer sin registro con el fin de recibir mayores ingresos en efectivo.

Quienes operan negocios pequeños buscan, como en el caso del IVA, evadir la ley: pagan menos impuestos por salarios y el empleado también recibe más ingresos en efectivo. Al combinar esto con el hecho de que habrá menores costos de administración y contabilidad, se obtendrá un sistema donde el vendedor y el comprador de servicios se motivan a desobedecer la ley. Lamentablemente, incentivos perversos como éste son demasiado comunes.

En algunas pequeñas empresas desean tener trabajadores legales; sin embargo, muchos trabajadores prefieren un empleo informal porque la vía legal reduce la cantidad de efectivo que perciben por su trabajo. Esto es común en todos los niveles de las pequeñas empresas y no es necesariamente limitado al empleo de bajo perfil (aunque con mayor frecuencia se dan los casos en los menos calificados). De aquí que se forme un mercado dual laboral con incentivos perversos tanto para el empleador como para el empleado, con el fin de crear puestos de trabajo fuera del mercado legítimo, lo cual reduce el impuesto general sobre el ingreso y deja a las familias mexicanas fuera de la red de seguridad social representada por el IMSS.

Ésta es una situación difícil de enfrentar; el tema de la seguridad pública frente a la privada está en el debate actual y es relevante, pero en efecto no queda claro cuál opción es la mejor para una sociedad desarrollada. La pertinencia del IMSS, según el nivel de sofisticación que actualmente tiene el gobierno mexicano, está fuera del alcance del presente artículo; sin embargo, creemos firmemente que si México elige tener un sistema popular de salud y/o el seguro de desempleo para todos sus ciudadanos, se necesita desarrollar un sistema donde los costos asociados al aseguramiento de un empleado no sean tan gravosos como para desalentar al empleado o a la empresa a participar en el programa.

## **Estado y municipio**

La ley mexicana está centralizada a nivel federal, aun más que, por ejemplo, en Estados Unidos. Sin embargo, las leyes estatales y los reglamentos pueden tener consecuencias negativas para la pequeña empresa.

En el caso de Charles y Steve, puesto que su negocio se refiere al alquiler de alojamiento a corto plazo, se requiere una superficie mínima de estacionamiento vehicular para cada uno de los negocios. A pesar de que la mayoría de los clientes de la empresa que Charles y Steve formaron no tienen vehículo, fue necesario cumplir con este requisito. Las posibles consecuencias y complicaciones por no cumplir con estos reglamentos simplemente no garantizan que no se pueda abrir el negocio, de no cumplirse. Por lo tanto, una vez más debe de ser contratado un abogado, con los gastos adicionales que implica, tanto para asesoría legal como para los trámites de gobierno. Una vez más, esto no es necesariamente un caso de políticas erróneas, pero

sí de honorarios, que son relativamente elevados para el tipo de actividad económica, además de ser otro procedimiento burocrático que no produce valor real ni seguridad para los clientes, para la empresa, para sus empleados o para los ciudadanos mexicanos. Agregar algunas prácticas discrecionales a nivel local podría ayudar a aliviar este problema, pero el aumento de oportunidades para la corrupción es un contrapeso que limita la capacidad de la discrecionalidad.

## **Banca y crédito**

El sistema bancario en México es algo arcaico, lleno de burocracia y a veces difícil de abordar incluso para transacciones aparentemente básicas. La corporación que Steve y Charles formaron trabajó con tres diferentes bancos mexicanos. Estas observaciones son algo generalizadas entre los clientes que tienen pequeños negocios. También refleja el contraste entre el sistema mexicano y las experiencias de los fundadores de la empresa con la banca en varios países desarrollados. Existe un reglamento molesto en la banca mexicana y culturas empresariales que a veces parecen oscurecer la eficiencia, especialmente cuando se trata de la interacción con el cliente.

Medidas simples como la apertura de una cuenta, recibir una chequera, un procesador de la tarjeta de crédito y una tarjeta de débito empresarial puede tomar de uno a tres meses, lo cual sería ridículo en la mayoría de otros países desarrollados. Por ejemplo, estos mismos servicios suelen tomar menos de cinco días laborales en un banco en los países desarrollados. Las razones de los retrasos son varias, incluyendo regulaciones restrictivas del gobierno, excesos de fraude financiero, incompetencia de los empleados y la burocracia de las oficinas internas de estos bancos. Hay poco que el propietario de un negocio pequeño puede hacer para corregir esta situación. Uno debe ser paciente, proactivo y debe tener toda la documentación preparada y organizada. Además, es conveniente hablar con el empleado del nivel más alto posible para asegurarse de que el banco satisfará las necesidades de la empresa, antes de iniciar cualquier proceso con el banco en cuestión. Steve y Charles literalmente se encontraron con directivos de banco que les mintieron acerca de los servicios que podrían proporcionarles y trataron de ocultar los costos asociados a estos servicios. Sin duda se trata de un ámbito en el cual el cliente debe mantenerse siempre alerta. El crédito real en términos de préstamos para pequeñas empresas por parte de las instituciones bancarias no se encuentra generalmente disponible, o sus costos son tan prohibitivos que obligan a la mayoría de las pequeñas empresas a crecer más lentamente mientras dependen de los recursos financieros de sus fundadores o de préstamos caros en el mercado privado.

## **Historial de la experiencia con el banco muestra xyz**

El 1 de septiembre. Reunión con el gerente de la sucursal, plática sobre las tarifas y servicios ofrecidos. El gerente promete tarjetas de débito y la chequera en una semana, y una terminal para procesar tarjetas de crédito antes de finales de septiembre.

El 5 de octubre finalmente se reciben las tarjetas de débito y se activan.

El 10 de octubre la chequera es entregada en la sucursal. La administración de la empresa tiene que solicitarla y recogerla.

El 23 de noviembre se entrega el procesador de la tarjeta de crédito; sin embargo, el empleado bancario ordenó la máquina incorrecta y no se puede instalar.

El 25 de noviembre el procesador correcto para la tarjeta de crédito es finalmente instalado (la máquina falla en enero y debe sustituirse; el banco toma más de 48 horas para reemplazar la máquina y no se ofrece ninguna indemnización).

El 30 de noviembre, aunque el equipo fue entregado cinco días antes del fin de mes, se cobra al negocio la cuota por todo el mes de servicio. Después de un mes de esta anomalía se acreditó la diferencia a la cuenta, en gran parte gracias a las visitas personales a la sucursal y a entrevistas con el gerente de crédito, para asegurarse de que el error fuera corregido.

El 13 de enero la cuota mensual de la cuenta fue arbitrariamente aumentada a 200 pesos. El empleado de la sucursal sonríe irónicamente: “fue un error de nuestra parte, enviaremos los trámites para solicitar un crédito a favor de su cuenta. (El proceso de acreditación es generalmente muy lento, de semanas a meses.)

## **Conclusión**

Con base en las experiencias de Charles y Steve, está claro que varias de las políticas de gobierno en México relacionadas con la inversión de capital y con negocios no están logrando el efecto deseado por la política pública: el aumentar el crecimiento y generar mayor empleo. Es probable que más bien retrasen el crecimiento, causen que el desempleo siga siendo elevado, desalienten la participación pública en el pago de impuestos y otras actividades cívicas, y la causa de que una gran cantidad de capital mexicano se utilice con poca eficiencia, y se reduzca el potencial crecimiento del PIB.

México es un país fantástico, con potencial ilimitado e innumerables recursos naturales, que incluyen especialmente a su gente. Reducir la ineficiencia macroeconómica mediante la mejora de las políticas de gobierno y su aplicación microeconómica impulsaría las iniciativas privadas de crecimiento y aumentaría las oportunidades de empleo para todos los mexicanos. Este tema es de enorme importancia, ya que hay un lugar para este país entre las economías más grandes del mundo. Ahora surge la pregunta de si puede desatar su increíble potencial, o permanecerá sumido en un estado de crecimiento lento de capitalismo crónico, en sus políticas socialistas fallidas y la continua dependencia de las remesas de los mexicanos desde el extranjero para subsistir. Charles y Steve creen que México superará estos desafíos y surgirá como una de las más poderosas economías globales en el siglo XXI.

Fecha de recepción: Abril 25, 2011

Fecha de aceptación: Mayo 11, 2011



# Pensamiento económico contemporáneo: los Premios Nobel en Ciencias Económicas. Consideraciones didácticas

*El premio Nobel de Economía  
a 40 años de distancia*

JOSÉ HÉCTOR CORTÉS FREGOSO<sup>1</sup>

## Introducción

En una reciente publicación sobre el premio Nobel en Economía<sup>2</sup> (más correctamente el Premio en Ciencias Económicas del Banco de Suecia en memoria de Alfred Nobel) el autor, Thomas Karier, lleva a cabo un minucioso análisis de los economistas que han sido galardonados con tal distinción. Su estudio aparece con una estructura novedosa, ya que a diferencia de otros estudiosos de presencia relativamente reciente como Das Neves y González Blasco,<sup>3</sup> Karier no hace su recuento histórico con base en las aportaciones individuales. Todo lo contrario, agrupa a los economistas galardonados de acuerdo con sus principales aportaciones a temas importantes de la teoría y la ciencia económicas.

En este ensayo no se pretende realizar una reseña de la obra de Karier, sino emitir algunos comentarios sobre el capítulo primero de su trabajo, el cual está dedicado a discutir con profundidad el significado, o tal vez la naturaleza del premio

- 
1. Doctor en Economía y en Educación. Profesor-investigador de tiempo completo en el Departamento de Economía y en el de Métodos Cuantitativos. Centro Universitario de Ciencias Económico Administrativas (CUEA), Universidad de Guadalajara. Correo electrónico: cortesfregoso@hotmail.com
  2. Karier, Thomas (2010). *Intellectual Capital. Forty Years of the Nobel Prize in Economics*. Cambridge: Cambridge University Press, pp. 1-13.
  3. Das Neves, João César (2006). *Los premios Nobel de Economía (1969-2005)*. Madrid: Ediciones Pirámide (Grupo Anaya). González Blasco, Juan (1996). *Los Premios Nobel de Economía*. Granada: Universidad de Granada.

en economía, instituido a partir de 1969. Para los economistas en ciernes y para todos quienes nos dedicamos a la enseñanza de la ciencia económica, es importante que hagamos algunas consideraciones en torno a ciertos aspectos fundamentales de su esencia y su método. Para ello, siguiendo la misma estructura de la obra de Karier, en la presente aportación se hace una relación histórica de Alfred Nobel y su interés por el desarrollo de la ciencia y la tecnología. Posteriormente Karier se pregunta por la naturaleza de la economía como ciencia para, a continuación, abordar el eterno tema del papel de las matemáticas en el desarrollo de la teoría económica, para luego cuestionarse por la formación de los economistas merecedores del premio, así como la trascendencia y relevancia de sus aportaciones e ideas para ser merecedores del premio Nobel.

### **El premio en economía con base en un apellido<sup>4</sup>**

¿Quién fue realmente Alfred Nobel? ¿Por qué creó un premio para favorecer el desarrollo de la ciencia? ¿Tenía en mente galardonar también a los economistas cuando la ciencia económica no tenía el estatus de científica para el mundo en general como ya lo tenía, por ejemplo, la física?

Probablemente Alfred Nobel era el hombre más rico de Europa cuando falleció en 1896. Como científico e inventor serio, se había echado auestas riesgos personales en sus primeros experimentos con la inestable y explosiva nitroglicerina. En realidad, durante la parte baja de su carrera perdió a su hermano más joven en una explosión de laboratorio y por poco pierde su propia vida. Pero debido a una pertinaz dedicación por trabajar y una gran confianza en su propia habilidad, perseveró, sobreponiéndose a las dificultades técnicas y tuvo éxito al final de cuentas en la creación de un explosivo más estable y más práctico: la dinamita. De igual potencia que la nitroglicerina pero por mucho más útil, la dinamita revolucionaría la minería y la construcción de canales, carreteras y ferrocarriles. Era uno de los grandes descubrimientos del siglo XIX y le abriría las puertas a la revolución industrial y a la modernización de la industria y el transporte.

Los usos potenciales de la dinamita casi de inmediato se hicieron patentes, generaron una inmensa demanda y abrieron una gran oportunidad para los negocios. A diferencia de muchos inventores, Alfred Nobel fácilmente hizo la transición a los negocios y se percató de que era tan bueno para la manufactura y la comercialización como en el laboratorio. Construyó fábricas para producir dinamita, luchó para proteger sus patentes de sus rivales y desarrolló un programa de ventas para vender dinamita en todo el mundo. Como su padre, también se interesó superficialmente en el desarrollo de explosivos militares, pero fue la dinamita la que lo hizo rico.

A medida que Alfred Nobel se acercaba al fin de su vida en los últimos años del siglo XIX, se dio cuenta de que había acumulado una de las más grandes fortunas del mundo

---

4. Los párrafos que siguen se apegan al orden del capítulo primero de Karier. Aunque se pretende llevar a cabo una traducción libre del texto original que se encuentra en inglés, la idea es comentar los aspectos más sobresalientes del texto.

pero no tenía herederos. Nunca se casó o tuvo hijos, por lo que decidió donar su fortuna. Su testamento de 1895 proporcionó la donación filantrópica más grande que jamás se había hecho hasta ese momento de la historia, cuando estableció una serie de cinco premios Nobel, los primeros tres de los cuales, física, química y fisiología o medicina, reflejaban su propia pasión profesional como científico e inventor. Pero Nobel tenía más intereses de los que sólo implica el trabajo; había sido un prolífico lector y escritor en toda su vida y había dejado una inmensa y ecléctica biblioteca personal. Quería honrar a los grandes escritores que lo habían inspirado durante su vida, y por lo tanto creó un premio para la literatura. Su premio final llegó a conocerse simplemente como el premio Nobel de la Paz. Podría uno preguntarse por qué el inventor de la dinamita y de otros explosivos creó un premio de la paz. ¿Era una penitencia por las armas militares que había inventado, o era una concesión para su cercana amiga, Bertha von Suttner, una prominente escritora pacifista? Los historiadores han especulado acerca de ambas posibilidades, sin ninguna conclusión clara. Estos cinco premios fueron los únicos premios que solicitó Alfred Nobel. Los primeros fueron concedidos en 1901 y se acompañaron de una significativa recompensa financiera equivalente a la suma de los intereses de su donación.

Lo anterior constituyó la lista completa de las categorías del Nobel, al menos hasta 1968, cuando el Banco de Suecia persuadió a la Fundación Nobel de que se necesitaba un premio más; necesitaban un premio Nobel en economía. Aún más importante, el banco ofreció entregar el dinero anualmente para igualar el premio financiero del premio Nobel (con un valor de 73,000 dólares en 1969 y de 1.4 millones en 2008). Era un ofrecimiento tan ventajoso que no se podía rechazar. A partir de 1969 la economía se convirtió en el sexto premio concedido por la Fundación Nobel para galardonar a aquellos economistas “que durante el año previo han prestado el más grande servicio a la humanidad”.

¿Y en qué consistía su servicio para la humanidad? ¿Cómo es que el mundo es un mejor lugar debido a las contribuciones de estos intelectuales? ¿Cuáles son los misterios que estos galardonados con el Nobel han resuelto para la raza humana? Las explicaciones que ofrecen los medios y los editoriales rara vez son ilustradoras. Al típico galardonado con el Nobel en Economía se le enaltece por “inspirar un interés desbordado en futuras investigaciones” y algunas veces por crear un nuevo campo de estudio dentro de la economía. Se nos afirma que el trabajo es primigenio o innovador, como cuando los medios dieron a conocer que el galardonado James Buchanan “tuvo una influencia original”, o que el premiado Joseph Stiglitz “compartió el premio por su influyente trabajo”, o que los galardonados Robert Engle y Sir Clive Granger realizaron “su trabajo original durante los setenta y ochenta”, o que el premiado Ronald Coase escribió un “libro primigenio”. Pero nadie nos dice qué descubrieron. Sólo resta plantear la pregunta: ¿qué hicieron realmente? ¿Qué fue lo que descubrieron que benefició a la humanidad?

Puede ser que los economistas no sean tenidos en tan alta estima universalmente, pero cada octubre, con el anuncio de un nuevo ganador del premio Nobel la profesión gana un poco de respeto, ya que otro economista, o quizá dos, o tres, se unen a los rangos excelsos de los galardonados con el Nobel [...] Con la creación del premio Nobel en Economía se invitó a los economistas a integrarse a un pequeño partido de élite formado por los más grandes científicos, autores y defensores de la paz en la historia moderna.

¿Cómo respondieron los economistas a tal invitación? No pasó mucho tiempo antes de que empezaran a apostar sobre los ganadores [...] a los economistas les encanta apostar por ellos mismos, y el premio Nobel ofrecía la oportunidad perfecta. Cada año los estu-

diantes y profesores de los principales departamentos de economía de Estados Unidos hacen una “vaquita” y apuestan a quién será el ganador del premio.

Una característica importante que sobresale en la entrega del premio Nobel en Economía y que hace resaltar Karier, es la ausencia de mujeres galardonadas con dicho premio. De hecho, Karier afirma que no es muy diferente la situación que se presenta en las áreas científicas tradicionales. Por ejemplo, el autor afirma que “todos los primeros 62 ganadores del premio Nobel en Economía durante sus primeros 40 años [...] eran hombres”. Tal tendencia se interrumpió cuando Elinor Ostrom ganó el premio en el año 2009 por los estudios efectuados en relación con las organizaciones cooperativas voluntarias.

Por supuesto que se han presentado oportunidades anteriores para honrar a mujeres economistas; por ejemplo a Joan Robinson, una gigante de la profesión y que pudo haber ganado el reconocimiento por diferentes logros, que incluyen sus contribuciones a la teoría del monopolio, la economía keynesiana y la teoría del crecimiento económico. Pero claramente todo lo que ella aportó no fue suficiente para el grupito de economistas suecos que forman parte del comité del premio Nobel. Catorce veces fue elegible para ser galardonada con el premio Nobel, hasta 1983, año en que falleció. Las reglas de la concesión del premio Nobel no permiten su otorgamiento de manera póstuma.

Por otro lado, ha habido economistas reconocidos a nivel internacional que sin embargo no han sido distinguidos con el Nobel, no obstante sus importantes aportaciones a diferentes aspectos de la ciencia económica. Es el caso, innegable, de John Kenneth Galbraith, cuyas contribuciones van desde sus agudos análisis de la pobreza y la distribución del ingreso, hasta las operaciones internas de la corporación contemporánea. Además de los cargos públicos que desempeñó como embajador y asesor económico, Galbraith ha dejado su huella plasmada en los principios teóricos de la corriente institucionalista del pensamiento económico en la gran cantidad de obras con fuerte contenido económico, como la que dedica a un profundo estudio de la Gran Depresión iniciada en 1929. Tal vez, como asegura Karier, “fue demasiado liberal y no lo suficientemente matemático para el comité del premio Nobel”. Después de todo, Galbraith se mantiene como una de las más conspicuas omisiones en la lista de los premiados.

### **¿Es científica la naturaleza de la economía?**

¿Es la economía una ciencia? ¿Merece el mismo reconocimiento científico por su contribución a la sociedad, como lo imaginó Alfred Nobel para la física, la química, la medicina y la fisiología? ¿Pueden los economistas simplemente seguir el método científico y crear una ciencia? Como lo analiza Karier:

[...] la economía es un campo de ideas acerca de cómo la gente se organiza a través de instituciones y reglas que satisfacen sus diversos deseos y necesidades. Las personas se

organizan en negocios, mercados y gobiernos para producir bienes y servicios y para distribuir los productos entre ellas mismas. Si existen leyes básicas en economía, como en las ciencias, entonces dichas leyes deben derivarse del comportamiento humano, porque la gente constituye la piedra angular de todos los negocios, mercados y gobiernos. Pero la conducta humana es sobre todo veleidosa y difícil de resumir en unas pocas ecuaciones básicas. Éste es uno de los más difíciles retos que enfrenta la economía y también lo que la distingue de las ciencias.

Los economistas, junto con el Banco de Suecia, que conceden el premio Nobel realmente no se interesan en la diferencias entre las diversas ciencias; se interesan por las semejanzas y, por lo tanto, se aseguran de que el premio se otorgue a las “ciencias económicas” y no solamente a la “economía”. De igual forma, se inclinan porque los ganadores “parezcan” científicos, lo cual quiere decir que tengan inmediata preferencia por los académicos cuyo trabajo enfatiza tanto las matemáticas como la estadística.

### **El desarrollo y uso de la economía matemática**

Casi todos los galardonados con el Nobel en Economía tienen fuertes antecedentes en matemáticas, y la mayor parte de sus teorías las han dado a conocer con fórmulas y ecuaciones. Incluso, premiados como John Nash y Robert Aumann poseen doctorados en matemáticas y casi ninguna educación formal en economía. El premio Nobel en Economía ha venido reforzando tal tendencia, ya que un número sorprendente de laureados empezaron su educación universitaria en física, ingeniería, matemáticas o ciencias afines. Así, los economistas se sienten sumamente satisfechos al convertir ideas familiares a las matemáticas y aún obtener un gran sentido de logro al comprobar en términos matemáticos lo que cualquier persona podría reconocer como sentido común.

Sin embargo, las matemáticas también tienen sus limitaciones. Por ejemplo:

Las fórmulas, con sus supuestos subyacentes, tienden a exagerar el grado de precisión del que realmente se puede esperar de una teoría económica. Y la introducción de matemáticas avanzadas, como la topología, ha transformado completamente algunos campos en economía. Puede decirse con seguridad que desarrollos semejantes han puesto la comprensión total de muchas teorías fuera del alcance de un gran número de economistas profesionales.

Coincidimos totalmente con el punto de vista externado por Karier, ya que en los últimos decenios los planes de estudio de licenciaturas, maestrías y doctorados en economía están cargados, necesaria o innecesariamente, de cursos de matemáticas intermedias y avanzadas.

¿En dónde radica el peligro de la “matematización” de las teorías económicas? Para Karier la respuesta reside en que “muchas teorías económicas tienden a concentrarse menos en la economía real y más en un mundo enteramente imaginario”. Los modelos económicos parecen más castillos en el aire, o sea, construcciones muy

elaboradas con una aplicación muy limitada al mundo real. Además, otro peligro del enfoque matemático en economía radica en el hecho de que puede crear una falsa impresión de objetividad y verdad. Cuando una teoría o modelo económico se da a conocer, existe la presunción de que no está sesgado, de que es completamente objetivo.

¿Se puede afirmar que la forma de pensar de los economistas laureados no difiere ni en fondo ni forma? ¿Coinciden sus ideas respecto a las conclusiones de la teoría económica y por eso el comité del Nobel los elige? No, es la respuesta. El tema del libre mercado permite analizar las posibles respuestas.

Los economistas que favorecen los mercados libres son más proclives a hacer supuestos que muestran a los mercados de la mejor manera posible. Por ejemplo, podrían suponer que la gente es completamente racional y se comporta con información y objetividad completas, de modo que los mercados funcionan eficientemente. Los resultados perfectos son más posibles bajo condiciones perfectas.

Pero existe la otra cara de la moneda: muchos economistas son escépticos de los mercados libres y tienden más a suponer comportamientos y condiciones mucho menos perfectas tanto de las personas como de los mercados libres. A ambos tipos de economistas se les ha otorgado el premio Nobel en Economía durante los últimos 40 años, y “mientras ambos grupos empiezan con ecuaciones similares, las modifican y encauzan sus modelos en direcciones diferentes”. Esto explica el porqué se pueden esperar conflictos comunes entre los galardonados en economía, como cuando se premió simultáneamente en 1974 a Friedrich A. von Hayek, un declarado antisocialista, y a Gunnar Myrdal, un socialista. Ni uno ni otro tuvieron nada que decir de su cogalardonado.

### **Origen y evolución de los economistas galardonados**

Una pregunta interesante sobre los beneficiados por el premio Nobel en Economía tiene que ver con el tipo de influencia que han tenido en su formación, en el desarrollo de las teorías económicas que les han permitido ser reconocidos en el contexto internacional. Para Karier son dos las principales influencias que se pueden considerar: Adam Smith y John Maynard Keynes. La característica sobresaliente del clásico *La riqueza de las naciones* se inclina a favor de los mercados libres empujados por las fuerzas de la oferta y la demanda, con un papel fundamental asignado a los precios. Sorprendentemente, muchos premios Nobel en las ciencias económicas tienen una deuda intelectual con Adam Smith debido a que comparten su creencia en la superioridad de los mercados libres y no regulados. Como ejemplo se tiene a Milton Friedman, quien ha sobresalido por “invocar modelos abstractos de competencia perfecta para defender su visión de una economía de mercado”.

Contrariamente a lo que se podría pensar, la influencia de Adam Smith va más allá del impacto que pueda tener en algunos de los galardonados. De hecho su influencia es mucho mayor, ya que incide en el desarrollo de la *economía neoclásica*, en donde los cultivadores de la misma se basan en el concepto de libre mercado para

desarrollar una representación matemática de los mercados a partir del último cuarto del siglo XIX. Así, con base en la mítica figura del *Homo oeconomicus*, los economistas neoclásicos simplemente supusieron que el comportamiento racional es “consistente, predecible, infalible y profundamente enraizado en el interés propio”.

En un proceso evolucionista que se refuerza con las aportaciones de Alfred Marshall, que a la largo conducen a formar el *corpus teórico* actualmente conocido como *teoría microeconómica*, las curvas de oferta y demanda llegaron a aplicarse a las políticas comerciales, tributarias y otras más que fueron sujetas al análisis del equilibrio parcial. Sin embargo,

[...] no todos los economistas estaban convencidos totalmente de que la racionalidad perfecta era el mejor modelo del comportamiento humano. Varios ganadores del Nobel, conocidos como conductistas, retaron ciertos supuestos microeconómicos [...] se interesaron más en los efectos sobre los mercados cuando las personas actúan como gente, con información imperfecta y en algunas ocasiones careciendo de información completa y de una visión perfecta.

No obstante, el enfoque keynesiano prescinde de las aportaciones smithianas y marshallianas y se centra en la realidad de las fallas del mercado, lo cual “produjo una teoría muy diferente que no estaba limitada por el *homo oeconomicus* o cualquier otro de los supuestos de los economistas clásicos”. Las aportaciones de Keynes llamaron la atención de una nueva generación de académicos, cuyas primeras acciones estuvieron encaminadas hacia la traducción de la teoría a fórmulas matemáticas y figuras geométricas con el propósito de precisar más las definiciones y lograr un refinamiento más acabado. “Como muchas ideas revolucionarias [...] [el keynesianismo] inspiró una reacción contra los economistas del libre mercado, quienes objetaron tanto a la teoría como a sus implicaciones de política (económica)”.

Algunos economistas privilegiados con el premio Nobel en Economía, proclives al uso del lenguaje matemático, dieron origen a instrumentos y herramientas muy apropiados para el análisis de problemas económicos. No se puede afirmar que estuvieron influidos por las ideas de Smith, de Keynes y de otros varios economistas; lo que sí, es que tales economistas confiaron más en el detalle de sus propias observaciones de la economía real para dar lugar a sus propias y originales intelecciones. Éstos son los economistas que inventaron las cuentas de la contabilidad nacional, el análisis insumo-producto y la programación lineal como herramientas que emplearon para investigar los problemas económicos contemporáneos.

Karier también hace referencia a la teoría de juegos. ¿Qué lugar ocupa la teoría de juegos en el desarrollo de la teoría económica y, sobre todo, qué contribuciones han hecho los economistas al avance de la ciencia económica, en especial aquellos que han recibido el premio Nobel? De acuerdo con el juicio de Karier:

[...] un campo particular de la economía fue sumamente influido por el concepto de comportamiento racional, pero procedió a desarrollar su propio enfoque original. La teoría de

juegos fue en esencia la descripción matemática de juegos sencillos como los aportó John von Neumann, quien no era precisamente economista.

Como se dejó claro en párrafos anteriores, Alfred Marshall, basado fuertemente en la contribución teórica de Adam Smith, fue la piedra angular para echar a andar una fuerte corriente del desarrollo clásico de la teoría económica. Sin embargo, otra de las corrientes importantes sigue los pasos del economista francés León Walras, “quien en 1874 tradujo de forma exitosa la descripción de Adam Smith del comportamiento del mercado a fórmulas matemáticas”. Las aportaciones de León Walras no sólo consistieron en dicha traducción, sino que con el uso de las matemáticas logró describir “todo tipo de comportamientos y motivaciones humanos”. Aún más, “con suficientes ecuaciones de oferta y demanda, Walras fue capaz de representar la economía entera, dando origen al concepto de *equilibrio general*”.

A través del tiempo el nivel de abstracción matemática en el ámbito de la ciencia económica ha venido alcanzando niveles verdaderamente sorprendentes, lo cual ha dado nacimiento a la conocida economía matemática que ha permitido que un buen número de reconocidos economistas reciban el Nobel, todo gracias a que en donde “Walras vio una oportunidad para traducir los modelos de mercado smithianos, generaciones posteriores de matemáticos vieron una oportunidad para traducir las ecuaciones de Walras en matemáticas aún más avanzadas”.

Lo mismo ha sucedido con la necesidad de que la teoría económica se aplique a cualquier economía de mercado, especialmente en el contexto de los complejos problemas que presenta el mundo del comercio internacional y el desarrollo económico. De igual forma, los economistas prácticos han confiado mucho en el análisis estadístico, no sólo para llevar a cabo los conocidos procesos de verificación estadística de hipótesis de investigación económicas, sino también para “ganar mayor comprensión de la actividad del mundo real”. Los economistas que han dedicado su vida al lado de la praxis de la ciencia económica han merecido también el Nobel, por el esfuerzo que ha implicado el desarrollo de métodos estadísticos y econométricos que han facilitado, además de la corroboración de hipótesis de naturaleza económica, la mejor instrumentación de políticas tanto macro como microeconómicas con el único afán de mejorar el nivel de vida de la población.

En ese sentido, a lo largo de la historia:

[...] el premio Nobel en Economía ha estado rodeado de debates no resueltos y teorías en competencia. El debate fundamental ha girado siempre en torno del papel apropiado para el gobierno. Qué tanta confianza se debe poner en el libre mercado frente al gobierno para reparar las fallas del mercado o para componer resultados inequitativos. Muchos de los economistas que han merecido el premio Nobel han tenido la convicción de poder resolver dicha cuestión: algunos de ellos han favorecido fuertemente los mercados y otros se han inclinado por la intervención gubernamental.

Tal discusión se ha tratado durante años y el comité del premio Nobel ha hecho verdaderos esfuerzos por honrar a los combatientes de ambos lados, sin favorecer a unos u

otros. Además, no ha sido la única gran discusión teórica y aplicada; en la ciencia económica se han generado muchos otros desacuerdos hasta llegar, en tiempos recientes, “a la contribución de los dos galardonados en 2009, quienes plantean preguntas interesantes acerca del gobierno de las empresas y las organizaciones cooperativas”.

### **Importancia y trascendencia de la teoría económica**

Con excepción de muy pocos economistas galardonados con el premio Nobel en ciencias económicas, como Milton Friedman, Paul Krugman y Paul Samuelson, que son conocidos por escribir para públicos generales, el resto no puede decirse que han sido realmente famosos. Prácticamente la mayor parte de los ganadores del premio han desarrollado su profesión como académicos en universidades gestionadas por rectores y directores de facultades, escuelas y departamentos. Sus actividades normales han incluido la impartición de clases a diferentes niveles, la publicación de artículos producto de sus investigaciones en revistas profesionales, y la asistencia a congresos y seminarios nacionales e internacionales. Inclusive, cuando se les ha preguntado el porqué de su merecimiento, sus respuestas han sido vagas y poco claras, lo que ha hecho pensar que no han descubierto nada tangible, como la dinamita.

En tales condiciones, James Tobin, un laureado con el premio Nobel y economista muy reconocido en el medio académico mundial, al ser interrogado en un programa de radio acerca de la causa por la que había sido distinguido, escuetamente respondió: “Creo que comprobé que uno no debe poner todos los huevos en la misma canasta”. Por supuesto que lo que Tobin logró fue mucho más significativo, “pero el comentario ilustra cómo los avances económicos se pueden encontrar ridícula y fácilmente trillados, así como pueden ser frustrantemente incomprensibles”. Lo anterior quiere decir que

[...] la realidad es que los economistas ganadores del Nobel tienen ideas que pueden cambiar la forma en que pensamos, y pueden influir en las políticas gubernamentales de manera muy significativa. Tales ideas han contribuido al capital intelectual a partir del cual nos apoyamos para informar nuestras políticas económicas y sociales. Sin ideas económicas podemos ser víctimas de nuestra propia ignorancia: exponernos de manera ignorante a la hiperinflación, a los colapsos del mercado bursátil, a las crisis financieras o incluso a una gran depresión [...] Sólo con la consideración de las ideas económicas, correctas o equivocadas, podemos forjar estrategias y políticas necesarias para crear una sociedad más próspera.

En estos argumentos residen, sobre todo, la importancia y la validez de las aportaciones de los economistas que han sido reconocidos con el premio Nobel.

¿Qué tan trascendentes son los resultados cuando un gobierno nacional adopta una teoría económica? La historia económica de cualquier economía nacional nos ilustra al respecto y nos hace ver que dicha adopción “puede tener amplios impactos en individuos, naciones enteras y aun en el mundo entero”. De ser así, ¿quiere decir que todas las ideas de los laureados con el Nobel son igualmente importantes y originales? ¿Se puede llegar a la conclusión de que tenemos que estar a la expectativa de las ideas de los economistas distinguidos con dicho premio? Si bien es cierto que las

ideas que aportan los laureados son importantes, también tiene sentido que no todas son igualmente significativas, y en algunas ocasiones ni siquiera podemos juzgarlas como originales. “Existen algunos ejemplos [...] en donde las ideas tuvieron una influencia limitada en la profesión económica, y mucho menos en el mundo externo”. En este mismo sentido, también se presente el caso en el cual la idea reconocida y premiada por el comité no ha sido original del laureado y sólo la ha dado a conocer. “Para algunos de estos premiados no siempre es fácil definir de forma definitiva qué parte es original y cuál no”.

Si las ideas de los economistas galardonados con el Nobel en ciencias económicas son importantes, originales o no, para sustentar las decisiones de política económica, es pertinente preguntar si son correctas o no; lógicamente, no siempre lo son. Para Karier:

El hecho de que las ideas económicas puedan ser importantes y tengan repercusiones de largo alcance no es lo mismo que afirmar que son siempre correctas. Sólo porque las teorías económicas se presentan en complejas fórmulas matemáticas o merecen el premio Nobel no garantiza que siempre van a funcionar en el mundo real. De hecho a algunas en particular no les ha ido bien. Aunque los economistas hacen un esfuerzo considerable “comprobando” conceptos en lo abstracto, la prueba última de una idea económica es su valor en el mundo real.

Al retomar las inquietudes iniciales sobre las aportaciones que han hecho los economistas laureados y su impacto en el bienestar de la humanidad, queda por cuestionarse una vez más acerca del efecto verdadero de la teoría económica en el nivel de vida de la población mundial. Para poder responder con profundidad y con conocimiento de causa preguntas de tal magnitud, es necesario una mayor familiaridad con el capital intelectual producido, generado y distribuido por los economistas distinguidos durante los últimos 40 años, desde que se ha impulsado a la ciencia económica como un campo del conocimiento humano realmente digno de tomarse en cuenta para instrumentar decisiones que mejoren su bienestar material. Vale la pena promover el estudio y el conocimiento del pensamiento económico contemporáneo entre los economistas en ciernes y entre quienes ya ejercen la profesión en diferentes ámbitos de la vida cotidiana.

## **Conclusiones**

El premio Nobel en ciencias económicas ha permitido mostrar las aportaciones de los economistas a la solución de problemas de naturaleza económica. No tienen tales aportaciones un producto físico y tangible, pero sí contribuyen a conocer mejor el ambiente económico para tender las bases de la política económica.

El desarrollo de la ciencia económica, desde sus orígenes smithianos hasta las contribuciones contemporáneas de los economistas distinguidos con el premio Nobel,

ha contribuido a una mejor comprensión de la forma en que los economistas académicos abordan la solución de problemas económicos.

Desde hace 40 años, a partir de 1969, el premio Nobel en Economía ha sido otorgado a aquellos economistas académicos que, con una formación matemática rigurosa, ha propendido a enriquecer la llamada economía matemática. Aunque la importancia de la ciencia económica no ha dependido de dicha matematización, los agraciados con el premio Nobel se han distinguido, en su mayoría, por el grado de abstracción logrado con el apoyo de las matemáticas.

Se antoja indispensable ubicar las características sobresalientes de la ciencia económica para poder asimismo poner en el lugar adecuado a todos aquellos economistas que han sido privilegiados con el premio Nobel; de esta manera, el conocimiento económico tendrá una mayor aceptación entre los tomadores de decisiones macro y microeconómicas. Se espera que de este modo el nivel de bienestar y la calidad de vida de la población se eleven significativamente.

Fecha de recepción: Abril 17, 2011

Fecha de aceptación: Mayo 25, 2011



# Resención (revisión crítica)



Michael Common y Sigfrid Stagl,  
*Introducción a la economía ecológica.*  
Barcelona: Reverté, 2008, pp. xxix-562.

JOSÉ HÉCTOR CORTÉS FREGOSO<sup>1</sup>

La literatura sobre economía ambiental, y desde 1989 sobre economía ecológica, ha venido aumentando a medida que los problemas de naturaleza ambiental se agudizan y el cambio climático se hace presente de forma más incisiva en las economías contemporáneas. No cabe duda que la relación entre el sistema humano y el sistema ecológico es sumamente estrecha, y los problemas que se generan en el primero repercuten en el segundo y viceversa. Así, desde una perspectiva sistémica, la economía ecológica desde sus inicios ha venido aportando un enfoque biofísico para entender mejor la relación anterior intersistémica, para de ese modo instrumentar óptimamente políticas económico-ecológicas que faciliten la generación de un desarrollo económico sustentable.

El objetivo de la obra de Common y Stagl se dirige precisamente a ofrecer los elementos teóricos y herramientas necesarios y suficientes para comprender la estrecha relación entre los sistemas humano y ecológico. No se trata de un trabajo que aborde la problemática ecológico-ambiental desde una perspectiva superficial. La investigación llevada a cabo por los autores de *Introducción a la economía ecológica* bien puede catalogarse, desde ahora, como un clásico en el contexto de los libros de texto sobre el tema de la problemática económico-ecológica.

Si bien se puede citar un buen número de textos sobre “economía ambiental” que empezaron a aparecer desde el decenio de los setenta del siglo pasado,<sup>2</sup> tanto obras traducidas del inglés al español como trabajos originales en nuestro idioma,<sup>3</sup> el campo de conocimiento científico conocido como “economía ecológica” inicia su desarrollo

- 
1. Doctor en economía con estudios de maestría y doctorado en Educación. Profesor-investigador de tiempo completo de los Departamentos de Economía y de Métodos Cuantitativos del Centro Universitario de Ciencias Económico Administrativas (CUCEA), Universidad de Guadalajara. Correo electrónico: cortesfregoso@hotmail.com
  2. Por ejemplo, el de Cottrell, Alan (1980). *Economía del medio ambiente*. Madrid: Alhambra. (En inglés se publicó en 1978 con el título *Environmental Economics*).
  3. Por citar sólo algunos, Azqueta, Diego (2002). *Introducción a la economía ambiental*. Madrid: McGraw-Hill/Interamericana; Field, Barry C. (1995). *Economía ambiental. Una introducción*. Colombia: McGraw-Hill Interamericana; y Varas, Juan Ignacio (ed.) (1999). *Economía del medio ambiente en América Latina*. México: Alfaomega Grupo Editor.

un decenio después, a finales de los ochenta con la creación de la Sociedad Internacional de Economía Ecológica.

Autores como Robert Costanza, John Cumberland, Herman Daly, Robert Goodland, Joan Martínez Alier, Richard Norgaard, Jordi Roca Jusmet y Klaus Schlüpmann,<sup>4</sup> entre otros, han hecho llegar sus obras y textos al economista estudioso de los problemas que tienen que ver con la relación entre la ciencia económica (neoclásica) y la ciencia ecológica. Es el caso precisamente de la aportación que hacen Common y Stagl en esta magnífica obra sobre la naturaleza e importancia de la economía ecológica.

El economista en ciernes que estudie a fondo la obra de Common y Stagl fundamenta sólidamente el conocimiento sobre el concepto, el andamiaje teórico y las políticas pertinentes a la apretada interrelación entre los principios y leyes de la economía neoclásica y los correspondientes a la teoría ecológica. No se puede considerar a este texto como un libro más sobre los problemas comunes y populares de la contaminación y el cambio climático, así como de la escasez de recursos no renovables y la infición del agua de los ríos. El contenido del trabajo acerca de la economía ecológica va mucho más allá.

Con un lenguaje sencillo pero a la vez riguroso, Common y Stagl, profesores de la materia en diversas universidades del Reino Unido, Estados Unidos, Australia y Austria, conducen al estudioso de los problemas económico-ecológicos a través de diversos temas que forman un tema único alrededor de lo que ellos definen como “el estudio de las distintas interacciones entre sistemas económicos y sistemas ecológicos”. El enfoque sistémico aparece desde la propia definición conceptual de lo que se entiende por economía ecológica, de tal manera que además de los antecedentes en el conocimiento de la teoría económica neoclásica y de los principios elementales de la ciencia ecológica, se espera que el economista en formación conozca también lo básico de la ciencia sistémica, ya que el acercamiento biofísico que caracteriza al texto requiere de los principios termodinámicos y, por ende, la comprensión de sus leyes y de sus términos propios, como la entropía y otros.

Los diferentes comentaristas del texto *Introducción a la economía ecológica* de Common y Stagl recomiendan su trabajo como un libro que puede servir, de forma óptima, como base de un curso intermedio avanzado sobre economía ecológica. La abundancia de gráficas y cuadros, así como el uso del álgebra de secundaria de manera profusa hacen de la obra un instrumento pedagógico-didáctico de fácil acceso para

---

4. Se pueden citar, entre otros, los siguientes textos sobre economía ecológica: Costanza, Robert, Cumberland, John, Daly, Herman, Goodland, Robert, y Norgaard, Richard (1999). *Una introducción a la economía ecológica*. México: Compañía Editorial Continental; Daly, Herman E. (comp.) (1989). *Economía, ecología, ética. Ensayos hacia una economía en estado estacionario*. México: Fondo de Cultura Económica; Martínez Alier, Joan, y Roca Jusmet, Jordi (2000). *Economía ecológica y política ambiental*. México: Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA)/Fondo de Cultura Económica; Martínez Alier, Joan, y Schlüpmann, Klaus (1991). *La ecología y la economía*. México: Fondo de Cultura Económica.

el economista en ciernes, así como para el profesor que se decida integrarlo como texto básico para su curso sobre economía y ecología.

Como afirma el profesor Clive L. Spach, jefe de la cátedra de Investigación en Economía Ambiental y Rural de la Universidad de Aberdeen, y presidente de la Sociedad Europea de Economía Ecológica, y además uno de los varios comentaristas de la obra *Introducción a la economía ecológica*:

Este libro presenta la introducción más coherente a la economía ecológica que se haya escrito hasta la fecha. Otros intentos han resultado una mezcla para la economía tradicional y el pensamiento alternativo que, a menudo, es contradictorio. Common y Stagl se meten de lleno en los aspectos que distinguen a la economía ecológica y el resultado es el mejor libro de texto disponible en el mercado en la actualidad. El abordaje franco de las cuestiones éticas resulta particularmente grato. El texto es claro y está bien escrito para aquellos que no conocen la materia.

Además de un capítulo primero que versa sobre una introducción a la economía ecológica y en donde se examinan temas como el concepto de economía ecológica, se da a conocer una breve historia del medio ambiente en la economía, se realiza una diferenciación entre ciencia y ética y entre sustentabilidad y desarrollo sustentable, Common y Stagl cierran la visión introductoria con la relación entre economía ecológica y economía neoclásica.

Es importante hacer hincapié en las bondades pedagógico-didácticas que caracterizan a *Introducción a la economía ecológica*. Cada uno de los capítulos que contiene el texto se cierra con diversas actividades didácticas dirigidas sobre todo al discente de la materia de economía ecológica. Entre dichas actividades se encuentran un resumen, las palabras clave, las lecturas adicionales, los sitios web y un conjunto de ejercicios que ayudan a afianzar los conocimientos adquiridos durante el estudio del capítulo correspondiente. El acceso a las páginas web, dada la disponibilidad actual de la red, se constituye en una herramienta de aprendizaje valiosa para el discente.

La obra *Introducción a la economía ecológica* está dividida en cuatro partes y 13 capítulos más. La primera parte, que se centra en los sistemas independientes, integra a los capítulos 2, 3 y 4. El capítulo dos se dedica al medio ambiente y dedica suficiente espacio a la discusión del planeta Tierra, a la termodinámica, a los ecosistemas, los ciclos de nutrientes y a la evolución y convolución biológicas. El tres tiene como objetivo dar a conocer un poco de historia sobre los seres humanos en el medio ambiente; aquí se abordan temas como la evolución humana, la historia de la población humana, la etapa de los cazadores-recolectores, la transición a la agricultura, la segunda transición, y energía y la agricultura, y cierra el capítulo tres con el análisis del alcance de los efectos humanos en la biosfera. Por último, el capítulo cuatro, que ofrece un marco conceptual de la economía en el medio ambiente, después de ofrecer un panorama general aborda las temáticas de los niveles y los flujos, la economía y la extracción de recursos, la introducción de residuos y las implicaciones de las leyes de la termodinámica, el reciclaje y los servicios ambientales de esparcimiento, así como los servicios de apoyo vital, las interacciones y las amenazas a la sustentabilidad.

La parte dos, dedicada a la actividad económica, abarca cinco capítulos: 5, 6, 7, 8 y 9. Para el economista en formación esta parte le parecerá muy familiar, ya que gira alrededor de los principios de la teoría económica neoclásica. Así, en el capítulo cinco se lleva a cabo una revisión de los elementos de la contabilidad económica, y se exponen los principios básicos de las cuentas de insumo-producto, las convenciones sobre las cuentas nacionales, una amplia discusión sobre el ingreso nacional como medida del desempeño económico y la estrecha relación entre las cuentas nacionales y el medio ambiente. El seis se enfoca en el crecimiento económico y el bienestar de la humanidad, tocando las aristas de la separación entre ricos y pobres, preguntándose también por qué algunos países son ricos y otros pobres, junto con una indagación acerca de lo que conduce al crecimiento económico; además, se discute la deseabilidad del crecimiento económico, así como los indicadores no económicos del bienestar, terminando con un cuestionamiento importante: ¿qué hace feliz a la gente?

En el capítulo siete se realiza un amplio panorama de los problemas que genera el crecimiento económico en su interacción con el medio ambiente. Entre otros temas sujetos a explicación, se plantea la identidad  $I = PAT$  (el impacto es idéntico a los factores de la población, la afluencia y la tecnología), se examinan los modelos de crecimiento y el medio ambiente, se presenta al discente la discusión sobre los límites del crecimiento, se cuestiona si el crecimiento es la solución a los problemas ambientales y si realmente existe o se puede lograr un desarrollo sustentable.

Los últimos dos capítulos de esta segunda parte muestran un corte más microeconómico, pues discuten temas como el intercambio y los mercados así como los límites de estos últimos. Así, en el capítulo ocho se estudia la relación entre intercambio y especialización, se adentra en el funcionamiento de los mercados, se analizan algunas aplicaciones del análisis de mercados y se termina con el tema de la concesión y toma de préstamos, ahorro e inversión. El capítulo nueve finiquita el tema de los mercados con tópicos como mercados y eficiencia, fallas del mercado y su corrección, la relación entre los mercados y la equidad, el medio ambiente y la sustentabilidad.

Un aspecto que se trata en el capítulo 7 se refiere a un tema prácticamente olvidado y ninguneado por los economistas en general. Será porque no se desarrolla con base en el instrumento econométrico que es, por excelencia, el que se conoce y maneja en la profesión, o tal vez porque se fundamenta en teorías y herramientas que no son del conocimiento común en el ámbito académico de la formación de economistas profesionales. Dicho tema es el de los límites del crecimiento, enfoque que desde los setenta ha hecho mella en el contexto del crecimiento y desarrollo económico y que, desde la aparición de la primera obra dada a conocer por el Club de Roma, no ha sido del agrado de los economistas. El punto de vista de este revisor sugiere la enseñanza y el aprendizaje por parte de las nuevas generaciones de economistas del tema de los límites del crecimiento, ya que a partir del primer informe han aparecido dos obras más que consolidan la dinámica de sistemas como un método cuyo valor pedagógico-didáctico es indiscutible para diseñar modelos de gran alcance. Por supuesto, el punto de vista anterior conlleva la necesidad de introducir al economista en cerner al mundo del pensamiento sistémico.

Sobre la temática de los límites del crecimiento han aparecido en el mercado tres obras fundamentales que, desde un punto de vista personal, debieran ser analizadas, estudiadas y discutidas en los cursos de economía ambiental, economía ecológica, económica del desarrollo económico y economía del crecimiento económico.<sup>5</sup>

En la tercera parte del texto *Introducción a la economía ecológica*, Common y Stagl discuten lo que concierne a la participación del gobierno nacional en la problemática que genera el estudio de la economía ecológica. Los autores titulan esta parte de la obra como “gobernanza”. Independientemente del título, queda muy claro que se trata de una parte sustancial de la investigación dedicada a discutir el papel del gobierno en la solución de los problemas que plantea el desarrollo sustentable a través de dos capítulos: el 10 y el 11. En el primero se analizan tanto el principio del desarrollo sustentable como aspectos que tienen que ver con el diseño de objetivos de política económico-ecológica. De esta manera, el capítulo incluye la historia del principio de desarrollo sustentable, el cómo se implementa tal principio, la toma de decisiones en condiciones de conocimiento imperfecto, el principio de precaución y las normas mínimas de seguridad, así como la relación entre ciencia y precaución y el tema de cómo enlazar los principios políticos con los objetivos políticos; este capítulo deja el terreno preparado para en el siguiente capítulo profundizar en los instrumentos de política ambiental, en donde se manejan las problemáticas relativas a la elección de instrumentos para las políticas ambientales, el caso de la persuasión moral, los instrumentos de planificación o mando y control, la creación de derechos de propiedad, los procesos de tributación, los permisos negociables, el teorema del costo más bajo, las garantías de cumplimiento ambiental así como la interdependencia de las metas políticas.

Finalmente, la parte cuatro, abocada al tratamiento de la dimensión internacional, incluye cuatro capítulos: 12, 13 y 14. Los títulos y temas analizados y estudiados en estos tres capítulos son muy sugerentes, pues tratan de problemas actualmente muy discutidos por los gobiernos, por académicos y por la sociedad en general. El capítulo 12 está dedicado a un mundo de Estados-nación y se enfoca en una discusión que gira alrededor de la naturaleza y estructura del comercio internacional, así como su relación con la sustentabilidad. Los diversos temas aquí tratados tienen que ver con el argumento a favor del comercio internacional, con los patrones de comercio internacional, con la interacción entre comercio internacional y desarrollo sustentable, con el papel de las instituciones que regulan el comercio internacional, con las normas comerciales para la sustentabilidad y los procesos de globalización.

---

5. Por orden cronológico, la primera es de Meadows, Donella H., Meadows, Dennis L., Randers, Jørgen, y Behrens III, William W. (1972). *Los límites del crecimiento. Informe al Club de Roma sobre el predicamento de la humanidad*. México: Fondo de Cultura Económica. Esta obra contiene un prólogo del economista Víctor L. Urquidí. La segunda de la saga, también en idioma español, es Meadows, Donella H., Meadows, Dennis L., y Randers, Jørgen (1992). *Más allá de los límites del crecimiento*. Madrid: Ediciones El País/Aguilar de Ediciones. Finalmente, el tercer volumen, que no ha sido traducido al español, es Meadows, Donella, Randers, Jørgen, y Meadows, Dennis (2004). *Limits to Growth. The 30-Year Update*. Vermont: Chelsea Green Publishing Company.

Posteriormente, el capítulo 13 da a conocer los fundamentos económicos y biofísicos del cambio climático mediante la discusión de temas como el carácter y la magnitud del problema, el porqué constituye un problema difícil, los objetivos de mitigación e instrumentos, para terminar con la siguiente pregunta: ¿qué se está haciendo para resolver el problema? Para terminar con la parte cuatro, en el capítulo 14 Common y Stagl estudian la pérdida de biodiversidad, y abordan tópicos como el problema de la pérdida de biodiversidad, el porqué se trata también de un problema difícil, cuáles deben ser las características de una política de conservación, y en qué consiste el convenio con la biodiversidad biológica.

Con el panorama expuesto anteriormente, se antoja adoptar “el mejor libro de texto actualmente disponible en el mercado” en cursos sobre la temática de la relación de la ciencia económica con la ciencia ecológica. En las facultades, escuelas y departamentos de economía de las universidades del país bien harían los profesores de la materia de economía ambiental en basar sus cursos en el texto de Common y Stagl. Sin duda los discentes y economistas en ciernes tendrían un panorama mucho más claro de los temas tratados en la asignatura de economía ecológica al seguir los lineamientos del texto *Introducción a la economía ecológica*.

Fecha de recepción: Mayo 25, 2011

Fecha de aceptación: Mayo 31, 2011

# *Manifiesto de los estudiantes de economía post-autísticos* de estudiantes de la Universidad Autónoma de Madrid

*Nosotros*, estudiantes de economía en la *Universidad Autónoma de Madrid* (UAM), nos declaramos insatisfechos con la enseñanza que recibimos. Esto se debe a las siguientes razones:

1. *¡Queremos escaparnos de mundos imaginarios!*

La mayoría de nosotros hemos escogido la carrera de económicas para comprender mejor los fenómenos económicos con los que se enfrentan los ciudadanos. Pero la enseñanza que se nos ofrece (básicamente las teorías neoclásicas y derivados) *no responde a estas expectativas*. De hecho, aun cuando la teoría se separa de estas restricciones, raramente se acerca a la realidad de los hechos. El punto de vista empírico (datos históricos, funcionamiento de las instituciones, estudio del comportamiento y estrategias de los agentes...) es prácticamente inexistente. Más aún, el distanciamiento de la realidad en la enseñanza de la economía implica serios problemas para aquellos que se quieren dedicar a la práctica de una economía útil para los actores sociales.

2. *Nos oponemos al uso incontrolado de las matemáticas.*

El uso de las matemáticas como instrumento nos parece *claramente necesario* para el estudio y la investigación en economía. Pero basarse en la formalización matemática cuando ésta deja de ser un instrumento y pasa a ser un fin en sí mismo, lleva a una *verdadera esquizofrenia* en relación con el mundo real. La formalización hace más fácil construir ejercicios y manipular modelos cuyo único objetivo es encontrar “un buen resultado” (esto es, el resultado lógico derivado de la hipótesis inicial) para ser capaces de escribir “un buen artículo publicable en una buena revista”. Este hecho, bajo la justificación de lo científico, facilita la concreción y la profundización en la materia, pero nunca responde a la pregunta que planteamos en el contexto de los debates de la economía moderna.

3. *Reivindicamos el pluralismo en la docencia de la economía.*

Demasiado a menudo las clases no dejan lugar para la reflexión. Las clases magistrales crean taquígrafos; las que fomentan la crítica crean librepensadores. A pesar de la gran variedad de respuestas existentes a los problemas económicos, generalmente sólo se nos presenta una. Esta respuesta pretende explicar todo a través de un proceso básicamente axiomático, como si fuese *la verdad económica*.

*No aceptamos este dogmatismo. Queremos pluralismo de ideas*, adaptándolas a la complejidad de las situaciones y a la incertidumbre que domina a la mayor parte de los problemas económicos (desempleo, desigualdades, mercados financieros, ventajas y desventajas del libre comercio, globalización, desarrollo económico, etcétera).

4. *Llamamiento a los profesores: Despertad antes de que sea demasiado tarde.*

Nos damos cuenta de que nuestros profesores están sujetos a ciertas normas que han de seguir. Sin embargo, hacemos un llamamiento a todos aquellos que comprenden nuestras reivindicaciones y que *quieren un cambio en la docencia de la economía*. Si no se hace pronto una reforma seria y profunda, el riesgo es que los estudiantes de económicas, que cada vez son menos, abandonarán esta disciplina de forma masiva, no porque hayan perdido el interés, sino porque ésta ha roto con la realidad y con las discusiones del mundo actual.

*No queremos que se nos imponga por más tiempo esta ciencia autística.*

No pedimos lo imposible, tan sólo que prevalezca el sentido común. Esperamos, por tanto, que se nos escuche pronto.

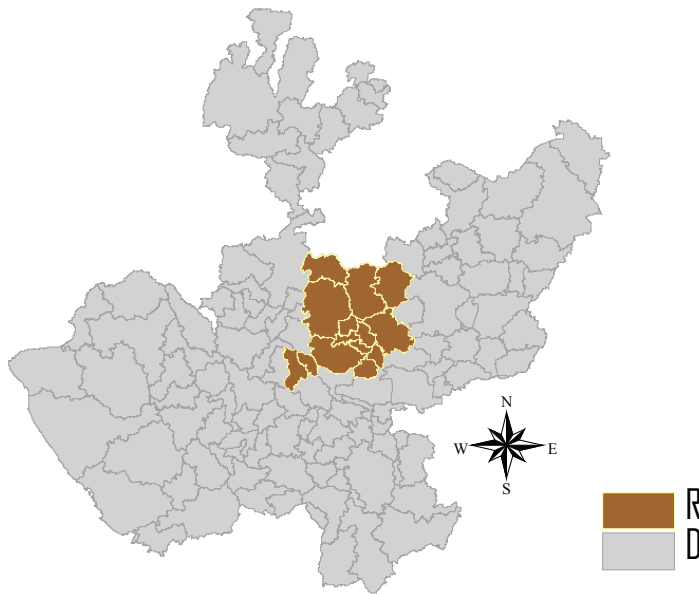
Fecha de recepción: Febrero 25, 2011

Fecha de aceptación: Abril 08, 2011

# Estado Socioeconómico de la Región 12 Centro del estado de Jalisco<sup>1</sup>

Zona metropolitana de Guadalajara  
y su periferia (14 municipios en total)  
(continuación)

CARMEN VENEGAS HERRERA  
PORFIRIO CASTAÑEDA HUIZAR

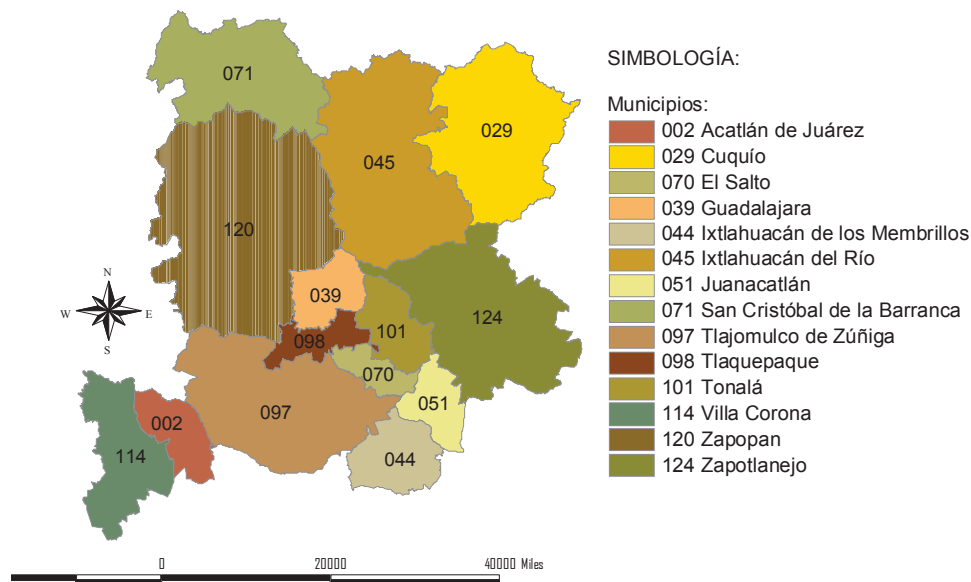


---

1. Elaborado por investigadores del Programa de Georreferenciación de Información Socioeconómica para el Desarrollo (Progisde) del CUCEA, Universidad de Guadalajara, conforme a la nueva regionalización administrativa del estado de Jalisco, 1998. Correos electrónicos: cvenegas@cucea.udg.mx, pcastane@yahoo.com..

## Localización de la región 12, Centro, en Jalisco

*Mapa 1*  
Ubicación eográfica y municipios que integran la Región 12 Centro  
del estado de Jalisco



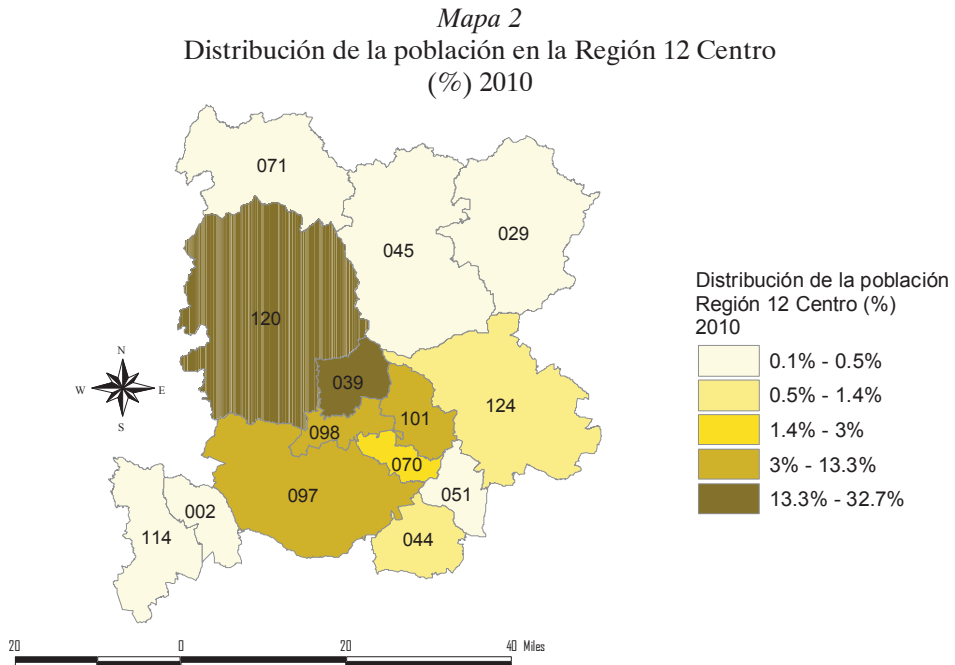
Se puede considerar que la región Centro es una de las más importantes en el estado de Jalisco. Cuenta con una superficie de aproximadamente 5.5 mil kilómetros cuadrados, que equivalen a 7.34% del estado (*Plan de Desarrollo Regional*, 2000: 38). Se integra por los municipios de Acatlán de Juárez, Cuquío, Guadalajara, Ixtlahuacán de los Membrillos, Ixtlahuacán del Río, Juanacatlán, El Salto, San Cristóbal de la Barranca, Tlajomulco de Zúñiga, Tlaquepaque, Tonalá, Villa Corona, Zapopan y Zapotlanejo. El municipio que tiene un mayor espacio geográfico es Zapopan, cuya superficie representa 18.17% del total regional; mientras que El Salto, en el otro extremo, sólo posee 1.84% del área total en la región.

Una característica importante de esta región es que en ella se localiza la mayor y más importante concentración urbana del estado de Jalisco y de la región Centro Occidente del país: la zona metropolitana de Guadalajara (ZMG). Esta ciudad influye en forma determinante en el comportamiento socioeconómico de la región, ya que concentra la mayor cantidad de personas, de bienes y servicios, y de industria en todo el estado. Dicho comportamiento define un modelo espacial de crecimiento altamente centralizado en esta macrociudad.

La región colinda al norte con el estado de Zacatecas; al este con la región 03, Altos Sur; al sur y sureste con la región 04, Ciénega; al sur con la región 06, Sur; y al oeste con la región 11, Valles, todas ellas en el estado de Jalisco.

## **Población en la región 12 Centro**

### *Población total*



*Cuadro 1*  
Región 12 Centro del estado de Jalisco: distribución porcentual  
de la población por municipio, 2010

| <i>Municipio</i>              | <i>Clave</i> | <i>Población total</i> | <i>% del total</i> |
|-------------------------------|--------------|------------------------|--------------------|
| Jalisco                       | 14           | 7'350,682              |                    |
| Acatlán de Juárez*            | 2            | 23,241                 | 0.508              |
| Cuquío*                       | 29           | 17,795                 | 0.389              |
| El Salto                      | 70           | 138,226                | 3.019              |
| Guadalajara                   | 39           | 1'495,189              | 32.655             |
| Ixtlahuacán de los Membrillos | 44           | 41,060                 | 0.897              |
| Ixtlahuacán del Río*          | 45           | 19,005                 | 0.415              |
| Juanacatlán*                  | 51           | 13,218                 | 0.289              |
| San Cristóbal de la Barranca* | 71           | 3,176                  | 0.069              |
| Tlajomulco de Zúñiga          | 97           | 416,626                | 9.099              |
| Tlaquepaque                   | 98           | 608,114                | 13.281             |
| Tonalá                        | 101          | 478,689                | 10.455             |
| Villa Corona*                 | 114          | 16,969                 | 0.371              |
| Zapopan                       | 120          | 1'243,756              | 27.164             |
| Zapotlanejo                   | 124          | 63,636                 | 1.390              |
| Total                         |              | 4'578,700              | 100.000            |

Fuente: elaborado por Progisde (UdeG) con información del Consejo Estatal de Población del estado de Jalisco (Coepo).

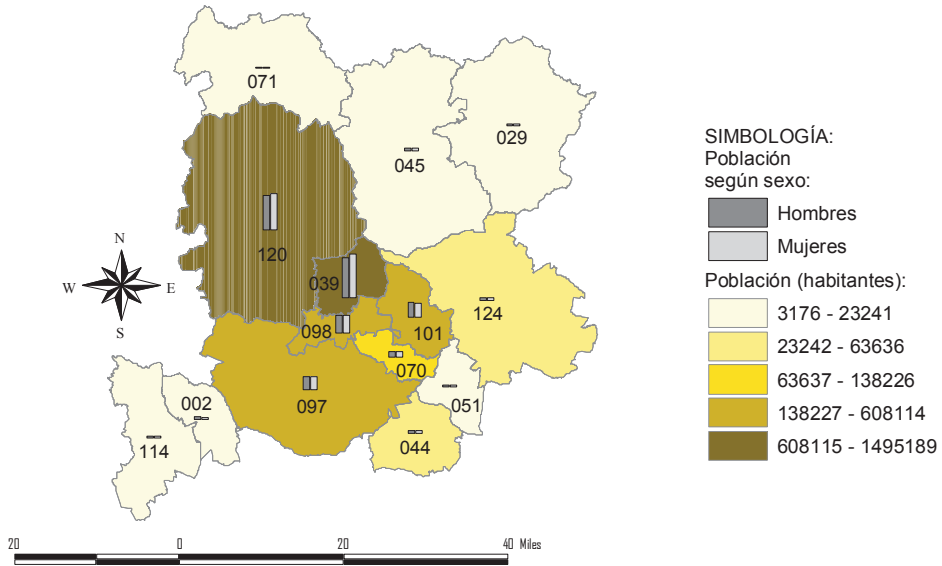
La población total de la región 12 Centro representó, en el año 2010, 62.29% de los casi 7.4 millones de habitantes del estado de Jalisco, equivalente a los 4.6 millones de personas. Los municipios más poblados de esta región son Guadalajara, Zapopan, Tlaquepaque y Tonalá, con una población conjunta de 3'825,748 habitantes. Esta cifra representa 83.6% de la población total que habita en la región. Y son, ni más ni menos, los cuatro municipios que contienen en mayor medida a la zona metropolitana de Guadalajara.

En el extremo localizamos a los municipios menos poblados de la región. En este grupo se encuentran en orden ascendente: San Cristóbal de la Barranca, Juanacatlán, Villa Corona, Cuquío, Ixtlahuacán del Río y Acatlán de Juárez. En el primer caso, su población apenas sobrepasa los tres mil habitantes y alcanza solamente 0.069% de la población total de la región.

Cabe hacer mención de que esta región se puede dividir en dos subregiones: la metropolitana, en donde se incluyen los siguientes municipios: Tonalá, Tlaquepaque, Guadalajara y Zapopan; y la subregión rural, integrada por el resto de los municipios. Indudablemente que esta última es la que presenta mayores rezagos socioeconómicos, tal como se observará más adelante en la medida en que se analicen algunos datos estadísticos e indicadores socioeconómicos.

*Población masculina y femenina*

*Mapa 3*  
Población masculina y femenina por municipio  
en la región 12 Centro, 2010



*Cuadro 2*  
Región 12 Centro del estado de Jalisco: población según sexo  
y relación hombres-mujeres por municipio, 2010

| <i>Municipio</i>               | <i>Clave</i> | <i>Población</i> |                | <i>Relación<br/>hombres-mujeres</i> |
|--------------------------------|--------------|------------------|----------------|-------------------------------------|
|                                |              | <i>Hombres</i>   | <i>Mujeres</i> |                                     |
| Jalisco                        | 14           | 3'600,641        | 3'750,041      | 96.02                               |
| Acatlán de Juárez*             | 2            | 12,220           | 11,021         | 110.88                              |
| Cuquío                         | 29           | 8,488            | 9,307          | 91.2                                |
| El Salto*                      | 70           | 69,006           | 69,220         | 99.69                               |
| Guadalajara                    | 39           | 717,404          | 777,785        | 92.24                               |
| Ixtlahuacán de los Membrillos* | 44           | 20,419           | 20,641         | 98.92                               |
| Ixtlahuacán del Río            | 45           | 9,175            | 9,830          | 93.34                               |
| Juanacatlán*                   | 51           | 6,675            | 6,543          | 102.02                              |
| San Cristóbal de la Barranca*  | 71           | 1,583            | 1,593          | 99.37                               |
| Tlajomulco de Zúñiga*          | 97           | 206,958          | 209,668        | 98.71                               |
| Tlaquepaque*                   | 98           | 299,904          | 308,210        | 97.31                               |
| Tonalá*                        | 101          | 243,241          | 235,448        | 103.31                              |
| Villa Corona*                  | 114          | 8,357            | 8,612          | 97.04                               |
| Zapopan                        | 120          | 607,907          | 635,849        | 95.61                               |
| Zapotlanejo                    | 124          | 31,114           | 32,522         | 95.67                               |
| Total                          |              | 2'242,451        | 2'336,249      |                                     |

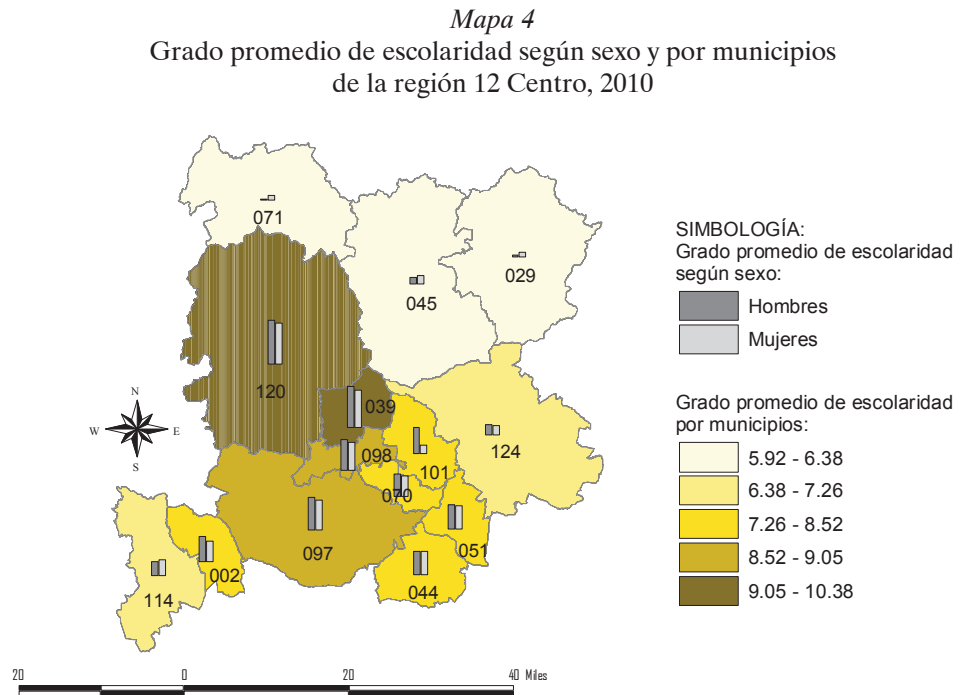
Fuente: elaborado por Progisde (UdeG) con información del Consejo Estatal de Población del estado de Jalisco (Coepo).

En esta región Centro 48.98% de los habitantes son hombres, mientras que el 51.02% restante son mujeres. Si se observan el mapa 3 y el cuadro 2, esta población se encuentra asentada principalmente en los municipios de Guadalajara y Zapopan, es decir ahí se concentra la mayor cantidad de personas de ambos sexos. Por municipios, excepto en Acatlán de Juárez, Juanacatlán y Tonalá, en los demás se observa un número mayor de mujeres que de hombres.

Respecto a la relación hombres-mujeres, ésta indica que por cada 100 mujeres existen 111, 102 y 103 hombres en esos tres municipios ya mencionados. Dicha cifra sobrepasa el promedio estatal, que es igual a 96. Asimismo, los municipios de la región con el menor índice son Cuquío y Guadalajara, los cuales presentan valores iguales a 91.2 y 92.2, respectivamente.

## Educación

### *Grado promedio de escolaridad*



*Cuadro 3*  
Región 12 Centro del estado de Jalisco: grado promedio de escolaridad  
según sexo y municipio, 2010

| <i>Municipio</i>               | <i>Clave</i> | <i>Grado promedio de escolaridad (años)</i> |                |                |
|--------------------------------|--------------|---------------------------------------------|----------------|----------------|
|                                |              | <i>Total</i>                                | <i>Hombres</i> | <i>Mujeres</i> |
| Jalisco                        | 14           | 8.78                                        | 8.86           | 8.70           |
| Acatlán de Juárez*             | 2            | 8.14                                        | 8.48           | 7.93           |
| Cuquío*                        | 29           | 5.95                                        | 5.80           | 6.08           |
| El Salto*                      | 70           | 7.96                                        | 8.03           | 7.89           |
| Guadalajara                    | 39           | 9.99                                        | 10.19          | 9.81           |
| Ixtlahuacán de los Membrillos* | 44           | 8.18                                        | 8.19           | 8.17           |
| Ixtlahuacán del Río*           | 45           | 6.38                                        | 6.29           | 6.45           |
| Juanacatlán*                   | 51           | 8.26                                        | 8.35           | 8.17           |
| San Cristóbal de la Barranca*  | 71           | 5.92                                        | 5.70           | 6.14           |
| Tlajomulco de Zúñiga           | 97           | 9.05                                        | 9.22           | 8.90           |
| Tlaquepaque                    | 98           | 8.87                                        | 9.01           | 8.74           |
| Tonalá*                        | 101          | 8.52                                        | 8.53           | 8.51           |
| Villa Corona*                  | 114          | 7.26                                        | 7.18           | 7.32           |
| Zapopan                        | 120          | 10.38                                       | 10.57          | 10.21          |
| Zapotlanejo*                   | 124          | 6.64                                        | 6.66           | 6.63           |

\* Municipios de la región que no superan el indicador correspondiente al estado.

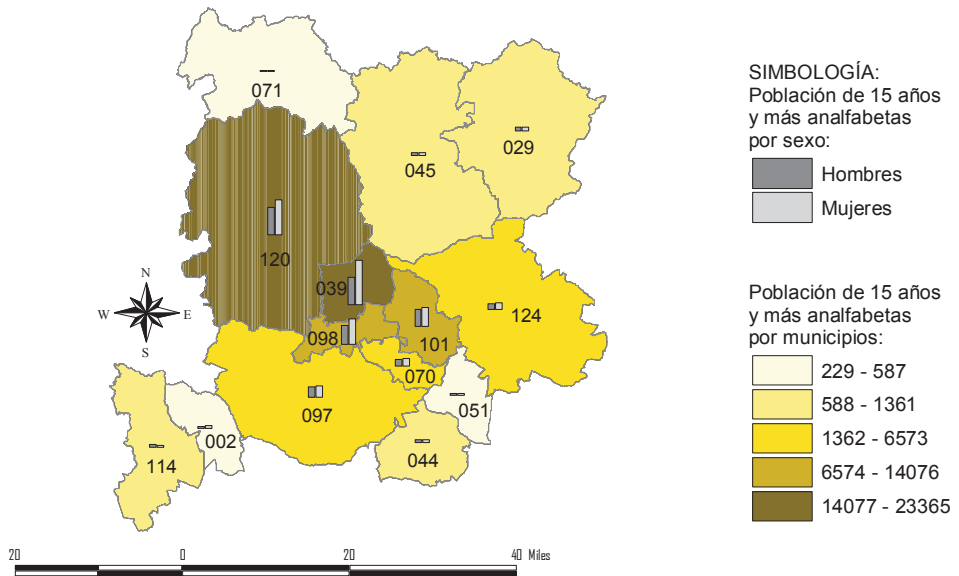
Fuente: elaborado por Progisde (UdeG) con información del Consejo Estatal de Población del estado de Jalisco (Coeпо).

En cuanto al grado promedio de escolaridad de la región 12 Centro, la gran mayoría de los municipios no superan el promedio estatal, que es de 8.78 años de estudio. Incluso los más bajos ni siquiera sobrepasan los seis primeros años correspondientes a la educación primaria básica, y son: San Cristóbal de la Barranca con el promedio más bajo de todos (5.92 años) y Cuquío (5.95 años). El resto de los municipios que no superan este indicador son: Ixtlahuacán del Río, Zapotlanejo, Villa Corona, El Salto, Acatlán de Juárez, Ixtlahuacán de los Membrillos, Juanacatlán y Tonalá. Asimismo, Zapopan y Guadalajara tienen el mejor valor respecto al grado promedio de escolaridad en la región, ya que su población presenta una escolaridad de 10.4 y 9.9 años, respectivamente.

Analizando el grado promedio de escolaridad desde la perspectiva de género, se puede observar un mayor nivel de preparación escolar en los hombres en relación con las mujeres. Esta situación no se presenta en los municipios de Cuquío, San Cristóbal de la Barranca, Ixtlahuacán del Río y Villa Corona, es decir, los más atrasados en este renglón.

*Población analfabeta*

*Mapa 5*  
Población de 15 años y más analfabetas  
Región 12 Centro, 2010



**Cuadro 4**  
**Región 12 Centro del estado de Jalisco: población de 15 años y más analfabeta por municipio, 2010**

| <i>Municipio</i>              | <i>Clave</i> | <i>Población de 15 años y más analfabeta</i> |                |                | <i>Población de 15 años y más</i> | <i>% de población analfabeta</i> |
|-------------------------------|--------------|----------------------------------------------|----------------|----------------|-----------------------------------|----------------------------------|
|                               |              | <i>Total</i>                                 | <i>Hombres</i> | <i>Mujeres</i> |                                   |                                  |
| Jalisco                       | 14           | 223,751                                      | 101,331        | 122,420        | 5,127,597                         | 4.364                            |
| Acatlán de Juárez             | 2            | 587                                          | 271            | 316            | 15,578                            | 3.768                            |
| Cuquío*                       | 29           | 1,361                                        | 614            | 747            | 12,380                            | 10.994                           |
| El Salto                      | 70           | 3,829                                        | 1,774          | 2,055          | 897,009                           | 0.427                            |
| Guadalajara                   | 39           | 23,365                                       | 8,855          | 14,510         | 1,111,368                         | 2.102                            |
| Ixtlahuacán de los Membrillos | 44           | 932                                          | 463            | 469            | 27,063                            | 3.444                            |
| Ixtlahuacán del Río*          | 45           | 1,269                                        | 615            | 654            | 13,311                            | 9.533                            |
| Juanacatlán*                  | 51           | 419                                          | 191            | 228            | 9,148                             | 4.580                            |
| San Cristóbal de la Barranca* | 71           | 229                                          | 113            | 116            | 2,247                             | 10.191                           |
| Tlajomulco de Zúñiga          | 97           | 6,573                                        | 3,104          | 3,469          | 257,524                           | 2.552                            |
| Tlaquepaque                   | 98           | 14,076                                       | 5,884          | 8,192          | 412,675                           | 3.411                            |
| Tonalá                        | 101          | 10,710                                       | 5,027          | 5,683          | 318,738                           | 3.360                            |
| Villa Corona*                 | 114          | 866                                          | 455            | 411            | 12,097                            | 7.159                            |
| Zapopan                       | 120          | 20,194                                       | 8,736          | 11,458         | 883,990                           | 2.284                            |
| Zapotlanejo*                  | 124          | 3,251                                        | 1,545          | 1,706          | 43,128                            | 7.538                            |

\* Municipios que superan el indicador estatal.

Fuente: elaborado por Progisde (UdeG) con información del Consejo Estatal de Población del estado de Jalisco (Coepo).

El analfabetismo muestra la cantidad de personas mayores de 15 años que no saben leer y escribir. En el estado de Jalisco el porcentaje de la población mayor de 15 años en esta situación representó 4.4% en el año 2010. Asimismo, en términos porcentuales los municipios con más problemas en este renglón son Cuquío, San Cristóbal de la Barranca, Ixtlahuacán del Río, Zapotlanejo, Villa Corona y Juanacatlán, ya que dicho porcentaje oscila entre 4.6 y casi 11%.

Por otra parte, en términos absolutos los municipios con mayor cantidad de analfabetas son Guadalajara y Zapopan, que superan las 20 mil personas en estas condiciones.

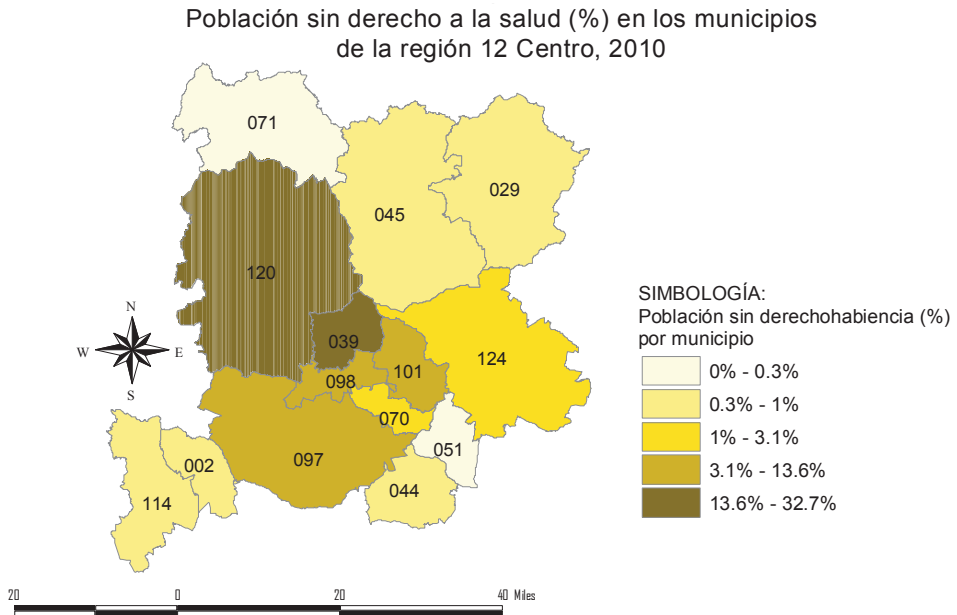
Si se considera el género de este segmento de población (15 años y más), las mujeres son quienes presentan mayores niveles de analfabetismo en casi todos los municipios, excepto en Villa Corona. Dicha situación se registra incluso en los municipios de la zona metropolitana de Guadalajara, en los cuales se supondría una mejor calidad en la vida educativa y una mayor equidad.

## Salud

### *Derechohabiencia a los servicios de salud*

#### *Mapa 6*

Población sin derecho a la salud (%) en los municipios  
de la región 12 Centro, 2010



*Cuadro 5*

Región 12 Centro del estado de Jalisco: población con y sin derechohabiencia a los servicios de salud por municipio, 2010

| <i>Municipio</i>               | <i>Clave</i> | <i>Población total</i> | <i>Población sin derechohabiencia a servicios de salud</i> | <i>Población derechohabiente a servicios de salud</i> | <i>% población sin derechohabiencia</i> |
|--------------------------------|--------------|------------------------|------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| Jalisco                        | 14           | 7'350,682              | 2'536,651                                                  | 4'709,272                                             | 34.509                                  |
| Acatlán de Juárez              | 2            | 23,241                 | 6,164                                                      | 16,984                                                | 26.522                                  |
| Cuquío                         | 29           | 17,795                 | 5,862                                                      | 11,807                                                | 32.942                                  |
| El Salto*                      | 70           | 138,226                | 49,347                                                     | 87,929                                                | 35.700                                  |
| Guadalajara*                   | 39           | 1'495,189              | 519,653                                                    | 945,326                                               | 34.755                                  |
| Ixtlahuacán de los Membrillos* | 44           | 41,060                 | 15,632                                                     | 25,307                                                | 38.071                                  |
| Ixtlahuacán del Río*           | 45           | 19,005                 | 7,369                                                      | 11,580                                                | 38.774                                  |
| Juanacatlán                    | 51           | 13,218                 | 4,449                                                      | 8,745                                                 | 33.659                                  |
| San Cristóbal de la Barranca   | 71           | 3,176                  | 728                                                        | 2,333                                                 | 22.922                                  |
| Tlajomulco de Zúñiga           | 97           | 416,626                | 130,307                                                    | 273,125                                               | 31.277                                  |
| Tlaquepaque*                   | 98           | 608,114                | 216,548                                                    | 384,595                                               | 35.610                                  |
| Tonalá*                        | 101          | 478,689                | 189,802                                                    | 278,662                                               | 39.650                                  |
| Villa Corona*                  | 114          | 16,969                 | 6,202                                                      | 10,662                                                | 36.549                                  |
| Zapopan                        | 120          | 1'243,756              | 405,232                                                    | 815,577                                               | 32.581                                  |
| Zapotlanejo*                   | 124          | 63,636                 | 33,578                                                     | 29,814                                                | 52.766                                  |
| Total:                         |              | 4'578,700              | 1'590,873                                                  | 2'902,446                                             |                                         |

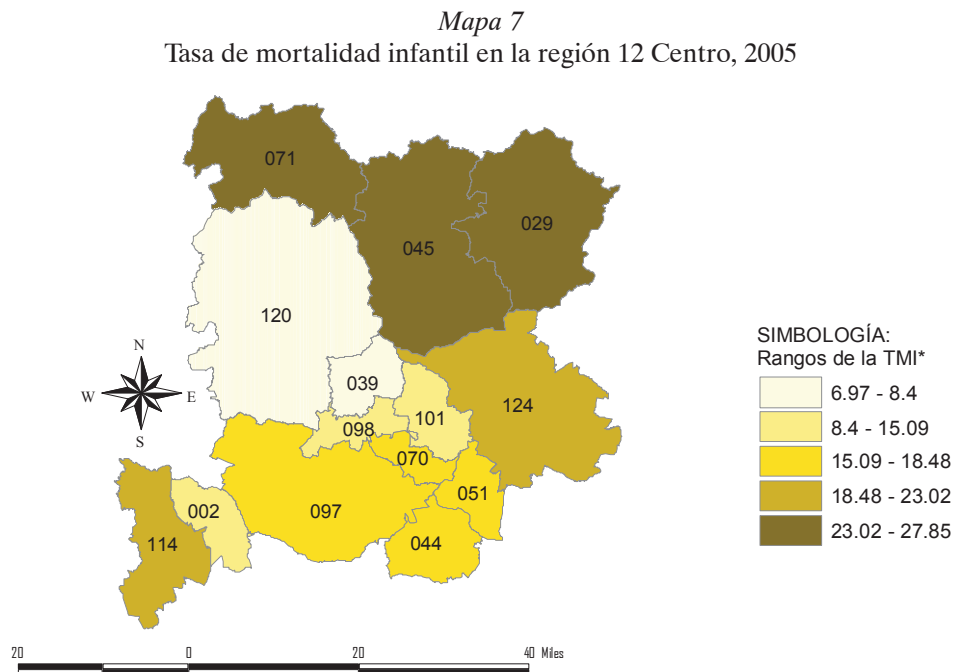
\* Municipios que superan el % de población sin derechohabiencia correspondiente al estatal.

Fuente: elaborado por Progisde (UdeG) con información del Consejo Estatal de Población del estado de Jalisco (Coepo).

La población total no derechohabiente a los servicios de salud en la región 12 Centro fue de 1.6 millones de personas aproximadamente durante 2010. Dicha cantidad representa 34.7% de los habitantes en la región.

Los municipios que manifiestan mayor cantidad de población sin derecho a los servicios de salud son Guadalajara y Zapopan, que en suma contienen a más de 900 mil personas, es decir, 58.14% del total de personas que no acceden a esta prestación. Ello resulta paradójico debido a que estos municipios poseen la mayor cantidad de instalaciones y equipamiento médico en el estado.

*Tasa de mortalidad infantil*



*Cuadro 6*

Región 12 Centro del estado de Jalisco: tasa de mortalidad infantil por municipio

| <i>Municipio</i>               | <i>Clave</i> | <i>2005</i> |
|--------------------------------|--------------|-------------|
| Jalisco                        | 14           | 15.25       |
| Acatlán de Juárez              | 2            | 14.88       |
| Cuquío*                        | 29           | 27.85       |
| El Salto*                      | 70           | 17.23       |
| Guadalajara                    | 39           | 6.97        |
| Ixtlahuacán de los Membrillos* | 44           | 18.48       |
| Ixtlahuacán del Río*           | 45           | 26.68       |
| Juanacatlán*                   | 51           | 15.86       |
| San Cristóbal de la Barranca*  | 71           | 26.89       |
| Tlajomulco de Zúñiga*          | 97           | 15.85       |
| Tlaquepaque                    | 98           | 12.79       |
| Tonalá                         | 101          | 15.09       |
| Villa Corona*                  | 114          | 21.21       |
| Zapopan                        | 120          | 8.40        |
| Zapotlanejo*                   | 124          | 23.02       |

\* Municipios que superan la tasa de mortalidad infantil estatal.

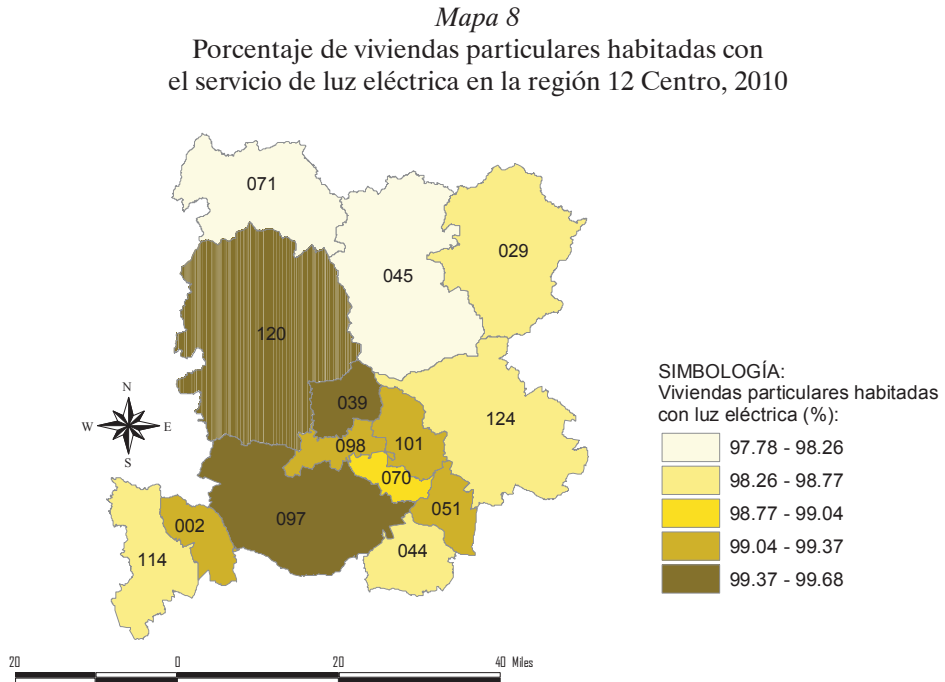
Fuente: elaborado por Progisde (UdeG) con información del Consejo Estatal de Población (Coepo).

La mayoría de los municipios que integran la región 12 Centro superan el promedio estatal correspondiente a la tasa de mortalidad infantil (TMI), que fue de 15.25 decesos de menores de un año de edad por cada mil nacidos vivos durante el año 2005.

Este problema se agudiza en las zonas rurales de la región, específicamente en los municipios de Cuquío —el más atrasado en este renglón—, San Cristóbal de la Barranca, Ixtlahuacán del Río, Zapotlanejo y Villa Corona, en los cuales la tasa supera los 21 decesos de menores de un año de edad por cada mil nacidos vivos en el mismo periodo.

## Servicios públicos

### Luz eléctrica



*Cuadro 7*  
Región 12 Centro del estado de Jalisco: viviendas particulares habitadas  
con el servicio de luz eléctrica, por municipio

| <i>Municipio</i>              | <i>Clave</i> | <i>Viviendas<br/>particulares<br/>habitadas</i> | <i>Viviendas<br/>particulares<br/>habitadas con luz<br/>eléctrica</i> | <i>% respecto del<br/>total municipal</i> |
|-------------------------------|--------------|-------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| Acatlán de Juárez             | 2            | 5,347                                           | 5,312                                                                 | 99.345                                    |
| Cuquío                        | 29           | 4,458                                           | 4,389                                                                 | 98.452                                    |
| El Salto                      | 70           | 32,031                                          | 31,723                                                                | 99.038                                    |
| Guadalajara                   | 39           | 370,656                                         | 369,473                                                               | 99.681                                    |
| Ixtlahuacán de los Membrillos | 44           | 10,482                                          | 10,353                                                                | 98.769                                    |
| Ixtlahuacán del Río           | 45           | 4,781                                           | 4,698                                                                 | 98.264                                    |
| Juanacatlán                   | 51           | 3,228                                           | 3,206                                                                 | 99.318                                    |
| San Cristóbal de la Barranca  | 71           | 766                                             | 749                                                                   | 97.781                                    |
| Tlajomulco de Zúñiga          | 97           | 101,811                                         | 101,338                                                               | 99.535                                    |
| Tlaquepaque                   | 98           | 141,521                                         | 140,629                                                               | 99.370                                    |
| Tonalá                        | 101          | 104,756                                         | 104,022                                                               | 99.299                                    |
| Villa Corona                  | 114          | 4,419                                           | 4,362                                                                 | 98.710                                    |
| Zapopan                       | 120          | 311,046                                         | 309,578                                                               | 99.528                                    |
| Zapotlanejo                   | 124          | 15,611                                          | 15,401                                                                | 98.655                                    |
| Total                         |              | 1'110,913                                       | 1'105,233                                                             | 99.489                                    |

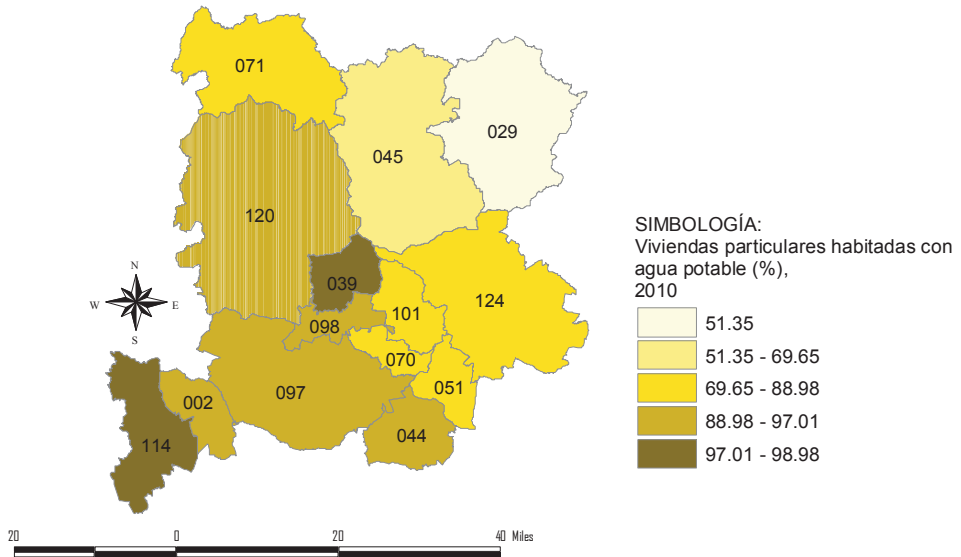
Fuente: elaborado por Progisde (UdeG) con información del Consejo Estatal de Población del estado de Jalisco (Coepo).

Se considera que el porcentaje de viviendas particulares habitadas que cuentan con el servicio de luz eléctrica en la región 12 Centro es elevado, ya que esta cobertura oscila entre 97.78% (el valor más bajo) y 99.68%. Sin embargo, como recurrentemente se ha observado, en los municipios de San Cristóbal de la Barranca (071) e Ixtlahuacán del Río (045), ubicados al norte de la región se tienen los porcentajes de abasto más bajos relacionados con ese servicio público.

*Agua potable*

*Mapa 9*

Porcentaje de viviendas particulares habitadas con  
el servicio de agua potable en la región 12 Centro, 2010



*Cuadro 8*  
Región 12 Centro del estado de Jalisco: viviendas particulares  
habitadas con agua potable, 2010

| <i>Municipio</i>              | <i>Clave</i> | <i>Viviendas particulares<br/>habitadas</i> | <i>Viviendas particulares<br/>habitadas con agua potable</i> | <i>% respecto<br/>del total</i> |
|-------------------------------|--------------|---------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| Acatlán de Juárez             | 2            | 5,347                                       | 5,187                                                        | 97.01                           |
| Cuquío                        | 29           | 4,458                                       | 2,289                                                        | 51.35                           |
| El Salto                      | 70           | 32,031                                      | 26,499                                                       | 82.73                           |
| Guadalajara                   | 39           | 370,656                                     | 366,885                                                      | 98.98                           |
| Ixtlahuacán de los Membrillos | 44           | 10,482                                      | 10,013                                                       | 95.53                           |
| Ixtlahuacán del Río           | 45           | 4,781                                       | 3,330                                                        | 69.65                           |
| Juanacatlán                   | 51           | 3,228                                       | 2,694                                                        | 83.46                           |
| San Cristóbal de la Barranca  | 71           | 766                                         | 632                                                          | 82.51                           |
| Tlajomulco de Zúñiga          | 97           | 101,811                                     | 98,276                                                       | 96.53                           |
| Tlaquepaque                   | 98           | 141,521                                     | 134,827                                                      | 95.27                           |
| Tonalá                        | 101          | 104,756                                     | 93,215                                                       | 88.98                           |
| Villa Corona                  | 114          | 4,419                                       | 4,340                                                        | 98.21                           |
| Zapopan                       | 120          | 311,046                                     | 297,591                                                      | 95.67                           |
| Zapotlanejo                   | 124          | 15,611                                      | 13,695                                                       | 87.73                           |
| Total                         |              | 1'110,913                                   | 1'059,473                                                    | 95.37                           |

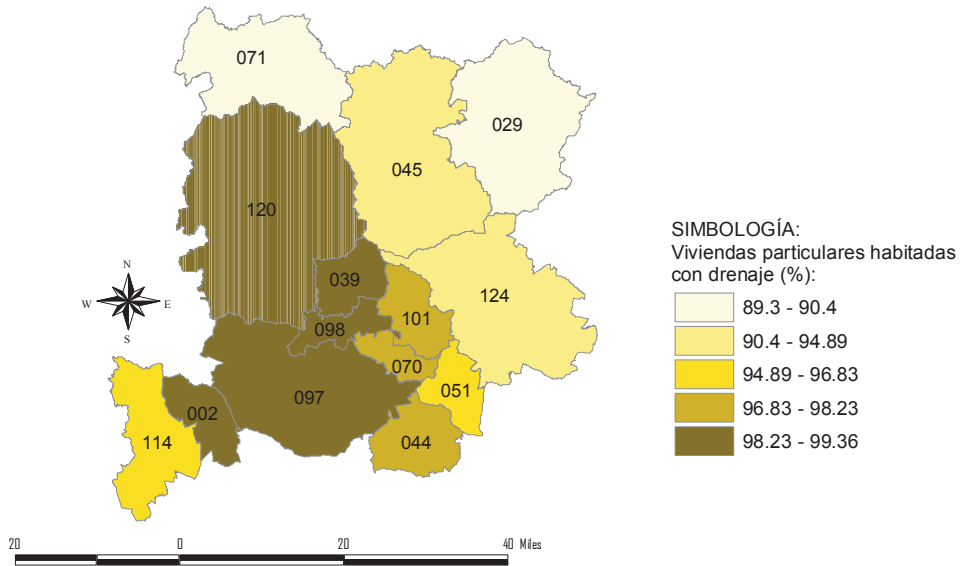
Fuente: elaborado por Progisde (UdeG) con información del Consejo Estatal de Población del estado de Jalisco (Coepo).

En cuanto a la cobertura del agua potable en las viviendas particulares habitadas de la región 12 Centro, encontramos que los municipios ubicados al norte y este de la región son los que presentan mayores dificultades para dar abasto a la población y satisfacer las necesidades relacionadas con este servicio. En éstos, el porcentaje de abasto a las viviendas oscila entre 51 y 88.9%. Conforme a lo anterior, los municipios con la mayor problemática en este renglón son Cuquío (029) e Ixtlahuacán del Río (045).

A pesar de la problemática por todos conocida para abastecerse de agua potable, el municipio de Guadalajara es el que mayor cobertura presenta en la región. Debido a la infraestructura que se ha construido a través de los años para aliviar dicha situación de desabasto en este municipio-ciudad, que dicho sea de paso, contiene mayor cantidad de habitantes que cualquier otra localidad del estado de Jalisco.

*Drenaje*

*Mapa 10*  
Porcentaje de viviendas particulares habitadas con  
el servicio de drenaje en la región 12 Centro, 2010



*Cuadro 9*  
Región 12 Centro del estado de Jalisco:  
viviendas particulares habitadas con drenaje, 2010

| <i>Municipio</i>              | <i>Clave</i> | <i>Viviendas particulares habitadas</i> | <i>Viviendas particulares habitadas con drenaje</i> | <i>% respecto del total</i> |
|-------------------------------|--------------|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------|
| Acatlán de Juárez             | 2            | 5,347                                   | 5,289                                               | 98.92                       |
| Cuquío                        | 29           | 4,458                                   | 4,030                                               | 90.40                       |
| El Salto                      | 70           | 32,031                                  | 31,235                                              | 97.51                       |
| Guadalajara                   | 39           | 370,656                                 | 368,281                                             | 99.36                       |
| Ixtlahuacán de los Membrillos | 44           | 10,482                                  | 10,292                                              | 98.19                       |
| Ixtlahuacán del Río           | 45           | 4,781                                   | 4,515                                               | 94.44                       |
| Juanacatlán                   | 51           | 3,228                                   | 3,123                                               | 96.75                       |
| San Cristóbal de la Barranca  | 71           | 766                                     | 684                                                 | 89.30                       |
| Tlajomulco de Zúñiga          | 97           | 101,811                                 | 100,665                                             | 98.87                       |
| Tlaquepaque                   | 98           | 141,521                                 | 139,595                                             | 98.64                       |
| Tonalá                        | 101          | 104,756                                 | 102,902                                             | 98.23                       |
| Villa Corona                  | 114          | 4,419                                   | 4,279                                               | 96.83                       |
| Zapopan                       | 120          | 311,046                                 | 307,859                                             | 98.98                       |
| Zapotlanejo                   | 124          | 15,611                                  | 14,813                                              | 94.89                       |
| Total                         |              | 1'110,913                               | 1'097,562                                           | 98.80                       |

Fuente: elaborado por Progisde (UdeG) con información del Consejo Estatal de Población del estado de Jalisco (Coepo).

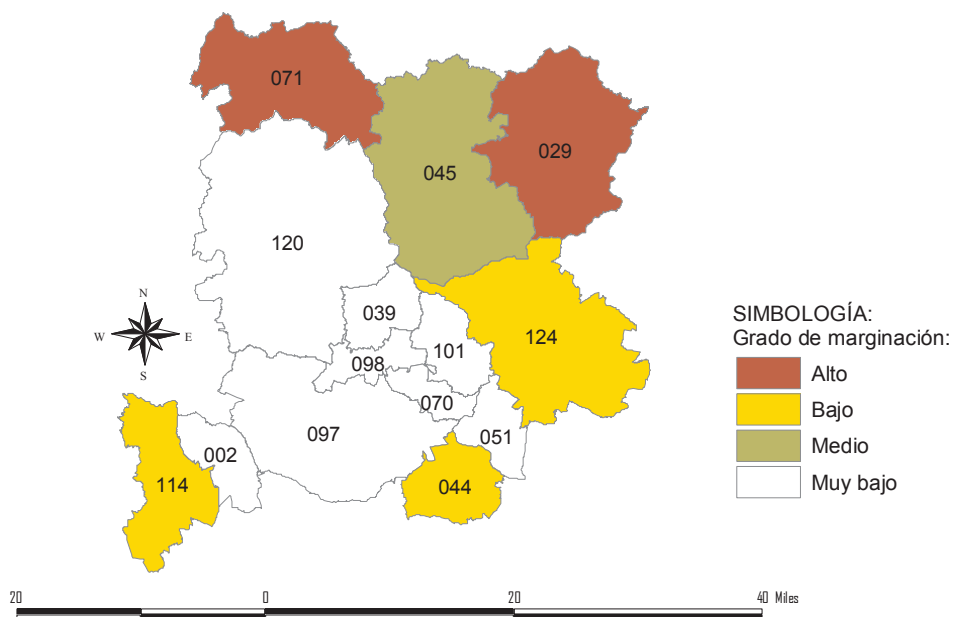
El porcentaje de viviendas particulares habitadas que cuentan con el servicio de drenaje en la porción norte y este de la región presenta serias debilidades, ya que los municipios de San Cristóbal de la Barranca (071) y Cuquío (029) sólo abastecen cuando mucho 90.4% de las mismas. Mientras que Ixtlahuacán del Río (045) y Zapotlanejo (124) abastecen como máximo 94.8% de las viviendas asentadas en dichos municipios.

En este caso los municipios que presentan mejores porcentajes de cobertura son: Guadalajara (039), Zapopan (120), Tlaquepaque (098), Tlajomulco de Zúñiga (097) y Acatlán de Juárez (002), los cuales casi abastecen a 100 por ciento de las viviendas particulares que están habitadas con el servicio de drenaje. Como se observa en el mapa, estos municipios se ubican al oeste de la región.

## Marginación

*Mapa 11*

Grado de marginación por municipio en la región 12 Centro, 2010



*Cuadro 10*  
Región 12 Centro del estado de Jalisco:  
índice y grado de marginación por municipio, 2005

| <i>Municipio</i>              | <i>clave</i> | <i>Índice de marginación</i> | <i>Grado de marginación</i> | <i>Lugar que ocupa en el contexto estatal</i> | <i>Lugar que ocupa en el contexto nacional</i> |
|-------------------------------|--------------|------------------------------|-----------------------------|-----------------------------------------------|------------------------------------------------|
| Acatlán de Juárez             | 2            | -1.45613                     | Muy bajo                    | 119                                           | 2,303                                          |
| Cuquío*                       | 29           | 0.04298                      | Alto                        | 10                                            | 1,153                                          |
| El Salto                      | 70           | -1.30200                     | Muy bajo                    | 109                                           | 2,235                                          |
| Guadalajara                   | 39           | -1.97656                     | Muy bajo                    | 124                                           | 2,441                                          |
| Ixtlahuacán de los Membrillos | 44           | -1.21978                     | Bajo                        | 101                                           | 2,175                                          |
| Ixtlahuacán del Río           | 45           | -0.37170                     | Medio                       | 29                                            | 1,515                                          |
| Juanacatlán                   | 51           | -1.39188                     | Muy bajo                    | 113                                           | 2,276                                          |
| San Cristóbal de la Barranca* | 71           | -0.04261                     | Alto                        | 14                                            | 1,222                                          |
| Tlajomulco de Zúñiga          | 97           | -1.39252                     | Muy bajo                    | 114                                           | 2,277                                          |
| Tlaquepaque                   | 98           | -1.59403                     | Muy bajo                    | 120                                           | 2,339                                          |
| Tonalá                        | 101          | -1.44245                     | Muy bajo                    | 117                                           | 2,298                                          |
| Villa Corona                  | 114          | -1.04027                     | Bajo                        | 89                                            | 2,062                                          |
| Zapopan                       | 120          | -1.88233                     | Muy bajo                    | 123                                           | 2,429                                          |
| Zapotlanejo                   | 124          | -0.92117                     | Bajo                        | 74                                            | 1,972                                          |

\* Municipios más marginados en la región.

Fuente: elaborado por Progisde (UdeG) con información del Consejo Estatal de Población del estado de Jalisco (Coepo).

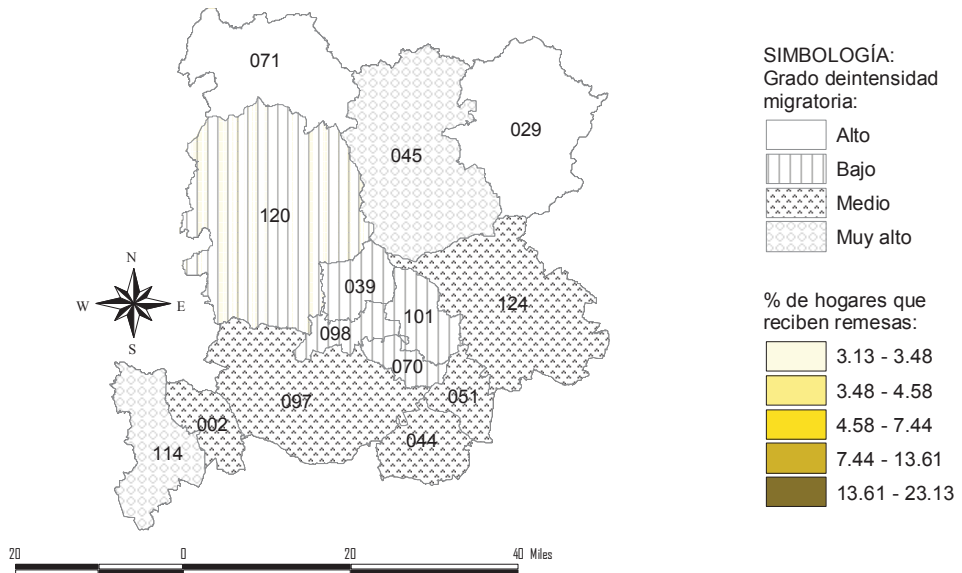
La marginación es un fenómeno estructural y multidimensional, el cual se manifiesta de varias maneras, como pueden ser: la insuficiencia de ingresos; la dificultad para acceder a los servicios educativos, de salud, a los servicios públicos como agua, luz y drenaje; así como la presencia de carencias y condiciones desfavorables de las viviendas que habitan las personas, etcétera.

En cuanto a la región 12 Centro de Jalisco, la mayoría de sus municipios presentan grados de marginación medios y muy bajos. Incluso los municipios de Zapopan y Guadalajara son los menos marginados en esta entidad federativa, ya que ocupan los lugares 123 y 124, respectivamente, del total de municipios que dividen políticamente al estado. Sin embargo, existen dos en los cuales se debe poner especial atención en esta región cuando hablamos sobre la marginación municipal. Son los casos de Cuquío y San Cristóbal de la Barranca, cuyos índices de marginación son iguales a 0.04298 y -0.04261 respectivamente, lo cual se traduce en un grado de marginación alta en ambos casos. Dicha situación los coloca en el grupo de los municipios más marginados en Jalisco, ya que en este contexto Cuquío se ubica en el lugar 10 y San Cristóbal de la Barranca en el número 14, de los 125 que forman a esta entidad federativa.

## Intensidad migratoria

*Mapa 12*

Grado de intensidad migratoria y porcentaje de hogares que reciben remesas en los municipios de la región 12 Centro, 2010



*Cuadro 11*  
Región 12 Centro del estado de Jalisco: grado de intensidad  
migratoria por municipio, 2000

| <i>Municipio</i>              | <i>clave</i> | <i>Índice de<br/>intensidad<br/>migratoria</i> | <i>Grado de<br/>intensidad<br/>migratoria</i> | <i>Total de<br/>hogares</i> | <i>% de<br/>hogares<br/>que<br/>reciben<br/>remesas</i> | <i>% de hogares con<br/>emigrantes en<br/>Estados Unidos<br/>del quinquenio<br/>anterior</i> |
|-------------------------------|--------------|------------------------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------|---------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Acatlán de Juárez             | 2            | 0.36088                                        | Medio                                         | 4,480                       | 9.87                                                    | 15.26                                                                                        |
| Cuquío                        | 29           | 1.63436                                        | Alto                                          | 3,864                       | 13.61                                                   | 14.57                                                                                        |
| El Salto                      | 70           | -0.32409                                       | Bajo                                          | 17,861                      | 3.13                                                    | 3.8                                                                                          |
| Guadalajara                   | 39           | -0.24203                                       | Bajo                                          | 340,643                     | 4.58                                                    | 3.6                                                                                          |
| Ixtlahuacán de los Membrillos | 44           | 0.11144                                        | Medio                                         | 5,133                       | 5.81                                                    | 7.4                                                                                          |
| Ixtlahuacán del Río           | 45           | 2.18858                                        | Muy alto                                      | 4,160                       | 23.13                                                   | 17.86                                                                                        |
| Juanacatlán                   | 51           | 0.69497                                        | Medio                                         | 2,716                       | 11.08                                                   | 9.02                                                                                         |
| San Cristóbal de la Barranca  | 71           | 0.72979                                        | Alto                                          | 862                         | 10.90                                                   | 10.79                                                                                        |
| Tlajomulco de Zúñiga          | 97           | 0.02182                                        | Medio                                         | 26,845                      | 6.20                                                    | 5.9                                                                                          |
| Tlaquepaque                   | 98           | -0.37920                                       | Bajo                                          | 106,172                     | 3.48                                                    | 2.99                                                                                         |
| Tonalá                        | 101          | -0.28545                                       | Bajo                                          | 72,070                      | 3.43                                                    | 3.38                                                                                         |
| Villa Corona                  | 114          | 2.50180                                        | Muy alto                                      | 3,867                       | 18.77                                                   | 18.1                                                                                         |
| Zapopan                       | 120          | -0.28852                                       | Bajo                                          | 238,927                     | 4.00                                                    | 3.21                                                                                         |
| Zapotlanejo                   | 124          | 0.38773                                        | Medio                                         | 11,110                      | 7.44                                                    | 7.04                                                                                         |

Fuente: elaborado por Progisde (UdeG) con información del Consejo Estatal de Población del estado de Jalisco (Coepo).

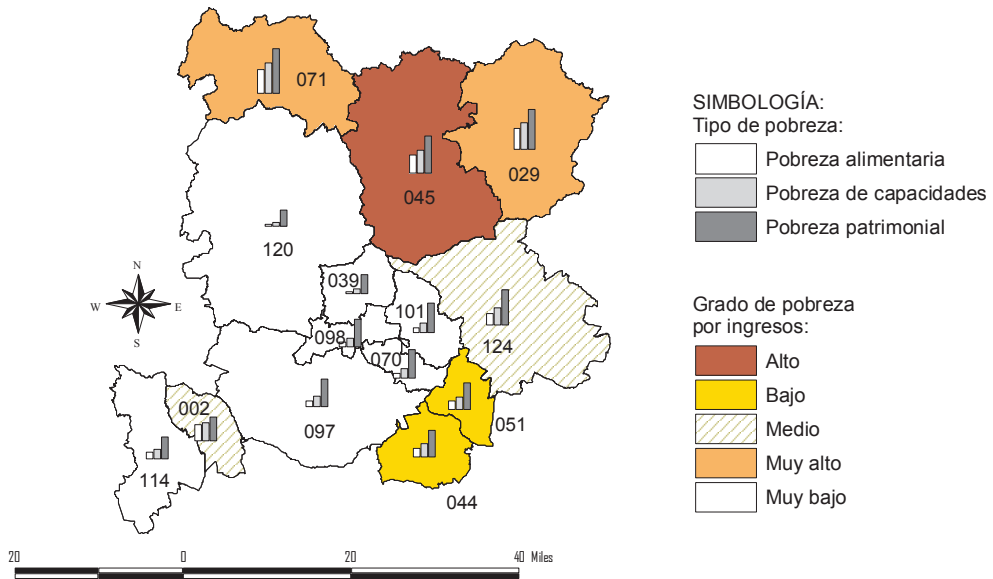
En relación con el grado de intensidad migratoria (GIM) de la región 12 Centro, podemos observar que los municipios menos expulsores de personas a otras regiones son prácticamente los que integran la zona metropolitana de Guadalajara (ZMG), tales como: El Salto, Tlaquepaque, Guadalajara, Tonalá y Zapopan, ya que el grado de intensidad migratoria de éstos se clasifica como bajo.

Sin embargo, los municipios de Cuquío, San Cristóbal de la Barranca, Ixtlahuacán del Río y Villa Corona integran el grupo de los municipios más expulsores de personas en esta región. Como consecuencia, el porcentaje de hogares que reciben remesas de otras regiones alcanza 66.41% de los hogares que suman entre los cuatro mencionados.

## Pobreza de ingresos

*Mapa 13*

Tipo y grado de pobreza por ingresos en la región 12 Centro, 2010



En cuanto a la pobreza por ingresos, la mayoría de los municipios de la región 12 Centro presentan grados que oscilan entre media y muy baja, destacando los que integran la zona metropolitana de Guadalajara como los menos pobres.

Asimismo, Ixtlahuacán del Río, Cuquío y San Cristóbal de la Barranca forman el grupo de los municipios con los grados de pobreza más elevados en la región; incluso San Cristóbal de la Barranca y Cuquío son, respectivamente, los municipios cuarto y séptimo más pobres del estado de Jalisco, situación que debe resultar preocupante para las autoridades.

En cuanto a los niveles de pobreza por ingresos, en el municipio de San Cristóbal de la Barranca se concentra la mayor proporción de pobres en cada uno de estos tipos: 39% en situación de pobreza alimentaria, 49% con pobreza de capacidades y 72% con pobreza patrimonial.

En el otro extremo se localiza el municipio de Zapopan. Según los datos correspondientes relacionados con este indicador, en el año 2005 sólo 3.8% de la población sufría de pobreza alimentaria, 8% pobreza de capacidades, y 26% pobreza de patrimonio en dicho municipio. De acuerdo con dichos datos, al comparar ambos municipios (San Cristóbal de la Barranca y Zapopan) la diferencia resulta verdaderamente preocupante.

Conforme a los diferentes indicadores analizados en este artículo, se considera que la región está obligada a establecer las políticas necesarias para disminuir las diferencias marcadas entre la subregión metropolitana en relación con la subregión rural integrada a ésta.

*Cuadro 12*  
Pobreza por ingresos en los municipios de la región 12 Centro  
del estado de Jalisco, 2005

| <i>Municipio</i>              | <i>Clave</i> | <i>Lugar que ocupa en el contexto estatal</i> | <i>Grado de pobreza por ingresos</i> | <i>Población</i> | <i>Pobreza alimentaria (%)</i> | <i>Pobreza de capacidades (%)</i> | <i>Pobreza de patrimonio (%)</i> |
|-------------------------------|--------------|-----------------------------------------------|--------------------------------------|------------------|--------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------|
| Acatlán de Juárez             | 2            | 49                                            | Medio                                | 22,540           | 26.3                           | 29                                | 38                               |
| Cuquío*                       | 29           | 7                                             | Muy alto                             | 16,236           | 34.5                           | 43                                | 64                               |
| El Salto                      | 70           | 112                                           | Muy bajo                             | 111,436          | 9.8                            | 17                                | 46                               |
| Guadalajara                   | 39           | 123                                           | Muy bajo                             | 1'600,940        | 4.5                            | 9                                 | 31                               |
| Ixtlahuacán de los Membrillos | 44           | 92                                            | Bajo                                 | 23,420           | 14.8                           | 21                                | 43                               |
| Ixtlahuacán del Río           | 45           | 20                                            | Alto                                 | 18,157           | 28.7                           | 37                                | 58                               |
| Juanacatlán                   | 51           | 99                                            | Bajo                                 | 11,902           | 14.3                           | 21                                | 43                               |
| San Cristóbal de la Barranca* | 71           | 4                                             | Muy alto                             | 3,207            | 39.4                           | 49                                | 72                               |
| Tlajomulco de Zúñiga          | 97           | 107                                           | Muy bajo                             | 220,630          | 11.6                           | 19                                | 45                               |
| Tlaquepaque                   | 98           | 118                                           | Muy bajo                             | 563,006          | 8.4                            | 16                                | 45                               |
| Tonalá                        | 101          | 110                                           | Muy bajo                             | 408,729          | 9.8                            | 18                                | 48                               |
| Villa Corona                  | 114          | 117                                           | Muy bajo                             | 15,196           | 11.7                           | 17                                | 35                               |
| Zapopan                       | 120          | 124                                           | Muy bajo                             | 1'155,790        | 3.8                            | 8                                 | 26                               |
| Zapotlanejo                   | 124          | 57                                            | Medio                                | 55,827           | 18.7                           | 27                                | 56                               |

Fuente: elaborado por Progisde (UdeG) con información del Consejo Estatal de Población del estado de Jalisco (Coepo).

# *Expresión económica*

## Revista de análisis

### **Lineamientos a autores de trabajos a publicar**

#### *Contenido de los artículos*

1. *Expresión Económica* es una revista orientada, primordialmente, al análisis de los fenómenos económicos y los aspectos relacionados con las políticas públicas tanto a nivel regional como nacional e internacional. Una sección más reducida está destinada a trabajos relacionados con la problemática y alcances de la docencia económica en los niveles antes descritos.
2. Todos los artículos recibidos son sometidos a evaluación y dictamen por el cuerpo de dictaminadores que colaboran con esta revista y que cuentan con la suficiente experiencia en las materias presentadas en cada artículo.
3. Una vez recibido el dictamen correspondiente, el director de la revista hará del conocimiento del autor del trabajo el resultado del mismo. En caso de que el dictaminador recomiende algunas modificaciones, el autor deberá realizarlas con el fin de que el artículo sea publicado.
4. El trabajo a publicar deberá ser inédito y no haber sido publicado antes. En el caso de que el trabajo presentado sea parte de un trabajo más extenso, el autor deberá hacerlo del conocimiento del director de la revista, para que el consejo editorial determine la conveniencia o no de su participación en la revista.
5. Todo trabajo debe contener al inicio un resumen del artículo, el cual no debe exceder de 10 renglones. Este resumen deberá presentarse en español e inglés, para lo cual los responsables de la edición realizarán las correcciones pertinentes con el apoyo de especialistas en el idioma.
6. Todo trabajo debe contener al inicio, después del resumen del artículo, las palabras clave, que deberán presentarse en español y en inglés.

#### *Formato de los artículos*

1. Los trabajos a publicar no deberán exceder de 14 cuartillas a espacio y medio, con un margen de 3 cm a cada lado y en letra Times New Roman de 12 puntos. Estas cuartillas incluyen cuadros, anexos y referencias bibliográficas.
2. Si el autor se excede de estas 14 cuartillas, el director de la revista pondrá a consideración del consejo la oportunidad de su publicación. De no haber acuerdo mayoritario, el director devolverá el trabajo sin presentarlo a procedimiento de dictamen.

3. La revista cuenta con una distribución primordialmente nacional para público de habla hispana, por lo que los artículos deberán estar en español. Una vez que la revista cuente con una distribución en países de habla inglesa, lo hará saber en el número correspondiente para quienes deseen participar en ese idioma.
4. Si por algún motivo un autor desea que su artículo sea publicado en idioma inglés, presentará el artículo en ese idioma, junto con la justificación de por qué desea que se publique en ese idioma, para que ésta sea atendida por el consejo editorial, quien dará respuesta oportuna sobre el caso.
5. Los gráficos, cuadros, mapas o cualquier otro material ilustrativo deberán enviarse, por separado, en su programa original en que fueron elaborados, especificando claramente su sitio de inserción en el texto. Todos los materiales ilustrativos deben contener título, número consecutivo, explicaciones sobre los conceptos y las referencias correspondientes.
6. Las referencias bibliográficas, hemerográficas, electrónicas o de cualquier tipo deben cubrirse en el sistema APA (American Psychological Association).

#### *Envío de los artículos*

1. Los artículos deben enviarse, todos los materiales juntos, al correo electrónico, o entregarse directamente en disquete o CD al director de la revista, doctor Salvador Peniche Camps, edificio K, planta alta, cubículo 13, en el CUCEA. Tel. 37703300, ext. 5346.
2. Los artículos deben enviarse o entregarse con una hoja de datos llenada, la cual se presenta al final de los lineamientos.

#### *Expresión Económica*

Revista de análisis.

#### Hoja de datos

1. Título del artículo.
2. Nombre completo del autor.
3. Título con que desea aparezca en el artículo.
4. Dirección:
 

|                     |          |      |
|---------------------|----------|------|
| Calle:              | Núm:     |      |
| Colonia:            | Cd:      | Edo: |
| País:               |          |      |
| Núm. de Tels:       | Celular: |      |
| Correo electrónico: |          |      |
5. Actividad(es) que realiza actualmente.
6. Institución(es) en la que presta sus servicios o realiza sus estudios.
7. Breve biografía (curriculum) del autor (que no exceda más de seis renglones).

# EconoQuantum

Revista de Economía y Negocios  
Economics and Business Journal

Primer Semestre 2011 First Semester

Vol. 7 Núm. 2

## ARTÍCULOS / ARTICLES

Determinantes del flujo de remesas en México,  
un análisis empírico

ALEJANDRO ISLAS CAMARGO  
SAMUEL G. MORENO SANTOYO

Determinantes de las tarifas de interconexión.  
Un estudio a nivel internacional

ALEJANDRO CASTAÑEDA SABIDO

Efectos de las exportaciones  
en el crecimiento económico de México:  
Un análisis de cointegración, 1929-2009

DOMINGO RODRÍGUEZ BENAVIDES  
FRANCISCO VENEGAS-MARTÍNEZ

Movilidad del capital, tasa de interés,  
tipo de cambio real y crecimiento económico

ENRIQUE R. CASARES

Eficiencia industrial en las regiones de México  
GENARO AGUILAR GUTIÉRREZ

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

- |                                                                                                                                                                          |            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>La entrada de inversión directa exterior en el sector financiero y su efecto sobre la productividad de la economía mexicana</b><br>Fernando Úbeda Mellina             | <b>5</b>   |
| <b>Los clusters y el capital intelectual como forma de valor competitivo</b><br>Carlos M. Jardón y Nilda C. Tañski                                                       | <b>25</b>  |
| <b>Comunidades mexicanas en EU e inversión en México. Un estudio exploratorio</b><br>Jerjes Izcoatl Aguirre Ochoa, José Sánchez Gutiérrez y E. Georgina González Uribe   | <b>51</b>  |
| <b>Índice de satisfacción laboral</b><br>Emeterio Franco Pérez, Osval Antonio Montesinos López, Martha Alicia Magaña Echeverría y Humberto Refugio Tene                  | <b>72</b>  |
| <b>La migración en Michoacán y su vínculo con la dimensión salud del desarrollo humano, 1990-2007</b><br>José César Lenin Navarro Chávez y Francisco Javier Ayvar Campos | <b>96</b>  |
| <b>Factores que impactan la competitividad de las pymes</b><br>Luis Aguilera Enríquez, Martha González Adame y Rodrigo Rodríguez Camacho                                 | <b>116</b> |
| <b>Indicadores financieros y económicos</b><br>Juan Gaytán Cortés                                                                                                        | <b>137</b> |

# CARTA ECONÓMICA Regional

nueva época      año 22 | núm. 105 | vol. 2 | mayo-agosto 2010

- RAMÓN GOYAS MEJÍA      La Región de los Valles: construcciones y reconstrucciones en la historia
- 
- ANGÉLICA L. JIMÉNEZ HERNÁNDEZ      El consumo responsable de productos alimenticios: estudio de caso en la ciudad de Autlán de Navarro, Jalisco  
PETER R. W. GERRITSEN  
AÍDA FENENA GARCÍA ÁLVAREZ  
VANESSA G. MENDOZA HERNÁNDEZ  
DANIEL PARTIDA GARCÍA
- 
- JUAN MANUEL TELLO CONTRERAS      Análisis del desarrollo turístico de Morelia, Michoacán  
KATHIA DENISSE GÓMEZ GARCÍA  
KARINA LÓPEZ CHAGOLLA
- 
- JORGE ISAURO RIONDA RAMÍREZ      Crecimiento urbano-metropolitano en Guanajuato, 1990-2010: las 27 principales ciudades de Guanajuato en el esquema de desarrollo exógeno
- 
- JOSÉ MARÍA PARRA RUIZ      Dinámica y estructura de la fuerza de trabajo de la comunidad mexicana en Estados Unidos  
EMILIA GÁMEZ FRÍAS
- 
- RESEÑA  
► MARIANNA DOBÓ      The standards of regionalism



Revista del Departamento de Estudios Regionales-Ineser  
Centro Universitario de Ciencias Económico Administrativas  
Universidad de Guadalajara | México  
ISSN: 0187-7674

