

# Bioeconomía ¿una opción para transitar hacia la economía verde en América Latina?

## Bioeconomy, an option to move towards green economy in Latin America?

---

Artículo recibido 21/01/2017

Aceptado 16/05/2017

José Ignacio Ponce Sánchez  
Aleida Azamar Alonso

### RESUMEN

La bioeconomía sugiere transformar los sistemas económicos en economías que se basan en la utilización de biomasa, esto es una propuesta reciente dentro de la denominada economía verde y tiene la finalidad de superar la dependencia de los recursos fósiles y ofrecer soluciones a problemas globales como la escasez de alimentos, el abasto de energía y el cambio climático.

En este artículo se pretende identificar las fortalezas (recursos humanos calificados, infraestructura, inversión en I+D) en los países de América Latina para que mediante la bioeconomía basada en conocimiento puedan transitar hacia la economía verde. Para ello se realiza un análisis de cluster multivariado basado en indicadores socio-económicos, ambientales y científico-tecnológicos que permite comparar las diferentes capacidades de los países en esa región.

**Palabras clave:** bioeconomía, economía verde, cluster.

#### ABSTRACT

The bioeconomy suggests transforming economic systems in economies based on the use of biomass, this is a recent proposal within the so-called green economy and is intended to overcome dependence on fossil resources and offer solutions to global problems such as scarcity Food, energy supply and climate change.

This paper aims to identify strengths (qualified human resources, infrastructure, investment in R & D) in Latin American countries so that through knowledge-based bioeconomics they can move towards Green economy. For this, a multivariate cluster analysis based on socio-economic, environmental and scientific-technological indicators is carried out to compare the different capacities of the countries in that region.

**Keywords:** Bio-economy, green economy, cluster.

#### **Cómo referenciar este artículo**

Ponce, S. y Azamar, A. (2017). "Bioeconomía ¿una opción para transitar hacia la economía verde en América Latina?", *Administración y Organizaciones*, vol.19(37), 17-34.

## Introducción

Desde la revolución industrial, los recursos fósiles han sido cada vez más utilizados como fuente de materiales y energía siendo determinantes en el crecimiento y desarrollo de la sociedad. Sin embargo, la sobreutilización de éstos ha provocado diversos problemas globales como el cambio climático, resultado del aumento de las concentraciones atmosféricas de dióxido de carbono y otros gases de efecto invernadero (también conocidos como GEI) (PNUMA, 2011). Otros problemas son el crecimiento de la población mundial y la pérdida de biodiversidad, inseguridad alimentaria e hídrica con consecuencias económicas, sociales y políticas (OCDE, 2009).

Dada la magnitud de los desafíos actuales, es común escuchar que los organismos mundiales y los responsables de las políticas públicas, tanto a nivel nacional como internacional, exigen cambios importantes en la mayoría de los aspectos de uso contemporáneo de los bienes y las interacciones con el medio ambiente. De ahí la urgente necesidad de acelerar la transición hacia sociedades post-fósiles equitativas y sostenibles, con la construcción integral de dicha sociedad sobre la mejora de bienes, servicios y procesos sustentables así como la utilización de energía renovable y fuentes alternativas.

Ante este reto en la conferencia de Río + 20, en el año 2012, se impulsa el concepto de economía verde (Barbier, 2011). Éste es percibido como un camino hacia la sostenibilidad por organizaciones internacionales como el Banco Mundial (Fay, 2012), el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA, 2011) y la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE, 2011). El concepto de economía verde se ha ampliado y ha sido definido por el PNUMA (2011) como una mejora de bienestar y equidad social. Se menciona que su adopción y ejecución, podría reducir de manera significativa los riesgos ambientales. La economía verde está planteada para que se tengan bajos niveles de carbono, eficiencia en el uso de los recursos renovables y reducción en el uso de los recursos no renovables, con énfasis en la preservación del capital natural –ecosistemas y recursos naturales– y que sea socialmente inclusiva. Además, la economía verde ayudaría a hacer frente a la crisis financiera y al cambio climático (PNUMA, 2011). Asimismo, se le consideró como un elemento esencial para alcanzar los objetivos de mitigación del clima perfeccionados en la reunión de París, Francia en el año 2015.

Por otro lado, es importante mencionar que en algunas ocasiones el término de crecimiento verde se utiliza indistintamente con el de economía verde. Este primero consiste en fomentar el crecimiento económico y el desarrollo, al mismo tiempo que los activos naturales continúen proporcionando bienes y servicios ambientales de los que depende el bienestar de la sociedad. Para lograrlo el crecimiento verde impulsa la inversión y la innovación que sustentarán el crecimiento sostenido dando lugar a nuevas oportunidades económicas (OCDE, 2011).

Lo anterior denota que la economía verde es un concepto “paraguas” que abarca diferentes implicaciones sobre el crecimiento y el bienestar, la eficiencia y la reducción del riesgo en el uso de los bienes naturales. Estas implicaciones, potencialmente contradictorias, requieren aclaraciones sobre la capacidad de una implementación de la economía verde para apoyar una transición hacia la sostenibilidad. A pesar de la popularidad del concepto de economía verde entre las instituciones de política internacional y sus diferentes programas, la operatividad del término para lograr una transición hacia la sostenibilidad puede ser cuestionada por la falta de un marco para su implementación. Ante esto, a escala internacional, la OCDE y la Unión Europea (UE) están desarrollando estrategias, políticas y programas de implementación y apoyo para la economía verde.

En el marco de la economía verde, surge la Bioeconomía Basada en Conocimiento (BBC), la cual es una estrategia planteada por la OCDE, la UE y los Estados Unidos de Norteamérica (EE.UU.). La cual ha sido impulsada a través de diversos agentes –academia, gobierno, industria y sociedad civil– para la creación de nuevas formas de producción y consumo sustentables. Esta “nueva economía” se fundamenta en el incremento del uso de los recursos biológicos a medida que se reduzca el consumo de petróleo y carbón.

La BBC es más que la sustitución de los recursos energéticos. Su potencial se encuentra en el diseño, producción y refinamiento de productos; dando origen a nuevas líneas de bienes y servicios, así como al desarrollo de innovaciones para procesos más eficientes. Estos cambios se presentan mediante la modificación y transformación de la biomasa a partir del conocimiento científico y tecnológico (biotecnología, nanotecnología, y en algunos casos, de las Tecnologías de la información y comunicación -TICs-). Por lo tanto, la BBC se puede definir como una economía donde la producción y distribución de los bienes y servicios que se obtienen de la transformación de organismos vivos como plantas, animales, bacterias, virus, o enzimas. Por medio del conocimiento científico, bio o nanotecnológico, se satisfacen las necesidades del consumidor con procesos y productos sustentables (European Commission, 2012; European Commission, 2013).

La BBC busca satisfacer los requisitos para la sostenibilidad de las perspectivas ambientales, sociales y económicas planteadas en la economía verde. La OCDE en el informe *The Bioeconomy to 2030: Designing a Policy Agenda* (2009) y por su lado la UE en *Innovating for Sustainable Growth: A Bioeconomy for Europe* (2012) indican que la transición hacia la bioeconomía tendría beneficios potenciales para la sociedad. Entre los beneficios más notables se contemplan la reducción de los gases efecto invernadero (GEI), la disminución de la dependencia de los recursos fósiles y, una gestión de los recursos naturales de una manera más prudente. Todos estos contribuirán a la seguridad alimentaria. Otros efectos positivos de la transición a la BBC serían la generación de empleos en los entornos rural y urbano, mediante la creación de nuevos mercados

no alimentarios para la agricultura, como los biocombustibles y nuevos materiales, en asociación con los mercados de alimentos existentes. En combinación con otras fuentes de ingreso para los agricultores, se puede dar un gran impulso para mejorar las condiciones socioeconómicas de las zonas rurales, particularmente en los países en desarrollo.

Existen acuerdos internacionales para realizar de forma urgente la transición de los sistemas económicos actuales a la economía verde por medio de la BBC a nivel mundial (OCDE, 2009) y regional (European Commission, 2012; CEPAL, 2015). Estos acuerdos deben considerar los diferentes niveles de desarrollo económico, científico y tecnológico, algunas economías nacionales pueden no estar preparadas para desarrollar innovaciones y estrategias como la bioeconomía.

Dentro del contexto de la economía del aprendizaje Lundvall (1992:324) señala que “algunos sistemas nacionales pueden, por razones históricas, estar mejor preparados para hacer frente a un nuevo contexto que otros”. Debido a que la utilización de conocimiento científico y tecnológico es fundamental para el desarrollo y mejoramiento de bienes y servicios basados en biomasa, esta suposición también es válida para la transición hacia una BBC.

El objetivo de este trabajo consiste en examinar las diversas condiciones de los sistemas nacionales de innovación en 19 países de América Latina, para la posible adopción o transición hacia una bioeconomía basada en el conocimiento, por lo que se analizan datos empíricos y se comparan las características de los sistemas de innovación de cada país. El documento está dividido en tres apartados. En la primera sección se presenta el marco teórico del análisis centrado en los Sistemas Nacionales de Innovación (SNI); en el segundo apartado se describe la metodología utilizada para realizar el estudio; en la tercera parte se muestran los resultados que se obtuvieron y algunas de las implicaciones. Por último, se presentan las conclusiones.

## **Los sistemas nacionales de innovación**

Para realizar una transición del sistema actual de producción, basado en fuentes de energía no renovables, el uso de insumos y procesos poco sustentables. Son importantes para promover innovaciones incrementales, ya que por sí solas no bastarán. Innovaciones tecnológicas más radicales, son cruciales para una transición exitosa a un sistema más sostenible como lo es la BBC, dichas innovaciones son necesarias, deben ser aplicables en diversos sectores como: agricultura, salud, energía, entre otras. Los usuarios finales, la industria, los responsables de las políticas y otros grupos de interés forman parte de las modificaciones que exige dicha transición.

Debido a su complejidad, la investigación aplicada que desembocará en esas innovaciones deberá organizarse en una red de diferentes disciplinas y agentes. Por lo tanto, los investigadores y desarrolladores de biotecnología, además de las ciencias afines y complementarias a esta, deben considerar aspectos tecnocientíficos, socioeconómicos, normas sociales, legislación, formación de la cadena de suministro, desafíos logísticos, eficiencia de costos, adopción por parte de los usuarios finales y formación de mercados. Sin embargo, los modelos clásicos de la innovación a menudo se centran en gran medida en los aspectos científicos y tecnológicos, examinando sólo brevemente los aspectos socioeconómicos al final del proceso de investigación. Esto con frecuencia resulta en una multitud de barreras no reveladas que impiden la adopción de innovaciones por parte del usuario final.

Debido a que el entorno necesario para la BBC es complejo, multidisciplinario y dinámico, la innovación se aborda cada vez más desde una perspectiva de sistemas. El enfoque de sistemas afirma que la innovación es una actividad colectiva en la que participan muchos actores que están influenciados por el marco institucional y las estructuras de incentivos correspondientes, incluyendo el mercado y las políticas gubernamentales.

El enfoque de los sistemas nacionales de innovación<sup>1</sup> (SNI) ilustra la estructura y los procesos subyacentes de la evolución interdependiente de las tecnologías, industrias e instituciones en una economía (Lundvall, 1992). Dicho enfoque se sustenta sobre un supuesto básico, el proceso de innovación no sólo depende de las actividades que realizan las empresas, sino también del entorno que las rodea y donde las instituciones que promueven directamente la creación, adquisición, uso y difusión de nuevos conocimientos, para apoyar a los agentes innovadores, están integrados en un sistema socio-económico específico (Lundvall, 1992, Freeman 2002). Dentro de este sistema, “influencias políticas y culturales, así como las políticas económicas ayudan a determinar la magnitud, dirección y el éxito relativo de la innovación” (Freeman, 2002:194).

Los estudios teóricos y empíricos de los SNI, han ayudado a describir diferencias entre los diversos SNI de acuerdo a los distintos agentes, instituciones y marcos de referencia que los integran. Estos estudios han ayudado a descubrir similitudes internacionales comparadas en la estructura y el rendimiento de la innovación. Lo anterior puede tener un alto impacto para volver más eficientes los procesos de aprendizaje mutuo, para la planificación de políticas y las estrategias de desarrollo (Urmetzer y Pyka, 2014).

Si se pretende estudiar a los países por medio de los SNI, con el objetivo de conocer el estado actual de sus capacidades y así avanzar hacia una

---

<sup>1</sup> Christopher Freeman introdujo este concepto para explicar que la competitividad de los países se da por muchos más factores que el salario y el tipo de cambio. Para él, todas las naciones cuentan con una “competitividad estructural”, la cual está basada en factores tales como las instituciones, la tecnología y los recursos humanos (Freeman 2002).

economía verde, el análisis se debe plantear de forma transversal. Es decir, puede tomar dos vertientes: 1) donde sólo se midan sus capacidades de creación de conocimiento e innovación, incorporando como lo sugieren la BBC y la economía verde, la biotecnología y las ciencias afines; 2) desarrollo de un estudio que sólo identifique las políticas públicas que fomenten el desarrollo económico de cada país. Ambas vertientes no permitirán extraer conclusiones relevantes sobre el estado de la BBC en un país. Sin embargo, la revisión total de los SNI de un país y algunas otras variables macroeconómicas, ambientales y de desarrollo, permiten identificar las características específicas actuales con las que cuenta cada país para un desarrollo hacia la bioeconomía.

## Aproximación empírica

Los factores que determinan la capacidad de un país para transitar hacia una economía verde son diversos y complejos. La pluralidad y heterogeneidad de condiciones específicas en cuestiones políticas, socioeconómicas, históricas, geográficas, científicas y tecnológicas, entre otras, existentes entre países y la amplia gama de condiciones “deseables” para una BBC que funcione apropiadamente, dificultan contar con una base homogénea para estudiar la transición y el desarrollo hacia la economía verde por medio de la BBC.

Urmetzer y Pyka, (2014) hacen una primera aproximación de indicadores para el seguimiento de la innovación hacia la bioeconomía, se basan en aspectos propuestos por la OCDE para monitorear el crecimiento verde y en los objetivos definidos en la Estrategia Europea de Bioeconomía (EC, 2013). Estos autores sugieren seis categorías de datos para la evaluación empírica y para la posibilidad de introducir la bioeconomía. En el Cuadro 1 se presentan las seis categorías analíticas y las variables que las integran.

CUADRO 1. CATEGORÍAS DE ANÁLISIS E INDICADORES PARA EL MODELO DE CLUSTER

Categoría	Función	Indicador	Año/Fuente
Productividad del medio ambiente, de los recursos de la producción y el consumo	Indica la capacidad de una economía para reducir al mínimo el consumo de recursos no renovables por unidad de producto	Emissiones de CO <sub>2</sub> (toneladas métricas per cápita).	2015 Banco Mundial
		Intensidad de CO <sub>2</sub> (tonelada por barril de petróleo equivalente utilizado).	2015 Banco Mundial
		Uso de energía (kg de equivalente de petróleo) por cada \$1,000 PIB.	2015 Banco Mundial
		Cuota de energía renovable en el consumo final bruto de energía (%).	2015 Banco Mundial
		Generación de residuos (kg / cápita).	2015 Banco Mundial
		Porcentaje de reciclado de los residuos municipales.	2015 Banco Mundial

CUADRO 1 (CONTINUACIÓN). CATEGORÍAS DE ANÁLISIS E INDICADORES PARA EL MODELO DE CLUSTER

Categoría	Función	Indicador	Año/Fuente
Base de conocimientos científicos, aplicada y público interesado	Mide el potencial de un país para hacer frente a los retos futuros en el ámbito de la bioeconomía con la ayuda de la educación en diferentes niveles	Recursos Humanos en Ciencia y Tecnología (% de la población activa).	2015 Banco Mundial
		Investigadores de tiempo completo (por millón de habitantes).	2015 UNESCO
		Artículos de revistas científicas y técnicas (por cada mil habitantes).	2015 Banco Mundial
		Población con educación terciaria (%).	2015 Banco Mundial
		Población con al menos educación secundaria (%).	2015 Banco Mundial
Respuestas de política y oportunidades bioeconómicas	Indican el potencial de una nación y voluntad de innovar y proceder en términos tecnológicos e institucionales	Gasto total público en educación, todos los niveles (% del PIB).	2015 Banco Mundial
		Índice Global de Innovación.	2015 Global Innovation Index
		Número de patentes de biotecnología.	2015 USPTO
		Total de gastos en I + D.	2015 Banco Mundial
		Años transcurridos desde la publicación de la estrategia de bioeconomía.	
Base de activos naturales	Mide la capacidad de una economía para gestionar la cantidad de sus activos naturales	Años de participación en los acuerdos internacionales ambientales seleccionados.	
		Recursos renovables de agua potable (m <sup>3</sup> por habitante).	2015 Banco Mundial
		Número de árboles en crecimiento (m <sup>3</sup> por habitante).	2015 FAO
		Porcentaje de cobertura de tierra agrícola (% de la superficie total).	2015 FAO
		Porcentaje de cobertura de la tierra forestal (% de la superficie total).	2015 FAO
		Áreas terrestres y marinas protegidas (% de la superficie territorial total).	2015 FAO
		Renta de recursos naturales no renovables (petróleo, gas, carbón, mineral) (% del PIB).	2015 FAO
Renta de recursos naturales renovables (% del PIB).	Banco Mundial		
Dimensión ambiental de la calidad de vida	Mide el bienestar social en términos de acceso a un medio ambiente inalterado (incluyendo el aire limpio, la naturaleza intacta, entre otros)	Población expuesta a las partículas por encima de los umbrales de la OMS (%).	2015 Environmental Performance Index
		Población con acceso a fuentes de agua potable (%).	2015 Banco Mundial
		Bosques y otras tierras boscosas per cápita (ha / habitante).	2015 FAO
Estructura socioeconómica general	Indica el contexto socio-económico en el que las diferentes economías actúan	PIB per cápita en PPA (Paridad de poder adquisitivo).	2015 Banco Mundial
		Coficiente GINI.	2015 Banco Mundial
		Población urbana (%).	2015 Banco Mundial
		Tasa de empleo (% de 20-64 años de edad).	2015 Banco Mundial
		Valor añadido del sector agrícola (% del PIB).	2015 Banco Mundial
		Parte de la superficie total del cultivo orgánico (% de la superficie agrícola total).	2015 FAO

Fuente: elaboración propia con base en (Urmetzter y Pyka, 2014).



Las seis categorías señaladas y los 32 indicadores son la base para analizar y determinar el estado actual de los SNI en los 19 países de América Latina, y para mostrar indicadores dentro del modelo de cluster.

## Metodología

El análisis de cluster, para este caso, consiste en agrupar un conjunto de países de N elementos; basándose únicamente en las características particulares que poseen (que se encuentran en las n variables  $X_j$ , ( $j=1, 2, \dots, n$ ) que describen los objetos y sus relaciones). El objetivo es que los objetos dentro de un clúster, sean similares (o relacionados) entre sí y difieran de los objetos de otros clústers (Carrión, 1984, Cuadras, 2007).

$$\begin{array}{ccc} X_{11} & X_{12} \cdots & X_{1j} \\ X_{21} & X_{22} \cdots & X_{2j} \\ \vdots & \vdots & \vdots \\ X_{m1} & X_{m2} & X_{ij} \end{array}$$

- $X_{11}$  Valor que presenta el primer elemento en la primera variable.
- $X_{12}$  Valor que presenta el primer elemento en la segunda variable.
- $X_{ij}$  Valor que presenta el elemento i en la variable j.

Cuanto mayor es la similitud (u homogeneidad) dentro de un cluster y cuanto mayor es la diferencia entre los grupos, mejor o más distinto es el clustering.

En este trabajo, la clasificación o formación de clusters, surge de los valores nacionales específicos para cada una de las 32 variables identificadas con el fin de caracterizar los SNI respecto a su capacidad actual y así iniciar una transición hacia una BBC y hacia una economía verde. Lo que se busca en el análisis de cluster, es conocer en qué medida las variables disponibles determinan la formación de esos grupos. El objetivo es obtener clusters (grupos) de países teniendo un marcado carácter exploratorio (Carrion, 1984).

El análisis considera un algoritmo de clasificación que permite la obtención de una o varias particiones de acuerdo con los criterios establecidos (Cuadras, 2007). El criterio más conocido es la distancia euclídea normalizada la cual se calcula normalmente a partir de datos sin procesar, y/o a partir de datos estandarizados. Este método tiene ciertas ventajas, por ejemplo que la distancia entre dos objetos no se ve afectada por la adición de nuevos objetos al análisis, que pueden ser valores atípicos.

Se puede definir a la distancia euclídea entre los individuos  $i$  y  $j$  como:

$$d(i, j) = (X_i - X_j)' S^{-1}(X_i - X_j)$$

Donde  $S^{-1}$  es una matriz de distancia o similitud. Cada elemento de esta matriz son distancias o similitudes entre dos objetos. En el caso en que se utilicen dos o más variables para calcular la distancia, la variable con mayor magnitud dominará. Para evitar esto, se pueden estandarizar primero todas las variables (Kaufman y Rousseeuw, 2009), con esto se obtiene, una medición de la distancia que no depende de las distintas unidades de medida (dólares, número personas, años) (Carrión, 1984).

### Medidas de similitud y distancia entre grupos

El uso del análisis de cluster requiere, calcular las distancias entre los individuos iniciales esto es la distancia euclídea, y determinar las similitudes o diferencias entre los grupos. La distancia entre dos clusters se puede definir como la distancia entre los dos objetos más cercanos o más lejanos en los dos clusters. El primer caso es conocido como la regla del vecino más cercano (*nearest neighbour clustering*) y el segundo, el vecino más lejano (*farthest neighbour clustering*) (Kaufman y Rousseeuw, 2009). Como en este caso se busca que los países de cada clúster sean lo más heterogéneos posible con los de otro cluster se utilizará el segundo método.

Para Carrión (1984), la distancia máxima (*furthest neighbour distance*), se entiende como el valor máximo de las distancias (menor similaridad) que hay entre un cluster  $I$  y un individuo  $j$  perteneciente a otro cluster; esto es:

$$D(I, j) = \max D(i, j)$$

Por lo tanto en el método *furthest neighbour distance*, se busca que la distancia (o disimilaridad) entre individuos de dos clústers sea la mayor posible, lo mismo sucede entre grupos o clusters.

La distancia entre dos clústers,  $I$  y  $J$ , es:

$$D(I, J) = \max D(i, j)$$

Por lo tanto, la distancia entre los clusters se da por las diferencias entre sus elementos más disímiles.

## Resultados

La evaluación comparativa de los diferentes SNI no es sencilla y debe llevarse a cabo con cuidado. Urmetzer y Pyka (2014), plantean que no debe centrarse de forma específica en la comparación de los datos cuantitativos, sino en la eficiencia del SNI para lograr el objetivo en cuestión, transitar a la economía verde. Por lo tanto, las comparaciones del tipo cuantitativo se limitarán a países estructuralmente similares, que pertenecen a un mismo clúster, y a las diferencias respecto a los indicadores que describen de forma explícita la eficiencia de un SNI para transitar o adoptar una BBC. Por ejemplo, el uso de energía –kg de equivalente de petróleo– por cada 1,000 dólares del PIB.

Las rutas<sup>2</sup> hacia una economía verde que se basan en la producción y difusión de nuevos conocimientos sobre recursos biológicos renovables y su potencial para ser transformados de manera sostenible en alimentos, forraje, bioproductos o bioenergía con el objetivo de ser sustentables tanto en la producción y consumo, así como dejar de lado la dependencia total de los recursos fósiles se esperaría que sean múltiples y, por lo tanto, difíciles de medir y comparar.

Los clusters que surgen del análisis global de las seis categorías (32 variables) se presentan en diferentes tonos de grises en el mapa 1 y los grupos se muestran en la Tabla 1.

Al estimar las variables en la región en un análisis de cluster global se identificaron cuatro grupos de países con estructuras similares. Los países del grupo uno: Argentina, Brasil y México, mostraron mayores niveles de educación terciaria y de formación de recursos humanos para la I+D (investigadores de tiempo completo y productividad científica), lo que incluye una fuerte base de conocimientos en biotecnología. Se ubican entre los países más innovadores de la región y con una gran cantidad de activos naturales, principalmente México y Brasil. Aunque los miembros de este grupo presentan una baja productividad energética y altos niveles de contaminación por sus actividades industriales, éstos son los países con mayores posibilidades de transitar del actual modelo de producción a la economía verde por medio de la BBC. Estos países presentan las características políticas y estratégicas que facilitan la adopción de procesos y tecnologías que ayudan a reducir los problemas ambientales nacionales y a modernizar la infraestructura, con lo que podrían adquirir suficientes capacidades para competir en el mercado mundial.

---

<sup>2</sup> Los países pueden optar por muy distintas formas de adoptar una bioeconomía verde por medio de la BBC, algunos pueden desarrollar productos y servicios de alto contenido tecnológico como es el caso de Alemania, Francia, EE.UU., o desarrollar biocombustibles como el etanol o el biodiesel que es el caso de Brasil; otras economías se pueden enfocar en el desarrollo de procesos de biorremediación de suelos y agua como Inglaterra, (OCDE, 2009).

MAPA 1. DISTRIBUCIÓN DE CLUSTERS EN LA REGIÓN



**Fuente:** elaboración propia con base en los resultados del análisis realizado.

TABLA 1. CLUSTERS RESULTANTES

País	Cluster	País	Cluster
1: Argentina	1	7: Cuba	3
3: Brasil	1	9: El Salvador	3
12: México	1	10: Guatemala	3
2: Bolivia	2	11: Honduras	3
4: Chile	2	15: Paraguay	3
5: Colombia	2	16: Perú	3
6: Costa Rica	2	17: Rep. Dominicana	3
8: Ecuador	2	13: Nicaragua	4
18: Uruguay	2	14: Panamá	4
		19: Venezuela	4

**Fuente:** Elaboración propia con base en los resultados del análisis realizado.

Los países que forman el segundo cluster son: Bolivia, Chile, Colombia, Costa Rica, Ecuador y Uruguay, éstos cuentan con niveles de ingreso medio, con una base sólida de conocimientos, aunque limitada en biotecnología y con recursos humanos, pero tienen una proporción baja de empleo en ciencia y tecnología, por lo mismo su capacidad de innovación y gasto en I+D, principalmente Bolivia, es limitada. Sus activos naturales son más escasos que en el caso de los países del cluster uno, particularmente Uruguay, pero la calidad de vida ambiental es superior a la media. Una alta proporción de la superficie de estos países se utiliza en la agricultura y el bosque. El sector primario –agricultura, ganadería, silvicultura, caza y pesca– contribuye de forma sustancial al total de valor agregado nacional. Los países pertenecientes a este clúster podrían no presentar capacidades para construir competencias tecnológicas, sociales y políticas en el campo de estas tecnologías y su difusión. Sin embargo, muestran las condiciones generales de innovación favorables y una aceptable capacidad de absorción de nuevas tecnologías.

Los integrantes del tercer cluster, Cuba, El Salvador, Guatemala, Honduras, Paraguay, Perú y República Dominicana, son países con ingresos medio-bajos, con sectores agrícolas más grandes y un sector primario (incluyendo la silvicultura, caza y pesca) que contribuye de forma sustancial al total del Producto Interno Bruto (PIB), además las rentas de recursos naturales tanto renovables como no renovables son muy altas (principalmente la de los segundos). Aunado a lo anterior, estos países presentan una escasa actividad de innovación en biotecnología y una pequeña proporción de empleo en ciencia y tecnología, Cuba es la excepción en ambos casos.

Los gobiernos de las naciones de este cluster han invertido menos en educación y en la formación de recursos humanos calificados, principalmente los países centroamericanos, además el medio ambiente está fuertemente contaminado. Sin embargo, debido a la relación de ingresos per cápita relativamente bajos y a la correlación de sus actividades económicas globales, las emisiones de CO<sub>2</sub> per cápita son más bajas que las de los clusters 1 y 2. Este grupo de países tendría problemas en transitar a la bioeconomía, principalmente por la falta de recursos humanos (excepto Cuba) y de infraestructura científica y tecnológica, lo que mantendría una alta dependencia de las importaciones de tecnología en muchas de las áreas necesarias de la BBC, además de la alta participación en las economías del sector agrícola por lo que el panorama general refleja una dependencia “clásica” de los países industriales tradicionales como proveedores de tecnología.

Finalmente, el cluster número cuatro, Nicaragua, Panamá y Venezuela, presenta bajos ingresos con muy poca actividad de innovación y formación de recursos humanos en ciencia y tecnología y prácticamente nula en biotecnología; además, son países muy dependientes de sus recursos naturales, princi-

palmente Venezuela, y no cuentan con políticas, planes o programas para crear condiciones mínimas de innovación y una aceptable capacidad de absorción de nuevas tecnologías, todo esto dificulta la transición a la bioeconomía y por lo mismo a una economía verde.

El análisis de este documento se basó en varios indicadores: investigadores de tiempo completo, número de patentes en biotecnología, porcentaje de cobertura de la tierra forestal, años desde la publicación de la estrategia de bioeconomía, entre otros. Sin embargo, es importante considerar los límites del enfoque de éstos; en general, sirven como una aproximación tanto a la capacidad de los SNI para generar y absorber conocimiento que derive, en el mejor de los casos, en innovaciones sustentables, así como en la capacidad de competir en los mercados internacionales. Sin embargo, los indicadores utilizados no deben ser interpretados inadecuadamente como una medida para avanzar hacia la economía verde de los países. Pero muestran un acercamiento a las características dadas o condiciones iniciales con las que cuentan las naciones de la región para iniciar la transición a la economía verde.

Los conceptos de los indicadores utilizados son resultado de la experiencia en los países de la OCDE para bienes con un contenido tecnológico superior a la media, por lo que un estudio más enfocado en el contexto local, con variables específicas de la región, pudiera fortalecer el análisis.

La BBC puede ofrecer posibilidades de innovación productiva, crecimiento económico y creación de empleos de calidad para los países en desarrollo como los que se encuentran en la región latinoamericana. Sin embargo, debido a las condiciones históricas de rezago científico y tecnológico y a las medidas implementadas por la mayoría de los gobiernos de la región en los últimos treinta años, esto podría no suceder en algunas naciones de acuerdo a los hallazgos del estudio realizado en este documento, ya que indican que la mayoría de los países (clusters tres y cuatro) han recortado significativamente los incentivos –para desarrollo, producción y uso– a las energías renovables o alternativas como los biocombustibles, además se observa un incremento (en todos los clusters) de concesiones o privatizaciones para explotación de los bienes públicos protegidos (como pueden ser bosques, acuíferos, mineras, reservas naturales). Esto dificulta el cumplimiento de los objetivos ambientales de la economía verde.

Por lo anterior se puede pensar que un planteamiento como la economía verde en la región nace ya limitado ya que sólo tres países de los diecinueve analizados –Argentina, Brasil y Colombia–, tienen políticas y planes de desarrollo enfocados a la economía verde y a la BBC y son poco ambiciosas, subordinadas a los intereses de los grandes oligopolios financieros y energéticos –en algunos casos estatales– y al cumplimiento de las políticas de austeridad adoptadas a raíz de la crisis financiera de 2008. Por eso la transición por medio

de la BBC, va más allá, demandando esfuerzos sustancialmente distintos a los realizados en la mayoría de los países como son el gasto en I+D más elevado y la formación de recursos humanos de alta calificación (posgrados) enfocados en áreas de sustentabilidad (nuevos materiales, energías alternativas, procesos más limpios, entre otros), además de evitar la dependencia energética.

A pesar de estas limitaciones los países de América Latina tienen mucho que ganar con un desarrollo integral de los sectores ambientales y con los planes de innovación, inversión y formación que son necesarios para hacer de la región una referencia dentro del planteamiento de BBC y de la economía verde a nivel global.

## Conclusiones

El objetivo de este trabajo fue analizar las características de los SNI para permitir la transición hacia una economía verde por medio de la implementación de una bioeconomía basada en el conocimiento. Para ello, se realizó un análisis de cluster jerárquico multivariante para detectar similitudes y diferencias en seis áreas específicas de los SNI en 19 países de América Latina. Las similitudes son de particular interés ya que existen patrones parecidos de los SNI que permiten una mejor comparación de los resultados y estimulan el aprendizaje mutuo de la experiencia. Asimismo, las diferencias señalan la dependencia de las condiciones geográficas, históricas, estructurales, políticas y culturales, las cuales obstaculizan la transición hacia la economía verde.

Debido a los grandes contrastes que existen entre los países de la región latinoamericana, es evidente la necesidad de una planificación de la política supranacional para evitar que la mayoría de las naciones se centren en la producción de la biomasa y se enfoquen en la investigación mediante la creación de centros de I+D especializados en los países menos desarrollados, de esta forma se evitaría una dependencia del conocimiento producido en el exterior. Esto provocaría la consolidación tecnológica y económica entre las economías más tradicionales y de orientación agrícola y la independencia de las economías basadas en el conocimiento altamente innovador.

Los resultados obtenidos de los cluster pueden ayudar a los países en dos aspectos; en el corto plazo, será beneficioso para las economías mejorar áreas individuales usando como referencia los indicadores individuales alcanzados por otras naciones dentro del mismo cluster.

Países como Cuba, El Salvador, Guatemala, Honduras, Paraguay, Perú, República Dominicana, Nicaragua, Panamá y Venezuela (clusters número 3 y 4), deberían esforzarse por adoptar la BBC creando incentivos (como lo hace Brasil) para que la industria realice más esfuerzos en el desarrollo de las energías

renovables o examinando las experiencias de Argentina, que si bien, tiene un enfoque hacia el sector primario ha ido perdiendo dependencia de las transnacionales y ha desarrollado sus propios avances científicos y tecnológicos para crear OGM para soya y trigo.

En el largo plazo, no será suficiente que las políticas nacionales estén orientadas a economías estructuralmente similares (casos del cluster 2 con los del número 1), en el largo plazo deben tener como objetivo el cambio cualitativo y estructural hacia los tres objetivos principales de la economía verde y la BBC: independencia de los recursos fósiles, producción sostenible, conversión de recursos biológicos y producción y difusión eficaces del conocimiento. Este cambio no se logrará sólo mediante la promoción de innovaciones tecnológicas en los diferentes sectores de la BBC y economía verde, sino que se debe integrar a los SNI en prácticas sociales.



## Bibliografía

- Barbier, E. (2011). “The policy challenges for green economy and sustainable economic development”, *Natural resources forum*, 35(3), 233-245, Agosto.
- Carrion, J. (1984). *Introducción a las técnicas de análisis multivariable aplicadas a las ciencias sociales*, Madrid: CIS.
- CEPAL (2011). *Análisis comparativo de patentes en la cadena de producción de biocom. Diálogo de Políticas sobre desarrollo institucional e innovación en biocombustibles en América Latina y el Caribe*, Santiago de Chile, Chile: CEPAL.
- Cuadras, C. (2007). *Nuevos métodos de análisis multivariante*, CMC Editions.
- European Commission (2012). *Innovating for Sustainable Growth: A Bioeconomy for Europe*, Brussels: Publications Office of the European Union.
- European Commission (2013). *Bio-based industries, towards a public-private partnership under Horizon 2020*, Bruselas: Publications Office of the European Union.
- Fay, M. (2012). *Inclusive green growth: the pathway to sustainable development*, Washington D.C.: World Bank Publications.
- Freeman, C. (2002). “Continental, national and sub-national innovation systems complementarity and economic growth”, *Research Policy*(31), 191-211.
- Kaufman, L., Rousseeuw, P. (2009). *Finding groups in data: an introduction to cluster analysis* (Vol. 344), NY, New York: John Wiley & Sons.
- Lundvall, B. (1992). *National Systems of Innovation: Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning*, London. Pinter Publishers.
- OCDE (2009). *The Bioeconomy to 2030: Designing a Policy Agenda*, Paris, Francia: OECD.

OCDE (2011). *Towards green growth: monitoring progress*, New York: OCDE Indicators.

PNUMA (2011). *Towards a green economy: pathways to sustainable development and poverty eradication*, Paris: United Nations Environment Programme.

Urmetzer, S., Pyka, A. (2014). "Varieties of Knowledge-Based Bioeconomies", *Discussion Paper 91*, Alemania: Universität Hohenheim.

# Agroecología y sustentabilidad. Hacia una economía verde

## Agroecology and sustainability. Moving towards a green economy

---

Artículo recibido 21/01/2017

Aceptado 31/05/2017

Graciela Carrillo González  
Hilda Teresa Ramírez Alcántara

### RESUMEN

El objetivo central de este artículo es presentar la experiencia de una organización campesina, desde la perspectiva de la agroecología y la sustentabilidad, como un estudio de caso en el contexto de la transición hacia la economía verde en México. La metodología está basada en entrevistas, información estadística y documental. El estudio concluye señalando la necesidad urgente de construir una economía verde donde se recuperen formas de producción agrícola ancestrales y se garantice un manejo sustentable de los recursos, a partir de la llamada agroecología. La organización campesina Vicente Guerrero inicia prácticas agroecológicas en los años ochenta del siglo XX, con ello principia un proceso de aproximación hacia el uso sostenible de sus recursos, la conservación del ambiente, una mejora en la alimentación de las personas, el fortalecimiento de la capacidad organizativa y la conservación de su cultura y sus tradiciones.

**Palabras clave:** economía verde, sustentabilidad, agroecología.

#### ABSTRACT

The main purpose of this paper is to present the experience of a peasant organization from the approach of sustainability and agroecology, with a case study in the context of the transition towards a green economy in Mexico. The methodology is based on interviews, statistical and documentary information. The study concludes that there is an urgent need to build a green economy by recovering ancestral forms of production that guarantee a sustainable management using an agroecological approach. This approach is adopted by Vicente Guerrero Organization, which focuses on building a culture of care and conservation of the environment, a responsible use of local resources, improving the quality of food, encouraging and strengthening organizational abilities by creating networks and preserving their culture and traditions.

**Keywords:** green economy, sustainability, agroecology.

#### **Cómo referenciar este artículo**

Carrillo, G. y Ramírez, A. (2017). "Agroecología y sustentabilidad. Hacia una economía verde", *Administración y Organizaciones*, vol.19(37), 35-54.

## Introducción

La incorporación de los problemas del medio ambiente y las vías de solución son temas imprescindibles en la construcción de un nuevo paradigma. La economía verde incorpora al medio ambiente como un elemento central del planteamiento. Sin embargo, como todo proceso existen visiones encontradas en cuanto a ¿cómo se debe dar la transición?, al respecto hay posturas que ven la extensión de un modelo capitalista con una etiqueta “verde” que continúa en la senda de la explotación irracional de los recursos; otros que asumen que la incorporación de conocimiento de punta, a través de la biotecnología y de la nanotecnología en el uso de los recursos naturales, añade valor y genera opciones para atender problemas de gran escala; hasta los que se suman a iniciativas de carácter local, con la instalación y recuperación de prácticas que garantizan mayor certidumbre y la conservación de los recursos naturales y de espacios sociales, en el sentido multidimensional de la sustentabilidad.

La agroecología recoge esa visión de transitar hacia una economía verde, desde lo local, a pequeña escala y con la recuperación de prácticas ancestrales que permiten la conservación de la vida y del medio ambiente. En el ámbito académico existe una discusión en relación a dos posturas: la primera es si la agroecología debe coexistir con la agricultura convencional y la agricultura transgénica; la segunda si la agroecología debe asociarse a la ecología y a la sustentabilidad de modo que esté alineada a los ciclos naturales de los ecosistemas.

En este artículo se analizan las principales ideas del debate sobre sustentabilidad y agroecología, a partir de ello se presenta y discute la experiencia del Proyecto de Desarrollo Rural Integral Vicente Guerrero, en la comunidad del mismo nombre, dentro del municipio Españita en el estado de Tlaxcala. La organización que encabeza este proyecto ha impulsado la visión multidimensional de la sustentabilidad realizando, desde los años ochenta del siglo XX, un trabajo participativo que ha impactado positivamente en los diversos ámbitos de la población. Apoyado en la asesoría y ayuda internacional de la organización de ayuda humanitaria Pan para el Mundo, fincó su propuesta de capacitación en la metodología “De campesino a campesino” propiciando la construcción de redes regionales de apoyo en la actividad productiva bajo la filosofía de respeto al medio ambiente y al conocimiento tradicional.

También se explicarán los logros de la Organización Vicente Guerrero y en particular del Proyecto, los cuales se observan en varios sentidos, desde un incremento en sus ingresos, una mejora de los factores productivos, la conservación de los recursos y la diversidad productiva, la mayor participación de las mujeres en las decisiones de la comunidad, y la solución a problemas de infraestructura que impactan en la calidad de vida de la población de la comunidad Vicente Guerrero.

## Agroecología y sustentabilidad

Los efectos de la crisis ambiental se han manifestado de muy diversas formas, desde la contaminación de agua y aire, la erosión de suelos, la pérdida de especies diversas, hasta llegar a alterar la temperatura del planeta, el llamado cambio climático, mismo que repercute en la alteración del equilibrio de los ecosistemas y de los sistemas agrícolas. Las acciones que llevaron hacia un escenario de crisis ambiental así como sus efectos se pusieron de manifiesto en el año de 1972 durante la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente Humano, en esa reunión se resaltaron dos puntos centrales: el crecimiento exponencial de la población en el planeta y el uso intensivo de los recursos naturales que conducía hacia su agotamiento.

A casi 45 años de esa primera iniciativa los efectos de la crisis ambiental son evidentes, de 3800 millones de habitantes en aquel año, se ha llegado a más de 7300 millones de personas en 2016 (Banco Mundial, 2016); la deforestación ha alcanzado volúmenes extraordinarios<sup>1</sup> que ponen en riesgo la sobrevivencia de la población humana en muchas regiones. De la misma manera, el agua contaminada y la pérdida de fertilidad de los suelos ha ido en aumento por las prácticas y el uso de insumos que incorpora la agricultura moderna. Si bien es cierto que ha dado una respuesta frente a la demanda de alimentos de una población creciente, también ha contribuido a agudizar la crisis sobre los recursos vitales.

La utilización indiscriminadas de químicos –pesticidas, fertilizantes, herbicidas y demás agroquímicos– en los suelos agrícolas no ha permitido el tiempo de recuperación natural, deteriorando lentamente su fertilidad hasta llegar a inutilizarlos por completo. Esa afectación a los suelos ha desencadenado un creciente desequilibrio biológico que impacta sobre los ecosistemas y provoca la pérdida de diversidad en flora y fauna.

La respuesta de organismos internacionales, países, pequeñas localidades y organizaciones civiles ha sido incursionar paulatinamente hacia un cambio de paradigma que conlleve a un modelo que dé prioridad al cuidado del medio ambiente, al uso racional de los recursos naturales renovables, al desuso de los recursos no renovables, al reciclaje de materiales y a la minimización de la contaminación. El camino hacia el nuevo paradigma se institucionaliza en los años 2008 y 2009 cuando se lanzan las iniciativas de Economía Verde y Crecimiento Verde por parte del Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambien-

---

<sup>1</sup> De 1990 a 2015 se han perdido unas 129 millones de hectáreas de bosques –una superficie casi equivalente a la de Sudáfrica–, de acuerdo con el estudio de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura conocida por sus siglas en inglés FAO (Food and Agriculture Organization): *la Evaluación de los recursos forestales mundiales*, (FAO, 2015).

te (PNUMA) y la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), los cuales acuñan dichos conceptos respectivamente<sup>2</sup>.

Sin embargo, en ninguna de las dos propuestas se pretende reducir el consumo de recursos naturales, “tanto la OCDE como la ONU proponen que el modelo verde sea la base del crecimiento y del desarrollo en los países emergentes y atrasados, donde el componente clave para continuar el avance científico y el auge innovador sea el uso de los recursos naturales, que conforman la riqueza de esos países con impactos a nivel local en las comunidades” (Carrillo , 2015).

En esta transición hacia la economía verde, que inició en los años setenta del siglo XX, con un crecimiento exponencial de las inversiones en esta materia hacia finales de los años ochenta, se ha avanzado en alternativas científicas que intentan resarcir el efecto de la pérdida de fertilidad de los suelos destinados a la agricultura, a través de experimentaciones genéticas en semillas para incrementar la producción de alimentos. Sin embargo, la producción cada vez más extendida de los productos agrícolas genéticamente modificados y de los productos transgénicos<sup>3</sup>, es fuertemente cuestionada por diversos sectores de la sociedad debido a que no existe certidumbre de los efectos que dichas mutaciones en los alimentos, podrían generar sobre las personas al consumirlos.

Otra alternativa que resurge en el mismo marco de iniciativas verdes está asociada a la idea de la sustentabilidad, en ella se impulsa la recuperación de formas de producción ancestrales que garanticen un manejo sustentable y la fertilidad natural de los suelos. Estas prácticas proponen una agricultura alineada a los ciclos de la naturaleza que proporcionen el abasto de productos que no dañen la salud de los humanos y tampoco pongan en riesgo la preservación de las especies. Dicha alternativa denominada agroecología, se orienta a la preservación de los elementos del medio natural buscando restablecer el equilibrio biológico en los campos de cultivo y la conservación de la fertilidad natural de los suelos.

El término de sustentabilidad, que antecede el concepto de economía verde, dio origen a un amplio debate, a lo largo de tres décadas, desde la defini-

---

<sup>2</sup> El PNUMA define a la Economía Verde como “un sistema de actividades económicas relacionadas con la producción, distribución y consumo de bienes y servicios que resulta en mejoras del bienestar humano en el largo plazo, sin, al mismo tiempo, exponer a las generaciones futuras a significativos riesgos ambientales y escasez ecológica significativas” (PNUMA, 2011). Mientras que la OCDE define al Crecimiento Verde como “las actividades que producen bienes y servicios para medir, prevenir, limitar, minimizar o corregir daños ambientales en materia de agua, aire y polución, así como problemas relacionados con los residuos, contaminación acústica y ecosistemas. Esto incluye las tecnologías más limpias, los productos y los servicios que reducen el riesgo ambiental y minimizan la contaminación, y la eficiencia en el uso de recursos” (OCDE, 2011).

<sup>3</sup> Un organismo genéticamente modificado es un organismo al que se le ha alterado la información genética de alguna forma, ya sea por mutaciones al azar, mutaciones puntuales, transfección de genes, entre otras. Un organismo transgénico es el que se le ha insertado un gen de otro organismo, que puede ser parte de otro reino para que adquiera una propiedad o habilidad que naturalmente no tiene.

ción del concepto de desarrollo sostenible en 1987, presentada en el documento “Nuestro futuro común” por la ministra Harlem Brundtland (1987), donde se define como “..... aquel desarrollo que satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de futuras generaciones de satisfacer sus propias necesidades”; pasando por la discusión de los conceptos de sustentabilidad débil y sustentabilidad fuerte<sup>4</sup> (Constanza & Daly, 1992) (Cabeza, 1996), hasta el concepto de intensificación sustentable, en el cual se sugiere que se puede implementar una agricultura que mejore la productividad y reduzca los impactos ambientales (Elliott, Firbank, Drake, Cao, & Gooday, 2013). La sustentabilidad multidimensional es el concepto que interesa recuperar debido a que incorpora la vertiente ambiental, el aspecto social y el aspecto económico, de modo que las acciones realizadas sean reconocidas y aceptadas por la población, les implique un beneficio económico y minimice el impacto ambiental.

La agricultura es una actividad estrechamente ligada a la sustentabilidad, como fuente generadora de alimentos es clave en la satisfacción de las necesidades de generaciones presentes y futuras, por otro lado es el soporte de una serie de ecosistemas muy vulnerables ante las acciones humanas. Por lo antes dicho, las prácticas agrícolas enmarcadas en procesos de conservación de suelos y de bajo impacto sobre los ecosistemas se han convertido en una demanda de diversos grupos ambientalistas y de productores sociales conscientes de la importancia de cuidar el medio ambiente que, con una postura contestataria y práctica, impulsan hoy la agroecología.

El término de agroecología se ha entendido como un acercamiento a las prácticas y principios de la ecología en el diseño y gestión de los agrosistemas que integra, en el largo plazo, la protección de los recursos como un elemento de producción de alimentos, combustibles y fibras (Lampkin, *et al.*, 2015).

En el contexto europeo la agricultura sustentable se asocia a principios como: persistencia, resiliencia, autarquía y benevolencia, entendida está última como la habilidad para producir mientras se conservan los servicios ambientales y no se deteriora el capital natural (*Idem*, p. 10), se le da un mayor peso al aspecto biológico que al tecnológico y con ello se reconoce la complejidad de los sistemas naturales. En países como México y algunos otros de América Latina el concepto de agroecología adquiere una perspectiva más económica y social que se suma a la visión de reducir el uso de los agroquímicos con el fin de establecer sistemas de manejo que respeten los ciclos naturales. Esta postura recupera prácticas ancestrales de los campesinos de Mesoamérica asumiendo así la defensa de los recursos naturales, la cultura y la sobrevivencia de las localidades.

---

<sup>4</sup> La sustentabilidad débil asume que las distintas formas de capital son completamente intercambiables, en tanto que la sustentabilidad fuerte defiende la incommensurabilidad de los recursos naturales y la no sustituibilidad de los mismos.



En la década setenta del siglo XX, el Colegio Superior de Agricultura Tropical en Tabasco (CSATT), recuperó esta visión desde el ámbito de la investigación académica, inspirado en estudios del doctor Efraín Hernández Xolocotzi,<sup>5</sup> ello da auge una década después para el resurgimiento de la práctica entre diferentes grupos campesinos y Organizaciones No Gubernamentales (ONG's) impulsadas por el Movimiento Agroecológico Latinoamericano (MAELA) y por el Consorcio Latinoamericano de Agroecología y Desarrollo (CLADES). Desde la academia, se crea en 2007 la Sociedad Científica Latinoamericana de Agroecología (SOCLA), la cual participa en 2014 en la Conferencia Internacional de Agroecología organizada por la FAO en Roma (Altieri, 2015).

El debate actual sobre la agroecología se da entre la postura de la FAO que argumenta como viable la combinación de la agroecología con la agricultura convencional y la transgénica. En cambio, en los grupos académicos y campesinos se defiende la postura de una agroecología sin el uso de transgénicos ni agroquímicos, respetando los principios de los ecosistemas y la diversidad biológica (*Idem*).

Las prácticas agroecológicas conforman un sistema que se gestiona bajo la perspectiva de la sustentabilidad. Este sistema hace un uso sostenible de los recursos locales, las energías alternativas, como la solar, la mejora de los sistemas agrícolas tradicionales, la conservación y mejora de semillas nativas. De igual forma se contempla el reconocimiento de la soberanía alimentaria de los pueblos y el freno a la pérdida y contaminación de recursos como suelo, agua, emisiones al ambiente y daño a la diversidad biológica.

En México el tema de la agroecología ha creado ya una tradición desde la academia con los trabajos de Hernández Xolocotzi, Ángel Palerm, Víctor Toledo y otros investigadores de la Universidad Autónoma Chapingo (UACH). La Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro, la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), la Universidad Autónoma Metropolitana (UAM) y otros centros de investigación especializados en los temas de agricultura, donde se ha producido una gran cantidad de estudios y monografías de casos de agricultura tradicional o sustentable (Astier, 2015). De la misma manera, se han desarrollado diversas experiencias a nivel de pequeñas organizaciones locales campesinas e indígenas, donde uno de los cultivos que se retoma frecuentemente en estas iniciativas es el maíz, frente a la amenaza del cultivo de variedades transgénicas. Se encuentran experiencias desde hace más de tres

---

<sup>5</sup> El profesor estuvo adscrito en la Escuela Nacional de Agricultura, posteriormente Universidad Autónoma Chapingo y en el Colegio de Posgraduados. Realizó un exhaustivo trabajo de recolección de semillas criollas de diversas especies y realizando diversos estudios sobre agricultura tradicional mexicana (Ortega, 2013).

décadas de agroecología en la Sierra Juárez, Oaxaca<sup>6</sup>; en regiones de Chiapas; en Tlaxcala y Puebla; y en Xochimilco, entre otras.

El “Proyecto de Desarrollo Rural Integral Vicente Guerrero, A. C”, (PDRI-VG, A.C.) fue creado por campesinos de la comunidad Vicente Guerrero en el Municipio Españita, estado de Tlaxcala, México. En la década de los años ochenta, esta organización ha basado su trabajo en la capacitación y aprendizaje de prácticas agroecológicas con distintas comunidades, lo cual los ha llevado también a impactar en los ámbitos económico, ambiental, social y político; no sólo de su comunidad sino de otras comunidades que han recibido la capacitación bajo la visión de la sustentabilidad.

## Contexto de la organización

### Municipio de Españita

El estado de Tlaxcala tiene 60 municipios, entre ellos Españita que cuenta con 14 comunidades, este municipio se ubica al poniente de la ciudad de Tlaxcala, capital del estado, a una altura promedio de 2,640 msnm y un clima que va de templado a frío con una temperatura promedio de 22.5°C, tiene una extensión de 139.760 km<sup>2</sup> (3.4% del estado).

La superficie de producción es de 7,531 hectáreas, de ésta el 87.2% está dedicada a cultivos anuales, frutales y plantaciones; 12% son pastos naturales dedicados a la ganadería; 0.1% son bosque o selva y menos del 0.1% son áreas sin vegetación. Los cultivos principales son: cebada, trigo, maíz y pastos para la cría de ganado. En algunas comunidades como San Miguel Pipillola, San Juan Mitepec, San Francisco Mitepec, Vicente Guerrero y la Reforma se cultiva calabaza para la producción de semilla y maíz híbrido *con el sistema de cero labranza* para reducir costos de producción. La introducción de semillas mejoradas se realiza en las comunidades: Vicente Guerrero (4 productores), (San Francisco (2) y el Piñón (5). La crianza de animales de traspatio es una manera en que las familias campesinas complementan sus ingresos, ya sea por la venta o por el ahorro al consumirlos, las especies que tienen son pollos, gallinas, cerdos, guajolotes. La organización para la producción agrícola se realiza de forma individual o familiar.

---

<sup>6</sup> En 2011 la Unión de Organizaciones de la Sierra de Juárez, fundada en 1992, que comprende 12 comunidades inició un proceso de certificación participativa para validar los usos agroecológicos de sus miembros. En 2012 obtuvieron el primer aval a una familia que siembra frutas como el aguacate y engorda animales de traspatio (*ipsnoticias*, 2015).

Los principales recursos naturales, renovables y no renovables con los que cuenta el municipio se reseñan en el Cuadro 1:

CUADRO 1. RECURSOS NATURALES DEL MUNICIPIO ESPAÑITA

Renovables			No renovables
Flora	Fauna	Hidrografía	Recursos pétreos
<p><b>Árboles:</b> pino-encino, sabinos, ocotes, cedro blanco, capulín, tejocote, trueno eucalipto, casuarina.</p> <p><b>Plantas epífitas:</b> heno, y magueicillo.</p> <p><b>Plantas silvestres:</b> bacín de perro, chicomecate, dalia, zacatón y la chaquirá.</p>	<p><b>Mamíferos:</b> conejos, liebres, tuzas, ardillas, tejones, tlacuaches, cacomiztles, gatos onza, gato montés, coyotes, zorrillos y zorras.</p> <p><b>Réptiles:</b> camaleón, lagartijas, víboras y chintetes.</p> <p><b>Aves:</b> codorniz, pájaros silvestres, corre caminos, lechuzas, gavilanes, periquillo, pato silvestre y martin pescador.</p>	<p><b>Ríos:</b> Españita, chico (afluente del río Atoyac) y Ajejel.</p> <p>11 manantiales de los cuales, cuatro son de agua pura.</p> <p><b>Cuerpos de agua pluvial:</b> presas y jagüeyes.</p>	<p>Bancos de piedra y grava roja o tezontle rojo.</p>

Fuente: elaboración propia con base a Concheiro (2015).

El Municipio de Españita cuenta con instituciones educativas hasta el nivel de bachillerato, sus principales atractivos turísticos son templos y haciendas. Sus tradiciones se relacionan con festividades religiosas; la comida tradicional es la barbacoa de hoyo en mixiote, el mole de guajolote, los tamales, el pollo enlodado, los nopalitos en penca de maguey y los gusanos dorados en su jugo. Como bebida el pulque y sus curados de frutas.

En Españita sobresale la alfarería como; cazuelas, ollas, jarros, molcajetes, tazas, platos, jarras, macetas y comales. La población de 15 a 45 años sale de sus comunidades para emplearse en otras ciudades como: Ciudad de México, Puebla, Guadalajara, Monterrey. La migración de gente joven legal e ilegal a Estados Unidos y Canadá es también una práctica recurrente.

Las principales actividades económicas que se desarrollan son la primaria y la terciaria, que se resumen en el Cuadro 2.

CUADRO 2. ACTIVIDADES ECONÓMICAS DE LA POBLACIÓN DEL MUNICIPIO ESPAÑITA

Primarias	Secundarias	Terciarias
<p><b>Agricultura:</b> cultivo de maíz cebada, trigo, calabaza, canola, frijol, ayocote (frijol morado) y haba.</p> <p><b>Crianza de animales de traspatio:</b> pollos, gallinas, cerdos y guajolotes.</p> <p><b>Ganadería:</b> ovino, bovino y equino.</p> <p><b>Silvicultura y Pesca</b></p>	<p><b>Producción de pulque</b></p> <p><b>Alfarería:</b> fabrican cazuelas, ollas, jarros, molcajetes, tazas, platos, jarras, macetas y comales.</p> <p><b>Industria manufacturera:</b> en las localidades de San Martín Texmelucan y Calpulalpan.</p>	<p><b>Establecimientos comerciales de:</b> abarrotes, materiales de construcción, perfumerías y regalos.</p> <p><b>Trabajo de albañilería</b></p>

Fuente: elaboración propia con base en Concheiro, 2015.

### La Comunidad Vicente Guerrero

Vicente Guerrero es una comunidad muy pequeña, pertenece al municipio de Españita, cuenta con 1072 habitantes (INEGI, 2015), que enfrentan carencias en educación, vivienda y alimentación, como en muchas otras comunidades rurales del país el cultivo principal es el maíz.

En los años cuarenta, del siglo pasado, esta comunidad comenzó a desarrollar su capacidad de organización. Durante los años ochenta se gestó un proceso de participación social que dio lugar a la capacitación y vinculación con campesinos de la región y de otras circunvecinas para encontrar así un nicho de mercado. Con este proceso se garantizó la venta de sus cosechas para la manutención de sus familias. Actualmente se ha consolidado en la comunidad la misión de lograr el bienestar de su población.

La máxima autoridad de la comunidad se organiza a partir de un comité con seis miembros elegidos en la asamblea comunitaria. En dicha asamblea participan las personas mayores de 18 años, ahí se elige al presidente municipal auxiliar que dura tres años en el cargo, a los miembros del consejo de vigilancia, de la policía comunitaria. También posee la facultad de integrar las comisiones que se encargan del desarrollo comunitario para organizar y decidir las prioridades derivadas de la asignación de recursos para obras diversas de agua potable, drenaje, luz eléctrica, limpieza del pueblo, entre otras.

Una de las actividades comunitarias más importantes es la faena, mediante la cual se da solución a necesidades específicas de la población. Se rigen por usos y costumbres, sus valores son muy importantes, su trabajo organizativo es de base campesina. En la comunidad la fecha más importante es el primero de julio en honor a su santo patrono.

La asamblea comunitaria evalúa los logros elaborando informes de resultados por lo menos una vez al año. Las áreas de atención prioritarias son: acondicionamiento de aceras, suministro de agua y energía eléctrica. La calidad del agua es analizada cada año, el servicio es administrado por la gente de la comunidad, hay una planta tratadora que no funciona al cien por ciento. Tienen una escuela de preescolar, una primaria y una telesecundaria, un centro salud con un médico y una enfermera.

Los campesinos en promedio cuentan con dos hectáreas, la mayoría trabaja con azadón y muy pocos lo hacen con tractor. Se realiza la rotación de cultivos y la combinación de cultivos como: maíz-calabaza-frijol. La calabaza es uno de los cultivos que les proporciona más ingresos, también siembran el tomate y el amaranto que últimamente está ganando espacio, el cultivo principal lo comprende la milpa donde también se siembra la flor de calabaza. La comunidad tienen la práctica de reciclar y hacer composta. Los campesinos de la comunidad se han integrado al mercado alternativo que realiza sus actividades una vez a la semana en la capital de Tlaxcala, las mujeres del municipio no emigran y algunas de ellas complementan el ingreso trabajando para talleres de costura con su propia máquina de coser.

## El Proyecto Vicente Guerrero

En la Comunidad Vicente Guerrero surge la organización campesina que encabeza el “Proyecto de Desarrollo Rural Integral Vicente Guerrero, A. C”, (PDRIVG, A.C.), creada por productores de esa misma localidad, durante la década de los años ochenta, se ha propuesto como misión impulsar el desarrollo sostenible, con el propósito de consolidar alternativas para hacer *frente a la pobreza y al deterioro ambiental*. Para permitir una *mejor calidad de vida*, principalmente de la *población rural*, se aprovechan los recursos de manera integral, la *agricultura sostenible* a través de la metodología “*de campesino a campesino*” y otros métodos participativos.

Asimismo..... “*se orientan a fortalecer la propia organización y la autogestión comunitaria promoviendo el rescate de la identidad, la cultura y el conocimiento campesinos; en aras de la equidad de género y una relación más armónica entre los seres humanos y la naturaleza*” (Entrevista Alicia Sarmiento. Enero/2016).

Esta organización ha impactado positivamente en los ámbitos: político, económico, social y ambiental. Una parte importante de la actividad económica y política realizada en la comunidad ha sido promovida por el Grupo Vicente Guerrero (GVG), lo que ha fortalecido la identidad de pueblos aledaños y un redimensionamiento de los recursos naturales y humanos con los que cuentan; el impulso al desarrollo sustentable ha repercutido en: un aprovechamiento integral de los recursos naturales y los saberes de las personas de estas loca-

lidades; la conformación de redes que les ha permitido ser interlocutores con instituciones, organizaciones sociales y otros grupos campesinos del país y de Centroamérica; y también ha repercutido en una mayor productividad de sus parcelas y la posibilidad de acercarse a grupos de comercio justo. Como resultado del proyecto se le ha dado formación a más de 400 promotores como multiplicadores/as comunitarios/as en técnicas agroecológicas con la metodología “De Campesino a Campesino” en los Estados de: Tlaxcala, Puebla, Chiapas, Oaxaca, Michoacán.

La participación del GVG en el *ámbito político* se expresa en su papel activo en los Consejos de Desarrollo Rural Municipal de los municipios Españaña y Mariano Arista, promoviendo un panel en las instalaciones del Congreso del Estado donde participaron diputados, campesinos, organizaciones no gubernamentales, investigadores y académicos de diversas instituciones, organizaciones sociales, civiles y campesinas de Tlaxcala y Puebla, para exponer la importancia económica, social y cultura de los maíces nativos y el riesgo de la entrada de semillas genéticamente modificadas. Estas acciones buscaron plantear una iniciativa de ley y declarar a Tlaxcala como lugar de origen del maíz y así integrar una comisión que elaborará la iniciativa de ley que se presentó en espacios públicos para consulta y ante las comisiones del Congreso del Estado.

El año 2007 fue de gran relevancia para el Proyecto, ya que encabezó una iniciativa de ley para la protección de los maíces nativos la cual fue aprobada en 2008 como la Ley Agrícola de Fomento y Protección al Maíz como Patrimonio Originario en Diversificación Constante y Alimentario, para el Estado de Tlaxcala; asimismo, participaron en la elaboración de una propuesta para crear un proceso de certificación participativo de productos agroecológicos. Han creado tradición con la organización de La Feria del Maíz y para 2016 ya habían realizado en la comunidad Vicente Guerrero la 19a Feria del Maíz y de otras semillas nativas por el derecho a la vida, soberanía alimentaria y la preservación de las semillas nativas.

El trabajo que ha venido desempeñando la organización se fortalece con la capacitación para adoptar prácticas agroecológicas y a través de ello generar una cultura de cuidado y conservación del medio ambiente, mejorar la calidad de la alimentación de las personas, fomentar y fortalecer la capacidad organizativa a través de la creación de redes, conservar su cultura y tradiciones, todos estos aspectos forman parte del desarrollo de la localidad a partir de prácticas e iniciativas autogestivas.

La trayectoria de la organización se presenta en el Cuadro 3, desde el año 1980 cuando algunos campesinos de la comunidad forman el grupo y hasta el año 2016.

## CUADRO 3. TRAYECTORIA DE LA ORGANIZACIÓN PDIVG

Año	Actividades de la Organización
1980	• Varios campesinos de la Comunidad VG crean el Grupo.
1983	• Capacita y da asesoría a campesinos de Tlaxcala y Michoacán.
1987	• Participa en Nicaragua y Tlaxcala sobre las técnicas agroecológicas dentro del proyecto: “Intercambio de Campesino a Campesino” con UNAG <sup>7</sup> de Guatemala.
1989	• Capacita a los productores de Tlaxcala y asesora a grupos y organizaciones de Veracruz, Hidalgo, Puebla y Guanajuato.
1990	• Participa con UNAG en varias comunidades de Tlaxcala. • Recibe recursos de la Agencia de Cooperación “Pan Para el Mundo” <sup>8</sup> . • Se integran al grupo promotores de las comunidades vecinas. • Inicia las ferias del maíz y crea los Encuentros Campesinos (EC) anuales (hasta 1998) de México con: El Salvador, Nicaragua, Guatemala, Honduras y Cuba.
1993	• Presenta su primer proyecto regional a la Agencia de Cooperación Pan para el Mundo (duración: un año).
1997	• El 5 de diciembre 1997 se constituye legalmente como organización con el nombre de Proyecto de Desarrollo Rural Integral Vicente Guerrero, Asociación Civil (PDRIVG A.C.).
1998	• Presenta el proyecto “Centro de Capacitación Campesina” con apoyo de la Fundación Rockefeller (duración 4 años). • Presenta un proyecto a la Agencia de Cooperación Pan para el Mundo, en el que promociona la agricultura sostenible con perspectiva de género través de la metodología de CaC <sup>9</sup> .
1999	• Mediante otro proyecto presenta a la fundación Pan para el Mundo, el alcance de la consolidación de las relaciones equitativas entre hombres y mujeres y un diagnóstico de sus proyectos comunitarios.
2000	• Apoya las jornadas del medio ambiente “día de la tierra” conjuntamente con organizaciones civiles y la Secretaría de Ecología.
2002	• Participa en las conferencias “Programas de educación ambiental de Tlaxcala” del Colegio de Posgraduados de Chapingo. • Coordina la mesa de trabajo de medio ambiente en la III Semana Social de la Diócesis de Tlaxcala. • Participa en la jornada “Metamorfosis por la Ecología, a limpiar Tlaxcala” y apoya a las asociaciones civiles del Centro de Educación Ambiental y Ecológico. CEDUAM de Tlaxcala.
2003	• Es pionero del Programa de Intercambio, Diálogo y Asesoría en Agricultura Sostenible (PIDAASSA) en México.
2004	• Participa como consejero de desarrollo rural sostenible con SAGARPA <sup>10</sup> . • Es socio fundador de la red Indígena de Turismo de México A.C. para promover los espacios turísticos rurales e indígenas como una alternativa sostenible de las comunidades.
2006	• Concreta acuerdos con académicos de diferentes IES <sup>11</sup> , para que los estudiantes puedan tomar como objeto de estudio la experiencia del Grupo para realizar tesis.

<sup>7</sup> UNAG: “Unión Nacional de Agricultores y Ganaderos” nace en 1981, (organización gremial de productores agropecuarios, forestal y agroindustriales.

<sup>8</sup> Pan para el mundo es agencia brinda su apoyo a numerosos países de África, Asia y América Latina.

<sup>9</sup> CaC: Campesino a Campesino.

<sup>10</sup> Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación.

<sup>11</sup> IES: Instituciones de Educación Superior.

### CUADRO 3 (CONTINUACIÓN). TRAYECTORIA DE LA ORGANIZACIÓN PDIVG

Año	Actividades de la Organización
2007	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Impulsa una iniciativa de ley para la protección de los maíces nativos.</li> <li>• Inicia el proceso de certificación participativo de productos agroecológicos.</li> </ul>
2008	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realiza un Foro Estatal para analizar la importancia del maíz nativo en nuestra vida cotidiana.</li> </ul>
2016	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inicia el proceso de certificación orgánico con Ramboll Ceres para 30 hectáreas.</li> <li>• Hasta esta fecha ha organizado 19 ferias del maíz.</li> <li>• Ha participado y realizado varios foros en torno a soberanía alimentaria y en los consejos de desarrollo rural sustentables.</li> <li>• Ha formado 400 promotores aplicando la metodología de CaC con enfoque de equidad de género.</li> <li>• Ha participado en el debate de políticas públicas en el congreso de Tlaxcala.</li> <li>• Ha gestionado y consolidado un mercado alternativo en la capital del estado de Tlaxcala para la venta de los productos de la localidad.</li> <li>• Ha dado continuidad al proceso de la comercialización justa.</li> <li>• Ha participado y colaborado con diferentes redes.</li> </ul>

**Fuente:** elaboración propia con base en entrevistas y un mimeo de la organización.

La formación de los promotores como multiplicadores/as comunitarios/as en técnicas agroecológicas con la metodología “De Campesino a Campesino” en los Estados de: Tlaxcala, Puebla, Chiapas, Oaxaca, Michoacán ha significado el mecanismo central para la recuperación y transferencia del conocimiento tradicional y para la creación de redes solidarias entre campesinos.

## El impacto de la agroecología en la comunidad

Las prácticas agroecológicas que se realizan en las comunidades, como resultado del proyecto no son aisladas, forman parte de la metodología “De campesino a campesino” la cual promueve el trabajo participativo, donde el campesino está en el centro, para el mejoramiento de los sistemas productivos campesinos.

La metodología incorpora una larga lista de consideraciones que regulan el trabajo de la organización e impactan positivamente en el propósito de la sustentabilidad en sus tres ápices, ambiental, económico y social. Estas consideraciones son: identificar las necesidades de la localidad a partir de un diagnóstico participativo; trabajar con los recursos y las capacidades locales; iniciar con técnicas sencillas; experimentar en pequeña escala lo que se aprende; rescatar los conocimientos y valores de la gente, mejorar las condiciones de las familias; promover que la gente trabaje con sus propios recursos y capacidades; propiciar la equidad de género y con ello la mayor participación de las mujeres; hacer 80% de práctica y 20% de teoría; otorgar el papel protagónico al campesino frente a los técnicos; aprender haciendo y reflexionar para volver a hacer; enseñar con el ejemplo; buscar que sea un proceso de apropiación gradual y reforzar los lazos de solidaridad.



La agricultura sostenible se basa en los principios de una sostenibilidad multidimensional (ecológica, ambiental, económica, social, cultural y política) que se expresa en sistemas sostenibles en el tiempo a partir de las capacidades y los recursos locales (PPM, 2006).

El Proyecto Vicente Guerrero promueve una sustentabilidad multidimensional a partir de una estrategia central que es la rotación y la asociación<sup>12</sup> de cultivos en las parcelas, lo que garantiza la conservación de los suelos y el cuidado del ambiente, es un punto central utilizar únicamente fertilizante natural y control biológico de plagas. La metodología “De campesino a campesino” es la *columna vertebral* del proyecto y ello se aplica en el trabajo con las comunidades.

*“Como asociación civil no proponemos actividades, se hacen diagnósticos participativos en las comunidades. Entonces cuando se hacen los diagnósticos participativos salen todas las necesidades de las comunidades, pero tampoco nosotros elegimos por donde empezar, sino como es participativo la misma comunidad empieza a priorizar, que problemática empieza a resolver o cual es la mas importante y por ahí le entramos, entonces por eso funciona mucho trabajo que hacemos porque no es algo que nosotros proponemos es lo que ellos proponen”* (Entrevista a socia).

Los valores que se practican en la comunidad Vicente Guerrero son principalmente la cooperación, la solidaridad, el cuidado al medio ambiente y el respeto mutuo entre los habitantes. Los campesinos tienen predios pequeños, muy pocos trabajan con tractor, combinan cultivos como maíz, calabaza, frijol buscando aquellos que les represente más ingreso. Se tiene la práctica de reciclar todo y el tratamiento que se le da a los residuos depende de la cantidad que se genere, puede ser para fertilizante o para composta. También se realiza trabajo comunitario principalmente construyendo barreras vivas para la conservación de agua y suelo, además de otras acciones específicas en función de las necesidades de cada comunidad.

En cuanto a la organización, se crean grupos en las comunidades para formar promotores comunitarios, posteriormente se elabora un plan de acción semestral y una carta descriptiva en ella se señala *“las actividad que vamos a hacer, los materiales que vamos a necesitar, la gente que tiene que estar, el horario, los días y el resultado final. De esa manera trabajamos en las comunidades”* (Ibid). Los promotores comunitarios son los encargados de dar seguimiento a las actividades. Son varias las actividades que se llevan a cabo incluso la realización de ferias o ayudar a otras comunidades que también realizan las ferias de la semilla.

Tienen una capacitación para formar facilitadores, los facilitadores son los que llevan a cabo los talleres y los cursos en las instalaciones de la organización,

---

<sup>12</sup> La rotación de cultivos implica que cada año cambian los cultivos que se siembran; mientras que la asociación de cultivos es la siembra de dos o tres cultivos al mismo tiempo y en la misma parcela.

para esta actividad han buscado apoyo de académicos de la UACH que acuden periódicamente a capacitar campesinos en algunos temas más especializados. Toda capacitación va acompañada de una parte práctica que pueden realizar en las parcelas que tienen dentro de la misma comunidad Vicente Guerrero, pero que después replican en sus parcelas y en sus comunidades.

*“Hay mucha vinculación a través siempre de las capacitaciones, los cursos y de los intercambios que hacen en las milpas, entonces esa siempre es continua.....van y te enseñan a utilizar, dentro de sus prácticas ecológicas, los utensilios, o te dicen cómo hacer las zanjas, o te dicen cómo conservar, evitar la erosión del suelo, o por qué es importante sembrar cierta variedad de árbol alrededor de tu milpa”*

Como ya se señaló el número estimado de promotores es 400, sin embargo, no es clara la cifra de los promotores formados ya que unos son los que se capacitan, otros los que replican la capacitación en las comunidades y otros que no toman el curso pero por imitación realizan prácticas agroecológicas en sus parcelas y lo están promoviendo entre sus vecinos y su comunidad.

La realización de campañas sobre la *conservación del medio ambiente y los recursos naturales* influyó en las autoridades comunitarias, municipales y estatales para incorporar prácticas agroecológicas con lo que se redujo en un 80% el uso de pesticidas en cultivos de frijol, maíz y haba para consumo humano y disminuyeron los incendios y quema de rastrojos en áreas de bosque y parcelas. El trabajo de grupo contribuye a la soberanía alimentaria al enarbolar la defensa de las especies nativas de maíz, las personas que participan y han adoptado la agroecología han percibido una mejora económica y han generado mecanismos que en su propio entorno les permite defender su sistema productivo, social y cultural.

Sus logros son varios, aumento de sus ingresos, mejora de los factores productivos, conservación de los recursos, diversidad productiva, equidad de género, se han implementado invernaderos, huertos escolares, se atienden aspectos de salud desde diferentes ámbitos, se les instruye sobre alimentos nutritivos, el estudio de plantas medicinales, se gestionan recursos para facilitar el agua a las personas que carecen de ella o se les capacita para la autogestión, tienen un área de bosque que se trata como reserva de la comunidad, mantienen de manera permanente la colaboración y prácticas en parcelas de otras comunidades. La gente del pueblo reconoce al grupo por las mejoras que han logrado y que continúan haciendo en la producción e imitan las prácticas de la agricultura sustentable.

## Conclusiones

Los impactos que se han generado sobre el medio ambiente, derivado de la actividad económica y humana, han sido reconocidos en el ámbito mundial e incorporados a la agenda que se discute entre distintos países y sectores

desde hace cuatro décadas. Aspectos como las emisiones a la atmósfera, la contaminación de agua y suelos, la deforestación, la pérdida de tierra fértil, la generación de residuos, entre otros, se han manifestado de forma alarmante en algunas zonas. La respuesta que se ha impulsado a partir de este siglo (XXI) con la economía verde propone un aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y el desarrollo de tecnologías limpias.

Para algunos autores la economía verde es una extensión del capitalismo que sugiere una mayor explotación de los recursos, también refieren a la ventaja que representa para las grandes empresas transnacionales el poder acceder más fácilmente a tecnologías limpias y por tanto a procesar la biomasa. Sin embargo, en este trabajo se explica que existen otras alternativas a pequeña escala y en zonas locales que contribuyen a la transición hacia un nuevo paradigma como la economía verde.

La agroecología como un enfoque de la agricultura basado en la sostenibilidad, ofrece alternativas en regiones de comunidades indígenas y campesinas para hacer frente a los efectos de contaminación del agua y del aire, la erosión de los suelos por la utilización de químicos, la pérdida de biodiversas de flora y fauna, así como la atención a problemas de pobreza y seguridad, propiciando con ello un entorno que favorece la transición hacia la economía verde.

Mientras que en Europa la agroecología tiene fuerte sesgo hacia los aspectos biológicos y tecnológicos, en los países de América Latina se adopta una perspectiva social y económica, ello explica que en la comunidad Vicente Guerrero el aprendizaje y adopción de las prácticas agroecológicas se refleja en resultados económicos derivados de la producción, en participación política, en el fortalecimiento de las redes sociales y en la consolidación de su sistema cultural.

El proyecto Vicente Guerrero ha mostrado que a partir de la capacitación ha sido posible expandir nuevo conocimiento a otras comunidades, la finalidad de la agroecología es que sea aprehendida en varias comunidades de la región para avanzar hacia un sistema más amigable con el ambiente, a esto se ha sumado un aprendizaje de carácter político que les permitió organizarse para la defensa de sus recursos, en particular del maíz.

En este contexto se concluye que la economía verde presenta diversas vías que aportan a su construcción, aunque con dinámicas muy diferentes a las de los países desarrollados, el sector agrícola en México también ha generado mecanismos y prácticas a nivel local que están incidiendo en una mejora ambiental, social, económica y cultural en pequeñas comunidades.

## Bibliografía

- Altieri, A. (2015). "Breve reseña sobre los orígenes y evolución de la agroecología en América Latina", *Agroecología*, 10(2).
- Astier, C. M. (2015). "Historia de la agroecología en México", *Agroecología*, 10 (2).
- Banco Mundial (2016). Recuperado el 10 de 12 de 2016, de Datos Banco Mundial: <http://datos.bancomundial.org>
- Brundtland (1987). *World Commission on Environment And Development: Our Common Future*, United Nations, ONU.
- Cabeza, G. M. (1996). "The concept of weak sustainability", en G. M. Cabeza, *Ecological economics* 17, (págs. 147-156).
- Carrillo, G. (2015). *Economía verde y metabolismo social*, en Departamento de Producción Económica. México, México: UAM-X.
- Concheiro, L. (2015). *Microhistoria de Españita del Estado de Tlaxcala*, Mimeo, México.
- Constanza, & Daly (1992). "Natural Capital and Sustainable Development", *Conservation Biology*, 6(01), 37-46.
- Elliott, J., Firbank, L. G., Drake, B., Cao, Y., & Gooday, R. (2013). *Exploring the concept of sustainable intensification*, UK Nature Conservation Agencies Land Use Policy Group.
- FAO (2015). *Evaluación de los recursos forestales mundiales, Compendio de Datos*. Roma: FAO.
- INEGI (2015). Obtenido de Instituto Nacional de Estadística y Geografía: [www.inegi.org.mx/ipsnoticias](http://www.inegi.org.mx/ipsnoticias). (26 de 11 de 2015). Recuperado el 02 de 10 de 2016, de Inter Press Service. Agencia de noticias : <http://www.ipsnoticias.net/2012/02>
- Lampkin, N. H., Pearce, B. D., Leake, A. R., Creissen, H., Gerrard, C. L., Girling, R., y otros. (2015). *The role of agroecology in sustainable intensification*, Report LUPG, Inglaterra.

OCDE (17 de 05 de 2011). “*Hacia el crecimiento verde*”. *Un resumen para los diseñadores de políticas*. Recuperado el 24 de 10 de 2016, de [www.ocde.org/greengrowth](http://www.ocde.org/greengrowth)

Ortega, P. (Ene-junio/julio-dic de 2013). “Vida y aportes del maestro Efraín Hernández Xolocotzi”, *Geografía Agrícola. Estudios regionales de la agricultura mexicana*(50-51), U. Chapingo.

PNUMA (2011). *Hacia una economía verde: Guía para el desarrollo sostenible y la erradicación de la pobreza. Síntesis para los encargados de la formulación de políticas*. (ONU, Ed.) Obtenido de [www.unep.greenconomy](http://www.unep.greenconomy)

PPM (2006). *Construyendo procesos de campesino a campesino*, Programa de Intercambio, Diálogo y Asesoría en Agricultura Sostenible y Seguridad Alimentaria, (PIDAASSA, Ed.)



# Las motivaciones en el ejercicio de la gestión ambiental en medianas empresas metalmecánicas

The motivations in the exercise of environmental management in medium-sized metalworking companies

---

Artículo recibido 06/01/2017

Aceptado 31/05/2017

Leoncio Baltazar Jiménez  
Lorena del Carmen Álvarez Castañón

## RESUMEN

El objetivo central de este artículo es analizar las motivaciones que impulsan la gestión ambiental (GA) en las medianas empresas metalmecánicas instaladas en el municipio de Querétaro, México. Se seleccionaron once empresas de manera aleatoria, a las que se les aplicó una entrevista semi-estructurada en cuatro categorías: implantación del sistema; inversiones medioambientales; formación de personal y aprovisionamiento. Los resultados permiten generar una idea concreta sobre el ejercicio de la GA y el tipo de acciones medioambientales que ejecutan en esta industria. Se tipificaron cuatro grupos de empresas según el nivel de maduración de la GA y su compromiso medioambiental. Se concluye que los beneficios económicos-financieros motivan la integración de la GA en su sistema de trabajo.

**Palabras clave:** gestión ambiental; competitividad ambiental; motivaciones medioambientales; empresas metalmecánicas.

#### ABSTRACT

The main aim is to analyse the motivations that encourage environmental management (EM) in the medium-sized metal-mechanic companies located in the municipality of Querétaro, Mexico. Eleven companies were selected randomly and the instrument of data collection was the semi-structured interview in four categories: implementation of the system; environmental investments; personnel training; provisioning. The results allow to generate an explicit idea about the exercise of EM and the type of environmental actions that are executed in this industry. Four groups of companies were classified according to their maturation level of EM and its environmental commitment. It is concluded that the economic-financial profit motivates the integration of EM in its working system.

**Keywords:** Environmental management; environmental competitiveness; environmental motivation; metal mechanics enterprises.

#### **Cómo referenciar este artículo**

Baltazar, J. y Álvarez, C.. (2017). "Las motivaciones en el ejercicio de la gestión ambiental en medianas empresas metalmecánicas", *Administración y Organizaciones*, vol. 19(37), 55-72.



## Introducción

Querétaro se ubica como uno de los polos industriales más importantes en México (IMCO, 2012). En esta entidad operan veintitrés parques industriales y doce se encuentran en construcción (SEDESU, 2016); entre sus principales actividades industriales está la fabricación de enseres domésticos, autopartes, partes metalmeccánicas, componentes para la industria aeroespacial (INEGI, 2015). En términos económicos su desempeño es muy alto, en 2014 su Producto Interno Bruto (PIB) creció 7.8% y el PIB industrial de la entidad se incrementó en 12.8% (INEGI, 2014). Específicamente la industria metalmeccánica ha tenido un importante papel en la entidad, el número de empresas nuevas de esta actividad creció 29% entre 2007 y 2015 (INEGI, 2015). Esta industria genera alrededor de cuatro mil setecientos empleos directos, lo que representa 36% del total del empleo generado por la industria manufacturera en el estado (INEGI, 2015).

A pesar de su desempeño económico y los reconocimientos que recibe al respecto, Querétaro ha sido declarado como la tercera entidad federativa con mayor número de sitios contaminados por residuos peligrosos (PROMARNAT, 2013); además se han incrementado significativamente los niveles de contaminación de suelo, aire y agua<sup>1</sup>; el incremento en el consumo energético<sup>2</sup> en la localidad es preocupante (INECC, 2013). A pesar de los esfuerzos del Congreso Local por legislar en términos de política ambiental, el problema medioambiental se ha agravado de manera exponencial a la par del crecimiento industrial y poblacional –el número de empresas creció 74% entre 2009 y 2015 (SEDESU, 2015) y la población creció 12% entre 2010 y 2015 (INEGI, 2016)-.

La conciliación de los intereses ambientales y económicos del desarrollo industrial ha sido motivo de numerosos estudios, un desarrollo industrial generador de externalidades que, por un lado, abonan al crecimiento económico y la generación de empleos, por otro lado, externalidades que contribuyen al deterioro ambiental y a la degradación de recursos naturales (Leff, 2010; Foladori, 2007). En esas contrariedades, Porter y Kramer (2006) defienden que el principio de valor compartido permite la convergencia de dichos intereses en la empresa, sostienen que la utilización eficiente de recursos –suelo, agua, energía, entre otros recursos naturales– permite la obtención de ventajas competitivas, pero que la motivación central es el cuidado ambiental. García (2008) argumenta que las empresas que hacen de la gestión ambiental (GA) un aliado de negocio efectivamente mejora su competitividad y su nivel de productividad, disminuyen la

---

<sup>1</sup> Las descargas de residuos contaminantes tienen contenidos de plomo, níquel, cianuro y cadmio; todos encima de las metas oficiales a mediano plazo (INECC, 2013).

<sup>2</sup> El consumo actual en promedio oscila alrededor de los 761 megajoules por cada 1,000 dólares de producto interno bruto en la zona metropolitana de Querétaro (INECC, 2013).

generación de desechos y contaminantes e incrementan su valor social pero su motivación es netamente económica.

Los trabajos de Theis y Schreiber (2015) en empresas metalmeccánicas brasileñas demostraron que la motivación de éstas para gestionar el medio ambiente era el cumplimiento legal en materia ambiental y la disminución de la presión social para mantener un menor impacto ambiental; los resultados de la GA les generaron incremento en los niveles de eficiencia y reducción en los costos de operación. En el caso de Querétaro, Luna (2013) afirma que el riesgo ambiental de las empresas metalmeccánicas es alto ya que 81% de las micro y pequeñas empresas se ubican en zonas habitacionales; sus procesos productivos generan una fuerte afectación al medio ambiente por la falta de infraestructura, además de que no realizan un manejo integral de los desperdicios y desechos de sus procesos; sostiene que la GA solamente está motivada por el cumplimiento de normas y reglamentos ambientales.

En esta tesitura, es de interés en la investigación para estudiar la gestión medioambiental y sus posibilidades reales en las medianas empresas de la industria metalmeccánica en el municipio de Querétaro, al ser un sector altamente contaminante pero generador de empleos y de economía local. Se enfatiza el estudio de las empresas medianas ya que estudios recientes muestran el protagonismo de éstas en las reestructuraciones productivas actuales de los países emergentes (CEPAL, 2014); asimismo, en las empresas medianas se concentra la mayor actividad del sector metalmeccánico en Querétaro y su patrón de crecimiento es significativamente ascendente (INEGI, 2014; SEDESU, 2016). Esto constituye un tema de frontera en economías emergentes, por ello, las preguntas que guían la investigación son ¿cuáles son las características de la GA en las medianas empresas metalmeccánicas queretanas? y ¿cuáles son las motivaciones que impulsan el ejercicio de la GA en dichas empresas?

El acercamiento metodológico a las unidades de análisis es mediante un método de selección aleatorio del listado del Directorio Nacional de Unidades Económicas (DNUE) de INEGI (2015); se integró una muestra de once empresas medianas metalmeccánicas que operan en el municipio de Querétaro. En cada empresa, se aplicó una entrevista semi-estructurada de quince *ítems* al personal vinculado directamente con la toma de decisiones medioambientales.

Este trabajo se estructura en cuatro apartados, en el primero se discute teóricamente la GA como punto de convergencia entre los intereses ambientales y económicos en las empresas, así como la motivación de su ejercicio; en el segundo, se esboza la estrategia metodológica de la investigación. En el tercer apartado, se presentan y discuten los resultados, para finalizar en el cuarto con las conclusiones.

## **La gestión ambiental como medio de convergencia de intereses ambientales y económicos**

Desde la postura de la economía verde, se asume que es posible la relación armónica entre la actividad económica y los ecosistemas naturales. Esta idea ha provocado posturas teóricas en contradicción; por un lado, se sostiene que el crecimiento económico tiene fuertes implicaciones con el agotamiento de recursos y la contaminación (Gómez-Baggethun, 2012) y que no es posible armonizar intereses económicos y ambientales (Leff, 2010). Por otro lado, se defiende a la economía verde por su carácter instrumental de cambio que “mejora el bienestar del ser humano y la equidad social, a la vez que reduce significativamente los riesgos ambientales y las escaseces ecológicas” (PNUMA, 2012:4) o como “una forma de desarrollo centrada en la generación de beneficios sociales y económicos, apoyada o basada en el uso de nuevas energías y respeto al medio ambiente y los sistemas naturales” (EOI, 2010:10); desde esta última postura la GA es su instrumento operativo.

La GA es considerada el primer paso en el proceso de cuantificación de los efectos que las actividades humanas tienen sobre los recursos naturales –agua, suelo, aire y biodiversidad– (PNUMA, 1990). La GA existe en la medida que se introducen prácticas de actuación respetuosas con el medio ambiente –legal, normativo, estratégico, de negocio y recientemente corporativo– (PNUMA, 2012). Siegel (2009) defiende que la GA debe ser la respuesta a las demandas legítimas de los grupos de interés y debe ejecutarse por el convencimiento de los beneficios que dichas acciones generan, no por razones morales o presiones sociales. Sin embargo, el modelo PFEIR de la Agencia Europea del Medio Ambiente defiende la existencia de fuerzas motrices en una relación presión-Estado-impacto-respuesta, donde asume que la GA es motivada por la presión social hacia la empresa (Díaz, 2011).

Otros trabajos sostienen que la motivación es legal y normativa, donde la presión del Estado es de tal magnitud que provoca el ejercicio de la GA (Díaz, 2011; Lezama 2006; Leal 2005). Marcus y Fremth (2009) proponen que el ejercicio de la GA debe ser obligatorio, independientemente de los beneficios que genere a las empresas, lo que implica un compromiso total por el entorno y el uso responsable de los recursos, aunque estos autores también aceptan que la GA contribuye financieramente a la organización.

En este sentido, se ha demostrado que las empresas que asumen conductas de eficiencia ambiental como parte de su estrategia de negocio, reportan una mejor posición competitiva mediante la reducción de costos y el lanzamiento de productos verdes para nuevos nichos de mercado (Porter y Linde, 1995). Se ha evidenciado que al incorporar la variable medio ambiente en las prácticas de gestión se obtiene una ventaja competitiva y mayor rendimiento financiero (Ruso y Fouts, 1997), por tanto, la motivación de la GA es económica-financiera.

A partir de la motivación en el ejercicio de la GA, su instrumentación deberá considerar aspectos relevantes como las características de una estructura organizacional que responda a las exigencias de conciliar los intereses económicos y ambientales implicados en el sistema de trabajo de las empresas. El ejercicio de la GA reestructura organizacionalmente a las empresas, ya sea al crear nuevos puestos o al modificar el perfil de puestos ya existentes (Trist, 1992 citado en De la Rosa, 2007). Asimismo, este ejercicio de gestión exige a las empresas cuantificar el desempeño de la variable medioambiente; en este sentido, la propuesta de la Guía de Indicadores Medioambientales para la Empresa del IHOBE (1999) es un referente en la planificación y control ambiental para instrumentar métricas capaces de cuantificar dicho desempeño. A fin de mirar el nivel de esfuerzo que la empresa realiza por minimizar su impacto al medio ambiente, el IHOBE (1999) propone que el desempeño se evalúe en tres ejes: los esfuerzos para minimizar los impactos medioambientales –comportamiento medioambiental–; la madurez de su sistema de trabajo en armonía con el medio ambiente –gestión ambiental–; las acciones que la empresa realiza a nivel funcional en la procuración del cuidado al medioambiente –situación medioambiental–.

## **Estrategia metodológica**

La investigación es explicativa y transversal. El objeto de estudio es la motivación en el ejercicio de la GA en la industria metalmecánica instalada en el municipio de Querétaro, México, ya que las externalidades medioambientales y económicas asociadas a sus procesos productivos son evidentes; a pesar que se ha fortalecido el marco regulatorio en materia ambiental, el deterioro continúa.

Se estudia a las medianas empresas de este sector productivo durante el periodo diciembre de 2014 a noviembre de 2015; se pone énfasis en la empresa mediana por ser un eslabón importante en las cadenas productivas y una fuente dinámica de crecimiento económico en países latinoamericanos (Zevallos, 2003). En Querétaro, estas empresas concentran la mayor actividad del sector metalmecánico respecto a generación de empleos y contribución al PIB estatal (INEGI, 2014; SEDESU, 2016).

A partir de la revisión de la literatura, la GA se conceptualiza como el cúmulo de acciones de carácter obligatorio o voluntario que la empresa ejerce para mitigar los impactos ambientales generados por su operación. En coincidencia con la economía verde, se asume que la GA pretende motivar un uso responsable de los recursos naturales, la reducción de desechos y contaminación generados, para incidir en la creación de valor agregado, en la mejora de la calidad del producto y, en consecuencia, en el incremento de la competitividad global de la empresa.

La GA se operacionaliza en cuatro categorías con base en el segundo eje de la guía del IHOBE (1999): implantación del sistema; inversiones medioambientales; formación de personal; aprovisionamiento. Esto permitió estudiar la adopción de la GA en el sistema de trabajo de las empresas, conocer su interrelación con el desempeño financiero, analizar el grado de participación e involucramiento del personal en las actividades medioambientales promovidas y entender las motivaciones de compra en relación con la GA (De la Rosa, 2007; García, 2008; Leal, 2005). Asimismo, permitió identificar rasgos propios de la competitividad empresarial de estas empresas como la planeación estratégica, el aseguramiento de calidad, los recursos humanos, la comercialización y las finanzas (Saavedra, 2013).

En el diseño metodológico se decidió utilizar la entrevista semi-estructurada y recolectar los datos en escala cualitativa; sin embargo, la selección de las unidades de análisis fue mediante el método aleatorio del listado del DNUE y la determinación del tamaño de la muestra fue mediante la ecuación para poblaciones finitas e infinitas  $n' = [\pi(1-\pi) (Z\alpha/2)^2/e^2 \text{ DEFT}]$  con un ajuste por finitud  $n = [n'/(1+n'/N)]$  por tratarse de una población pequeña (Pérez Tejada, 2008). Lo anterior se debe a que de manera paralela se aplicó un instrumento cuantitativo de 31 ítems medidos en escala de Likert al personal directivo y operativo involucrado en la GA –la presentación del análisis de este instrumento cuantitativo no es parte del alcance de este trabajo–.

En el municipio de Querétaro operan 804 unidades económicas categorizadas como metalmecánicas, de las cuales 39 son medianas (INEGI, 2015). La actividad económica de estas empresas corresponde a las categorías del Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte (SCIAN): 331, industrias metálicas básicas; 332, fabricación de productos metálicos; 333, fabricación de maquinaria y equipo. Por tanto, a un nivel de confianza del 95%, la muestra se integró de once medianas empresas metalmecánicas instaladas en el municipio de Querétaro<sup>3</sup>. En una primera selección aleatoria de las once empresas, se aplicaron seis entrevistas ya que cinco de éstas se negaron a participar en el estudio; en una segunda ronda se completaron las once entrevistas. Se firmaron acuerdos de confidencialidad con las empresas para que aceptaran participar en el estudio.

Como se mencionó, los once informantes estaban vinculados directamente con la toma de decisiones medioambientales en las empresas estudiadas; la proporción de éstos según su posición organizacional se muestra en la Tabla 1. Tres de ellos fueron del sexo femenino y ocho del sexo masculino; tres de ellos tienen una antigüedad en la empresa menor a dos años, cinco de ellos menor a diez años y tres mayor a diez años; se omiten los nombres de las empresas y de los informantes a petición expresa de los mismos.

---

<sup>3</sup> Los valores utilizados para el cálculo fueron:  $\pi = 0.5$ ;  $Z\alpha/2 = 1.96$ ;  $e = 0.25$ ; DEFT = 1; N = 39.

TABLA 1. PROPORCIÓN DE LOS INFORMANTES SEGÚN SU POSICIÓN EN LA ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL

Nivel organizacional	Frecuencia	Puesto y nivel de toma de decisiones medioambientales
Director	1	Director Corporativo de Ecología y Medio Ambiente; le reporta a la Dirección General Corporativa para América Latina.
Jefatura de área	7	Jefe de Seguridad e Higiene (responsable del ejercicio de la GA); le reporta a la Gerencia de producción (2). Jefe de Seguridad Industrial, Higiene y Medioambiente; le reporta a la Gerencia de operaciones (4). Supervisor de Seguridad Industrial, Higiene y Medioambiente; le reporta al Director Corporativo de Seguridad Industrial, Higiene, Medioambiente y Salud Ocupacional (1).
Coordinación de área	3	Coordinador Corporativo de Salud, Seguridad y Medioambiente; le reporta a la Dirección de Salud, Seguridad y Medioambiente (1). Coordinador de Ecología y Medioambiente; le reporta a la Jefatura de Seguridad Industrial e Higiene que reporta a la Gerencia de Producción (2).

Fuente: elaboración propia con base en datos recolectados en el trabajo de campo.

La guía de la entrevista semi-estructurada se integró con quince preguntas; la distribución de éstas por categoría quedó de la siguiente manera: implantación del sistema, preguntas 1, 2, 3, 4, 5, 8, 10, 13 y 15; inversiones medioambientales, preguntas 2, 3 y 9; formación de personal, preguntas 4, 11 y 14; aprovisionamiento, preguntas 2 y 9. Con el objetivo de triangular metodológicamente, las preguntas 7 y 12 se refieren específicamente a las motivaciones para el ejercicio de la GA que las empresas reconocen. Una vez concluido el trabajo de campo: se transcribieron las entrevistas; se tabularon y categorizaron los datos; se realizó el análisis de éstos mediante el software de análisis cualitativo Atlas.TI<sup>4</sup>, lo que permitió construir la red semántica como se presenta en la siguiente sección.

## Presentación y discusión de resultados

La muestra se integró por cuatro empresas metálicas básicas (SCIAN 331), dos fábricas de productos metálicos (SCIAN 332) y cinco fábricas de maquinaria y equipo (SCIAN 333). Todas las unidades de análisis tienen más de diez años de operación, mantienen un promedio de 182 trabajadores y son empresas subsidiarias o filiales de grupos corporativos establecidos en otros países. La totalidad de las

<sup>4</sup> Atlas. TI ® es una marca registrada de *Scientific Software Development CmbH*.

empresas estudiadas ha modificado su estructura organizacional para incorporar la responsabilidad administrativa de la GA; en el 82% de éstas, el área de Seguridad e Higiene se ha reconfigurado para adoptar las funciones propias del cuidado del medio ambiente y en el 18% se ha creado un área especializada para ello. Se corrobora que existe una reconfiguración de la estructura de las organizaciones para responder a las exigencias de la GA (Trist, 1992 citado en De la Rosa, 2007).

Una constante en el cien por ciento de las entrevistas fue la manifestación sobre la preocupación por el tema medioambiental y la importancia de reducir los impactos ambientales originados por su operación; todas las empresas manifiestan cumplir con las disposiciones ambientales que les impone el Estado y nueve de ellas aseguran que exceden dicho cumplimiento –la evidencia con la que soportan esta información son las certificaciones medioambientales con las que cuentan–. En la Tabla 2, se muestra la distribución de las empresas según la rama industrial a la que pertenecen y sus certificaciones medioambientales.

TABLA 2. CERTIFICACIONES MEDIOAMBIENTALES EN LAS EMPRESAS DE LA MUESTRA

Certificación	Objetivo metodológico de la certificación	Industrias metálicas básicas (331: 4)	Fabricación de productos metálicos (333: 2)	Fabricación maquinaria y equipo (333: 5)
<b>Industria limpia</b>	Es un distintivo que reconoce los esfuerzos por gestionar el medio ambiente como parte de las actividades de manufactura y transformación. A cargo de SEMARNAT y de la Procuraduría Federal de Protección al Medio Ambiente (PROFEPA).	75%	50%	60%
<b>ISO 14000</b>	Es una norma que promueve la estandarización de las formas de producción y prestación de servicios minimizando los efectos dañinos al medio ambiente. A cargo de la <i>International Organization for Standardization</i> (ISO).	-	-	40%
<b>ESR</b>	Es un distintivo que reconoce el compromiso voluntario de las empresas por integrar a su estrategia de negocio las preocupaciones sociales y medioambientales, así como la vinculación continua y sostenida con sus interlocutores. A cargo del Centro Mexicano para la Filantropía A.C. (CEMEFI).	-	50%	60%
	Ninguna certificación	25%	-	20%

Fuente: elaboración propia con base en datos recolectados en el trabajo de campo.

Nueve de las empresas estudiadas (82%) han certificado que sus procesos productivos integran la gestión del medio ambiente. Las tres certificaciones ambientales evidenciadas son ISO 14000, Industria Limpia y Empresa Socialmente Responsable (ESR); 54% de estas empresas tiene más de una certificación y 18% no tienen sus procesos certificados, por ello, la suma por columna en la tabla 2 no es 100%. Todas las empresas coinciden en que las certificaciones son de carácter voluntario y representan una oportunidad para la penetración de mercados internacionales, ya que incrementan su reputación empresarial y generan credibilidad y confianza con sus clientes. Parece que la GA y su instrumentación mediante las certificaciones solamente son de carácter mercadológico (Barkin, Fuente y Tagle, 2012).

Las motivaciones identificadas como impulso de las empresas para certificar sus procesos productivos en materia medioambiental se sistematizaron en la Tabla 3. En palabras de uno de los informantes, las certificaciones ambientales *“...constituyen una expresión de la preocupación que la dirección de la empresa tiene para con el medio ambiente, habla del compromiso no sólo de producir con calidad sino además sin menoscabo del aspecto ecológico...”*.

73% de los casos expresa que la GA está motivada por el cumplimiento legal. 27% asegura que la GA se origina en su estrategia de negocio y forma

TABLA 3. MOTIVACIONES EN LAS CERTIFICACIONES MEDIOAMBIENTALES

ISO 14000	Industria limpia	ESR
Expresa un compromiso ambiental en los procesos productivos ante los clientes, en el mercado nacional e internacional.	Exhibe un compromiso de producir con apego y respecto a la normatividad ambiental impuesta por el Estado Mexicano.	Manifiesta una conducta respetuosa del medio ambiente ante la sociedad, pero también con grupos de interés implicados en la GA.
Oportunidad de negocio.	Cumplimiento legal.	Aumenta la reputación e imagen pública.
Es una guía en el cumplimiento del sistema de gestión ambiental.	Es una herramienta encaminada a hacer procesos eficientes y aumentar la productividad, cumpliendo la normatividad ambiental.	Es un indicador del compromiso social y ambiental asociado al desempeño económico de la empresa.

Fuente: elaboración propia con base en datos recolectados en el trabajo de campo.



parte de su filosofía corporativa; éstos han definido métricas para cuantificar los beneficios de gestionar el capital natural. Una tercera parte de estas empresas operan con indicadores de GA instituidos desde sus oficinas corporativas con un rigor superior a los parámetros legales y normativos; los informantes manifiestan que estos indicadores se han constituido, a lo largo del tiempo, como parámetros del desempeño corporativo de la empresa. Esto corrobora que la GA se ve fuertemente motivada por la presión legal y normativa del Estado (Díaz, 2011; Lezama 2006; Leal 2005).

El producto final de estas empresas es un bien intermedio; es decir, no hay un cliente final que ejerza presión social para que realicen actividades de cuidado medioambiental. El cien por ciento de las empresas coincide en que su tipo de cliente considera a la GA como un valor agregado del producto y no es un requisito de la transacción comercial; para sus clientes, la GA representa un criterio de diferenciación solamente si el precio, la calidad, la garantía y la entrega son competitivos. Sin embargo, su discurso es contradictorio porque, aunque su cliente directamente no les exige el ejercicio de la GA aseguran que al ser productos dirigidos al mercado de exportación tienen que cumplir con las exigencias del gobierno del país de destino.

La mayoría coincide en afirmar que la cultura de negocios a lo largo de la cadena productiva no privilegia a la GA, sigue prevaleciendo la prioridad de la rentabilidad. En la totalidad de los casos el aprovisionamiento se realiza con empresas que no tienen política medioambiental, la variable medio ambiente no es un criterio determinante al momento del consumo. Así como el cliente no les exige a estas empresas un ejercicio de GA, tampoco éstas exigen a sus proveedores dicho ejercicio de cuidado ambiental.

Respecto a las acciones que ejecutan para procurar el cuidado del medio ambiente, según el análisis de los datos recolectados, éstas se clasifican en dos grupos: el primero se orienta a la productividad de sus procesos y el segundo se enfoca a la motivación de una cultura medioambiental (Tabla 4). Todas las empresas coinciden en que han obtenido beneficios a partir de las acciones emprendidas de GA como reducción del consumo energético, incremento en la productividad, reducción de costos asociados al proceso productivo y una mayor rentabilidad. En el aspecto legal, el cumplimiento normativo les ha posibilitado evitar sanciones y multas, resaltan que estas sanciones además de ser costosas perjudican su reputación empresarial.

La mayoría de las empresas no tienen identificado a los grupos de interés de la GA. Solamente tres de las once empresas los tiene plenamente reconocidos

TABLA 4. CLASIFICACIONES DE LAS ACCIONES DE GA

Grupo	Subgrupo	Acciones
<b>Productividad de procesos</b>	1. Gestión energética	1.1 Reemplazo de equipos de producción. 1.2 Reemplazo de luminarias convencionales por lámparas de tecnología LED.
	2. Gestión hídrica	2.1 Tratamiento de aguas residuales. 2.2 Manejo responsable de desechos tóxicos a través de proveedores autorizados.
	3. Reducción de contaminantes	3.1 Reducción de emisiones. 3.2 Reaprovechamiento de recursos. 3.3 Reutilización de contenedores de materia prima.
<b>Cultura medioambiental</b>	1. Procesos administrativos	1.1. Reciclaje de papel.
	2. Conciencia ambiental	2.1 Reciclaje de aparatos electrónicos. 2.2 Confinamiento de baterías. 2.3 Capacitación al personal de la empresa sobre cuidado ambiental.

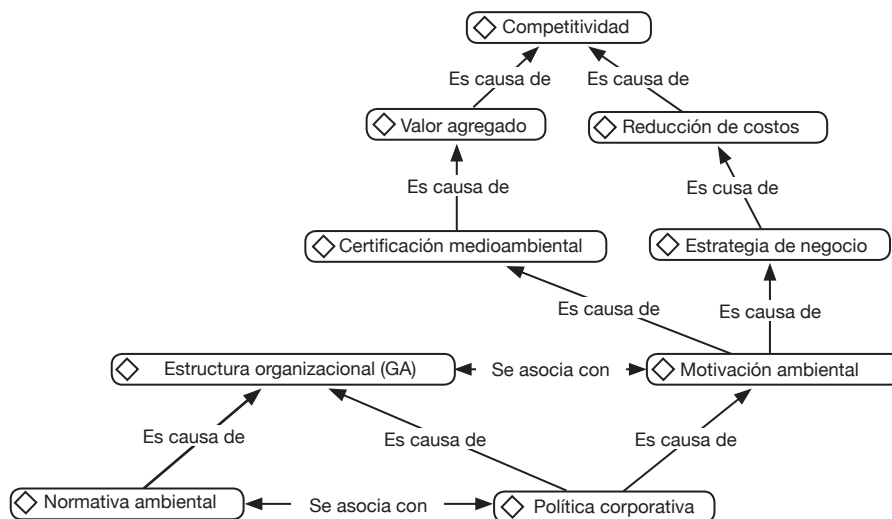
**Fuente:** elaboración propia con base en datos recolectados en el trabajo de campo.

y éstas emiten boletines corporativos para informar a toda la organización sobre las acciones emprendidas en materia ambiental y social, tanto al interior de la organización como a favor de la comunidad; específicamente estas tres empresas fueron mencionadas anteriormente por incorporar la variable medio ambiente en su filosofía de negocio –declarada explícitamente en su política corporativa–.

Se procedió al análisis de los diferentes cuerpos textuales a través de códigos y citas, lo que permitió la construcción de una red semántica en el software Atlas.TI (Figura 1). Esta red representa de manera gráfica la interrelación de las motivaciones que impulsan la conducta medioambiental en las empresas medianas metalmeccánicas que operan en el municipio de Querétaro. Dicha red identifica nueve códigos significativos de un total de ciento doce citas; la interrelación entre estos códigos expresa de manera gráfica el sentido causal de las motivaciones que impulsan y definen la conducta medioambiental de las medianas empresas en la industria metalmeccánica.

A partir de dicho análisis, se reconoce a la política corporativa asociada a la normatividad medioambiental como impulsora de la GA; la configuración de la

FIGURA 1. RED SEMÁNTICA DE SIGNIFICADOS PARA LA GESTIÓN AMBIENTAL



Fuente: elaboración propia con base en datos recolectados en el trabajo de campo.

estructura organizacional y el diseño de estrategias a nivel de modelo de negocio, se traduce en beneficios económicos y en mayor competitividad empresarial. Se visualiza en primera instancia como motivador de la GA al cumplimiento legal, sin embargo, la obtención de beneficios económicos que impactan en su competitividad, cambia dicha motivación.

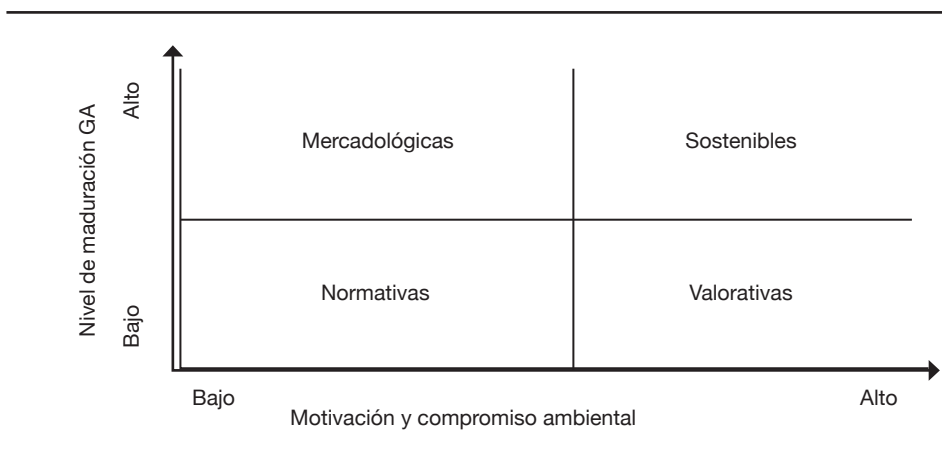
Con base en el análisis de los datos recolectados, es posible tipificar el ejercicio de la gestión ambiental en las medianas empresas metalmeccánicas instaladas en el municipio de Querétaro (Figura 2); dicha taxonomía se integra de cuatro tipos, según la motivación y compromiso ambiental de la empresa en relación al nivel de maduración de la GA:

- Normativas, su motivación ambiental es baja y el nivel de maduración de la GA es bajo. Estas empresas se caracterizan por cumplir lo elemental de las normativas y requerimientos legales en materia ambiental; buscan no ser sancionados y operar sus procesos productivos.
- Valorativas, su motivación ambiental es alta y el nivel de maduración de la GA tiende a ser bajo. Estas empresas se caracterizan por cumplir eficientemente con las normativas y requerimientos legales; ejecutan acciones no sistematizadas a favor del cuidado ambiental; visualizan la GA como una oportunidad de negocio, pero sus esfuerzos son aislados.
- Mercadológicas, su motivación ambiental es baja y el nivel de maduración de la GA es alto. Estas empresas se caracterizan por integrar la va-

riable ambiental a su modelo de negocio; incorpora métricas ambientales y económicas al ejercicio de la GA; ésta forma parte de la estrategia empresarial por lo que cuenta con más de una certificación ambiental. Sin embargo, su motivación es netamente económica.

- Sostenibles, su motivación ambiental es fuerte y el nivel de maduración de la GA en la empresa es alto. Estas empresas se caracterizan por su conducta ambiental que supera los parámetros legales y normativos: promueven una cultura medioambiental al interior de la organización y con la comunidad; el compromiso socio-ambiental de la empresa es explícito en su filosofía organizacional.

FIGURA 2. TIPOS DE GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL EN EMPRESAS METALMECÁNICAS



Fuente: elaboración propia con base en datos recolectados en el trabajo de campo.

## A manera de conclusiones

Se infiere que la economía verde sí es una posibilidad real para que las medianas empresas metalmeccánicas en el municipio de Querétaro logren beneficios económicos-financieros a partir del cuidado medioambiental; sin embargo, la conciliación de intereses económicos y ambientales es una asignatura pendiente. Con base en los resultados encontrados es posible concluir que:

- En las empresas medianas metalmeccánicas que operan en el municipio de Querétaro sí se identifica el ejercicio de la GA en distintos niveles de maduración.

- El ejercicio de la GA ha provocado cambios en la estructura organizacional de estas medianas empresas metalmeccánicas, ya sea por reorientación de un área existente o por creación de un área especializada.
- Los procesos de certificación medioambiental a los que estas empresas se someten tienen carácter mercadológico, reconocen que son instrumentos para evidenciar su compromiso social y ambiental en los países destino de sus productos.
- La GA genera beneficios a las empresas estudiadas, desde la reducción de costos y gastos de operación hasta la mejora en su reputación, credibilidad e imagen empresarial.
- La GA genera un rendimiento financiero mayor e incide en la competitividad de las medianas empresas metalmeccánicas que operan en el municipio de Querétaro.
- Las medianas empresas metalmeccánicas ejecutan dos grupos de acciones encaminadas al cuidado medioambiental, el primero se orienta a la productividad de sus procesos y el segundo se enfoca a la motivación de una cultura medioambiental.
- La principal motivación que origina la GA es el cumplimiento de las disposiciones legales y normativas –su objetivo es evitar sanciones y multas que les generan costos tangibles e intangibles–, ninguna empresa es motivada por el cuidado del medio ambiente o la presión social.
- Existe una transición en la motivación hacia lo económico-financiero cuando incorporan métricas para la cuantificación de los beneficios obtenidos por el ejercicio de la GA.
- Una debilidad muy importante de la GA es el aprovisionamiento, al no haber una motivación real por el cuidado al medio ambiente no encadenan el proceso con sus proveedores; prioritariamente, las decisiones de compra se toman con base en el precio de los insumos.

Con base en lo anterior, se motivan nuevas líneas de investigación, principalmente sobre: el valor instrumental de la GA en la reconstrucción del orden ecológico para que ésta no sólo sea impulsora de la competitividad y rentabilidad empresarial; la cultura medioambiental de los trabajadores en la industria metalmeccánica queretana y la influencia que las políticas corporativas medioambientales podrían ejercer en éstos; el aprovisionamiento sostenible y su rol en la gestión de las cadenas de suministro circulares en la industria metalmeccánica.

## Bibliografía

- Barkin, David, Fuente, Mario y Tagle, Daniel (2012). “La significación de una Economía Ecológica Radical”, *Revista Iberoamericana de Economía Ecológica*, vol. 19, pp. 1-14.
- CEPAL (2014). *Una promesa y un suspirar: políticas de innovación para pymes en América Latina*, CEPAL, Santiago de Chile.
- De la Rosa L., María Eugenia (2007). “La responsabilidad y la gestión medioambiental de la industria maquiladora. Un estudio de caso”. *Contaduría y Administración*, núm. 221, pp. 83-108.
- Díaz, Reynol (2011). *Desarrollo Sustentable, una oportunidad para la vida*, Mc Graw Hill, México.
- Escuela de Organización industrial (2010). “Sectores de la nueva economía 20+20”, Recuperado de [https://www.eoi.es/blogs/20digital/files/2010/08/NUEVA\\_-ECONOMIA\\_2020\\_EOI\\_Econom%C3%ADa\\_Digital.pdf](https://www.eoi.es/blogs/20digital/files/2010/08/NUEVA_-ECONOMIA_2020_EOI_Econom%C3%ADa_Digital.pdf)
- Foladori, Guillermo (2006). “La insostenibilidad social del desarrollo sostenible”, *Revista Portularia*, vol. VI, núm. 2, pp. 7-20.
- García S., Edith (2008). “Economía ecológica frente a ecología industrial. El caso de la industria de la curtiduría en México”, *Nueva época*, vol. 21, núm. 56, pp. 55-71.
- Gómez-Baggethun, Erik (2012). “Economía verde o la mistificación del conflicto entre crecimiento y límites ecológicos”, *Ecología política*, núm. 44, pp. 51-58.
- INECC (2013). “Evaluación del desempeño y sustentabilidad en ciudades intermedias zona metropolitana Querétaro”, Recuperado de [http://www.inecc.gob.mx/descargas/sqre/2013\\_eval\\_desem\\_zmq.pdf](http://www.inecc.gob.mx/descargas/sqre/2013_eval_desem_zmq.pdf)
- IHOBE (1999). *Guía de Indicadores Medioambientales para la Empresa*, Agencia Federal Medioambiental, Berlín.
- INEGI (2014). “Censos Económicos 2014” (Cifras preliminares). Recuperado de <http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/ce/ce2014/>

- INEGI (2015). “Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas” (DNUE). Recuperado de <http://www3.inegi.org.mx/sistemas/mapa/denue/>
- INEGI (2016). “Cuéntame, información por entidad”, Recuperado de <http://www.cuentame.inegi.org.mx/monografias/informacion/queret/poblacion/dinamica.aspx?tema=me&e=22>
- IMCO (2012). “Índice de competitividad urbana 2012”. Recuperado de [http://porciudad.comparadondevives.org/archivos/libro/Indice\\_de\\_Competitividad\\_Urbana\\_2012.pdf](http://porciudad.comparadondevives.org/archivos/libro/Indice_de_Competitividad_Urbana_2012.pdf)
- Leal, José (2005). “Ecoeficiencia: marco de análisis, indicadores y experiencias”, *CEPAL Serie Medio Ambiente y Desarrollo*, núm. 105, pp. 1-76.
- Leff, Enrique (2010). *Saber ambiental, sustentabilidad, racionalidad, complejidad, poder*, Siglo XXI, México.
- Lezama, Cecilia (2006). “La introducción de tecnologías ambientales: ¿nuevos caminos hacia la reestructuración productiva?”, *V Congreso Nacional AMET Trabajo y Reestructuración: los retos del nuevo siglo*, Abril, pp. 1-21.
- Luna, Armando (2013). “Industria metalmecánica en Querétaro y el riesgo ambiental”, *Desarrollo Gerencial*, vol. 5, núm. 1, pp. 69-108.
- Marcus, Alfred y Fremth, Adam (2009). “Green Management Matters Regardless”, *Academy of Management Perspectives*, vol. 23, núm. 3, pp. 17-26.
- Pérez-Tejada, Haroldo (2008). *Estadística para las ciencias sociales, del comportamiento y de la salud*, CENGAGE Learning, México.
- Porter, Michael y Kramer, Mark (2006). “Estrategia y sociedad”, *Revista Harvard Business Review América Latina*, vol. 84, núm. 12, pp. 42-56.
- Porter, Michael E. y Van der Linde, Claas (1995). “Toward a New Conception of the Environment-Competitiveness Relationship”, *Journal of Economic Perspectives*, vol. 9, núm. 4, pp. 97-118.
- PNUMA (1990). “El reto ambiental del desarrollo en América Latina y el Caribe. Santiago de Chile: Comisión Económica para América Latina y el Caribe Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente”, Recuperado de <http://repositorio.cepal.org/handle/11362/1559>

- PNUMA (2012). "Economía verde en el contexto del desarrollo sostenible y erradicación de la pobreza: Una perspectiva desde América Latina y el Caribe". Recuperado de <http://www.pnuma.org/forodeministros/18-ecuador/Reunion%20Expertos/Informe%20Economia%20Verde/ESPANOL%20Economia%20Verde%2016%20DEC%202011.pdf>
- PROMARNAT (2013). "Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2013-2018". Recuperado de [http://www.semarnat.gob.mx/sites/default/files/documentos/promarnat\\_2013-2018.pdf](http://www.semarnat.gob.mx/sites/default/files/documentos/promarnat_2013-2018.pdf)
- Ruso, Michael y Fouts, Paul (1997). "A resource-based perspective on corporate environmental performance and profitability", *Academy of Management Journal*, vol. 40, núm. 3, pp. 534-559.
- Saavedra G., María Luisa (2013). "Determinación de la competitividad de la PYME en el nivel micro: El caso del Distrito Federal, México", *Revista FIR FAEDPYME International Review*, vol. 2, núm. 4, pp.38-52.
- SEDESU (2015). "Transparencia y rendición de cuentas", Recuperado de <http://www.queretaro.gob.mx/transparencia/default.aspx>
- SEDESU (2016). "Directorio de parques industriales", Recuperado de <http://www.queretaro.gob.mx/sedesu/contenido.aspx?q=Jv2m+h8F36QTzG0qQQL-9nqbwvKM+iYkP>
- Siegel, Donald (2009). "Green Management Matters Only If It Yields More Green: An Economic/ Strategic Perspective", *Academy of Management Perspectives*, vol. 23, núm. 5, pp. 5-16.
- Theis, Vanessa y Schreiber, Dusa (2015). "Análise do processo de gestão ambiental em indústrias do segmento metal-mecânico do vale do rio dos sinos, rio grande do sul", *Gestão & Planejamento*, vol. 3, núm. 16, pp. 534-549.
- Zevallos, Emilio (2003). "Micro, pequeñas y medianas empresas en América Latina", *Revista de la CEPAL*, núm. 79, pp. 53-70.



# El surgimiento de la economía del hidrógeno, el uso de las energías renovables y su aportación a la economía verde

The emergence of the hydrogen based economy,  
the use of renewable energy and its  
contribution to the green economy

---

Artículo recibido 20/01/2017

Acceptado 16/06/17

Ángel Eduardo Flores Romero  
José Luis Serrano Martínez

## RESUMEN

Mediante un esbozo histórico y la ayuda de modelos matemáticos es posible establecer el comportamiento del ciclo tecnológico del crudo, que ha sido la principal fuente de energía durante el siglo XX. No es posible visualizar el desarrollo, el progreso tecnológico y económico de la humanidad sin la existencia del petróleo. Sin embargo, las predicciones del agotamiento de energéticos de origen fósil o la extracción de este a precios competitivos, juega un papel decisivo en la trayectoria tecnológica que seguirá el mercado de la energía en las próximas décadas, donde se vislumbra un nuevo paradigma energético que nos llevaría a la economía del hidrógeno.

**Palabras clave:** economía del hidrógeno, mercado energético, energías renovables.

#### ABSTRACT

Through a historical sketch and the help of mathematical models it is possible to establish the behavior of the technological cycle of crude oil, which has been the main source of energy during the 20th century. It is not possible to visualize the development, technological and economic progress of humanity without the existence of oil. However, predictions of the depletion of fossil fuels or the extraction of fossil fuels at competitive prices play a decisive role in the technological trajectory that the energy market will follow in the coming decades, where a new energy paradigm could be taking us to the economy of hydrogen.

**Keywords:** hydrogen economy, energy market, renewable energy.

#### **Cómo referenciar este artículo**

Flores, R. y Serrano, M. (2017). “El surgimiento de la economía del hidrógeno, el uso de las energías renovables y su aportación a la economía verde”, *Administración y Organizaciones*, vol.19(37), 73-92.

## Introducción

Amplios y muy importantes debates se han desarrollado para tratar de responder a la interrogante ¿Cuál es la relevancia del hidrógeno para la transición energética? e inmediatamente surge una segunda pregunta ¿Qué condiciones se requieren para que emerja la economía del hidrógeno?

Los tres precursores que permitirían la emergencia de la economía del hidrógeno son:

1. El agotamiento de los recursos de origen fósil (principalmente el petróleo), que hace necesaria la penetración de fuentes alternas de energía.
2. Las tecnologías y trayectorias tecnológicas para la producción, almacenamiento, transformación y aprovechamiento del hidrógeno.
3. La creciente preocupación por el deterioro ambiental causado por la quema de combustibles de origen fósil, que pone en la mesa de debate al tema del desarrollo sustentable, donde la economía del hidrógeno puede contribuir de manera importante en la economía verde.

Este artículo tiene como objetivo presentar un estudio indicativo realizado a través de una revisión bibliográfica, en el se argumenta la factibilidad en la emergencia de la economía del hidrógeno, dados algunos de los precursores más importantes para dicho surgimiento.

## Antecedentes

El inicio de la discusión se toma en consideración que actualmente nos encontramos en una economía petrolizada, por lo tanto es indispensable identificar el punto en el cual se presenta la ruptura en la inercia de dicha economía, para dar paso a la emergencia de la economía del hidrógeno. El modelo denominado: de crecimiento logístico, propuesto por el geólogo M. K. Hubbert en 1956, describe una curva en forma de campana, donde plantea el supuesto de que la producción de crudo parte de cero y poco a poco se va incrementando hasta alcanzar un ritmo acelerado, atribuible al descubrimiento de importantes yacimientos.

Posteriormente se reduce el ritmo de la producción de manera significativa debido a que a los grandes yacimientos se les habrá extraído la mitad de sus reservas totales recuperables, en este punto se localiza el máximo de la curva de Hubbert, y la tasa de extracción de crudo comienza un declive acelerado hasta llegar a una caída suave que supone el comienzo del fin en la extracción de crudo. Esta curva se puede considerar como la radiografía de la trayectoria tecnológica del petróleo. Para entender cómo se construye una trayectoria tecnológica, es necesario ayudarnos de la economía y del cambio tecnológico. Los recursos energéticos, son productos en el mercado y como tal cumplen con lo que Levitt (1965) denomina ciclo de vida del producto. Este autor identifica que

en general, existen cuatro fases fundamentales en el ciclo de vida de un producto, las cuales son: introducción, crecimiento, madurez y declinación. Si se grafican estas etapas a lo largo del tiempo, es posible comparar el ciclo de vida del producto con una campana de Gauss.

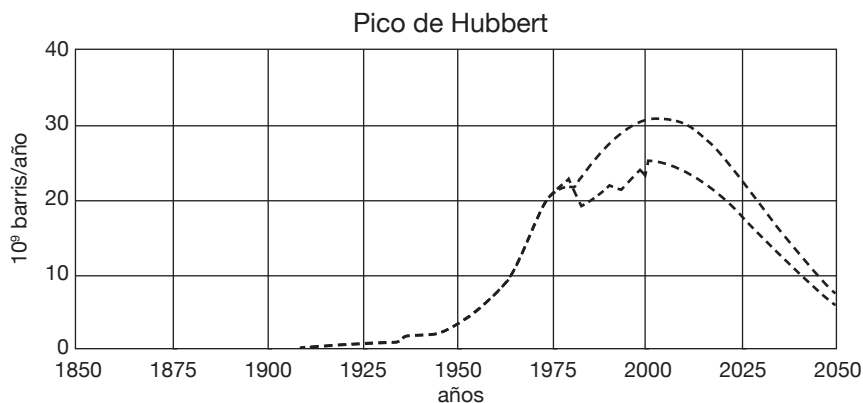
El tiempo total del ciclo de vida del producto, así como el tiempo de cada una de las fases, dependen del surgimiento de otros ciclos tecnológicos –con innovaciones incrementales– o por cambios de paradigma (innovaciones radicales), de igual forma dependen de otras trayectorias o inercias tecnológicas que pueden acelerar o retardar el tiempo que tarda el ciclo de vida del producto.

El uso dominante de un recurso energético, en este caso el petróleo, ha permitido el desarrollo de una economía petrolizada; sin embargo, el surgimiento de un nuevo ciclo de vida de producto marcará una nueva economía, que de acuerdo al análisis realizado, ese producto podría ser el hidrógeno, por lo cual estaríamos ante el surgimiento de la denominada economía del hidrógeno. Donde se tendrán las ventajas y comodidades que brinda la tecnología, el surgimiento de modelos de desarrollo sustentable y la aportación al desarrollo de la economía verde.

## **Declive de la economía petrolizada**

De acuerdo con Pérez (2001), en general, el ciclo de vida del producto se reduce con el paso de los años y la declinación se puede dar ante los cambios rápidos de la tecnología. Cuando las tecnologías maduran, existen fuerzas que las impulsan más y más hacia la periferia donde, presumiblemente, existen fuerzas complementarias que las absorben para poner en marcha procesos de desarrollo de nuevos productos. El comienzo de la nueva curva, descrita por este naciente producto, generalmente se traslapa con la última fase de la curva del producto que ya se encuentra en decadencia.

En el caso del petróleo, no es casualidad que la curva de Hubbert conserve la misma forma que la curva de ciclo de vida del producto, lo cual indica que el petróleo ya ha pasado por la fase de introducción, de crecimiento y nos encontramos en su etapa de madurez, justo antes de comenzar la última de sus fases que es la declinación. Este modelo fue aplicado primeramente a la producción de crudo de Estados Unidos, donde Hubbert (1956) señala que la producción doméstica alcanzaría su máximo entre 1965 y 1970 con un subsecuente descenso. En el momento en que se publica el artículo, la producción de los Estados Unidos se encontraba en franco incremento por lo que las predicciones del autor no fueron tomadas con la atención debida, hasta el año de 1970 en que comenzó la declinación de la producción de los yacimientos estadounidenses.



**Fuente:** "Hubbert's Peak: The Impending World Oil Shortage". Kenneth S. Deffeyes, Princeton University Press, 2001, pag.8.

Posteriormente, un estudio realizado por Campbell y Laherrère (1998), el cual se apoya en una base de datos de Petroconsultants que contenía información de 18,000 yacimientos petrolíferos en el mundo, arrojó que en 1996 existían 850,000 millones de barriles de petróleo convencional en todo el globo terrestre, en reservas probadas, adicionalmente realizan un pronóstico de 150,000 millones más de barriles en yacimientos que aún se podrán descubrir, por lo que estiman que a la industria petrolera mundial le quedaban en suma un total de un billón de barriles por extraer.

Del estudio realizado por estos dos autores, también se desprende que el crecimiento no restringido (primera sección de la curva de Hubbert) se ha podido observar en todas las regiones del mundo productoras de petróleo, a excepción de la región del Golfo Pérsico, donde la producción de crudo fue restringida deliberadamente por decisiones políticas. Con base en la información analizada por estos autores, estimaron que la producción de petróleo en el mundo tocaría techo (agotaría la mitad de sus reservas probadas) hacia el año 2010.

El debate actualmente identifica a estudiosos del tema que coinciden con las predicciones de Campbell y Laherrère ya sea partiendo de las mismas bases en que fue realizado este estudio o bien a partir de proyecciones en el incremento en las tasas de consumo mundial de petróleo y las decisiones restrictivas de los países productores de petróleo pertenecientes a la Organización de Países Exportadores de Petróleo (OPEP) (Youngquist, 1997; Hatfield, 1997; Deffeyes, 2001).

Se han realizado proyecciones sobre las reservas de crudo, clasificadas como optimistas, las cuales se basan en las probabilidades de descubrir nuevos yacimientos de gran importancia, o bien confían en que el desarrollo de

tecnologías de extracción permitan extraer petróleo de yacimientos a grandes profundidades, pero a precios competitivos, lo cual incrementaría el porcentaje de reservas probadas y daría un mayor margen en la disponibilidad de crudo, por algunos años más de lo que pronostican los autores menos optimistas (Anderson, 1984; Bartlett, 2000; Fisher, 1987).

En este mismo sentido, se han realizado análisis considerando a las regiones de acuerdo a sus reservas y producción de petróleo, así Youngquist (1997) pone en la mesa del debate la importancia que tiene la zona del Golfo Pérsico al poseer 26 de los 40 yacimientos gigantes de petróleo (superiores a 5,000 millones de barriles) donde se localiza más de la mitad de las reservas recuperables del mundo y cuya posición en la curva de Hubert aún se localiza en la fase ascendente de la campana.

Cualquiera que sea la postura que adopten los especialistas (pesimista u optimista), lo cierto es que ambos grupos llegan a la misma conclusión: la producción mundial de petróleo recuperable ha de tocar techo en los próximos años (entre 2020 y 2030 según la regla de cálculo empleada) y a partir de esa fecha, el mundo tendrá que adaptarse a las nuevas condiciones que habrán de adoptarse ante la reducción en las tasas de producción de crudo, esperando el inminente incremento en los precios de los combustibles de origen fósil, mismos que se pueden proyectar con modelos econométricos en el corto y mediano plazo, pero es más complicado asegurar algo contundente sobre los precios en el largo plazo. Aunado a ello se debe considerar la situación de tensión derivada de la geopolítica donde se localizan las reservas probadas más importantes de petróleo en el mundo.

## **Presencia de las fuentes alternas de energía**

Considerando los debates realizados por los estudiosos del tema de ciclo de vida del producto y observando al petróleo dentro de un esquema de tal naturaleza, se ha desarrollado un interesante debate en torno a las interrogantes ¿Qué producto o productos satisfacerán las necesidades y usos que cubre actualmente el petróleo? ¿A cuál de las opciones, que se ponen en la mesa de discusión, favorecerá el grado de desarrollo y cambio tecnológico mencionado en el ciclo de vida del producto?

Sería conveniente voltear la vista a las fuentes alternas de energía, donde se localizan tanto las fuentes no renovables de origen diferente a las fósiles (como la energía nuclear) y las fuentes renovables (como la solar, la eólica, la hidráulica y la generada por la biomasa). De la mano de este debate va asociada la problemática de la contaminación generada por la quema de combustibles fósiles, así como las consecuencias sociales y económicas derivadas de ello.

Actualmente se encuentra en la mesa de discusión el tema de la energía nuclear como una de las alternativas para cubrir el déficit energético que se

presentará en las próximas décadas. De acuerdo a Schoijet (2002) la perspectiva de la utilización de la energía nuclear para fines pacíficos, allá por 1940 fincó premisas que no necesariamente son válidas en la actualidad, sobre todo aquellas que hacen referencia al bajo costo de su empleo y utilización. También argumenta que las razones por las cuales Estados Unidos –donde se construyó el mayor número de centrales nucleares de reducido tamaño– acabó en muy pocos años el auge efímero de la energía nuclear, fueron los altos costos de construcción de centrales nucleoelectricas y el aún no resuelto problema del depósito final para los desechos radiactivos.

## **Las fuentes renovables como la mejor alternativa**

Estrada y Álvarez (1998) y Smil (2005) consideran que la solución para cubrir los faltantes de energético, ante la declinación de las reservas de energéticos de origen fósil, podría encontrarse en las fuentes renovables de energía, que podrán contribuir, aunque en el corto plazo quizá en bajo grado, a suplir el energético primario en muchos sectores de la actividad económica.

De igual forma, el impacto atribuible a la contaminación ambiental asociada a la quema de los energéticos convencionales, ha puesto en alerta a diversos organismos internacionales que claman por mejorar las condiciones ambientales para evitar o mitigar dichos impactos. Así por ejemplo, el Departamento de Desarrollo Sostenible de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), hace énfasis en que las mejores prácticas de uso de la energía, constituyen un elemento fundamental para alcanzar la seguridad alimentaria y mejorar las condiciones de vida de las poblaciones. Asimismo, indica que la ruptura del actual atasco energético debe ser también sostenible: ambientalmente racional, socialmente aceptable y económicamente viable. Dichas características son cubiertas de forma más amplia por las fuentes renovables de energía en comparación con otras fuentes alternas.

Posso (2003) asegura que las fuentes renovables de energía poseen una mayor calidad, desde el punto de vista ambiental y de la perdurabilidad, en comparación con las fuentes de origen fósil. Sin embargo, sus dificultades de transporte y almacenamiento hacen imprescindible la utilización de un vector energético que conecte a los centros de producción con los de consumo debido a su producción intermitente y alejamiento de los centros de consumo.

## **La electricidad en mancuerna con el hidrógeno**

Un vector energético es un medio por el cual es posible almacenar energía en un punto determinado de transformación y utilizarla en otro punto, previa conversión de energía a una forma convenientemente útil. El vector energético empleado en

la economía petrolizada es la electricidad, en torno a la cual se ha generado toda una cultura tecnológica, donde es posible convertir electricidad en energía luminosa, térmica, mecánica, y prácticamente cualquier otra forma de energía.

Es el mismo Posso (2003) quien indica que la electricidad es un vector energético eficiente y versátil. Además, teóricamente puede satisfacer los servicios de energía más comunes. Sin embargo, no es totalmente adecuado para el almacenamiento en gran escala o transmisión a grandes distancias, por lo que la electricidad por sí sola no podría ser el vector energético del futuro.

Así, se puede colocar en la mesa de debate a varios candidatos para complementar el papel que juega la electricidad, ejemplo de ello son: la gasolina sintética, gas natural sintético, metanol, etanol e hidrógeno, entre otros. En todo caso el aspirante a ello debe ser apropiado para su transporte, altamente eficiente, compatible con el ambiente, económico (léase a precios competitivos), económicamente rentable, seguro y fácil de convertirse en otro tipo de energía o electricidad.

Es importante resaltar que el hidrógeno por sí sólo no es un energético sino un vector o transportador de energía y este puede aprovechar la cultura tecnológica generada alrededor de la electricidad (infraestructura, tecnología, leyes, principios), para que en conjunto ambos vectores energéticos se complementen en lugar de competir entre ellos.

## La emergencia de la economía del hidrógeno

En las últimas décadas, han surgido voces como las de Contreras *et al* (1999), Rifkin (2002), Botas, *et al* (2006) que indican que el hidrógeno podría jugar el papel de vector energético dominante debido a su eficiencia, compatibilidad ambiental, versatilidad y gran sinergia con la electricidad. Además podría contribuir de forma importante para reducir la dependencia actual sobre los combustibles fósiles aprovechando las ventajas de las fuentes renovables de energía en el largo plazo o quizá a partir de la energía nuclear en el corto plazo.

De acuerdo a Winter y Fushs (1991) en la década de los años ochenta del siglo XX se intensificaron las investigaciones y desarrollos tecnológicos sobre la energía asociada al hidrógeno, de entre los que destaca el proyecto *HySolar* realizado entre Arabia Saudita y Alemania para la producción de hidrógeno por electrólisis, con electricidad generada por celdas fotovoltaicas, llama la atención, que uno de los principales productores de petróleo y con las mayores reservas probadas, aspire a ser un exportador permanente de energía mediante la producción de hidrógeno a partir de energía solar.

Otro de los proyectos realizados en materia de hidrógeno es el *Euro-Quebec Hydro-Hydrogen Pilot Project*, que con base a lo que describen Gretz *et al* (1994), tenía por objetivo producir hidrógeno líquido, a partir de energía hidroeléctrica barata en Canadá, para poder ser enviado en barco a



Alemania para emplearse en diversos sectores y para diferentes usuarios, dicho programa contemplaba una inversión de cuatro billones de dólares. De igual forma, menciona que el Departamento de Energía de los Estados Unidos lanzó un *Programa de Hidrógeno* en 1995, que comprendería la realización de 440 proyectos por un monto anual de 140 millones de dólares encaminados a desarrollar las tecnologías para la producción de hidrógeno potencialmente económico a partir de las fuentes alternas de energía.

De acuerdo con lo descrito por Arnason (2000), Islandia sorprendió al mundo cuando anunció su intención de ser la primera sociedad del hidrógeno en el planeta, reuniendo los esfuerzos de *Shell hydrogen*, *Daimler Chrysler* y *NorskHydro* en una iniciativa multimillonaria para convertir los autobuses, carros y barcos a hidrógeno y celdas de combustible dentro de las primeras cuatro décadas del siglo XXI.

Se creó el *Centro Internacional de Desarrollo de las Tecnologías de la Energía del Hidrógeno*, como lo describe Schriber (1996) auspiciado por la Organización de las Naciones Unidas (ONU) y cuyo centro de operación se localiza en Turquía. Existe una veintena de naciones industrializadas que han desarrollado proyectos importantes, relacionados con el hidrógeno, bajo el auspicio de la *Agencia Internacional de Energía*. Mitsugi, *et al* (1998) aseguran que el programa más ambicioso e integral en materia de hidrógeno, es el realizado por Japón denominado *World Energy Network* que propone la utilización de la electrólisis y el reformado de gas en el corto plazo y las fuentes alternas de energía, en el mediano y largo plazo, para la producción de hidrógeno.

Estos y otros proyectos más, dan cuenta de la apertura de un sendero conformado por proyectos y programas encaminados a la investigación y desarrollo en materia de producción y uso de hidrógeno, dejando abierta la posibilidad de entrar a lo que se puede definir como la economía del hidrógeno. Conforme lo planteado por Shinnar (2003) el concepto de economía del hidrógeno fue introducido por el Instituto de Energía Nuclear en Viena, Austria, donde la idea central de este concepto descansaba sobre la idea de producir hidrógeno empleando reactores nucleares de alta temperatura y el uso masivo del mismo para sustituir los combustibles de origen fósil, principalmente el crudo, para todos los requerimientos de carácter estacionario.

## **La trayectoria tecnológica de la economía del hidrógeno**

Fue en la década de los años noventa del siglo XX cuando Jeremy Rifkin trabajó ampliamente el concepto de economía del hidrógeno, visualizando aspectos no sólo desde la teoría energética, sino también desde el punto de vista del cambio tecnológico. Rifkin (2002) concibe a la economía del hidrógeno como el surgimiento de un paradigma económico completamente nuevo a partir de la

fusión de nuevas tecnologías de comunicación y un régimen energético emergente. Pone como ejemplo el caso en el cual la introducción de la imprenta, en el siglo XV estableció una nueva forma de comunicación que, cuando se combinó con las tecnologías del carbón y del vapor, dio origen a la revolución industrial. La imprenta hacía posible una forma de comunicación bastante rápida y ágil como para coordinar un mundo que se movía con la energía del vapor.

De igual forma existe una relación entre el telégrafo (y un poco después el teléfono) con el uso del petróleo. Las comunicaciones fueron lo bastante rápidas como para adaptarse al nuevo paradigma en cuanto al ritmo, flujo, densidad e interactividad que se produjo cuando la producción de carbón tocó techo y este fue sustituido por el crudo. Según lo planteado por Rifkin, en esta economía se conjuntará el acceso a Internet, las tecnologías digitales y el sofisticado software informático que permitirán conectar a las celdas de combustible (que son la base de la generación distribuida para producir electricidad en pequeña escala, a partir de hidrógeno), de tal forma que se tendrán los principios de toda una red eléctrica, cuyas consecuencias serán tan amplias y profundas como las que en su momento tuvo el desarrollo de la *World Wide Web* en los años noventa. La concepción de Hughes (1983) contempla un retorno a los sistemas de generación eléctrica en las condiciones que guardaba en su origen, allá por 1831, donde los generadores se localizaban muy cerca de los usuarios.

Rifkin (2002) asegura que, a diferencia de los albores de la industria eléctrica, que se vio obligada a desarrollar las grandes centrales de generación en lugares distantes de las zonas de consumo, pero cerca del suministro del combustible y el agua, ahora se tendría la oportunidad de aprovechar las ventajas tecnológicas que se tienen en el uso de las fuentes renovables de energía.

Quizá un elemento del entorno relacionado con la economía del hidrógeno se localiza en la sociedad del conocimiento que Drucker (1994) define como un concepto de sociedad ideal, que surgirá después de la actual era de la información, por lo que después, el mismo autor la llama sociedad post capitalista. Destaca que esta sociedad del conocimiento se alcanzará mediante las oportunidades de los medios y la humanización de la sociedad. Es decir, destaca la necesidad de construir una teoría económica donde el conocimiento se encuentre en el centro de la producción de la riqueza. Del mismo modo, este autor afirma que la información por sí misma no pasa de ser una masa de datos indiferenciados (sociedad de la información), por lo que es requisito que la información sea transformada en conocimiento, para dar ese salto que nos lleve a la sociedad del conocimiento donde lo importante no sea la cantidad de conocimiento, sino su productividad.

Con lo descrito por Drucker (1994) y por Rifkin (2002), es posible imaginar una amalgama de elementos que podrían dar origen al surgimiento de la eco-

nomía del hidrógeno, en el entorno de la sociedad del conocimiento y un nuevo paradigma energético.

## **¿La economía del hidrógeno genera un balance negativo de energía?**

También existe el debate de los que no comparten la opinión de aquellos que ven factible el surgimiento de la economía del hidrógeno. Entre ellos se encuentra Kreith (2004) quien asegura que la economía del hidrógeno es una falacia, ya que el emplear combustible de origen fósil para generar la electricidad requerida para disociar la molécula del agua para la producción de hidrógeno, es mucho más ineficiente que si se quemara directamente el combustible fósil para generar calor y electricidad. Además argumenta que, para emplear el hidrógeno en vehículos a partir de tecnologías como las celdas de combustible, se requiere construir infraestructura nueva y costosa, que no justificaría la relación costo beneficio.

Por su parte Bossel, *et al* (2003) aseguran que se requeriría de mucho más energía para operar una economía del hidrógeno, de la que se requiere para el almacenamiento y distribución de energéticos de origen fósil en la economía actual. Argumentan que la cantidad de energía que se necesita para la producción (vía electrólisis), almacenamiento y transporte del hidrógeno podría ser mayor de la que este mismo hidrógeno entregue a los usuarios finales. De forma similar Zyga (2006) opina que esta economía, de darse, sería altamente ineficiente y derrochadora de energía. La mayoría de los autores que no comparten la idea de la emergencia de la economía del hidrógeno, lo que argumentan principalmente es el aspecto del balance energético negativo, que da como resultado convertir las fuentes de energía primaria en electricidad para producir hidrógeno, y posteriormente transformarlo en electricidad o calor.

De igual forma aseguran que, dejar al hidrógeno en las condiciones necesarias para ser transportado y almacenado (nivel de presión y medio físico), requiere invertir cantidades importantes de energía. Desde el punto de vista económico, se requiere de grandes inversiones para modificar o crear nueva infraestructura para la emergencia y posterior funcionamiento de la economía del hidrógeno (Kreith, 2004; Bossel, 2003; Zyga, 2004; Schwartz and Rondall, 2003; Zubrin, 2007; Morris, 2006; Georgia, 2003). Estos autores analizan sólo una parte de lo que podría ser la economía del hidrógeno, sin contemplar el contexto en el cual emergería y operaría dicha economía. Dejan de lado elementos importantes que aparentan ser precursores para el uso y aplicación del hidrógeno en el largo plazo, como es el uso de fuentes renovables de energía para producir la electricidad para disociar la molécula del agua, lo cual podría reducir el grado de ineficiencia que se argumenta en los párrafos anteriores.

El esquema inferido por una buena parte de los estudiosos en materia energética, apunta a la emergencia de la economía del hidrógeno, donde se espera la conjunción de sistemas de comunicación y la informática, con fuentes alternas de energía, para la producción de hidrógeno que posteriormente, podrá ser transformado nuevamente en electricidad, mediante los sistemas de generación distribuida. Y justamente ésta última parte es la que puede quitar la ineficiencia o balance negativo de los escenarios pesimistas que aluden algunos autores, además de contribuir de manera sustancial al desarrollo de la economía verde.

Kouyialis (2004) plantea que la generación distribuida se define como un conjunto de tecnologías de producción integradas con el sistema de distribución de electricidad. Las tecnologías de generación distribuida pueden ser de carácter renovable, mediante el aprovechamiento de éstas para la producción del hidrógeno en el lugar donde existe el recurso renovable y alimentar a las celdas de combustible para generar electricidad en otro lugar o momento que se necesite. En cambio, Hansen (2005) escribe que la generación distribuida hace referencia a un periodo de emergencia dentro de la evolución de los sistemas de generación eléctrica, en el cual todas las tecnologías disponibles se encuentran integradas en sistemas, de acuerdo a los respectivos recursos disponibles en cada región.

La instalación de pequeños generadores conectados a las redes de distribución, es una opción que está siendo acogida con creciente interés tanto por los consumidores como por las compañías distribuidoras de acuerdo con Cardel (1997). Los primeros ven en ella una fuente de energía que puede ser más barata que la que obtienen a través de las grandes centrales eléctricas y que además, puede aumentar la confiabilidad de su suministro, por la cercanía y reducido tamaño de la central generadora, que puede implicar menos complejidad. Por su parte, las compañías suministradoras de electricidad ven a la generación distribuida como una herramienta importante en la planificación de la oferta futura de electricidad, que podría ser de utilidad para aumentar la calidad de suministro y retrasar las inversiones para acrecentar las redes eléctricas.

El debate que se maneja actualmente en torno a esta temática, carece de una visión completa, que vislumbre la dinámica de cambio con una perspectiva temporal lo suficientemente amplia, que contemple todos los elementos involucrados y que tenga un panorama más contundente del futuro energético. Es decir, para determinar del grado de influencia y repercusión que pudiera tener la economía del hidrógeno sobre el sistema energético, es necesario tener en mente que este proceso tiene un carácter temporal de largo plazo, como suelen darse los procesos de cambio de tipo tecnológico (Dosi 1982, Pérez 1985, Orsenigo y Silverberg 1988).

Aún cuando la evolución de los procesos contempla a la variable tecnológica como la base fundamental de análisis, pueden considerarse elementos que por su importancia pudieran contribuir a dicho proceso como por ejemplo, cuestiones económicas, de disponibilidad de recursos, situaciones relaciona-

das con el cuidado al medio ambiente, organizacionales, institucionales, entre otras (Rosenberg 1994). Análisis enfocados de esta manera podrían llevarnos a conclusiones más completas de lo que hasta ahora se ha venido exponiendo.

## **El hidrógeno como vector energético dominante**

Está en puerta un nuevo paradigma energético (Rifkin 2002), donde si bien es cierto que ya se han identificado los aspectos causantes que podrían generar dicho cambio, aún se tiene la problemática de la inferencia de posibles escenarios a largo plazo, analizando la dinámica de cambio que también se presentaría en los componentes y formas del propio sistema energético.

Actualmente la electricidad es el vector energético por excelencia; sin embargo, el poderío de reinado de este, podría quedar relegado ante la introducción de uno nuevo, que puede ser el hidrógeno. Este vector posee características que lo pueden llegar a convertir en el vector dominante frente a la electricidad, puesto que tiene la capacidad de almacenar energía para ser empleada donde y cuando se necesite, situación que no es posible con la electricidad dada su naturaleza, ya que esta última requiere ser ofrecida en la cantidad y en el momento que se demanda. Situación que podría poner en franca ventaja al hidrógeno, aún cuando la electricidad seguiría ocupando un papel importante, pero las reglas del juego podrían estar determinadas por el vector dominante.

Actualmente existen eventos inherentes a la economía petrolizada, que pudieran conducir a la emergencia de la economía del hidrógeno. Dichos eventos se encuentran relacionados con los precios de los combustibles de origen fósil, poca precisión en la proyección de los precios del gas natural –muy utilizado en las grandes centrales eléctricas–, alta dependencia de los combustibles fósiles en el sector eléctrico, predicciones de mercados insatisfechos en cuanto a oferta de combustibles fósiles y preocupación por el impacto social y económico, derivado de enfermedades atribuibles a la contaminación ambiental generada por la quema de combustibles convencionales.

La combinación de dichos factores y su cambiante situación, hacen pensar que al interior del sistema eléctrico también se deberá presentar una dinámica de cambios, que reestructuren sus componentes, teniendo como consecuencia un sistema eléctrico, donde la combinación de las tecnologías de la informática y la comunicación, podían conjugarse con la generación distribuida a fin de ofrecer electricidad producida a partir de hidrógeno, generado mediante fuentes renovables de energía; de tal forma que se tendrían redes eléctricas diferentes a las que conocemos actualmente y donde el vector dominante ya no sería la electricidad, sino el hidrógeno.

El cambio de paradigma energético abriría una etapa de transición donde se definirán las posibilidades técnicamente factibles y económicamente viables,

la nueva configuración del sistema. El hidrógeno jugará el papel de vector energético dominante a partir de fuentes renovables de energía. Las tecnologías de la comunicación e informática servirán como herramienta para lograr que emerja la economía del hidrógeno, con la que es posible imaginar un balance energético positivo, siempre y cuando se haga uso asertivo de la canasta de fuentes energéticas disponibles en los entornos donde se localiza la demanda de electricidad.

Este cambio de paradigma que fomentaría la emergencia de la economía del hidrógeno, podría impactar de manera significativa en el logro de los objetivos del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), en el contexto de lo que se denomina la economía verde, cuyo propósito es mejorar el bienestar humano y la igualdad social, mientras se reducen los riesgos en el medio ambiente y ecológicos, como se plantea en la Conferencia Río+20, celebrada en 2012.

El proceso de cambio en el sistema energético, es de naturaleza dinámica; es decir, no es posible que se dé un cambio súbito debido a la inercia o trayectoria tecnológica que tiene detrás (Usher 1954, Rosenberg 1994). El sistema energético actual tiene antecedentes de tipo cultural, tecnológico, económico, entre otros (Hughes, 1983) que lo convierten en un ente tecnológicamente maduro y por ello posee un alto grado de rigidez que impide cambios drásticos de la noche a la mañana.

La variable fundamental del sistema energético es el componente tecnológico, puesto que se trata de sistemas con tecnologías maduras, de altos costos de inversión y bajo grado de flexibilidad (Marschoff, 2000; Mohedano, 2003; Ramírez, 2000; Schoijet, 2002). Características que restringen y limitan, por ahora, el proceso de cambio, sin que esto quiera decir que no sea posible que se presente dicho proceso, pero este será influenciado por factores externos al propio sistema, mismos que pudieran tardar varias décadas en manifestarse.

## Conclusiones

Mucho se ha dicho que la era de piedra no terminó porque se hayan terminado las piedras, sino porque surgieron nuevas tecnologías que permitieron emplear materiales, técnicas y culturas tecnológicas diferentes a las aplicadas en la época de piedra. De igual forma, la economía petrolizada tendrá que sucumbir en algún momento, para dar paso a un ciclo económico donde domine otra u otras formas de energía diferentes a las convencionalmente empleadas. Muchas podrían ser las posibilidades para abastecer el mercado futuro de energía; sin embargo la tendencia es que se regrese al uso de las energías renovables, que se emplearon desde los inicios de la humanidad, pero con las ventajas tecnológicas que el progreso científico y tecnológico ofrecen.

La emergencia de la economía del hidrógeno surgiría por el cambio de paradigma energético, pasando de una economía petrolizada a una economía del hidrógeno; sin embargo como éste último no es una fuente de energía, sino

un vector o transportador energético, es necesario compararlo y hacer que se complemente con el vector energético convencional, que es la electricidad. En torno a la cual se ha generado toda una inercia y trayectoria tecnológica que debe ser aprovechada por el vector dominante en la economía del hidrógeno.

La economía del hidrógeno es la mejor de las alternativas que hace uso de un vector energético más “bondadoso” que la electricidad, pero sin contraponerse a ésta, respetando la inercia tecnológica de los sistemas actuales de energía (incluido el sistema eléctrico), haciendo uso asertivo del actual vector energético (electricidad) y la cultura e inercia tecnológica construida a su alrededor, así como hacer frente a los futuros patrones mundiales de consumo y demanda de energía. La emergencia de la economía del hidrógeno con un vector energético renovable; es decir a partir de fuentes renovables de energía, permitirá reducir los impactos ambientales, al evitar la quema de combustibles de origen fósil, causantes de la mayoría de los gases de efecto invernadero y todo lo que conlleva. Ha sido ampliamente demostrado que las fuentes renovables de energía son mucho más limpias y amigables con el medio ambiente, lo cual puede contribuir de manera importante al desarrollo de la economía verde.

## Bibliografía

- Anderson, R. (1984). *Fundamentals of petroleum industry*, Norman, University of Oklahoma Press, Estados Unidos de América.
- Arnason, B. (2000). "Iceland a future hydrogen economy"; *Int. J. Hydrogen Energy*, vol. 25, pp 389-394.
- Bartlett, A. (2000). "An analysis of U.S. and world oil production patterns using Hubbert-style curves", vol. 32; No.1; pp 1-18.
- Bossel, Ulf, Eliasson, Baldur, Taylor and Gordon (2003). "The future of the hydrogen economy: bright or bleak?", *Fuel Cell Seminar*; pp 1-39.
- Botas, J. et al. (2006). "La economía del hidrógeno - una visión global sobre la revolución energética del siglo XXI", *Revista de la Asociación Española de Científicos*; No. 9; pp 1-12.
- Campbell, J. and Laherrère, H. (1998). "The end of cheap oil", *Scientific American*, pp78-84.
- Carpi, A. (2003). "El método científico"; *Visionlearning*, Vol. SCI-1 (1).
- Contreras, A., Carpio, J., Molero, M., Versiroglu, T. (1999). "Solar hydrogen: an energy system for sustainable development in Spain", *Int. J. Hydrogen Energy*, vol. 24; pp 1041-1052.
- Deffeyes, K. (2001). *Hubbert's peak: The impending world oil shortage*, NJ Princeton University Press, Princeton.
- Dosi, G. (1982). "Technological Paradigms and Technological Trajectories"; *Research Policy*, No. 11, pp 147-162.
- Douglas R., Bohi, W. and Montgomery, D. (1982). "Resources for the Future Petroleum Industry And Trade", *Energy Policy*; pp 17-18.
- Drucker, P. (1994). *La sociedad poscapitalista*, Editorial Sudamericana, Harper Business, Nueva York.



- Estrada, C. y Álvarez, G. (1998). "Las energías renovables en el contexto de las energías primarias", *Memoria Técnica Seminario Nacional Sobre el Uso Racional de la Energía*, ATPAE, México, pp 623-628.
- Fisher, L. (1987). "U.S. Energy - No decline in reserve potential"; *Houston Geological Society Bulletin*, vol. 30.
- Geels, F. (2002). "Technological transitions as evolutionary reconfiguration process: A multi-level perspective and a case-study", *Research Policy*, No. 31, pp 1257-1274.
- Geels, F. (2004). "From sectoral system of innovation to socio-technical systems insights about dynamics and change from sociology and institutional theory", *Research Policy*, No. 33; pp 897-920.
- Geels, F. (2005). "Processes and patterns in transition and system innovations: Refining the co-evolutionary multi-level perspective", *Technological Forecasting and Social change*, No. 72, pp 681-696.
- Georgia, P. (2003). "The false promise of hydrogen", *National Review on Line*.
- Gretz, J., Drolet, B., Kluskens, D., Sandmann, F., Ullman, O. (1994). "The Euro-Quebec Hydro-Hydrogen Pilot Project (EQHHPP)", *Int. J. Hydrogen Energy*, vol. 19; pp 767-771.
- Hansen, J. (2005). *Distributed generation*, Risoe National Laboratory; Dinamarca.
- Hatfield, C. (1997). "How Long Can Oil Supply Grow?" Publicado en: *Oilfield.com*.
- Hubbert, K. (1956). "Nuclear energy and the fossil fuels", *American Petroleum Institute, Publication No. 95*, Houston, Shell Development Company, Exploration and Production Research Division.
- Hughes, T. (1983). *Networks of power. Electrification in western society, 1880-1930*, John Hopkins Press, Estados Unidos de América.
- Kouyamalis, N. (2004). *Distributed generation*; Institute of Electrical & Electronics Engineers, Estados Unidos de América.

- Kreith, F. (2004). "Fallacies of a hydrogen economy: a critical analysis of hydrogen production and utilization", *Journal of Energy Resources Technology*, pp 249-257 .
- Levitt, T. (1965). "Explode product life cycle", *Harvard Business Review*, vol. 43.
- Marschoff, C. (2000). "Innovación tecnológica, investigación y desarrollo en el sector energético. Una visión prospectiva", *Ciencia e investigación*, No. 69.
- Mitsugui, Ch. (1998). Harumi, A.; Kenso, F.; "WE NET: Japanese hydrogen program", *Int. J. Hydrogen Energy*, vol. 24, pp 159-165.
- Mohedano, J. (2003). "Energía e historia: pocos recursos y muchos residuos", *Revista Red Científica*, Madrid, España.
- Morris, D. (2006). *A hydrogen economy is a bad idea*, alernet.org.
- Nye, D. (1990). *Electrifying America: Social meanings of a new technology*, The MIT Press, Cambridge.
- Perez, C. (1985). "Microelectronics, long waves and world structural change: new perspectives for developing countries", *World development*, pp 441-463.
- Pérez, C. (2001). "El Cambio Tecnológico y las oportunidades de desarrollo como blanco móvil"; *Revista de la CEPAL*, No. 75, pp 115-136.
- PNUMA (2011). "Hacia una economía verde: Guía para el desarrollo sostenible y la erradicación de la pobreza. Síntesis para los encargados de la formulación de políticas". New York: Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. Recuperado de: [www.unep.org/greeneconomy](http://www.unep.org/greeneconomy)
- PNUMA (2011). "Green Economy Developing Countries Success Stories". New York: Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. Recuperado de: [www.unep.org/greeneconomy](http://www.unep.org/greeneconomy)
- PNUMA. (2011). *Towards a Green Economy: Pathways to Sustainable Development and Poverty Eradication*. Nueva York: Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. Recuperado de: [www.unep.org/greeneconomy](http://www.unep.org/greeneconomy)
- Posso, F. (2003). "Energía y ambiente: pasado presente y futuro. Parte tres: sistema energético basado en el hidrógeno", *Geoenseñanza*, Vol. 8, pp 49-66.

- Ramírez, R. (2000). "La evolución del servicio público de electricidad"; *Política y pensamiento conciencia*, No. 13.
- Rifkin, J.(2002). *La economía del hidrógeno. La creación de la red energética mundial y la redistribución del poder en la tierra*, 4a edición, Editorial Paidós, España.
- Rifkin, J. (2002). "Los albores de la economía del hidrógeno", *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología, Sociedad e Innovación*.
- Rosenberg, N. (1976). *Perspectives on Technology*, Cambridge University Press, Estados Unidos de América.
- Rosenberg, N. (1994). *Exploring the black box: Technology, economics and history. Path-dependent aspects of technological change*, Cambridge University Press, Estados Unidos de América.
- Schoijet, M. (2002). "Historia de la Energía", *Revista Elementos*, No. 44; pp 51-57.
- Schriber, G. (1996). "The hydrogen research programme of the International Energy Agency (IEA)", *Proceedings XI World Hydrogen Economy Conference*, Pekín.
- Schwartz, P. and Randall, D. (2003). *How hydrogen can save America*, The Conde Nast Publications Inc., Estados Unidos de América.
- Shinnar, R. (2003). "The hydrogen economy, fuel cells and electric cars", *Technology in Society*, No. 25, pp 455-476.
- Smil, V. (2005). "Energy at the Crossroads: Global perspectives and uncertainties", *Technological Forecasting and Social Change*, No. 72.
- Timilsina, G. and Shrestha, A. (2009). "Transport sector CO2 emissions growth in Asia: Underlying factors and policy options", *Energy Policy*, No. 37, pp 4523-4539.
- Usher, A. (1954). *A history of mechanical inventions*, Harvard University Press, Estados Unidos de América.
- Winter and Fushs (1991). "Hydrogen and fossil fuel"; *Int. J. Hydrogen Energy*, vol. 16, pp 723-734.

Youngquist, W. (1997). *Geo Destinies: the inevitable control of earth resources over nations and individuals*, Portland, National Book Company.

Zyga, L. (2006). *Why hydrogen economy doesn't make sense*; Physory.com.

Zubrin, R. (2007). "The hydrogen Hoax; The New Atlantis", a *Journal of Technology and Society*, vol. 15; pp 9-20.

# ¿Existe un consumo verde e informado de cosméticos en México? Caracterización y percepciones de los cosméticos verdes

Is there a green and informed consumption of cosmetics in Mexico? Characterization and perceptions of green cosmetics

---

Artículo recibido 20/01/2017

Aceptado 16/05/2017

Lucía Santos Baca  
Gloria Idalia Baca Lobera

*Make-up is no longer simply about looking good,  
but feeling good and doing good too”*  
The Body Shop 2003

## RESUMEN

El objetivo de este artículo es examinar algunos aspectos del consumo de la cosmética verde. El interés principal es conocer los motivos y la información que tienen los consumidores sobre los diferentes tipos de cosméticos verdes, así como discutir los problemas relativos a la certificación de estos productos, y la opinión de algunos productores mexicanos. Para hacer este trabajo se utilizó una encuesta en línea, sondeo de opinión, que fue contestada por 68 personas y cuatro empresarios. Este sondeo de opinión, mostró que aproximadamente 50% de los usuarios sí utilizaban cosméticos verdes, y que existe una gran confusión entre los diversos tipos de cosméticos disponibles. También se observó que el consumo de cosméticos verdes obedece a un interés real por el cuidado del medio ambiente y de la salud, y en el caso de los empresarios, se observa una intención de ofrecer una alternativa de mejor calidad y ecológica. No obstante, tienen el gran reto de ofrecer productos con calidad y de ser competitivos frente a marcas verdes que cuentan con certificaciones internacionales, inalcanzables la mayoría de las veces para ellos.

**Palabras clave:** cosméticos, medio ambiente y salud, consumidores verdes, certificaciones.

#### ABSTRACT

We examined some aspects of green cosmetics consumption, interested in knowing consumers' reasons to buy these products and information on the different types of them. The paper also discusses the problem of green cosmetics' certifications, taking into account the opinions small business owners. In order to do so, an online survey answered by 68 people and 4 entrepreneurs was used. We noticed that half of those who participated, said they use green cosmetic, but already exists a confusion over the types of cosmetics. Nevertheless, these consumers expressed a real concern for their health and the environment. As for entrepreneurs, we observed that their purpose is to offer consumers a different choice, ecological and with better quality. However, they face the challenge to provide quality products at competitive prices in relation to green brands with international certifications, mostly unattainable to small business owners.

**Keywords:** Cosmetics, environment and health, green consumers, certifications.

#### **Cómo referenciar este artículo**

Santos, B. y Baca, L. (2017). "¿Existe un consumo verde e informado de cosméticos en México? Caracterización y percepciones de los cosméticos verdes", *Administración y Organizaciones*, vol.19(37), 93-114.

## Introducción

En la actualidad no se puede negar que existe un auge de lo verde o ecológico: bolsas ecológicas, refrescos verdes, autos híbridos, ciclovías, camiones cero emisiones. En el caso particular de los cosméticos y productos de cuidado personal, se observa cada vez más la oferta de este tipo de productos: champus naturales, jabones biodegradables, maquillaje libre de parabenos o desodorantes sin aluminio. Lo anterior como un resultado de los muchos y muy diversos problemas relacionados con el cuidado de la naturaleza y la salud, desde el cambio climático global y la aparición de más y nuevas enfermedades, hasta los relacionados con la devastación, agotamiento y envenenamiento de la naturaleza y la biodiversidad.

El auge de lo verde, podría deberse a las preocupaciones de la sociedad a un nivel individual, familiar, comunitario e incluso institucional, y aunque en la realidad las soluciones a todos estos problemas no se ven pronto, ni parece que se vayan a resolver totalmente, es evidente que la sociedad vive en un mayor estado de alarma y preocupación por las consecuencias de los problemas ambientales. La vida depende de un ambiente lo suficientemente sano como para producir la comida y los bienes necesarios para la sobrevivencia. Sin embargo, este conocimiento no ha hecho que se cambie la forma de vivir y consumir, y mucho menos la relación que existe entre los seres humanos y la naturaleza, ya que se siguen talando los bosques y selvas, se contaminan los ríos y el mar, tirando basura en la calle y usando indiscriminadamente el automóvil.

La causa principal es una falta de conciencia que logre que los individuos actúen de manera conjunta debido a que la formación de comunidades involucra personas, así como la formación de contextos necesarios tanto para motivar un buen comportamiento, como para el desarrollo de niveles de conciencia personal y sentido de responsabilidad. Esto comprende tipos de participación pública, como afirma Anderson, 1996: 17 *“La buena administración de los recursos es un resultado de la solidaridad comunitaria expresada en responsabilidad individual, y no de los conocimientos estadísticos de los problemas del ambiente”*.

En este estudio el enfoque es sobre lo que está sucediendo con la moda verde en México, en particular en el caso de los cosméticos y productos de cuidado personal, tal como se definen en este artículo. Este tipo de productos de consumo según Wax (1957), proveen de un lente único con el cual evaluar la ética de las personas, por dos razones: en primer lugar, estos productos se consideran necesarios por la mayoría de las personas, y por otro lado, la naturaleza personal

de los productos de higiene pueden revelar detalles íntimos de los hábitos de consumo, la conciencia ambiental y el sentido de sí mismo o autoconciencia.

Asimismo, esta moda verde está siendo aprovechada por muchas empresas para diversificar sus productos e incrementar las ventas, sin un interés real en fomentar una mayor conciencia en las personas o en hacer una transformación profunda en sus procesos y productos, que en verdad reduzca el impacto en el medio ambiente y la salud. Lo que sucede entonces, es que las personas que están interesadas en este tipo de productos, se pueden confundir debido a la diversidad de nombres, marcas, beneficios, empresas, etc, al estar sus decisiones influidas por esta máscara de “empresa sustentable”<sup>1</sup> o el llamado “lavado verde” (Smith, 1998, Stauber y Rampton, 2000).

En el caso de los cosméticos, éstos no son una excepción, de hecho es un mercado de tales magnitudes que representa el segundo mercado más grande de productos verdes después de la comida, y al igual que con este nicho, el problema es que han dejado en desventaja a los consumidores, ya que se les dificulta distinguir los auténticos productos verdes de los que no lo son y que se publicitan como tales o simplemente porque no tienen la información completa del producto o no tienen ningún tipo de certificación. Se pueden presentar también algunos problemas para distinguir entre las denominaciones “natural”, “orgánico” o “ecológico”, sobre todo en distinguir los requisitos de cada una de ellas en lo que respecta a la formulación o el etiquetado<sup>2</sup>.

En el caso particular de México, existen pocos estudios sobre el tema, a pesar de que se le considera como uno de los mercados más grande para productos cosméticos y de cuidado personal en América Latina. El mercado de cosméticos está dominado casi completamente por empresas transnacionales; no obstante, cada vez hay más laboratorios y pequeños productores que los elaboran con ingredientes naturales y orgánicos.

Es así que se pueden identificar varios inconvenientes, por un lado, está el consumidor interesado en cambiar sus hábitos y tener un menor impacto en el ambiente y su salud, pero que se enfrenta a una gran cantidad de productos que dicen ser verdes; y por otro, están los pequeños o medianos productores que sí están seriamente comprometidos e interesados en hacer las cosas diferentes, los cuales tienen que competir con las grandes empresas y con el reto comercial de ofrecer a los consumidores productos con calidad y precios competitivos respecto a las marcas verdes reconocidas que sí cuentan con certificaciones, inalcanzables la mayoría de las veces, para los pequeños y medianos productores.

Por lo tanto, sería importante caracterizar los tipos de productos verdes que existen en el mercado, así como conocer la percepción e información que

---

<sup>1</sup> ética vs estética

<sup>2</sup> file:///C:/Users/Toshiba/Downloads/13127388\_S300\_es%20(1).pdf



tienen los consumidores mexicanos. Sobre todo las experiencias que han tenido los pequeños productores, por lo que los objetivos de este trabajo son: 1) Describir los tipos de cosméticos verdes y las certificaciones existentes; 2) Explorar entre los consumidores, los motivos y tipos de cosméticos verdes que utilizan y el grado de conocimiento que tienen de ellos; 3) Explorar entre productores las motivaciones para servir al mercado, grado de aceptación, nivel de especialización y opinión relacionada con las certificaciones.

## Metodología

Para llevar a cabo este trabajo, se hizo una revisión bibliográfica exhaustiva para describir la situación de los cosméticos verdes en México, así como para caracterizar los tipos de cosméticos que pueden encontrarse en el mercado y los tipos de certificaciones que se podrían obtener a nivel nacional o internacional.

Asimismo, se realizó un sondeo de opinión por medio de una encuesta en línea distribuida en comunidades de Facebook. En grupos de vegetarianos, consumidores de cosméticos y otros sin un vínculo directo con el uso de cosméticos. También se envió por correo electrónico a usuarios con cuentas en Gmail y Outlook. Para mayor información sobre la encuesta se encuentra disponible en: <https://docs.google.com/forms/d/1sEs4vhoWkcAcz7SbNgMFpFD4YtxikOLJWdSvfljhjhM/prefill>.

En el trabajo de Hee Yeon Kim y Jae-Eun Chung (2011) se analizó la información de una encuesta virtual de marketing que realizó una compañía especializada para conocer los efectos que tienen los valores de los consumidores y sus experiencias pasadas en la intención de comprar productos orgánicos de cuidado personal. Este artículo tuvo influencia en el diseño de la encuesta en línea aplicada. No se definió un tamaño de muestra, aunque se buscó que fuera respondida por un mínimo de 30 personas. Se reconoce que este estudio es una primera aproximación al tema, los resultados se pueden sistematizar, incorporando en la muestra a otros grupos temáticos en las redes sociales.

También, se contactaron diversas empresas medianas y pequeñas para que respondieran una encuesta diseñada para ese fin, con la idea de conocer su experiencia y la aceptación que han tenido sus productos. Dicha encuesta está disponible en: <https://docs.google.com/forms/d/1jZ2wOVUVIYMiDMDIrdWiDG9I4ziMiyBI66V6Cid2nol/prefill>

## Los cosméticos en México

Los productos cosméticos son todos aquellos que están relacionados con la manipulación de la apariencia física para proyectar una impresión deseada en los demás. Por ejemplo bañarse, ungir y colorear la piel, cortar afeitarse, trenzar,

agitar y fijar el cabello, desodorizar, colorear o marcar los labios, manos, uñas, ojos, cara u otras regiones expuestas; limpiar, colorear y blanquear los dientes. Según Wax (1975), cada una de estas actividades tienden a cierta generalidad entre los seres humanos. En la producción industrial de cosméticos y productos de cuidado personal que actualmente se pueden encontrar van desde los desodorantes y las pastas de dientes, los productos de maquillaje, perfumes, cremas, champús y jabones.

Esta industria es importante debido a la cantidad de dinero que mueve en investigación y en ventas. Por ejemplo, en 2002 se vendieron en el mundo casi 180 mil millones de dólares en productos de belleza. Sólo en Estados Unidos sus ventas fueron de 45,158 millones de dólares, de los cuales, 7,903 millones (17.3%) correspondieron a maquillaje. Por su parte, Latinoamérica gastó en perfumería y cosmética 17,031 millones de dólares, de los cuales 1,839 millones correspondieron a maquillaje (Profeco, 2004).

El mercado de los cosméticos en México es un sector en crecimiento y muy dinámico, ocupa el tercer lugar en producción de cosméticos, después de EE.UU. y Brasil. En el mercado interno aporta el 0.7% de la industria manufacturera y 4.2% del PIB de la industria química. En 2009, generó 24 mil empleos directos, que equivalen a 10.7% de la industria química además de los empleos indirectos que incluyen a los vendedores y distribuidores (INEGI, 2009).

La Cámara Nacional de la Industria de Productos Cosméticos, que está conformada principalmente por empresas transnacionales y algunas empresas medianas mexicanas, informa que hasta el 2014, el valor del mercado de esta industria, se estimó en 10.5 mil millones de dólares, lo que la ubica en el 11° lugar a nivel mundial. En el 2014, esta industria tuvo un crecimiento de 0.2%. Para el 2015 el crecimiento estimado fue de aproximadamente 0.8%<sup>3</sup>.

## **Cosméticos verdes vs cosméticos convencionales**

Aunque el movimiento verde se ha concentrado en la producción de alimentos, no cabe duda que el campo de los cosméticos también se ha visto influido en gran medida<sup>4</sup>. Es la denominada cosmética verde, “bio”, ecológica, orgánica o natural, la cual tiene características que comienzan a valorarse por considerarse más saludables o respetuosas con el medio ambiente e incluso más efectivas que el resto de los productos convencionales, los cuales por el contrario, se empiezan a considerar como tóxicos (Xue, Jing Chuan *et al.*, 2015). Tal como explica Montse Escutia, secretaria general de la Asociación Vida Sana: “La cosmética ecológica certificada no para de crecer mientras otros sectores se hundan.

---

<sup>3</sup> CANIPEC

<sup>4</sup> Organic Trade Association, 2006.

Y cada vez son más las personas que se están dando cuenta de los peligros que encierran los cosméticos convencionales”. Los cosméticos convencionales son un coctel de sustancias químicas por los riesgos que pueden representar para la piel y la salud humana.

Se ha investigando y descubierto que los productos convencionales pueden contener sustancias peligrosas que se liberan a lo largo del tiempo como consecuencia de su uso, incluso si están perfectamente integradas en los productos que las contienen, también se liberan al medio ambiente durante su producción, y durante toda su vida útil. Estas sustancias se han encontrado sistemáticamente en los humanos, y se ha comprobado que los preparados químicos peligrosos están muy extendidos en el agua y en los animales acuáticos.

Las sustancias peligrosas que pueden encontrarse en los cosméticos y en los productos de limpieza son: ftalatos en los cosméticos y en los esmaltes de uñas y desodorantes; almizcles sintéticos, fragancias baratas y de fácil producción, que se añaden a los productos como geles de ducha, jabones, cremas de manos y perfumes; diversos conservadores duros como los parabenos y otros compuestos organoestánicos y triclosan, así como metales pesados, entre otros.

Diversos estudios (Darbre y Harvey, 2008; Borowska y Brzóška, 2015), han encontrado presencia de parabenos en tejidos humanos sanos y cancerosos<sup>5</sup>; así como metales pesados<sup>6</sup> como el plomo, mercurio, cadmio, arsénico y níquel, aluminio (clasificado como un metal ligero, comúnmente utilizado en los desodorantes y que se ha asociado al cáncer de seno) en varios tipos de cosméticos; y metales que son necesarios, pero que en grandes cantidades pueden llegar a ser muy peligrosos como: el cobre, el hierro, cromo y cobalto. Se han reportado incluso algunos casos de alergia tóxica y efectos sistémicos debido a la exposición de los metales presentes en los cosméticos.

También se ha encontrado que en general los ftalatos interfieren con la función de las hormonas sexuales; por ejemplo, la presencia de estos productos químicos tóxicos en los cosméticos, pueden provocar menopausia precoz en mujeres que acostumbran maquillarse en exceso<sup>7</sup>. También se ha observado su efecto en las hormonas sexuales masculinas pudiendo estar relacionado con casos de atrofia testicular o cáncer de testículo.

Sin embargo, el consumo de productos verdes todavía está muy por debajo del consumo de los productos convencionales, aunque algunos estudios de mercado confirman una tendencia de crecimiento en los próximos años: 15% frente a 5% global de los restantes productos de cuidado personal.

---

<sup>5</sup> Paraben esters: review of recent studies of endocrine toxicity, absorption, esterase and human exposure, and discussion of potential human health risks.

<sup>6</sup> Metals in cosmetics: implications for human health.

<sup>7</sup> <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4309567/>

En México, los productos que usan ingredientes orgánicos y naturales comienzan a tener una mayor demanda actualmente; sin embargo, son los proveedores y las marcas estadounidenses los que han tenido una gran ventaja sobre otros productores locales o internacionales, debido a que ellos han desarrollado productos orgánicos y naturales muy efectivos. Estos productores han formulado, desarrollado y lanzado, cosméticos y productos certificados que cumplen con la eficacia de los productos convencionales, mientras que los fabricantes locales todavía no han fabricado productos con esta calidad, aunque se encuentran en ese proceso, o bien, tienen un margen muy estrecho de ganancia.

En vista de la creciente demanda de productos de cuidado personal natural en México, grandes empresas como *Estée lauder*, *Aveda*, *Kiehl's*, *L'occitane*, *Body shop*, *P&G*, *Genomma lab*, entre otros, han introducido productos naturales y orgánicos certificados en el mercado mexicano. Otras marcas como *Burt's bees*, *Nuxe*, *Amway*, *Natura* y locales como *Organic beauty* con garantías orgánicas certificadas se venden en forma directa; es decir, puerta por puerta, pero con gran aceptación de los consumidores locales.

A pesar de que el mercado de cosméticos en México está dominado casi completamente por empresas transnacionales, cada vez hay más laboratorios y pequeños productores que elaboran sus cosméticos con ingredientes naturales y orgánicos, lo cual representa una gran oportunidad para innovar y generar fuentes de empleo para los mexicanos, a través de la producción de cosméticos saludables y respetuosos con el medio ambiente.

## **Clasificación de los cosméticos verdes**

En general, los productos verdes ofrecen los mismos valores, aunque esto puede variar dependiendo de cada producto y marca, lo que resulta en la oferta de una gran variedad de productos con múltiples denominaciones y beneficios. Así cada vez se encuentran más ofertas que se ostentan como ecológicas, verdes, sustentables, pero estos términos no significan exactamente lo mismo y crean confusión entre los usuarios (Alcalde, 2008).

En general un cosmético verde tendría que evitar el uso de transgénicos, la mayoría de los conservantes "duros" como los parabenos y el fenoxietanol, nanopartículas, silicona, Polietilenglicol (PEG), perfumes y colorantes sintéticos, carbómeros, glicoles, compuestos de amonio cuaternario, así como ingredientes de origen vegetal (pudiendo o no utilizar productos naturales en sí mismos: como leche, miel, etc.), no estar probado en animales y utilizar embalajes reciclados o biodegradables. Se identifican en el mercado de los cosméticos verdes existen por lo menos cinco categorías, aunque hay productos que pueden estar en varias de estas categorías:

- a) **Cosméticos ecológicos, orgánicos, biológicos o sustentables** o que utilicen las denominaciones o prefijos bio y eco: estos productos tendrían que considerar que todo el proceso de producción, incluyendo su transportación, sean respetuosos con el medio ambiente, que favorezcan el desarrollo sostenible y el comercio justo, así como un trato digno hacia sus trabajadores. En el caso de los cosméticos, los ingredientes tendrían además que ser biodegradables, aunque no necesariamente veganos o artesanales.
- b) **Cosméticos veganos**: cosméticos que no dañan a los animales en ninguna de sus etapas de elaboración, no utilizan ingredientes de origen animal, ni derivados, ni llevan a cabo experimentos con animales para probar sus productos.
- c) **Cosméticos libres de crueldad o *cruelty free***: dentro de este tipo de productos, están todos los productos que no realizan pruebas en animales, pero no necesariamente evitan el uso de ingredientes de origen animal.
- d) **Cosméticos naturales**: es un producto que tiene un mínimo de 95% del total de los ingredientes (incluyendo el agua) naturales o de origen natural; es decir, el vegetal, animal, mineral o componente marino es un extracto directo no transformado obtenido de la producción agrícola o mediante un procedimiento físico. Como máximo 5% restante pueden ser ingredientes de síntesis, que forman parte de una corta lista restrictiva que incluye algunos conservadores y sustancias auxiliares. Como mínimo el 5% del total de los ingredientes procede de agricultura biológica, que representa como mínimo 50% de los ingredientes vegetales. No necesariamente es un producto vegano u orgánico.
- e) **Cosméticos artesanales**: los productos artesanales son los producidos por los llamados artesanos, ya sea totalmente a mano, o con la ayuda de herramientas manuales o incluso de medios mecánicos, siempre que la contribución manual directa del artesano siga siendo el componente más importante del producto acabado. No necesariamente son orgánicos, naturales o veganos.

## **Certificación de los cosméticos verdes**

Todo consumidor, tiene el derecho a elegir productos y servicios que respeten el medio ambiente y la salud, y a rechazar aquellos que no lo hacen; de esta manera, también se ejerce la responsabilidad. Pero para tomar una buena decisión, se requiere tener información clara sobre los productos que se van a adquirir.

La comercialización de los productos debe respetar al consumidor, proporcionar información clara, exhaustiva y transparente sobre el producto y sobre el tipo y porcentaje de ingredientes que utilizan. Esta información tendrá que estar disponible en distintos medios, pero siempre mostrarse en el etiquetado de los productos, ya que el etiquetado constituye el principal medio de comunicación entre los productores y vendedores por una parte, y por otra, sus compradores y consumidores.

La Norma Oficial Mexicana NOM-141-SSA1/SCFI-2012 que regula el etiquetado para productos cosméticos pre-envasados, así como el etiquetado sanitario y comercial, menciona que los productos destinados a ser comercializados en el mercado nacional, deben ostentar una etiqueta con la información establecida en esta norma en idioma español; los cuales deben ser claros, visibles, indelebles y en colores contrastantes, fáciles de leer por el consumidor en circunstancias normales de compra y uso. La información que se presente al consumidor, debe ser veraz y comprobable. En México el etiquetado deberá contener la siguiente información (NOM-141-SSA1/SCFI-2012): 1. Denominación genérica y específica del producto, 2. Responsable del producto (nombre, denominación o razón social) y domicilio, 3. País de origen, 4. Lote, 5. Instructivo o modo de uso con un instructivo anexo en caso de ser necesario, 6. A un cosmético no se le podrán atribuir acciones propias de los medicamentos, 7. Cantidad del producto, 8. Información sanitaria: nombre y cantidad de los ingredientes que tiene, 9. Fecha de caducidad en caso de ser necesario, 10. Leyendas precautorias, 11. Si es un producto de protección solar, deberá incluir el nivel de protección.

Eso es respecto al etiquetado de cualquier producto cosmético, pero en el caso de los productos verdes, un problema que existe es el poder distinguir los auténticos productos naturales o ecológicos de los que no los son y que se publicitan como tales. Un primer paso, es revisar el etiquetado, en el cual los productores deberán indicar a qué tipo de producto verde se trata, y tendrá que mostrarlo; por ejemplo, si es un producto natural, se deberá indicar claramente el porcentaje de ingredientes naturales, si es un producto orgánico, deberá mencionar el porcentaje de ingredientes orgánicos, así como señalar los ingredientes que NO contiene y que lo diferencia de un cosmético convencional.

En la actualidad, no existe en ninguna región del mundo una normativa oficial que detalle los requisitos que deben cumplir los cosméticos verdes (Alcalde, 2008). La opción que existe, es la obtención de algún tipo de certificación de organismos privados, que sirven como garantía al consumidor para diferenciar un producto supuestamente natural de un auténtico producto natural o ecológico. Las certificaciones tienen por objetivo asegurar que la producción cumpla con estándares muy rigurosos, determinados por empresas nacionales y extranjeras, lo cual se comprueba a través, de distintos procesos de análisis y pruebas.

Para conseguir una certificación, para la actividad de la cual exista un estándar, cualquier entidad, puede solicitar la certificación de sus productos

o servicios a un organismo de certificación, la cual se concede por un tiempo limitado, durante este periodo el organismo certificador ejercerá una función de vigilancia. Es importante mencionar que para poder emitir una certificación, el organismo certificador debe estar debidamente acreditado.

Los cosméticos verdes podrían o no tener algún tipo de certificación, pero cuando un cosmético está certificado, deberá mostrar en su material de acondicionamiento el sello de calidad o logo del organismo certificador. Es posible obtener más de una certificación, y por lo tanto, varios sellos pueden aparecer en el mismo cosmético.

En Europa, los principales organismos son *ECOCERT* (Francia), *BDIH* (Alemania), *SOIL ASSOCIATION* (Reino Unido) y *AIAB* (Italia). Otros organismos destacados son *COSMEBIO* en Francia, *CCPB* en Italia y *ECO GARANTIE* en Bélgica. En Estados Unidos no existe una normativa específica para productos cosméticos orgánicos, por lo que las empresas cosméticas están utilizando los estándares establecidos para alimentación. En Estados Unidos la Administración de Alimentos y Medicamentos (FDA) puede certificar a productos orgánicos, en los cuales aparecerá el sello *USDA ORGANIC*, pero no existe ninguna regulación respecto al término “natural”<sup>8</sup> y se cuenta con la norma llamada *American National Estándar for personal care products containing organic ingredients* (NSF).

También, se puede encontrar otro tipo de certificación que le garantiza a las personas que los productos que están adquiriendo no hacen pruebas de laboratorio en animales, productos libres de crueldad o conocidos como *cruelty-free*, varios organismos pueden otorgar este certificado, el sello por lo general muestra a un conejo sonriente o bien a un conejito saltando, estas certificaciones las pueden dar la *The Coalition for Consumer Information on Cosmetics* (Internacional), *People for Ethical Treatment of Animals (PETA)* (internacional), *Anima naturalis* (México), entre otros. Están también las certificaciones veganas, que a diferencia de las certificaciones *Cruelty-free*, no sólo garantizan que el producto no haga pruebas con animales, sino que también la manufactura o la elaboración del producto y los ingredientes, no deben involucrar o han involucrado el uso de ningún producto de origen animal, subproducto o derivado.

A continuación se explican más a detalle, algunos de los organismos certificadores más importantes a nivel internacional:

### **BDIH (Alemania)**



La BDIH es la asociación federal alemana de industria y comercio para productos farmacéuticos, cuidado de la salud, complementos alimenticios y productos de higiene y cosméticos. Es una unión de fabricantes y empresas comerciales fundada en Mannheim en 1951. Esta asociación forma parte de la

<sup>8</sup> O F F A R M, Vol 27 Núm 9, Octubre 2008.

federación de fabricantes de productos para la salud y también es miembro de la federación de legalidad de productos alimenticios e información alimenticia. En 1996 estableció pautas internas para el control de los productos naturales, que han dado lugar a las directrices del actual sistema de certificación. Es el más importante de ese país y certifica cosméticos naturales, pero no orgánicos. La BDIH estableció los criterios que debía cumplir la cosmética natural. En el sector de la cosmética natural, la BDIH trabaja desde hace años con uniones de empresas de cosmética natural e institutos certificadores europeos. En 2008 se marcó por primera vez como objetivo el armonizar los distintos estándares de cosmética natural y biológicos europeos.

### Ecocert (Francia)



ECOCERT es un organismo de certificación para el desarrollo sostenible, cuya actividad principal consiste en el control, sobre el terreno, del respeto de las exigencias de su estándar. En sus auditorías, consideran la totalidad del sistema de producción: insumos, producción, transformación, fabricación, embalajes, etiquetado, almacenamiento, distribución e importación. Ecocert certifica productos que son “100% orgánicos”, sólo “Orgánicos”, con un mínimo de 95% de los ingredientes (sin incluir agua y sal) orgánicos, o “Con ingredientes orgánicos”, con un 70-94% de los ingredientes orgánicos (sin incluir agua y sal).

### Cosmebio (Francia)



Mediante una asociación de laboratorios cosméticos de Francia, se depositó en el Ministerio de Industria francés, en el año 2002, el Pliego de condiciones Cosmebio. Todas las empresas adheridas a la asociación Cosmebio tienen la posibilidad de obtener dos etiquetas, para obtenerlas deben cumplir las mismas normas diferenciándose únicamente, en el porcentaje de ingredientes ecológicos que posee la fórmula: Si tienen 95% de ingredientes orgánicos podrá obtener el certificado BIO, y si tienen mínimo de 50% podrán obtener el certificado ECO.



### USDA Organic (Estados Unidos)



En Estados Unidos, los alimentos orgánicos están regulados por National Organic Program (NOP), una regulación federal administrada por el departamento de agricultura (USDA). El sello que dice USDA Organic, indica que un producto ha sido evaluado de manera independiente para cumplir con el NOP y están hechos con al menos 95% de ingredientes certificados como orgánicos. El NOP también tiene una serie de regulaciones para aceites naturales y extractos.

### La NSF/ANSI 305 (Estados Unidos)



La NSF/ANSI 305 es una norma escrita específicamente para los productos de cuidado personal que contienen ingredientes orgánicos en Estados Unidos. La norma establece los materiales, procesos, criterios de producción, condiciones y reclamaciones del etiquetado para los productos cosméticos y de cuidado personal. Para que un producto sea certificado por la NSF/ANSI 305, todas las fórmulas deberán contener un mínimo de 70% de sus ingredientes orgánicos, aunque el resto de los ingredientes no sean orgánicos también deberán ser evaluados y aprobados por un panel independiente de científicos para minimizar el impacto ambiental durante su producción y asegurarse que es un producto seguro para su uso. El organismo que certifica si se cumple o no la NSF/ANSI 305 es el Quality Assurance International (QAI), un organismo independiente de certificación que revisa las solicitudes y otorga la certificación de acuerdo con los criterios de la norma.

### Productos libres de crueldad/Conejito saltando (Internacional)



Este sello es un símbolo reconocido internacionalmente para los cosméticos, productos de aseo personal y de limpieza. En 1996, ocho grupos de protección animal se unieron para formar una coalición para la información y el consumo en los cosméticos: The Coalition for Consumer Information on Cosmetics (CCIC). Esta organización creó y administró el Programa del conejito saltando, con los estándares *cruelty-free* para las empresas productoras de cosméticos, productos de aseo personal y de limpieza. Este sello es la mejor garantía para asegurar que no se hace ninguna prueba de laboratorio en animales en ninguna fase de la producción, por las empresas, sus laboratorios o sus proveedores. La CCIC desarrolló the Corporate Standard of Compassion for Animals, una norma para la no crueldad hacia los animales, que es reconocida a nivel internacional por

Austria, Bélgica, Canadá, Finlandia, Francia, Italia, Países Bajos, España, Suiza, Suecia, Reino Unido y Estados Unidos.<sup>9</sup>

### The Vegan society (Estados Unidos)



You can trust all products that carry the registered vegan trademark

Esta sociedad existe desde 1944 y su sello es un auténtico estándar internacional de productos veganos, los cuales no deberán participar o haber participado en ensayos de cualquier tipo en animales, realizados por iniciativa de la empresa o en su nombre, o por partes sobre las que la empresa tiene un control efectivo; si se desarrollan productos con organismos genéticamente modificados, no deberán involucrar genes de animales o sustancias derivadas de animales.

En cuanto a las certificaciones en América Latina uno de los principales problemas es que ésta, depende principalmente de empresas extranjeras, lo que causa que los productores tengan que pagar grandes cantidades de dinero para poder certificarse, además, no suele darse de un día para otro, algunos productores y cooperativas tardan años en obtenerla. En México no existen organismos certificadores de productos cosméticos verdes, y aunque se cuenta con el Consejo Nacional de Producción Orgánica (CNPO) y con Ley de productos orgánicos, tanto el Consejo como el reglamento están enfocados específicamente para certificación de los procesos y productos agrícolas, pecuarios, agroindustriales y forestales, por lo que los productores de cosméticos tienen que acudir a las certificaciones internacionales.

Una alternativa que se ha planteado, es la Certificación Orgánica Participativa, la cual es un proceso colectivo entre productores, consumidores y otros actores, que garantiza la calidad orgánica y sana de productos locales, generados a pequeña escala, basados en relaciones de confianza y que promueven los compromisos de la salud, ecología, equidad y certidumbre ambiental<sup>10</sup>. Dicha certificación está dirigida a productores y/o procesadores de pequeña escala de producción y superficie: productores individuales, productores familiares, pequeños grupos de productores que destinan su producción al autoconsumo,

<sup>9</sup> <https://www.crueltyfreeinternational.org/what-we-do/corporate-partnerships/leaping-bunny-certification-programme>

<sup>10</sup> <http://tianguisorganicos.org.mx/wp-content/uploads/2012/07/BREVEGUIAINFORMATIVA.pdf>

así como para el mercado local, regional y nacional. Asimismo, aseguran la integralidad orgánica de los alimentos elaborados por un productor local, también es generador de sinergias que desatan procesos sociales de diversa índole, lo que le da a este tipo de certificación un plus sobre la certificación convencional. Esta iniciativa está promovida en México, por la Plataforma Tianguis y Mercados Orgánicos en conjunto con la Comisión Nacional de Certificación Participativa de la Red Mexicana de Tianguis y Mercados Orgánicos, A.C.

## **Sondeo de opinión de consumidores y productores**

La encuesta de consumidores fue contestada por 68 personas de distintos lugares del país (Oaxaca, Baja California, Baja California Sur, Nuevo León, Estado de México y Ciudad de México), 80 % fueron mujeres y la mayoría de ellas dijo tener entre 20 y 30 años. En el caso de las empresas, se obtuvieron respuestas de cuatro empresas mexicanas productoras de cosméticos: Ahal Biocosmetics México (Playa del Carmen, Quintana Roo), Natural Relief (Ciudad de México/ UAM-A), Helixus (Guadalajara, Jalisco) y una empresa de la Ciudad de México que no quiso que se mostraran sus datos.

A continuación se mencionan los resultados más relevantes sobre los consumidores encuestados, 53.1% dijo que sí consumía cosméticos verdes y 46.9% restante dijo que no, lo anterior podría estar mostrando que cada vez hay más personas preocupadas por el medio ambiente y su salud, aunque pensamos que se necesita un estudio diseñado para poder afirmar esto, pero que también muestra que sí existe un mercado para los productores de cosméticos verdes. Dentro de los productos que más se consumen, destacan los desodorantes (85.7%), los champús (50%), jabones (57.1%) y la pasta de dientes (42.9%). Es posible pensar que la demanda más alta de los desodorantes, se debe a la preocupación que existe a partir de la campaña que se inició hace unos años, en que se asocia a los antitranspirantes y los desodorantes con el cáncer de seno. Lo que indica que una motivación importante para comprar productos verdes está relacionada con un beneficio final, en este caso la salud y no por un beneficio inmediato. Esto se confirma, con sus respuestas, puesto que el rubro “por salud” fue el que más se mencionó, seguido de la preocupación por las pruebas que se realizan en animales. Esto, seguramente tiene relación con que muchas de las personas que contestaron, pertenecían a grupos de veganos y vegetarianos, cuyos motivos para consumir este tipo de productos, son precisamente el dejar de utilizar productos que usen o dañen a los animales.

Con respecto a la noción que tienen las personas de las diferencias y características de este tipo de productos, se encontró que no hay una idea clara sobre cuáles son los diversos tipos de cosméticos. Al definir qué era un producto orgánico, la mayoría de las personas identificaron que son productos que

no utilizan químicos ni pesticidas y/o que están libres de transgénicos, y sólo algunos identificaron que son productos que también deben incluir al comercio justo. También se observó que varios de los encuestados confunden el término natural con el orgánico. El término orgánico es el que tiene mayor confusión, sobretodo porque no es fácil definirlo y porque existen diversos términos que se refieren a lo mismo: ecológicos, orgánicos, biológicos o sustentables. En cambio, los términos naturales, artesanales y libres de crueldad, son bastante claros por sí mismos, ya que para las personas resultó más sencillo definirlos.

Una de las preguntas más importantes de la encuesta se relaciona con la manera en que las personas garantizan la veracidad de los productos que consumen. Las respuestas que se obtuvieron, muestran que la mayoría busca que los productos tengan algún tipo de certificación (71.4%) o investiga sobre los productos que utilizan (57.1%), aunque algunas personas dijeron que confían en los productores (35.7%) y que se pueden dar cuenta de la calidad de los productos por su olor, textura, resultados, etcétera (21.4%). Esto tendría que considerarse por los productores de cosméticos, ya que si ellos no pueden contar con algún tipo de certificación, podrían lograr que su producto sea más confiable por medio de una correcta información en la etiqueta, promoción en redes sociales y manteniendo una buena calidad de sus productos. Otro dato importante, fue que 42% de los encuestados mencionó que no le importaría pagar un poco más por este tipo de productos y 50% comentó que en realidad no existe una gran diferencia entre los precios de los cosméticos convencionales y los verdes.

En el caso de los productores de cosméticos verdes, se obtuvo que la mayoría producen cremas, champús y jabones, y que sólo *AHAL BIOCOSMÉTICS* produce maquillaje y desodorantes. De hecho, para esta empresa una de sus líneas de productos más importante es la del maquillaje, el cual ofrece como orgánico, libre de químicos tóxicos, vegano y que no experimentan en animales. *INFINITY RELIEF* en cambio, se especializa en productos veganos y biodegradables y la empresa *HELIXUS* se especializa en ofrecer productos hechos con baba de caracol genuina. Todos los productores identificaron que sus productos son naturales y artesanales, aunque no todos los identifican como veganos, biodegradables u orgánicos.

Las empresas que tienen más de tres años de haberse creado cuentan con el registro de su marca, mientras que las empresas con uno o dos años, no. Sobre la certificación, sólo una de las empresas cuenta con certificaciones, y aunque todos coinciden en que son muy importantes, sobre todo para tener una garantía ante el consumidor y para proteger su producto, también señalan que representan un problema, ya que como mencionan que son costosas, inaccesibles y con trámites que tardan mucho tiempo.

Respecto al éxito o aceptación que han tenido sus productos, tres de las cuatro empresas dicen haber tenido una buena aceptación en el mercado

y sólo *HÉLUIX* menciona haber tenido una muy buena aceptación. La buena aceptación que en general han tenido estos productos, se relaciona tanto con la intención que tienen estas empresas, que es la de ofrecer una opción distinta, saludable para la piel y el medio ambiente, que no dañe a los animales y que sirvan para crear conciencia, pero también para ofrecer productos únicos y de buena calidad. Es posible darse cuenta que existe una motivación más allá de los negocios en todas estas empresas mexicanas. Además, la mayoría se preocupa porque sus procesos, insumos, tecnologías u otros aspectos, sean orgánicos y de comercio justo, así como una idea de ofrecer un producto de calidad y amigable con la salud y el medio ambiente. Todas las empresas cuentan con personal especializado en la producción de cosméticos (ingenieros bioquímicos, bioquímicos industriales, químicos y químico farmacéuticos) y muchas se preocupan por obtener un grado de especialización.

En el caso de HELUIX, cuentan con un Helicicultor o especialista en cultivo de caracoles, lo que garantiza que su producto contenga en verdad baba de caracol, además de que aseguran que los caracoles no sufren maltrato en ninguna de las etapas de producción de sus productos. Por último se comparten aquí algunas de las respuestas que dieron los productores respecto al movimiento verde:

“..... estamos muy felices que la gente investigue los ingredientes de sus cosméticos y que se cuestione la veracidad sobre los resultados a corto plazo, al igual que los daños a largo plazo sobre el uso de ingredientes. Hay que recordar que muchos de estos ingredientes siguen activos por años en la tierra y en el mar”. Ahal Biocosmetics México.

“Es la respuesta ante tantos químicos dañinos tanto al ser humano, como a los recursos naturales”. Infinity Relief

“Es muy importante para los pequeños productores y es importante que la gente piense en cuidar su salud, físico y al medio ambiente”. Helixus

## Conclusiones

A través de este artículo, se puede concluir que aunque el consumo de los cosméticos verdes aún no se compara con el de los cosméticos convencionales, este podría ser un buen nicho de oportunidad para las empresas y que generen empleos en México, además de que sean respetuosos con el medio ambiente y la salud, un aspecto cada día más apremiante, que comienza a ser un motivo por el cual los consumidores eligen los cosméticos y productos de cuidado personal que utilizan.

Como se puede observar, aún falta mucho por hacer para que en México exista un verdadero consumo verde e informado, pero se puede pensar que hay

señales alentadoras, ya que la mayoría de las personas que prefieren este tipo de productos verdes, lo hacen porque están conscientes de las ventajas que tienen respecto a su salud, además de que cada vez hay más personas preocupadas por el medio ambiente y el trato que se les da a los animales. También es cierto que existe una gran cantidad de marcas, productos y múltiples denominaciones, lo que genera confusión, aunado al hecho de que en México no existe ningún tipo de norma que regule la producción de cosméticos.

En específico, el movimiento vegano podría tener un papel muy importante en este cambio de preferencias por parte de los consumidores, ya que este movimiento hace que las personas sean muy exigentes con lo que consumen, leen las etiquetas, se informan, investigan etcétera, lo que en realidad tendrían que hacer todos los consumidores, no sólo comprar por el precio o por la imagen de los productos, sino porque se sabe con certidumbre qué contienen, qué beneficios aportan, qué riesgos se tienen al utilizarlos y qué otro tipo de acciones hacen las empresas en beneficio de la sociedad y el cuidado del medio ambiente.

Por último, el tema de la certificación es complejo, ya que por un lado está la garantía que necesitan los consumidores y por otro, las pequeñas empresas, que en muchos de los casos no pueden acceder a estas certificaciones, pero con las cuales, sus mismos productos se protegerían ante los falsos productos verdes y/o tendrían un aval frente a los grandes productores de cosméticos verdes. Los pequeños productores deben confiar en su producto y pensar que si se está ofreciendo un producto de calidad, las personas lo recomendarán y lo seguirán utilizando.

Es por eso que en México, resulta necesario crear alguna alternativa para los productores verdes de cosméticos que estén realmente comprometidos, generar redes y procedimientos similares a los que se proponen desde el Tianguis de productos orgánicos y la certificación participativa, todo esto para hacer un frente ante las grandes empresas verdes y las no tan verdes, que tienen claro que el mercado de los cosméticos tiene un gran potencial.

## Bibliografía

- Anderson, E. N. (1996). "Ecologies of the heart", *Emotion, Belief and the environment*, Oxford University Press, Oxford.
- Alcalde, Teresa (2008). "Cosmético natural y ecológica", *Offarm*, Vol. 27, Num 9, pp. 96-104.
- Borowska, Sylwia y Brzóška, Malgorzata M. (2015). "Metals in cosmetics: implications for human health", *Journal of applied toxicology*, vol.35, núm.6, pp 551-576.
- Breast cancer found (2016). "Pretty Scary: Campaign for Safe Cosmetics". Recuperado de: [http://www.safecosmetics.org/wp-content/uploads/2016/10/Pretty-Scary\\_2016.pdf](http://www.safecosmetics.org/wp-content/uploads/2016/10/Pretty-Scary_2016.pdf)
- Darbre, Philippa D. y Harvey, Philip W. (2008). "Paraben esters: review of recent studies of endocrine toxicity, absorption, esterase and human exposure, and discussion of potential human health risks", *Journal of applied toxicology*, vol.28, núm 5. pp 561-578.
- Greenpeace (2004). "Guía para comprar sin tóxicos". Recuperado de: [http://www.seapaonline.org/uploads/documentacion/Publicaciones/Gu%C3%A1Da%20para%20comprar%20sin%20t%C3%B3xicos\\_Green\\_Peace.pdf](http://www.seapaonline.org/uploads/documentacion/Publicaciones/Gu%C3%A1Da%20para%20comprar%20sin%20t%C3%B3xicos_Green_Peace.pdf)
- Grindler Natalia M., Allsworth Jenifer E., Macones George. A., Kannan Kurunthachalam, Roehl Kimberly A., Cooper Amber R. (2015). "Persistent organic pollutants and early menopause in U.S. women". *PLoS ONE* 10(1): e0116057. doi:10.1371/journal.pone.0116057
- Hee Yeon, Kim y Jae-Eun Chung (2011). "Consumer Purchase intention for organic personal care products", *Journal of Consumer Marketing*, 28/1 (2011), pp. 40-47 DOI: 10.1108/073637611111101930
- Huerta-Mendoza, Leonardo (2004). "Cosméticos Una industria que mueve (a) millones", *Revista del Consumidor*, Adelantos. pp. 46-51, Recuperado de: [http://www.profeco.gob.mx/revista/publicaciones/adelantos\\_04/cosmeticos\\_feb04.pdf](http://www.profeco.gob.mx/revista/publicaciones/adelantos_04/cosmeticos_feb04.pdf)

- Mannello, Ferdinando; Tonti A. Gaetana; Medda, Virginia; Simone, Patrizia y Darbre, D. Philippa (2011). "Analysis of aluminium content and iron homeostasis in nipple aspirate fluids from healthy women and breast cancer-affected patients", *Journal of applied toxicology*, vol.31, núm.3, pp 262-269.
- Monroy, Maru (2008). "Productos orgánicos" *Revista del consumidor*, Adelantos, pp. 58-62, Dirección URL: [http://www.profeco.gob.mx/revista/publicaciones/adelantos\\_08/58-63%20Organicos%20OKMM.pdf](http://www.profeco.gob.mx/revista/publicaciones/adelantos_08/58-63%20Organicos%20OKMM.pdf)
- Profeco (2004). "Cosméticos", Disponible en [www.profeco.gob.mx/revista/publicaciones/adelantos\\_04/cosméticos\\_feb04.pdf](http://www.profeco.gob.mx/revista/publicaciones/adelantos_04/cosméticos_feb04.pdf)
- Smith, T. (1998). *The Myth of Green Marketing: Tending Our Goats at Edge of the Apocalypse*, University of Toronto Press, Toronto.
- Stauber J. y Rompton S. (1995). *Toxic Sludge is Good for You!*, Monroe, Me, Common Courage Press.
- Tianguis y Mercados Orgánicos (2015). "Guía Informativa sobre Certificación Participativa", Dirección URL: <http://tianguisorganicos.org.mx/wp-content/uploads/2012/07/BREVEGUIAINFORMATIVA.pdf>
- Todd, Ann Marie (2004). "The Aesthetic Turn in Green Marketing: Environmental Consumer Ethics of Natural Personal Care Products", *Ethics and the environment*, vol. 9, núm. 2. pp 1085-6633.
- Waliszewski, Stefan M.; Szymczynski, Grzegorz A.; Serafin, Zbigniew; Infanzón, Rosa M.; Siliceo, José (2002). "Ésteres de ftalatos - factor orquidotóxico", *Revista Internacional de Contaminación Ambiental*, vol. 18, núm. 2, pp. 91-105.
- Wax, M. (1957). "Themes in Cosmetics and Grooming", *American Journal of Sociology*, vol. 62, núm.6, pp.588-593. Recuperado de: <http://www.jstor.org/stable/2773134>
- Xue, Jingchuan; Sasaki, Nozomi; Elangovan, Madhavan; Diamond, Guthrie y Kannan, Kurunthachalam (2015). "Elevated Accumulation of Parabens and their Metabolites in Marine Mammals from the United States Coastal Waters" *Environ. Sci. Technol*, vol. 49, núm. 20, pp 12071-12079.



## Otras fuentes

<http://www.dsalud.com/reportaje/la-mayor-parte-de-los-cosméticos-convencionales-son-toxicos/>

[http://www.seapaonline.org/uploads/documentación/Publicaciones/Gu%C3%A- Da%20para%20comprar%sin%20t%C3%B3xicos\\_Green\\_Peace.pdf](http://www.seapaonline.org/uploads/documentación/Publicaciones/Gu%C3%A- Da%20para%20comprar%sin%20t%C3%B3xicos_Green_Peace.pdf)

[http://www.safecosmetics.org/wp-content/uploads/2016/10/Pretty-Scary\\_2016.pdf](http://www.safecosmetics.org/wp-content/uploads/2016/10/Pretty-Scary_2016.pdf)

[http://www.profeco.gob.mx/revista/publicaciones/adelantos\\_04/cosmeticos\\_feb04.pdf](http://www.profeco.gob.mx/revista/publicaciones/adelantos_04/cosmeticos_feb04.pdf)

[www.export.gov/mexico](http://www.export.gov/mexico)



# Biodiversidad y sustentabilidad en las comunidades indígenas. El efecto del marco institucional

Biodiversity and sustentability in native american communities. The effect of Industrial setting

---

Artículo recibido 19/01/2017

Aceptado 16/06/2017

Éloide Ségal  
Ignacio Marcelino López Sandoval

## RESUMEN

El objetivo del presente artículo es estudiar la biodiversidad y la sustentabilidad en el manejo de recursos naturales y genéticos por parte de las comunidades indígenas, como consecuencia del marco institucional. Es una investigación del desarrollo sustentable en comunidades indígenas apoyada en una revisión documental. En el estudio se encontró que la búsqueda de altos niveles de rentabilidad por ciertos actores económicos y sociales han provocado una explotación indiscriminada de los ecosistemas contribuyendo a la pérdida de la biodiversidad. En este sentido el manejo tradicional de la mayoría de las comunidades indígenas –basado en su cosmovisión, costumbres y tradiciones ancestrales– sobre su ecosistema ha permitido un mejor aprovechamiento sobre la biodiversidad en función de su apego y respeto por la naturaleza.

**Palabras clave:** biodiversidad, biocapital, financiarización, sustentabilidad, comunidades indígenas.

#### ABSTRACT

Our thesis is based on an understanding of the biodiversity and sustainability management of nature and genetic resources by indigenous communities as an effect of the institutional framework. This investigation of sustainable development in indigenous communities was able to obtain by a documentary review. According to our observation high levels of profitability by certain economic and social actors has a direct impact to an indiscriminate exploitation of ecosystems contributing to the loss of biodiversity. In fact, the traditional management of most of the indigenous communities based on their cosmovisión, customs and ancestral traditions on their ecosystem has allowed a better use of biodiversity based on their attachment and respect for nature.

**Keywords:** Biodiversity, Biocapital, Financialization, Sustainability, Indigenous communities

#### **Cómo referenciar este artículo**

Ségal, E. y López, S. (2017). "Biodiversidad y sustentabilidad en las comunidades indígenas. El efecto del marco institucional", *Administración y Organizaciones*, vol.19(37), 115-136.

## Introducción

El concepto de “biodiversidad” incluye la cantidad, la variedad y la variabilidad de los organismos vivos situados en un espacio determinado (en la tierra o en el agua) “*abarcando la diversidad genética, la diversidad de especies y la diversidad de ecosistemas*” (Cambel, *et al* 2004) en un momento específico en el tiempo. Incluye a todos los organismos, desde las bacterias microscópicas hasta las plantas y animales más complejos. Una forma de ubicar el estado de la biodiversidad de un ecosistema es a través de situar el número de especies de un área determinada. El registro que se tiene de las especies actuales de microorganismos, plantas y animales no es muy completo y no es suficiente para establecer la amplitud y la distribución de todos los componentes de la biodiversidad (Ecologistas en Acción, 2006), en este sentido se debe tener cuidado de afectar los ecosistemas que no conocemos totalmente; porque podrían generar beneficios futuros a partir de los descubrimientos científicos realizados sobre algunos elementos de la biodiversidad.

El conocimiento de los cambios naturales (evolución) o no naturales (generados por la intervención del hombre) de la biodiversidad puede permitir determinar el ritmo y periodo de extinción de las especies y con ello de los beneficios actuales y futuros que se pueden extraer de ellas. No obstante, cuando no se sabe su valor –porque los avances científicos no han descubierto los posibles usos potenciales o los conocimientos e información son limitados– los seres humanos destruimos estos recursos para ampliar la explotación y usos de otros bienes o servicios de los ecosistemas que sí representan un valor reconocido.

En general, los servicios de los ecosistemas son los beneficios que los seres humanos obtenemos de éstos. La diversidad biológica desempeña un papel importante en el funcionamiento de los ecosistemas y en los numerosos servicios que proporcionan: procesos ambientales esenciales para la vida, como la captura y el almacenamiento de agua en acuíferos, lagos y ríos; la polinización de plantas; la producción de alimentos a partir de los ecosistemas agrícolas y pecuarios; la posibilidad de extraer del medio silvestre productos útiles como medicinas y madera; la resistencia a las especies invasoras; el control de las plagas; la captura del bióxido de carbono; la regulación climática, el mantenimiento de suelos fértiles y el control de deslaves y arrastres masivos de suelo por el efecto de lluvias torrenciales, entre otros.

La búsqueda de estos beneficios económicos y de los altos niveles de rentabilidad por ciertos actores económicos y sociales ha provocado una explotación indiscriminada de los ecosistemas lo que ha generado una problemática global en la que las acciones humanas contribuyen a la pérdida de la biodiversidad. Un desgaste o modificación de los ecosistemas implica una disminución, y en el caso extremo la extinción de las poblaciones y especies que habitan en ellos.

Los cambios en la diversidad biológica han sido más rápidos en los últimos cincuenta años, más que en cualquier otro periodo de la historia de la humanidad. Las amenazas más importantes a la diversidad biológica son la fragmentación, la degradación y la pérdida directa de los bosques, humedales, arrecifes de coral y otros ecosistemas. Principalmente por la sobreexplotación de recursos naturales y el mal manejo de la diversidad genética basada en un sistema económico de mercado, que prioriza los beneficios y la rentabilidad en el corto plazo.

En este sentido, el manejo tradicional de la mayoría de las comunidades indígenas –basado en su cosmovisión del mundo– sobre su ecosistema ha permitido un mejor aprovechamiento de la biodiversidad, en función de su apego y respeto por todos los seres vivos; dando como resultado ecosistemas sostenibles, que respetan la biodiversidad. Las comunidades que tienen un bajo nivel de contacto con la sociedad occidental y limitadas prácticas de mercado, han generado sus propias reglas de conservación de recursos naturales, acordes a su baja densidad demográfica y experiencia milenaria.

Sin embargo, la poca o inadecuada regulación de los países y la indefinición de los derechos de propiedad de las áreas que contienen a los ecosistemas, pero principalmente las deficientes leyes sobre el manejo de estos recursos, han resultado en una sobreexplotación de los ecosistemas y la biodiversidad, lo que incluye el manejo de la diversidad genética. Situación que se ha agravado con la gradual incorporación de las comunidades indígenas a los sistemas mercantiles, pero también por el fuerte impulso de la biotecnología y la ingeniería genética, al modificar organismos vivos con el objetivo de patentarlos y explotarlos como “biocapital”. Esto genera altos niveles de rentabilidad para las empresas que realizan la investigación, explotación y comercialización de esos productos a escala internacional.

La deficiente o inexistente regulación y la sobreexplotación de los ecosistemas y la diversidad genética están generando un efecto negativo sobre la diversidad biológica y en algunos casos la están extinguiendo. Sin embargo, un buen número de comunidades indígenas que siguen sus tradiciones ancestrales o que se han organizado bajo nuevos esquemas y técnicas de aprovechamiento de los recursos naturales de sus ecosistemas, mantienen la estabilidad de los mismos, e impulsan el desarrollo sustentable en sus comunidades. El objetivo del presente artículo es describir de manera general el efecto del marco institucional (reglas formales e informales) sobre la biodiversidad y la sustentabilidad en el manejo de recursos naturales y genéticos por parte de las comunidades indígenas.

Este artículo se divide en tres apartados: el primero presenta una discusión teórica de la biodiversidad, el “biocapital” y la financiarización, donde se destacan dos de los principales enfoques teóricos más recientes (Escobar, 2014; Thomas, Boiset y 2015). El segundo apartado presenta un estudio de la

regulación sobre el uso de la diversidad biológica en tres países: Brasil, México y Vietnam (Thomas, Boiset, 2015). Y en el último apartado se resalta, de manera general, el manejo responsable y sustentable de los recursos naturales y genéticos por parte de las comunidades indígenas (Chapela, 2002).

## **Biodiversidad, “biocapital” y financiarización: una discusión teórica**

La diversidad biológica proporciona una serie de beneficios para la humanidad, más allá de sólo el suministro de alimentos y materias primas. Estos servicios se pueden clasificar en: i) servicios de abastecimiento, (genéticos, de alimentos, de materias primas, de maderas y fibras, de agua, de combustibles); ii) servicios de regulación, (del clima, control de la erosión, polinización, enfermedades, purificación del agua); iii) servicios de soporte, (reciclado de nutrientes, formación de suelos, productividad primaria); y iv) servicios culturales, estéticos, recreativos, educativos, espirituales.

La pérdida de biodiversidad tiene efectos negativos: la vulnerabilidad ante desastres naturales, la seguridad energética y el acceso al agua limpia, entre otros. También afecta a la salud del hombre, las relaciones sociales, etc. Cuando la sociedad altera un ecosistema para mejorar alguno de sus componentes con un fin económico o social, estas acciones suelen provocar también cambios para otros servicios del ecosistema. Impulsar un aumento en la producción de alimentos puede traer como consecuencia una disminución en la disponibilidad de agua para otros usos. Estas consecuencias o efectos negativos, generan la desagregación de varios servicios; por ejemplo la pesca, el suministro de agua y la protección frente a los desastres naturales.

Es decir, la intervención del hombre causa desajustes en los ecosistemas, pero si estas modificaciones están dentro de la escala de violencia que la naturaleza se hace a ella misma, éstos son absorbidos (Janzen, 2002). Si sucede lo contrario y la intervención sobrepasa la capacidad de asimilación de la naturaleza, a largo plazo, el valor de los servicios perdidos puede superar a los beneficios que se obtienen a corto plazo al transformar o explotar los ecosistemas de forma indiscriminada. A diferencia de los productos que se compran y se venden en los mercados, muchos de los servicios y productos de los ecosistemas no se comercializan, lo que hace difícil o imposible establecer un precio que defina su valor comercial. Los mercados no reconocen la importancia de la biodiversidad, ni tampoco los procesos naturales como un sistema integral, en el que al afectar un elemento puede generar un desajuste en alguna otra parte del sistema biológico. Sin embargo, en la actualidad, se emplean nuevos métodos para valorar económicamente los beneficios generados por las actividades

recreativas y el agua potable. La degradación de los servicios de los ecosistemas podría frenarse considerablemente o invertirse si se tuviera en cuenta el verdadero valor económico de dichos servicios a la hora de tomar decisiones para su explotación.

A lo largo del siglo pasado, algunas empresas y actores sociales se beneficiaron de la transformación y explotación de los ecosistemas, sobre todo por los avances tecnológicos (biotecnología e ingeniería genética, entre otros), y por el impulso que se proporcionó al comercio internacional a través del proceso de globalización, lo que propició el fenómeno económico conocido como neoliberalismo. Sin embargo, otros actores sufrieron los efectos negativos por la pérdida de la biodiversidad y la disminución del acceso a los recursos de los que dependen, como es el caso de algunas comunidades indígenas. Los cambios en los ecosistemas han perjudicado a un número significativo de los más pobres del mundo, que son los que tienen mayores limitaciones por su dotación de factores productivos y por su capacidad para adaptarse a dichos cambios.

En el estudio de la biodiversidad<sup>1</sup> destacan en particular dos perspectivas importantes (Escobar, 2014; Acosta, 2012; De la Cadena, 2010): la primera perspectiva propone una ontología política del concepto de biodiversidad. En particular el trabajo de Arturo Escobar, un americano colombiano que ha desarrollado gran parte de su vida académica en Estados Unidos; y que en su libro *“Sentipensar con la tierra. Nuevas lecturas sobre el desarrollo, territorio y diferencia”*, publicado en 2014, formula una ontología política que le permite construir el concepto de *pluriverso*<sup>2</sup> (Segal, 2015).

En su libro, Escobar realiza una investigación sobre la biodiversidad y establece una metodología apoyada en el concepto de pluriverso como la posibilidad de construir nuevas formas de desarrollo social que contrarresten el etnocentrismo basado en un solo proyecto específico de vida, que fomenta la sobreexplotación de los recursos naturales. En su ontología política presenta una ruptura epistemológica con el concepto de biodiversidad integrando una visión más cultural y espiritual, creando una separación teórica con la visión occidental predominante.

---

<sup>1</sup> Esta visión de biodiversidad pretende construir una ecología que concilie desarrollo y conservación de la naturaleza, elaborando socio-ecosistemas complejos que integren las culturas y las sociedades (Fleury, Prévot-Julliard 2012; Couvert, Teysseire, 2010, Takacs, 1996).

<sup>2</sup> Pluriverso, como concepto que permite crear las condiciones para la coexistencia de múltiples mundos interconectados. *“Los estudios pluriversales anclados en una visión de la Tierra como un todo viviente siempre emergente. En vez de basarse en la llamada ‘globalización’, este campo fomentaría el descubrimiento y la imaginación de formas de planetarización en las cuales los seres humanos y otros seres vivos puedan existir en el planeta enriqueciéndose mutuamente”* (Escobar, 2012:25).



En el texto de referencia de 1998, “*¿Whose Knowledge, Whose nature?*” Escobar define la biodiversidad en términos heredados de la tradición de Bruno Latour, pero también de Foucault y de Bourdieu y establece tres formas de visualizar la biodiversidad:

- El “global centrismo”, generado por varias instituciones dominantes (ONU, BM, ONG del Norte: WWF, UICN, WRI) que presenta la biodiversidad bajo la lógica de un bien o servicio que se comercializa bajo los principios del mercado.
- El de los gobiernos de los países del “Hemisferio Sur”, que reproduce a grandes rasgos la visión mercantil de “global centrismo” pero con un esquema más local, que reivindica la justicia social y los mecanismos de distribución de los beneficios generados por la biodiversidad, por lo menos en el discurso.
- El de los movimientos indígenas que adoptan la idea de conservación y de diversidad biológica y que bajo un esquema comercial podría garantizar la sustentabilidad en la explotación de dichos recursos.

Los aportes de Escobar y de Latour permiten entender la fluidez de los actores en el cambio de una postura a otra, a través de juegos y estrategias políticas y económicas en el uso de la biodiversidad acorde a los intereses de los grupos que intervienen en su utilización (Escobar, 1996, 1997, 2012). Su visión sobre los conocimientos, la producción y la valoración de la biodiversidad constituyen también un aporte importante para el análisis de este fenómeno. El conocimiento tradicional resulta un poder de reivindicación y de movilización para el uso y manejo de la biodiversidad, pero sobre todo de su conservación.

El objetivo es trabajar más sobre un conjunto de prácticas que sobre un conocimiento sin contexto. Por lo tanto, Escobar habla de saberes locales, de ejecución de tareas en un contexto social particular orientado por lógicas culturales (Bourdieu, 1980). Claramente se trata de un orden cultural dominante/dominado que va a orientar, definir y construir las prácticas culturales en la forma que se hará uso de la biodiversidad y que permite a algunas comunidades indígenas un manejo sustentable por sus costumbres, tradiciones y forma de organización comunal; es decir por sus creencias y reglas internas. El poder social así definido busca sacralizar un poder que hace invisible las concepciones alternas en general y en particular las de la naturaleza, del desarrollo, de la democracia, de las comunidades, de las mujeres, etc.

Para Escobar la región y el territorio pueden encarnarse en una reivindicación identitaria, como un proyecto político y de desarrollo. En este sentido, la biodiversidad reactiva y genera estrategias alternas, pero sobre todo la capacidad de imaginar y obrar para la paz y el equilibrio ecológico y social. Más allá del “bioimpe-

ralismo”, el concepto de biodiversidad es, para Escobar, el objeto de reivindicación social, identitaria y territorial que lo llevó a consolidar el concepto de pluriverso.

Según Escobar, la ontología dualista<sup>3</sup> se ve reflejada en la casi totalidad de la producción científica heredada de occidente y no permitió elaborar una teoría compleja que permita la integración, la diferenciación y la transformación. Desde su primera postura, en la cual la relación con la naturaleza estaba organizada en un orden simbólico, socialmente construido en un campo o en una red interorganizada, ahora propone una nueva visión, realiza una diatriba de la visión occidental en su versión más crítica y propone el término de “cultura radical”, basado en el pluriverso y la construcción de una ontología política en contra de la ontología dualista. Hace un llamado a la autonomía de las comunidades indígenas, inspirado en el movimiento zapatista de Chiapas.

La segunda perspectiva sobre biodiversidad es el análisis crítico, estrechamente ligado al campo naturaleza/cultura, visto como altamente transnacionalizado y un enfoque crítico del neoliberalismo. En particular, la investigación intitulada *Le pouvoir de la biodiversité. Néolibéralisation de la nature dans les pays émergents* (2015), del Instituto de Investigación para el Desarrollo (IRD), coordinada por Frédéric Thomas y Valérie Boisert, y financiada por el instituto de investigación francés, el ANR; cuyo proyecto se llama “*Biotek. Nuevas formas de socialización de lo vivo al sur. Biotecnología y gestión participativa de la biodiversidad*”<sup>4</sup>, el cual compara tres estudios de casos sobre el uso de la biodiversidad en México, Brasil y Vietnam.

---

<sup>3</sup> Escobar integra una ruptura teórica que se perfila a lo largo de su producción académica. Se distancia de una definición de cultura simbólica elaborada por las ciencias modernas, que él denomina dualistas. En particular su crítica de la ontología dualista de la modernidad se basa en Tim Ingold, un antropólogo anglosajón, y en la perspectiva fenomenológica que nos viene de Chile (Ingold, 2010; Maturana y Valera, 2003). “Lo más interesante de Ingold –que escapa a la mayoría de los autores cuyo análisis de la modernidad continúa ubicándose dentro de un discurso crítico pero intramoderno (ej.: Latour, Habermas, Agamben, Negri)– es que sitúa cierta forma de racionalidad –la razón abstracta o el logocentrismo– en el fundamento mismo de la operación moderna dualista que descalifica otros mundos. La perspectiva fenomenológica desarrollada por los chilenos Maturana, Varela, Flores y colaboradores (Maturana y Valera, 2003 [1984]; Varela, Thompson y Rosch, 1991; Valera, 1999; Winograd y Flores, 1986) caracteriza la ontología moderna en relación con la tradición racionalista que se origina con Descartes, a la cual se refieren como “abstracta” u “objetivizante”. Para Varela, el término que mejor describe esta tradición es “abstracta”, es decir, “la tendencia a orientarnos hacia la atmósfera rarificada de lo general y lo formal, lo lógico y lo bien definido, lo que se puede representar y anticipar, que caracteriza nuestro mundo occidental” (1999:6). Esta es una definición de “logocentrismo”, o sea la creencia en que la verdad lógica es el único fundamento posible del conocimiento sobre un mundo objetivo constituido por entidades que pueden ser conocidas y, por tanto, manipuladas y ordenadas” (Escobar, 2014: 111-112).

<sup>4</sup> El grupo de investigación, pluridisciplinario está formado por historiadores de la ciencia, agro-economistas, geógrafos, sociólogos rurales, economistas y sociólogos de la innovación. Además, es plurinacional –los especialistas se encuentran en centros de investigación franceses, estadounidenses y asiáticos.

El análisis crítico de la biodiversidad de Thomas y Boisert (2015) reagrupa tres paradigmas: el análisis marxista del “biocapital”, el enfoque de la financiarización de la naturaleza y las lecturas foucaultianas de la gobernabilidad neoliberal de la naturaleza (Segal, 2015). El análisis marxista incorpora el estudio de la bioeconomía y el enfoque crítico del neoliberalismo. Según los teóricos de la bioeconomía existe una nueva forma de capitalismo, que se caracteriza por una nueva relación productiva sobre los “seres vivos”. En particular, Catherine Waldby retoma la teoría del valor de Marx y le añade la noción de “vitalidad” a la de plusvalía, a partir del uso de la biotecnología, así que se podría hablar de bioplusvalía (Waldby, 2002). Kaushik Sunder Rajan considera también que las ciencias de la vida renovaron el capitalismo haciendo de lo vivo, “biocapital”; que se percibe como una nueva etapa del capitalismo, como lo fue en su momento el carbón y el automóvil (Rajan, 2006). Estos trabajos son objeto de varias críticas, en particular la aproximación y mala interpretación de la teoría del valor de Marx y la yuxtaposición del término “bio” a los conceptos marxistas (Birch y Tyfield, 2012).

El segundo eje, el enfoque de la financiarización<sup>5</sup> de la naturaleza, bajo la representación de Katleen McAfee muestra hasta qué punto la biodiversidad puede representar un valor de intercambio en el paradigma global de la economía. El desarrollo del capital incluye un régimen global de la propiedad intelectual, una mercantilización del conocimiento (McAfee, 1999) y de la diversidad genética.

En palabras de Drago (2015:10) “La financiarización de la naturaleza, requiere que ésta y sus funciones sean previamente mercantilizadas y privatizadas. Se requiere la elaboración de un marco económico para dichas funciones, que las asimile a través de servicios; se establezca un precio para cada servicio; se formalicen derechos de propiedad sobre los servicios o los territorios que los contienen; y se creen instrumentos de mercado para su intercambio”.

Desde los planteamientos de conservación de los recursos naturales hasta el capitalismo biológico y financiarizado que considera a la naturaleza como un enorme banco de recursos genéticos, –materia prima de multinacionales farmacéuticas y de alimentos– como lo señala Leff (2005 en Calderón, 2015:4) “la biodiversidad es la expresión del potencial productivo de un ecosistema ante el cual se plantean estrategias posibles de su manejo sostenible así como formas de apropiación cultural y económica de sus recursos”.

---

<sup>5</sup> La financiarización es una de las características principales del proceso de acumulación del capital por desposesión –concepto acuñado por el geógrafo teórico y marxista David Harvey que consiste en el uso de métodos de la acumulación originaria para mantener el sistema capitalista, mercantilizando ámbitos hasta entonces cerrados al mercado– fomentado por el neoliberalismo. La mercantilización y la privatización son las otras dos de las tres características importantes de la acumulación. La financiarización implementada por el neoliberalismo ha sido posible gracias a la desregulación del sistema financiero, uno de los principales centros de redistribución mediante la especulación, la depredación y el fraude (Drago, 2015).

Por lo tanto, la financiarización de la naturaleza representa una nueva forma para la expansión y dominación del capital sobre los territorios y sus pueblos. Es una nueva expresión del modelo de desarrollo depredador y excluyente que favorece a las empresas que contaminan y provoca impactos socio-ambientales irreparables (Drago, 2015:10).

El tercer eje de la crítica es el aporte de Foucault. Su trabajo consiste en articular la libertad individual y el control del Estado. Foucault propone una nueva interpretación de la economía política entendida como el arte de gobernar, en el cual el poder se centra en la democracia liberal. Se pasó, según él, de la noción de “sujeto jurídico” a la noción de “sujeto de interés”, que realiza un cálculo egoísta y racional, dos elementos importantes en el funcionamiento de las estructuras de mercado por el lado económico. Mecanismo típico de distribución y de producción de la riqueza que le dan sentido al neoliberalismo económico.

Foucault menciona que las libertades individuales han sido posibles gracias a la creación de tecnologías y técnicas de poder, como las ciencias estadísticas, por ejemplo. Lo que llama la gobernabilidad neoliberal la cual consiste en limitar la participación del gobierno en el ámbito económico, pero se mantiene en la regulación de ciertas acciones en el campo no económico, como por ejemplo el medio ambiente, la familia, la educación, la salud, la criminalidad (Foucault, 1966, 2004). Esta participación del gobierno se plasma en sistemas regulatorios que tienen que definir derechos de propiedad y, en última instancia, mecanismos de participación social o gobernanza. Bajo este esquema resulta interesante revisar lo que se ha realizado hasta el momento en algunos sistemas de regulación sobre la biodiversidad, y sus resultados en términos de la participación de los grupos afectados y del manejo sustentable de sus recursos.

### **Esquemas de regulación sobre el uso de la biodiversidad: el caso de Brasil, México y Vietnam**

Los casos de regulación sobre la diversidad genética presentados en este trabajo muestran que cada país definió su propia estrategia en el uso de su biodiversidad. Brasil intentó limitar la posibilidad de patentar el patrimonio genético de su país y a la vez controlar el acceso a esta diversidad genética, mediante el Consejo de Gestión del Patrimonio Genético, que es financiado a través de los pagos de acceso al patrimonio genético (Boiset, 2015). México, por su parte, intentó facilitar la investigación nacional y permitió el libre acceso en el uso de estos recursos. En el caso de Vietnam, como caso intermedio, los permisos de acceso a los recursos naturales fueron gestionados en el ámbito local. No obstante, existe también la obligación de la rendición de cuentas y de transparencia

mediante informes sobre la investigación, la comercialización y el desarrollo de los recursos naturales a nivel nacional.

El caso de Brasil que es el modelo más controlado y en el que se definieron normas de acceso y de participación de los beneficios a favor de la ciencia. Entre 2000 y 2001 se establecieron medidas para regular el acceso a sus recursos, pero al parecer sólo complicó el acceso a los recursos genéticos: por un lado, no pudieron prohibir el acceso y, por otro, limitaron la investigación. Es decir, una sobre-regulación o regulación mal diseñada puede distorsionar los resultados esperados. Sobre todo limitar la investigación y el desarrollo en ciertas áreas del conocimiento.

En este país el trabajo de Catherine Aubertin y Florence Pinton destacó los temas de las patentes y de propiedad intelectual, pero al mismo tiempo articuló la movilización colectiva, la cultura y el conocimiento (Aubertin y Pinton, 2015). El bioma en la región del Cerrado en Brasil es un ejemplo de la dificultad para proteger el derecho a la tierra a partir de la noción de cultura y de movilización política. A partir de los años setenta observamos una transición hacia dos lógicas: i) una ecología funcional que se denomina biodiversidad, pero que se resume en las capacidades de servicio más que en la calidad y la conservación de especies y genes; ii) y otra gestionada por el mercado, en función de las políticas públicas y que reconoce la participación de las poblaciones locales, incluso en los beneficios obtenidos.

La región del Cerrado en Brasil tiene una historia muy distinta a la de la Amazonia. En 1973 el Instituto Brasileño de Investigación Agrícola promovió el desarrollo de la producción intensiva de semillas, de carne y de leche en esta tierra. De 2002 a 2008 la deforestación anual fue de 14,200 kilómetros, dos veces más que en la Amazonia, debido a la incorporación de una nueva actividad para la producción energética: el cultivo intensivo de la caña. Este ecosistema de selva se considera como el más diverso del mundo, con 5% de la biodiversidad mundial. Es un territorio considerado como una Amazonia al revés, porque su capacidad de captación del carbono viene del sistema radicular (de las raíces de los árboles y plantas).

A partir de 2003 el Cerrado recibió apoyo financiero para su conservación. Esta región es considerada como un bioma, un ecosistema donde las especies están perfectamente adaptadas. Sin embargo, esta situación ha dado lugar a múltiples intereses nacionales e internacionales para su conservación, explotación y gestión; además de recibir fondos de diversos organismos para su gestión desde una lógica considerada como de *agrobusiness* (Aubertin y Pinton, 2015).

En esta región de 230,000 hectáreas viven 4,000 personas en una tierra llamada Kalunga, pueblo del Cerrado. Población compuesta por campesinos, indígenas y quilombolas, esclavos negros que huyeron de sus dueños y que tienen derechos reconocidos en la Constitución de Brasil. Las relaciones entre

estas poblaciones están desarticuladas, no existe un tejido social fuerte. Las prácticas culturales se apoyan en el desarrollo de conocimientos tradicionales y de una cultura tradicional, pero no se han desarrollado reivindicaciones políticas, al contrario de lo que ocurre en las poblaciones de la Amazonia.

Esta heterogeneidad de la población, con diferentes tradiciones y costumbres, no ha permitido la generación de acción colectiva como un movimiento social y político en defensa de la biodiversidad. La paradoja del reconocimiento de este espacio como un bioma y los recursos financieros que han facilitado su gestión hizo también que las poblaciones no tuvieran que movilizarse en contra de las violaciones de los derechos humanos.

En el caso de México, Thomas (2015) menciona que se negociaron dos contratos para compartir los beneficios generados por la industria farmacéutica durante veinte años. El primer caso se trata de un grupo estadounidense, *International Cooperative Biodiversity Group* (ICBG)<sup>6</sup> enfocado en la prospección para fines farmacéuticos. Este grupo al inicio de sus operaciones ratificó las normas sobre el acceso y participación de la población local sobre los beneficios obtenidos por el uso de recursos.

Desde 1993, el grupo ICBG ha realizado una aportación de fondo llamada *ICBG zona árida*. La idea era recolectar organismos en países que tienen una gran biodiversidad. ICBG se enfocó en particular en Argentina, Chile y México durante el periodo de 1993 a 2003. Este programa de ICBG fue muy criticado en la tesis doctoral de Cori Hayden, una antropóloga de la Universidad de Berkeley (California), que denunció que las comunidades locales no habían participado en la negociación, sino que los contratos sólo se establecieron entre la Universidad de Tucson (Arizona) y la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) bajo el control del ICBG, excluyendo la participación de las comunidades (Hayden, 2003). El objetivo era producir fármacos en una lógica de bioprospección. La UNAM se comprometió a entregar compuestos purificados a cambio de un apoyo financiero.

Al igual que en Brasil, la herbolaria mexicana y los saberes tradicionales heredados del conocimiento indígena representa un verdadero patrimonio nacional. Después de varias críticas en torno a la participación de las comunidades locales, se agregó un anexo al proyecto: “puesta en valor durable de las plantas de la Sierra de Álvarez San Luis Potosí”, apoyado por el Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza, pero administrado por el ICBG. Después de un largo proceso de negociación, ratificaron las normas para compartir las ventajas y beneficios con las poblaciones locales.

---

<sup>6</sup> El programa de Grupo de Cooperación Internacional para la Biodiversidad (ICBG por sus siglas en inglés) surgió en 1992, bajo una propuesta única de integración de los descubrimientos de fármacos, conservación de la biodiversidad y crecimiento económico sustentable. Cuyo financiamiento provenía de varias instituciones de EE.UU: los Institutos Nacionales de Salud, la Fundación Nacional de la Ciencia y el Departamento de Agricultura (Fernández, 2002).

El segundo caso fue la negociación entre una empresa farmacéutica nacional, Sandoz-Novartis y la Unión de Comunidades Zapoteco-Chinanteca (Uzachi con cuatro comunidades: Trinidad, Santiago Xiacui, Capulalpam de Méndez y Santiago Comaltepec), mediante la intervención y apoyo de una ONG local: ERA <sup>7</sup>. Este fue un proyecto piloto exitoso de bioprospección que propuso una combinación de conocimientos indígenas sobre el manejo de recursos y el uso de los productos y técnicas científicas.

En este proyecto se consideró un apoyo para las actividades de recolección, además Novartis invirtió 100,000 dólares en un laboratorio dedicado al estudio de hongos. El proyecto ha operado en el mercado desde hace 20 años. En él se establecieron cuatro condiciones: 1) Las plantas y el conocimiento tradicional se excluyeron del proyecto; 2) El trabajo de recolección tendría que ser realizado por los miembros de la comunidad y el acceso de los científicos a las comunidades quedó prohibido; 3) Las patentes sobre los microorganismos también quedaron prohibidas; 4) Los beneficios a corto y mediano plazos para el desarrollo local se prefirieron sobre los beneficios financieros a largo plazo, como compartir las regalías. Este esquema de regulación o negociación local puede ser el modelo a seguir por otras comunidades del país, un modelo en el que los pueblos indígenas son los administradores de los recursos y de las áreas naturales en lugar del Estado o la comunidad mundial encargada de proteger el ambiente (Martínez, 2002). Aunque este es un gran avance sobre el uso y beneficios de los recursos, esta regulación no garantiza la sustentabilidad de los mismos.

Por su parte, Vietnam tiene una política liberal de bioseguridad que se acompaña de una política científica a favor de las biotecnologías de la salud (microbiología y virología) y de la agricultura. Es un ejemplo de propiedad intelectual sobre los “seres vivos” en una economía socialista de mercado. Vietnam produce 4.8 millones de toneladas de maíz, pero importa 2 millones al año. En este país se limitó el derecho de los agricultores de producir sus propias semillas; generando una propiedad industrial de las semillas. En Vietnam se puede patentar todas las plantas y los animales, hecho que demuestra la falta de un debate y control democrático en la orientación científica. Es interesante observar como un país socialista permitió la apropiación de la diversidad biológica a través de lo que se conoce como “biocapital” a determinadas empresas transnacionales y no se promovió el uso de la biodiversidad en beneficio de las comunidades locales.

El *lobbying* internacional y los intereses sobre los recursos de este país aprovecharon el acuerdo votado en 1994, la resolución del decreto n18 NQ/CP del partido comunista, que consistió en promover la biotecnología. En el 2003,

---

<sup>7</sup> Gestionada por Francisco Chapela y su hermano Ignacio Chapela, microbiólogo e investigador de Berkeley, y antiguo empleado en México de la multinacional Suiza Novartis.

por ejemplo, se produjeron campos de plátanos genéticamente modificados, lo que permitió una maduración más lenta, que aumentó su tiempo de vida útil.

Organismos de regulación como el Servicio Internacional para la Adquisición de las Aplicaciones de las Biotecnologías Agrícolas (ISAAA) en Vietnam son financiados por la empresa Monsanto y por la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID); por lo tanto, esta empresa y agencia pueden influir en materia de bioseguridad, aun cuando aparentemente el proyecto de ley fue presentado por el profesor Tran Duy Quy, director del Agricultural Genetic Institute (AGI), como resultado de una colaboración con la universidad estadounidense Cornell en Hanói, Vietnam (Thomas, Boiset, 2015). Es decir, la regulación y las agencias que se encargan de la supervisión del uso de la biodiversidad pueden ser cooptadas por empresas transnacionales o nacionales con fines lucrativos, distorsionando con ello los resultados esperados de las regulaciones y afectando a comunidades locales y a la biodiversidad en general.

## **Sustentabilidad de las comunidades indígenas en el manejo de recursos naturales y genéticos**

Según el conteo de población y vivienda de 1995, la población indígena en México era de nueve millones distribuida en 56 grupos indígenas, concentrados en la porción mesoamericana del país (Martínez, 2002). Las áreas en las que se ubican estos grupos indígenas normalmente se traslapan con zonas que poseen una mayor presencia de formas de vida silvestre y biodiversidad. Aproximadamente el 85 por ciento de las áreas nacionales protegidas son ocupadas por pueblos indígenas con una baja densidad de población (Martínez, 2002), siendo este uno de los factores que ha evitado la presión sobre el uso de los recursos de los ecosistemas y ha permitido la sustentabilidad<sup>8</sup> de la biodiversidad en estas regiones.

En términos históricos, las comunidades indígenas han estado estrechamente ligadas con los recursos naturales en función de su cosmovisión, de su cultura, de sus estrategias de subsistencia y de su sistema de valores, que en conjunto forman las reglas internas de una comunidad. Sus prácticas de manejo de recursos como la agricultura de subsistencia, huertos caseros, extracción forestal, caza, prácticas de recolección y el uso de selvas y bosques como refugio del avance de colonos y como centros ceremoniales, ha permitido un manejo responsable de los recursos naturales (Martínez, 2002). Y son la base del manejo sustentable de sus recursos.

---

<sup>8</sup> El concepto de sustentabilidad de la Comisión para el Desarrollo Sustentable de la Organización de las Naciones Unidas (ONU-CDS) es que el uso de recursos "satisface las necesidades de las generaciones presentes sin comprometer las posibilidades del futuro, para atender sus propias necesidades" (ONU-CDS, 1992).



Ostrom (1999) menciona que los mecanismos tradicionales de gobiernos comunales podrían ayudar a desarrollar sistemas sostenibles y sustentables. Un estudio reciente sobre el manejo forestal municipal realizado en la región occidental de Honduras que compara zonas tradicionalmente mayas y no mayas, ha demostrado que en las zonas mayas se tiene un mejor manejo de los bosques (Martínez, 2002:21)

Existen una serie de casos exitosos de manejo de los recursos naturales por parte de las comunidades indígenas, que han generado sustentabilidad o están en la senda correcta. Y sin importar lo diferente que son estos sistemas presentan características comunes como: espacios territoriales bien definidos, una cultura que establece los elementos tecnológicos apropiados a las condiciones del ecosistema, y la provisión de satisfactores necesarios para la población local (Chapela, 2002), normalmente no desarrollan una alta dependencia con el mercado, y presentan una baja densidad de población con relación a los recursos naturales que poseen. Pero sobre todo, su sistema de reglas comunales de relación con su ecosistema está perfectamente definido: cómo se utilizan los recursos, quién puede acceder a ellos, en qué cantidades, qué usos, en qué momento, etc. Algunas de estas prácticas ancestrales implican la elección de tierras de cultivo, las áreas o extensión de las mismas, tipo de cultivo, la tecnología y el manejo, la escala de producción es sólo de subsistencia.

Si bien, es cierto que estos sistemas comunales permiten la sustentabilidad, también se ha idealizado considerablemente su participación en la conservación de la diversidad biológica (Chapela, 2002). Es decir, aún con las características mencionadas, casi todos estos sistemas comunales han recibido intervenciones externas de gobiernos, ONGs, fundaciones, centros de investigación, universidades y en algunos casos hasta de empresas privadas. Estas intervenciones son sobre el manejo sustentable, pero también han promovido su vinculación con los mercados nacionales e internacionales, generando recursos adicionales para impulsar el desarrollo sustentable en estas comunidades. Estos apoyos externos han consistido en paquetes tecnológicos de explotación y de manejo sistemático de sus recursos naturales, de capacitación, organizacionales y de vinculación con los mercados a través de productos orgánicos que evitan impactos sobre la biodiversidad.

Algunos casos que se han estudiado son los de México y Centroamérica como el de la Unión Zapoteca-Chinanteca en la sierra norte de Oaxaca, las experiencias de Ecosur en los Altos de Chiapas, Totonacapan en Veracruz, Calakmul en Campeche, Huatulco en la costa de Oaxaca, la Unión Maya Itzá en el Petén, el Plan Piloto Forestal de Quintana Roo, la Cooperativa Río Plátano en Honduras, la Federación de Cooperativas de El Salvador, el proyecto Kunaspawa en Nicaragua, la Asociación para el Desarrollo del territorio Bribri en Costa Rica y la Asociación de Cooperativas del Filo del Tallo en el Darien (Chapela y

Martínez, 2002). Todo un conjunto de estudios de caso que han permitido investigar los condicionantes sobre la conservación de la biodiversidad y el manejo sustentable, cuando los recursos son gestionados y administrados por comunidades indígenas u organizaciones sociales.

Además de estos casos reportados en diferentes investigaciones existen experiencias de comunidades rurales, no tan estudiadas, con un manejo responsable y científicamente dirigido que les ha permitido establecer sistemas sustentables vinculados al mercado como sería el caso del Ejido la Reforma Agraria en la Selva Lacandona o la explotación forestal de algunas comunidades de Río Frio, Puebla. Estos ejidos y comunidades han establecido áreas de producción bien delimitadas: agrícola, pecuaria y forestal. Además, desarrollaron un sistema de explotación forestal rotativo (que respeta la biodiversidad), como principal fuente laboral y de ingresos. Los comuneros reciben una remuneración por su trabajo en la empresa maderera y beneficios como dueños de los recursos naturales; todo bajo una estricta aplicación de reglas internas de la comunidad.

En resumen, uno de los principales problema en el manejo de la biodiversidad es la definición de los derechos de propiedad sobre las áreas y el uso de los mismos. En este sentido, *“ningún país de la región (México y Centro América) posee todavía un marco legal adecuado para establecer los derechos de propiedad de los pueblos indígenas con respecto a lo que queda de sus territorios autóctonos”* (Martínez, 2002:21), tampoco existe un marco regulatorio del uso de la variedad genética.

Aunque algunos países han otorgado un reconocimiento parcial de los derechos comunales indígenas como Panamá, Nicaragua, Guatemala y Honduras en ciertos aspectos. Y otros han otorgado derechos de manejo conjunto en tierras declaradas a nivel nacional como áreas protegidas y en algunos casos derechos de usufructo a largo plazo en tierras contiguas a algún territorio indígena que es reclamado de forma individual. No obstante, el avance de la frontera agropecuaria, la explotación de recursos madereros y extracción de petróleo, han provocado la penetración y colonización de los bosques tropicales, afectando a los ecosistemas y a los pueblos indígenas con altos costos para la biodiversidad. La gradual incorporación de las comunidades indígenas a los sistemas mercantiles ha generado una fuerte presión sobre sus ecosistemas y una gradual pérdida de sustentabilidad en el manejo de sus recursos naturales. Sin mencionar la participación de empresas privadas que han promovido la biotecnología y la ingeniería genética afectando la diversidad biológica y genética en estas áreas.

## Conclusiones

El concepto de “biodiversidad” incluye la cantidad, la variedad y la variabilidad de los organismos vivos situados en un espacio determinado e incluye la diversidad genética, la diversidad de especies y la diversidad de ecosistemas. Es un concepto que permite situar el uso de recursos naturales en términos de los servicios que proporcionan a los seres humanos.

La diversidad biológica desempeña un papel importante en el funcionamiento de los ecosistemas y son numerosos los servicios que proporcionan: procesos ambientales esenciales para la vida, como la captura y el almacenamiento de agua en acuíferos, lagos y ríos; la polinización de plantas; la producción de alimentos a partir de los ecosistemas agrícolas y pecuarios; la posibilidad de extraer del medio silvestre productos útiles como medicinas y madera; la resistencia a las especies invasoras; la polinización de las plantas; el control de las plagas; la captura del bióxido de carbono; la regulación climática, el mantenimiento de suelos fértiles y el control de deslaves y arrastres masivos de suelo por el efecto de lluvias torrenciales entre otros.

Algunos autores como Escobar define la biodiversidad en términos heredados de la tradición de Latour, también de Foucault y de Bourdieu y establece tres formas de visualizar la biodiversidad: i) El “global centrismo”, generado por varias instituciones dominantes (ONU, BM, ONG del Norte: WWF, UICN, WRI) que presenta la biodiversidad bajo la lógica de un bien o servicio que se comercializa bajo los principios del mercado; ii) El de los gobiernos de los países del Hemisferio Sur, que reproduce a grandes rasgos la visión mercantil de “global centrismo” con un esquema más local, que reivindica la justicia social y los mecanismos de distribución de los beneficios generados por la biodiversidad por lo menos en el discurso; y iii) El de los movimientos indígenas que defienden la idea de conservación y de diversidad biológica y que bajo un esquema comercial podría garantizar la sustentabilidad en la explotación de dichos recursos.

En esta visión con un carácter más social y cultural se resalta el conocimiento tradicional, como resultado de un poder de reivindicación y de movilización para el uso y manejo de la biodiversidad. Por lo tanto, Escobar habla de saberes locales, de ejecución de tareas en un contexto social particular orientado por lógicas culturales. Claramente se trata de un orden cultural que orienta, define y construye la forma en que se hace uso de la biodiversidad y que permite a algunas comunidades indígenas un manejo sustentable por su forma de organización comunal. Donde la región y el territorio pueden simbolizar una reivindicación identitaria, como un proyecto político y de desarrollo.

Otra perspectiva reciente sobre biodiversidad es el análisis crítico que entiende el concepto de biodiversidad estrechamente ligado al campo naturaleza/cultura, visto como altamente transnacionalizado y crítico al neoliberalismo (Thomas, Boiset, 2015).

La búsqueda de los altos niveles de rentabilidad por ciertos actores económicos y sociales bajo un esquema mercantil ha provocado una explotación indiscriminada de los ecosistemas generando una problemática global en la que las acciones humanas están contribuyendo a la pérdida de la biodiversidad. Un desgaste o modificación de los ecosistemas implica una disminución, y en el caso extremo la extinción de las poblaciones y especies que habitan en ellos.

Los cambios en la diversidad biológica han sido más rápidos en los últimos cincuenta años que en cualquier otro periodo de la historia de la humanidad, por la sobreexplotación de recursos naturales y el mal manejo de la diversidad genética basada en un sistema económico de mercado, que prioriza los beneficios y la rentabilidad en el corto plazo. Así, el manejo tradicional de la mayoría de las comunidades indígenas –basado en su cosmovisión, costumbres y tradiciones ancestrales– sobre su ecosistema ha permitido un mejor aprovechamiento sobre la biodiversidad en función de su apego y respeto por la naturaleza y los seres vivos; dando como resultado ecosistemas sustentables, que respetan la biodiversidad.

Aunque se debe considerar que en algunos casos se ha idealizado este manejo sustentable, pues en casi todos los casos exitosos de manejo responsable, se ha tenido la intervención de actores externos a las comunidades. Sobre todo cuando los pueblos indígenas tienen un amplio vínculo o dependencia del mercado. Sin embargo, si son comunidades aisladas de los sistemas de vida occidental, situación poco frecuente, su cosmovisión, costumbres y reglas internas serán suficientes para garantizar la sustentabilidad en el manejo de los recursos.

También, se debe resaltar la poca o inadecuada regulación de los países y la no definición de los derechos de propiedad de las áreas que contienen a los ecosistemas, principalmente la deficiencia o inexistencia de leyes sobre el manejo de estos recursos, que han generado una sobreexplotación de los ecosistemas y la biodiversidad, incluyendo el manejo de la diversidad genética. Por ejemplo, Brasil intentó limitar la posibilidad de patentar el patrimonio genético de su país y a la vez controlar el acceso a esta diversidad genética. México, por su parte, intentó facilitar la investigación nacional y permitió el libre acceso en el uso de estos recursos. En el caso de Vietnam los permisos de acceso a los recursos naturales fueron gestionados en el ámbito local y liberalizados al mercado. El deterioro de la biodiversidad y la sustentabilidad se ha agravado con la gradual incorporación de las comunidades indígenas a los sistemas mercantiles, también por el gran impulso que ha tenido la biotecnología y la ingeniería genética en la modificación de organismos vivos con el objetivo de patentarlos y explotar su uso como “biocapital” para obtener altos niveles de rentabilidad por parte de las empresas que realizan la investigación, la explotación y la comercialización sobre estos recursos, fenómeno conocido como financiarización de la naturaleza.

## Bibliografía

- Acosta, A. (2012). *El buen vivir. Una vía para el desarrollo*, Quito: Abya-Yala.
- Beltrán-Calderón, D. E. (2015). “Del desarrollo sostenible a las ‘alternativas del desarrollo’”, *Revista Matices Tecnológicos*, Edición 5. Yopal, Colombia.
- Birch K. y D. Tyfield (2012). “Theorizing the Bioeconomy: Biovalve, Biocapital, Bioeconomics or...what ?,” *Science, Technology & Human Values*, 38(3), pp. 299-327.
- Cambel, R. y Teylor, S. y Dickey (2009). *Biology. Concepts & Connection*, San Francisco California, E.U. Editorial PEARSON.
- Couvert, D. y Teyssedre A. (2010). *Écologie et biodiversité*, Paris, Belín.
- De la Cadena, M. (2010). “Indigenous cosmopolitics in the Andes: conceptual reflections beyond politics cultural”, *Anthropology* 25(2): 334-370
- Drago, M. (coord.), (2015). *Financiarización de la Naturaleza*, REDES Amigos de la Tierra, Uruguay.
- Chapela, F., (2002). “Hacia la integración de un sistema mesoamericano de gestión ambiental comunitaria” en Francisco Chapela (coord.). *Manejo comunitario de la diversidad biológica en Mesoamérica*, Universidad Iberoamericana Puebla.
- Escobar, A. (2012). “Cultura y diferencia: la ontología política del campo de cultura y desarrollo”, *revista Walekeru* (2).
- (1998). “Whose knowledge, whose nature? Biodiversity, conservation, and the political ecology of social movements”, *Journal of Political Ecology*, 5, pp. 53-82.
- (1997). *Biodiversidad, naturaleza y cultura: localidad y globalidad en las estrategias de conservación*, México, Colección El Mundo Actual, UNAM-CEIICH.
- (2012). “Más allá del desarrollo: postdesarrollo y transiciones hacia el pluriverso”, *Revista de antropología social*, No: 21 pp. 23-62.

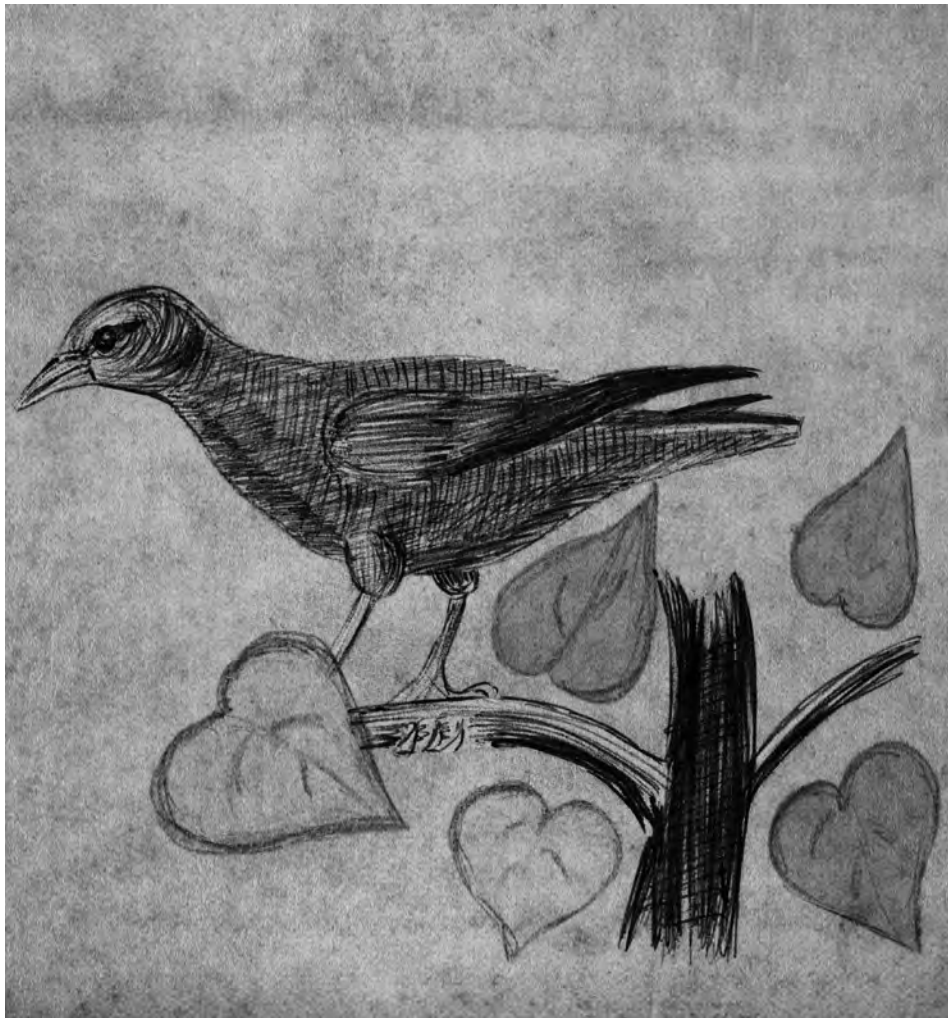
- (2014). *Sentipensar con la tierra. Nuevas lecturas sobre desarrollo, territorio y diferencia*, Medellín, Unaula.
- Escobar, A. y Pedrosa A. (1996). *Pacífico: desarrollo o diversidad? Estado, capital y movimientos sociales en el Pacífico colombiano*, Bogotá, CEREC/ Ecofondo.
- Fernández, J. C. (2002). “El ICBG Maya y su proyecto en los Altos de Chiapas”, en Francisco Chapela (coord.). *Manejo comunitario de la diversidad biológica en Mesoamérica*, Universidad Iberoamericana Puebla.
- Fleury, C. y Prévot-Julliard (2012). *L'exigence de la réconciliation. Biodiversité et société*, Fayard. A.-C, Paris.
- Janzen, D. (2002). “La sobrevivencia de las áreas silvestres de Costa Rica por medio de su jardinería” en Francisco Chapela (coord.). *Manejo comunitario de la diversidad biológica en Mesoamérica*, Universidad Iberoamericana Puebla.
- Martínez, J. (2002). “Introducción” en Francisco Chapela (coord.). *Manejo comunitario de la diversidad biológica en Mesoamérica*, Universidad Iberoamericana Puebla.
- ONU-CDS (1992). *Informe de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo*, Río de Janeiro.
- Ostrom E. (1999). Principios de diseño de sistemas sostenibles de recursos gobernados por las comunidades. Santiago de Chile, Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, V Conferencia electrónica y exposición virtual en internet “De cara a la globalización: Organizaciones económicas campesinas en América Latina y el Caribe”.
- Richards, M., Davies, J., Yaron, A. y Guevara A. (2008). *Manejo forestal participativo. Entendiendo sus principios económicos*, México, Universidad Iberoamericana, Plaza y Valdés editores.
- Ségal, E. (2015). “Biodiversidad, conocimiento y diversidad cultural”, en Peñalosa Castro E., Quintero y Ramírez R. (Ed.). *Sustentabilidad. Una visión multidisciplinaria*, UAM Cuajimalpa, México.

Takacs, D. (1996). *The idea of biodiversity: philosophies of paradise*, Baltimore and London, The John Hopkins University Press.

Thomas, T. y V. Boisert (2015). *Le pouvoir de la biodiversité. Neolibéralisation de la nature dans les pays émergent*, Marseille, Editions Quae/ IRD Editions.

**Páginas electrónicas consultadas**

<http://www.ecologistasenaccion.org/article6296.html>





# Las formas de organización ecocentristas: una alternativa ante las empresas regidas por la economía verde. El caso de la ecoaldea

Different ways of eco-centered organization: an alternative before green economy governed companies. The case of “ecotown”

---

Artículo recibido 20/01/2017

Aceptado 16/05/2017

Ayuzabet de la Rosa Alburquerque  
Magali Pérez Camacho

## RESUMEN

El objetivo de este trabajo es reflexionar sobre las formas de organización eco-centristas –en especial la ecoaldea– como una alternativa real a los problemas ambientales, a diferencia de las formas de organización empresariales basadas en la economía verde cuya solución a dichos problemas es cuestionable. Para ello, en el primer apartado se exponen algunas críticas de corte eco-centrista dirigidas a la economía verde, con el fin de argumentar que las empresas que orientan sus prácticas bajo propuestas de la economía verde no son del todo fructíferas para alcanzar el desarrollo sustentable. En el segundo apartado, tras abordar brevemente el significado del término forma de organización, se plantean evidencias de formas de organización que han sido operacionalizadas bajo principios promovidos por el eco-centrismo. En el tercer apartado, se analiza el caso de la ecoaldea en tanto forma de organización cuyas características son difíciles de alcanzar para empresas sustentadas en el crecimiento verde y en una base crematística. Finalmente, se establecen algunas reflexiones. Así, la relevancia de este trabajo radica en que, bajo un enfoque disciplinario organizacional, aporta elementos de reflexión para mostrar que las ecoaldeas resultan formas de organización más adecuadas que las de tipo empresarial para enfrentar los problemas ambientales.

**Palabras clave:** eco-comunidades, cuidado ambiental, simplicidad voluntaria, características organizacionales.

## ABSTRACT

The aim of this paper is to reflect about the eco-centric organizational forms -especially ecovillage- as a real alternative to the environmental problems, unlike business proposals based on the green economy whose solution to these problem is questionable. To do so, in the first section presents some eco-centric critiques about the green economy, in order to argue that the enterprises that oriented their practices under the proposals of the green economy are not completely successful to achieve sustainable development. In the second section, after a briefly discussion about the meaning of organizational forms, the paper pose evidence of organizational forms that have been operationalized under principles promoted by eco-centrism. In the third section, the case of ecovillage is analyzed as an organizational form whose characteristics are difficult to reach by enterprises stand on the green growth and a chrematistics bases. Finally, some reflections are established. Thus, the relevance of this work is that, under an organizational approach, its provide elements of reflections to show that ecovillage are more appropriate organizational forms than those of entrepreneurial type to deal with environmental problems.

**Keywords:** eco-communities, environmental care, voluntary simplicity, organizational characteristics.

### **Cómo referenciar este artículo**

De la Rosa, A. y Pérez, C. (2017). "Las formas de organización ecocentristas: una alternativa ante las empresas regidas por la economía verde. El caso de la ecoaldea", *Administración y Organizaciones*, vol.19(37), 137-162.

## Introducción<sup>1</sup>

Actualmente, la propuesta de la economía verde se vincula con el documento *Hacia una economía verde. Guía para el desarrollo sostenible y la erradicación de la pobreza*, publicado en 2011 por el Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA). Dicho documento establece que la economía verde busca “mejorar el bienestar del ser humano y la equidad social, a la vez que reduce significativamente los riesgos ambientales y la escasez ecológica” (PNUMA, 2011: 18); asimismo, el documento plantea como objetivo transitar hacia una economía verde permitiendo el crecimiento económico y aumentando tanto la calidad del medio ambiente como la inclusión social (PNUMA, 2011: 19).

Como lo señala el citado documento (PNUMA, 2011: 19), si bien la propuesta de la economía verde deriva de la postura de la economía ambiental, aquella que ha ido más allá al tratar de resarcir las críticas respecto a la deuda ecológica que generan las diversas acciones productivas y económicas, toda vez que promueve, la incorporación de criterios ambientales y sociales dentro de las inversiones públicas y privadas, y reconoce en los indicadores económicos –entre ellos el Producto Interno Bruto (PIB)– la generación de contaminación, el agotamiento de recursos, la disminución de servicios de los ecosistemas y las consecuencias distributivas derivadas de la pérdida de capital natural para las personas en condiciones de pobreza.

A pesar de sus avances, la economía verde vuelve a perderse en los postulados tradicionales de la economía ambiental que le dieron vida y que han sido criticados en múltiples ocasiones, pues no solamente se confía extremadamente en la capacidad para poder cuantificar económicamente todos los servicios de los ecosistemas, sino que se soslayan las consecuencias de las acciones de los seres humanos que no involucran gastos monetarios (Roca, 2012) o que no son traducibles en dinero –a menos que se caiga en reduccionismos.

Además, la lógica del crecimiento, tan criticada ante la finitud de recursos, sigue siendo uno de los fundamentos de la economía verde. Incluso, se llega a señalar que la existencia de la disyuntiva entre la sostenibilidad ambiental y el progreso, es un mito; asimismo, se apuesta a que las inversiones de los mercados giren hacia los sectores verdes, los cuales, paradójicamente, se miran como nichos de crecimiento, consumo y pleno empleo. Al respecto, Gómez-Baggethun (2012) señala que la economía verde parece realizar una síntesis entre los elementos macroeconómicos del desarrollo sostenible y el instrumental desarrollado por la mercadotecnia ambiental.

---

<sup>1</sup> Una versión preliminar de este trabajo se presentó en el 1er. Simposio Investigación en Administración y Sustentabilidad. El reto de cadenas de valor sustentables, celebrado en la Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Nacional Autónoma de México.

Aunque la economía verde busca fomentar tanto el cambio en las políticas públicas que promuevan la reducción de las emisiones de carbono y la contaminación, como la mejora en la eficiencia energética y de recursos,<sup>2</sup> se olvida de la incapacidad de sustituir por completo la naturaleza por lo artificial, de que la ecoeficiencia puede incitar a un mayor consumo, y de que la base del crecimiento en busca de un interés crematístico se da en un espacio finito.

Por tanto, si bien pudieran darse ciertos avances en el impacto negativo de las actividades económicas de las empresas, la realidad es que resulta inalcanzable la propuesta de la economía verde, comúnmente, operacionalizada en las empresas.<sup>3</sup> Así pues, todo lo anterior lleva a considerar que la propuesta de la economía verde no es novedosa ni representa una alternativa real a los problemas ambientales.

En este contexto, el objetivo de este trabajo es reflexionar sobre las formas de organización eco-centristas –en particular la ecoaldea– como una alternativa real a los problemas ambientales, a diferencia de las formas de organización empresariales basadas en la economía verde<sup>4</sup> cuya solución a dichos problemas es cuestionable. De esta manera, la relevancia de este trabajo radica en que, bajo un enfoque disciplinario organizacional, aporta elementos de reflexión para mostrar que las ecoaldeas resultan formas de organización más adecuadas que las de tipo empresarial para enfrentar los problemas ambientales.

Para llevar a cabo lo propuesto en este trabajo, en el primer apartado, a partir de demostrar que en buena medida los orígenes teóricos de la economía verde se encuentran vinculados a la economía ambiental –y por tanto a la neoclásica–, se presenta una serie de críticas –asociadas al eco-centrismo– dirigidas a la economía verde, con el fin de revelar que las empresas que orientan sus prácticas bajo las propuestas de la economía verde no son del todo fructíferas para alcanzar el anhelado desarrollo sustentable. En el segundo apartado, tras referenciar brevemente el significado del término forma de organización, se plantean evidencias de formas de organización, que alejadas de los principios

---

<sup>2</sup> La promoción de la economía verde, que a su vez incide en la actividad económica realizada por las empresas, apuesta a que éstas adopten desarrollos tecnológicos que resuelvan los problemas de emisiones y de eficiencia energética, y a un pago justo respecto de las externalidades realizadas en el ambiente.

<sup>3</sup> En el caso de las políticas públicas que se buscan promover se tienen antecedentes poco favorecedores, pues en la adopción de acuerdos internacionales, se terminan realizando acciones sólo por la voluntad de las partes.

<sup>4</sup> A diferencia de las posturas eco-centristas, la economía verde se operacionaliza a través, principalmente, de las empresas. La empresa entendida en su acepción netamente económica, es decir, como unidad productiva de bienes y servicios que busca la obtención de un beneficio económico a través de la satisfacción de las necesidades del mercado; la empresa como resultado de y sujeta a la racionalidad instrumental, económica y organizacional.

del ambientalismo moderado y la propuesta de la economía verde, han sido operacionalizadas a través de la participación y el involucramiento social, y guiadas bajo principios promovidos por el eco-centrismo. En el tercer apartado se analiza el caso de la ecoaldea en tanto forma de organización cuyas características son difíciles de alcanzar para empresas sustentadas en el crecimiento verde y en una base crematística.<sup>5</sup> Finalmente, se establecen algunas reflexiones.

## De la crítica de la economía verde, a la propuesta eco-centrista

Aunque en el documento *Hacia una economía verde. Guía para el desarrollo sostenible y la erradicación de la pobreza* (PNUMA, 2011: 7) se plantea que la economía verde “no favorece a una u otra corriente política, ya que es pertinente para todas las economías, [y que] tampoco pretende ocupar el lugar del desarrollo sostenible”,<sup>6</sup> en realidad sí tiene una corriente política, pues el documento al ser emitido por el PNUMA, deja en claro una postura política de ambientalismo moderado. Igualmente posee una raíz teórica específica, pues en el documento se señala que la economía verde ha salido de un ámbito especializado de la economía ambiental y busca insertarse en el discurso político común (PNUMA, 2011: 16).

La economía ambiental es un enfoque que parte de la escuela neoclásica, aquella, como su nombre lo indica, incorpora al ambiente como un objeto de estudio. Por ello, a las concepciones y planteamientos básicos de la teoría neoclásica, la economía ambiental integra la concepción del ambiente y llega a concebir que éste es un bien económico, puesto que muchos de los recursos ambientales no son renovables, han tendido a escasear o presentan un panorama de agotamiento en el futuro<sup>7</sup> (Yu Chang, 2005).

A su vez, la economía verde tiene una raíz profunda en la economía ambiental, pues parte del supuesto de que el ambiente puede incorporarse al mercado al internalizar las externalidades del ambiente adjudicándo-

---

<sup>5</sup> Se toma el caso de la ecoaldea porque esta, a diferencia de otros tipos de organizaciones eco-centristas, fundamenta su acción en principios eco-céntricos no radicales, lo que permite estudiar una forma de organización que idealmente tiende al equilibrio en los ámbitos ecológicos, económicos, sociales y de una visión holística del mundo. En los otros tipos de organizaciones eco-centristas no es posible dicho equilibrio, por ejemplo, en el caso de los movimientos *back to the landers* o neorurales se tiende hacia un ámbito mayormente ecológico y se dejan de lado las innovaciones tecnológicas que pudieran ayudar a disminuir el impacto ambiental de las acciones de los seres humanos; en el caso de las co-viviendas se busca fomentar mayoritariamente los principios de cooperación y colectividad social, dejando en segundo plano el cuidado ecológico.

<sup>6</sup> En todo caso, acorde con el documento (PNUMA, 2011: 7), “es una forma de alcanzar dicho desarrollo a nivel nacional, regional y mundial”.

<sup>7</sup> Recuérdese que para la teoría neoclásica la escasez determina si un bien es económico o no.

les un precio, es decir, se da un valor monetario al ambiente y con ello se transforma en un bien económico que por ende puede tener un derecho de propiedad. Este supuesto es retomado explícitamente cuando, dentro del documento anteriormente citado (PNUMA, 2011: 20) se expresa que “una economía verde que valora los bienes ambientales utiliza políticas de fijación de precios y cambios en la regulación para traducir estos valores en incentivos de mercado, y ajusta la medición del PIB de la economía contabilizando las pérdidas ambientales que son esenciales para asegurar el bienestar de las generaciones actuales y futuras”.

La propuesta de la economía verde emanada del PNUMA –es decir, del Sistema de Naciones Unidas–, se inclina hacia una postura política sustentada en el ambientalismo moderado, pues de acuerdo a Pierrri (2005: 44), esta postura que caracteriza a las organizaciones internacionales –, integra los objetivos tradicionales del desarrollo económico con la necesidad de cuidar el ambiente, lo que lo conduce a que se tenga una posición antropocentrista, pues en ésta el cuidado del ambiente es considerado más como un medio para favorecer el desarrollo y las condiciones de vida de la sociedad. En concordancia con lo anterior, la economía verde toma una postura ambientalista moderada al plantear que no existe una disyuntiva entre la sostenibilidad ambiental y el progreso económico.

Asimismo, para hacer la transición hacia una economía verde es esencial la formulación de políticas públicas, aspecto característico del ambientalismo moderado. Para este último, las políticas públicas pueden ser de comando y control –que regulan la utilización y emisión de recursos o desechos– o de instrumentos de mercado –que incorporan al mercado elementos de la naturaleza que no tenían precio o inciden sobre sus precios– (Foladori, 2005: 108). En el documento del PNUMA (2011) se proponen al menos tres acciones que deben reflejarse en el diseño e implementación de políticas públicas: la primera, consiste en asegurar que los mercados y las políticas públicas contemplen enteramente los costos y beneficios de los impactos ambientales; la segunda, implica que las políticas públicas puedan controlar la degradación excesiva del medio ambiente utilizando información efectiva, incentivos, instituciones, inversión e infraestructuras; la tercera, demanda promover la investigación interdisciplinaria para evaluar y monitorear los impactos ambientales. Es pues evidente que estas acciones tienden a tener el mismo corte de comando y control, y de conformación de instrumentos de mercados.

Así, las raíces teóricas de la economía verde –es decir, las economías neoclásica y ambiental– llevan a considerarla, en términos de Warner (2014), Lander (2011) y Kothari, Demaria y Acosta (2014), como una continuidad del mito del crecimiento, como el lobo disfrazado de oveja o como una nueva investidura del modelo neoliberal.

Warner (2014), utilizando algunos planteamientos de Gramsci, establece que la economía verde al no concebirse como una idea revolucionaria que reemplace al desarrollo sustentable –pues más bien lo complementa–, emerge como una revolución pasiva dentro de dicho desarrollo, pues permite mantener la hegemonía del capitalismo. Asimismo, para Warner (2014) la desmitificación que pretende hacer la economía verde sobre la disyuntiva entre el crecimiento económico y la sustentabilidad ambiental, contiene conflictos y contradicciones que son enmascarados en el discurso de la economía verde, pues en realidad existe un desacoplamiento entre la eco-eficiencia de las actividades económicas y el impacto ambiental. En otras palabras, aumentar el uso eficiente de los recursos y tratar de hacer una posible sustitución del capital natural por otras formas de capital, no supera el hecho de que existan límites ecológicos globales.<sup>8</sup>

Por su parte, Lander (2011) considera que uno de los mayores fallos de la propuesta de la economía verde es que se presenta como un mundo de fantasía en el cual los gobiernos: a) son democráticos y toman sus decisiones basados en la voluntad de la mayoría, b) piensan en las necesidades de las generaciones futuras, c) confían –bajo su posición ambientalista moderada– en que se pueden imponer comportamientos de responsabilidad ambiental a los mercados y d) asumen que el interés crematístico de las corporaciones transnacionales puede ser frenado al obtener mayor información o al hacer más claros los marcos de operación –pues los gobiernos se olvidan de la capacidad política de las corporaciones.

En términos de Kothari, Demaria y Acosta (2014), la economía verde representa solamente una mejora del modelo neoliberal convencional. Estos autores señalan que la propuesta de la economía verde tiene diversas debilidades, entre las que destacan: la ausencia de un análisis histórico y estructural sobre las raíces de la pobreza, el hambre, la insustentabilidad y la inequidad; la incapacidad para reconocer los límites biofísicos del crecimiento económico; la promoción de la continuidad a la sobrevivencia del capital privado; la suposición de que la ciencia moderna y la tecnología son la panacea; la falta de consideración de la cultura, la ética y la espiritualidad en la propuesta; el abandono de una postura que aborde de manera frontal el consumismo desenfrenado; la falta de una visión sobre las relaciones globales construidas en función de la localización industrial y la autosuficiencia regional; el enfoque inadecuado sobre la gobernanza que involucra la toma de decisiones realizada por los ciudadanos; y la ausencia de una nueva arquitectura global de gobernanza.

---

<sup>8</sup> Ello trae a escena el concepto de “mercancías ficticias” de Polanyi (citado en Warner, 2014), pues la mercantilización completa, y el control y dominio social sobre la naturaleza no son posibles debido a que ésta es autónoma y difícilmente controlable.

Asimismo, los autores anteriormente referidos (Kothari, Demaria y Acosta, 2014) proponen que se consideren diversas alternativas surgidas en varias regiones del mundo que buscan lograr transformaciones más consistentes que las propuestas por la economía verde.<sup>9</sup> A diferencia de la economía verde y el desarrollo sustentable, estas alternativas no aspiran a ser adoptadas como una meta común, pues tienen conciencia de la heterogeneidad de las culturas y abogan más bien por una deconstrucción del desarrollo que abra la puerta a diversas alternativas como las siguientes:

- Buen Vivir, una propuesta abierta y en construcción constante que permite la formulación de perspectivas alternas sobre la vida, pero siempre ligadas a la búsqueda de la armonía con la naturaleza y mirando al ser humano como parte de ella, lo que implica una postura eco-céntrica donde el individuo co-existe.<sup>10</sup>
- Swaraj, un enfoque de la cultura hindú surgido de las comunidades que consiste en respetar los límites de la tierra y los derechos de otras especies, y promover como valores la justicia y equidad social.
- Las hipótesis del decrecimiento, que tienen como base rechazar la obsesión por el crecimiento económico como la receta a la solución de los problemas de la sociedad y el ambiente. La idea no es tener menos de lo mismo, sino promover el uso de menores recursos naturales y organizar y vivir de manera distinta a través de la simplicidad voluntaria, la convivencia, la descolonización del sur, entre otros aspectos.

Todas estas críticas tienden en mayor o menor medida a vincularse al eco-centrismo,<sup>11</sup> el cual tiene diversos planteamientos, más o menos radicales. Dentro de los primeros, se considera que el cuidado de la naturaleza

---

<sup>9</sup> Algunas de ellas reviven las cosmovisiones de los pueblos indígenas y otras tantas han emergido de los recientes movimientos sociales.

<sup>10</sup> Los principios del Buen Vivir han sido retomados por otras formas de organización distintas a los grupos indígenas. Como lo señalan Salamanca y Silva (2015), existe el caso de las ecoaldeas colombianas que han incorporado a sus prácticas y concepciones simbólicas elementos tales como la cosmovisión holística comunitaria y cósmica, la defensa de la vida, la complementariedad y armonía, la economía comunitaria, etcétera.

<sup>11</sup> El ecocentrismo o la posición ecocentrista es parte de los pensamientos éticos ecologistas que mira a “la naturaleza, como esfera separada, o yuxtapuesta a la sociedad humana, donde la parte natural debe imponer un criterio de comportamiento a la parte social” (Foladori, 2005: 190). Para los ecocentristas, señala Foladori (2005: 190), la organización humana debe estar determinada por un criterio ético fuera de la sociedad humana.



no debe derivar de los intereses humanos, pues la biodiversidad no puede ser significada por el ser humano sólo como recurso económico, para el eco-centrismo, la vida humana y la no humana tienen valores intrínsecos, por lo que no existen equivalentes o sustituciones;<sup>12</sup> asimismo en estos planteamientos radicales se busca cambiar la ideología de consumo y promover la apreciación de la calidad de vida (Foladori, 2005).

Por su parte, el eco-centrismo menos radical establece que la tierra tiene una finitud que hace imposible que se tenga un crecimiento económico y demográfico infinito. Además, realiza una crítica a aquellas soluciones basadas en la certeza de que el progreso de la ciencia resuelve los problemas ambientales, señala que en el caso de la sustitución de los factores existen limitaciones al no poder sustituir por completo lo natural por lo artificial (Latouche, 2008). Igualmente, en el eco-centrismo menos radical se advierte que los servicios de virtualidad en los países desarrollados son sólo una fachada, pues el traspaso de las actividades industriales a los países en desarrollo –ligada a la propuesta de la economía del conocimiento– sólo ha aumentado el consumo de energía ante el flujo constante de tráfico a nivel mundial (Latouche, 2008); y sobre la ecoeficiencia se expone que ésta puede provocar un efecto rebote, pues las tecnologías eficaces incitan al consumo.

Todas estas críticas permiten señalar que la operacionalización de la economía verde, llevada a cabo por las empresas a través de estrategias administrativas ligadas a las prácticas de sustitubilidad, virtualidad y ecoeficiencia, no es sino una especie de mito. En otras palabras, tanto el anhelado desarrollo sustentable como la compatibilidad entre el crecimiento económico y la sustentabilidad ambiental, los cuales busca promover la economía verde, son imposibles de alcanzar, por más que las empresas realicen las prácticas propuestas por el discurso de la economía verde. Asimismo, estas críticas llevan a plantear que la economía verde es un oxímoron, pues yuxtapone dos hechos contradictorios: crecimiento infinito vs límite natural; este oxímoron se ve reflejado a nivel empresarial, pues bajo el discurso de la economía verde, las empresas buscan una compatibilidad entre la acumulación de capital y prácticas de conservación ambiental. En síntesis, las prácticas empresariales no son del todo fructíferas respecto al cuidado del medio ambiente, pues se continúa promoviendo el consumo, cuya base crematística no empata con la sustentabilidad ambiental por enfocarse obsesivamente en el crecimiento.

---

<sup>12</sup> Gudynas (2010: 50) señala que “la idea del valor intrínseco sostiene que existen atributos que son independientes de los seres humanos y permanecen aún en ausencia de éstos. En un mundo sin personas, las plantas y animales continuarán con su marcha evolutiva y estarán inmersos en sus contextos ecológicos, y esa manifestación de vida es un valor en sí mismo”.

## Formas de organización eco-centristas

Las empresas, en tanto formas de organización<sup>13</sup> específicas que operan bajo los principios de la economía verde, no resultan una opción viable a largo plazo para resolver los problemas ambientales. En ese sentido, si el cuidado ambiental es realmente importante, resulta necesario cuestionar cuáles son las formas de organización que tienen mayores posibilidades de dar solución a la contradicción entre la sustentabilidad ambiental y el crecimiento económico, y que incluso, van más allá de la clásica noción de producción económica capitalista.

Las propuestas alternativas ligadas al eco-centrismo –como el Buen vivir, el Swaraj y las hipótesis decrecentistas– son parte de los principios que rigen a ciertas formas de organización que, aspiracional e idealmente, pueden ser nombradas eco-centristas, pues se enfocan en buscar la calidad de vida del ser humano y el cuidado de la naturaleza lejos de los intereses económicos de los seres humanos. Por ello, son estas formas de organización eco-centristas las que tienen mayor posibilidad de resolver la contradicción inherente a las propuestas empresariales de la economía verde.

Antes de abordar lo relativo a las diversas formas de organización eco-centristas, se expondrá lo que se entiende por forma de organización, ya que este término permite dar cuenta tanto de las razones del surgimiento como de las características generales que conforman a las formas de organización eco-centristas.

El estudio de las formas de organización se ha orientado principalmente a generar evidencia sobre la aparición de nuevas formas de organización con características diferentes a las que poseen formas de organización más convencionales (Heydebrand, 1989; Clegg, 1990). En particular, los análisis sobre las formas de organización han partido comúnmente de la organización hegemónica del sistema capitalista: la gran empresa industrial (Heydebrand 1989; Clegg, 1990); en dichos análisis se plantea que han sido las transformaciones en el sistema capitalista lo que ha engendrado nuevas formas de organización.

En general, una forma de organización puede definirse como “aquellas características de una organización que la identifican como una entidad distinta y al mismo tiempo, la clasifica como miembro de un grupo de organizaciones similares” (Romanelli, 1991: 81-82). Aunque esta noción puede resultar aparentemente simple, se retoma porque en ella están presentes dos niveles de análi-

---

<sup>13</sup> Se utiliza la noción de “forma de organización” y no la de “organización” por considerar que, para efectos de este trabajo, la primera permite concebir más ampliamente a los movimientos de *back to the landers*, las ecoaldeas, los ecobarrios, por mencionar algunas formas de organización, por ejemplo, la noción de forma de organización no establece límites identificables como si lo hace la noción clásica de organización. Asimismo, la noción de forma de organización permite contemplar mayores características organizacionales que la de organización, pues esta última se limita a los elementos que la componen, dependiendo del autor que la haya conceptualizado.

sis relacionados: uno general, constituido por un grupo de organizaciones que cuentan con características organizacionales que lo hacen distinto a los demás grupos de organizaciones, y uno individual, compuesto por organizaciones particulares que debido a sus características organizacionales tienen una identidad particular, e incluso distinta a las de su mismo grupo. Esta noción sugiere que el análisis de las formas de organización vaya más allá de las propuestas que centran su análisis en alguna (s) categoría (s) específica (s).

Ahora bien, acorde con Rao y Kenney (2008), actualmente está ocurriendo un cambio político e institucional a nivel mundial que ha dado lugar al surgimiento de formas de organización alternativas, las cuales han emergido ante el reconocimiento de que el problema ambiental es una consecuencia de la forma en que la sociedad está estructurada para que organizaciones empresariales persigan la búsqueda de su rentabilidad bajo condiciones de competencia (Egri y Pinfield, 1996: 459). Estas formas de organización alternativas se rigen por principios que exaltan la relación del hombre con la naturaleza y –la mayoría de ellas– han surgido bajo las propuestas eco-centristas.

Entre las propuestas más radicales se encuentran los movimientos organizados, denominados *back to the landers* o neorurales, cuyo envite básico consiste en personas que se mudan de las ciudades al campo sin tener antecedentes de haber vivido en condiciones rupestres. Estas formas de organización desarrollan una posición de ecología profunda, plantean el retorno al campo, proponen la detención del crecimiento económico y poblacional, y promueven la preservación de la naturaleza. Entre sus cualidades están la relocalización de la producción y el consumo, el desarrollo de agricultura orgánica de menor escala alejada del enfoque agrícola de negocio, el desarrollo de economías alternativas y la conformación de redes<sup>14</sup> (Calvário y Otero, 2015).

Bajo propuestas eco-centristas menos radicales se pueden identificar diferentes formas de organización y fenómenos organizados, ligados a las ideas de disminución de consumo y crecimiento poblacional, de decrecimiento, y de uso de tecnologías y energías limpias (Foladori, 2005). Entre esas formas y esos fenómenos, se encuentran las ecoaldeas, las eco-comunidades, las co-viviendas, los ecobarrios o ecovecindarios, las comunidades con monedas comunitarias y algunos movimientos civiles de lucha.

Las ecoaldeas son formas de organización heterogéneas que han tenido diversas maneras de conceptualizarse. Tras una revisión de varias ecoaldeas, Dawson (2006) reconoció su diversidad y estableció que cuentan en mayor o menor medida con cinco atributos fundamentales: 1) primacía hacia la comunidad, con lo cual logran compartir recursos y ahorrar en su consumo; 2) son

---

<sup>14</sup> Las redes han sido de gran utilidad local en su lucha contra la especulación de la tierra, la privatización de recursos, la gentrificación y mercantilización rural.

iniciativas ciudadanas, que si bien pueden recibir recursos oficiales, se autogobiernan; 3) luchan por el control de sus recursos y destinos, por ejemplo, cultivar su comida, construir sus casas o generar su energía; 4) generan valores compartidos; y 5) actúan como centros de investigación, demostración y capacitación en campos específicos, como la restauración del ambiente, el desarrollo de tecnologías o la educación ambiental. A partir de estos atributos, Dawson (2006) propuso la siguiente definición:

“Iniciativas privadas de ciudadanos en las cuales el impulso comunitario es de importancia central, que buscan recuperar en alguna medida el control sobre los recursos comunitarios, que tienen una base fuerte de valores compartidos (regularmente enfocados a la “espiritualidad”) y que actúan como centros de investigación, demostración y (en casi todos los casos) capacitación” (Dawson, 2006: s.p.).

Existen también los desarrollos de eco-comunidades, es decir, desarrollos inmobiliarios realizados por algún inversor que tienen como objetivo obtener una ganancia, pero diseñados intencionalmente para ser lo más ecológicos posibles, y en los que los residentes no participan en su diseño y son seleccionados acorde con su compatibilidad respecto de las prácticas ecológicas (Dawson, 2006).<sup>15</sup>

En lo tocante a la co-vivienda, si bien el desarrollador tiene un papel central, los residentes también se involucran en el diseño del establecimiento, en el cual se hace más énfasis en las dimensiones social y comunitaria que en las ecológicas, pues en las co-viviendas siempre se tiene una casa común donde se comparten tanto los alimentos como las funciones sociales –que varían conforme a nivel de integración que decidan seguir sus residentes.

Por su parte, en los ecobarrios,<sup>16</sup> los vecinos se organizan para disminuir el consumo en los espacios comunes por medio de prácticas como la agricultura urbana, el reciclaje, y el uso de energías y tecnologías limpias. Incluso, en el caso de la Ciudad de México, algunos ecobarrios han sido organizados a través de programas delegacionales en zonas marginadas o de bajos ingresos

---

<sup>15</sup> Es importante advertir que se han dado casos en los cuales ciertos proyectos u organizaciones retoman los nombres de estas formas de organización alternativas, pero más bien obedecen a principios antropocéntricos con intereses crematísticos propios del mercado verde, tal es el caso de diversos hoteles en cuyo nombre aparece el término ecoaldea aunque su estructura no obedece a la de una comunidad intencional.

<sup>16</sup> Si bien en el caso mexicano la propuesta de ecobarrios ha surgido bajo un programa de política pública local que ha contado con el apoyo de organizaciones civiles, al igual que otros proyectos alternos, puede ser propenso a caer en prácticas discursivas que no impacten en el bienestar ecológico y social.

económicos.<sup>17</sup> Existen dos tipos de eco-barrios. El primero es organizado por los habitantes de un vecindario que, retomando las experiencias de ecoaldeas sobre ecotecnias y prácticas en el uso de recursos, buscan tener un menor impacto ambiental y un ahorro económico en su consumo.<sup>18</sup> El segundo obedece a vecindarios desarrollados por inmobiliarias que utilizan diversas tecnologías para causar un menor impacto, pero en los que sus habitantes no establecen algún tipo de organización para crearlo o mantenerlo debido a que no hay un sentido de comunidad.

Otras formas de organización, guiadas también por estos principios, pero que dan un mayor énfasis al bienestar social, son las cooperativas o las comunidades con monedas comunitarias,<sup>19</sup> las cuales se proponen transitar a una forma de organización social del trabajo basada en la propiedad social de los medios de producción naturales, de forma tal que éstos sean usados responsablemente.

Existen también formas de organización caracterizadas por la generación de movimientos civiles que luchan contra la devastación ambiental que amenaza la supervivencia de sus comunidades (Martínez, 2004). Estos movimientos de lucha pueden concebirse como fenómenos socioculturales que implican procesos de organización –o mejor dicho de organizing (véase Czarniawzca, 2014)–, cuyos discursos van más allá de la compensación económica del daño causado e inciden en aspectos culturales y sociales. En este tipo de movimientos no sólo se observa el papel de las comunidades tradicionales, en muchos de los casos también existe un racismo ambiental;<sup>20</sup> incluso hay evidencia de conflictos ecológicos relacionados con la violación a los derechos humanos, como por ejemplo, las luchas ecofeministas (Martínez, 2004).

Son estas formas de organización anteriormente expuestas las que aportan, en diversos grados y niveles, soluciones a las contradicciones entre el ritmo de los ciclos biogeoquímicos y las acciones humanas que repercuten dicho ciclo –generando crisis ambientales a nivel global–. Las formas de organización

---

<sup>17</sup> A manera de ejemplo, en el caso de Coyoacán, la organización del eco-barrio de Santo Domingo obedeció a una capacitación para sus habitantes otorgada por parte de algunas organizaciones de la sociedad civil y una ecoaldea, lo que llevó a la creación de un centro de educación ecológica con la participación activa de algunos colonos.

<sup>18</sup> A diferencia de las ecoaldeas, los ecobarrios dejan de lado el sentido de la comunidad, pues no se construyen espacios comunes –cocinas, baños, oficinas o estancias–, no hay redistribución de ingresos entre los vecinos, no existen negocios comunes, entre otras prácticas comunitarias (Andrews, 2006).

<sup>19</sup> En estas comunidades el dinero es un dinero *no convencional*, pues no es reconocido por los gobiernos como moneda oficial; se trata simplemente de una *moneda local alternativa*.

<sup>20</sup> El racismo ambiental se refiere al hecho de que los impactos ambientales no son iguales en las áreas donde viven minorías étnicas que en donde viven los “ricos”, lo que provoca que se conformen movimientos como el de justicia ambiental.

eco-centristas niegan la idea de sustentabilidad –bajo la noción del ambientalismo moderado– y no caen en la ingenuidad de creer en la compatibilidad entre crecimiento económico y sustentabilidad ambiental, es decir, no son partícipes del discurso convencional de la economía verde y el desarrollo sustentable. Y es gracias a esto que se diferencian de las formas de organización empresariales capitalistas que se guían bajo las prácticas promovidas por la economía verde.

## La ecoaldea como forma de organización alternativa y distinta a la empresa

La empresa, al basarse en preceptos de la economía verde,<sup>21</sup> que enfatiza el crecimiento económico procurando la conservación ecológica y el desarrollo social,<sup>22</sup> tiende a ser un oxímoron, pues al final no abandonan el principio económico de la búsqueda de la utilidad basada en el crecimiento; asimismo, independientemente de que la economía verde promueva modelos *cradel to cradel*, se olvida de que la economía no es circular sino entrópica (Martínez, 2009), de que existe el efecto rebote (Latouche, 2008) y de que los modelos de felicidad actuales están basados en el consumo<sup>23</sup> y la diferenciación.<sup>24</sup>

Por su parte, las formas de organización eco-centristas se sustentan en principios de decrecimiento, de la calidad de vida humana y no humana (con valores intrínsecos), de la comunidad como sustituto de la lógica de mercado, de la simplicidad voluntaria, y del conocimiento de culturas tradicionales respecto al cuidado y preservación ambiental.

---

<sup>21</sup> Las empresas guiadas bajo los preceptos de la economía verde mantienen una forma de organización postmoderna (Clegg, 1990) o post-burocrática (Heydebrand, 1989) porque como lo describen Peko, Dong y Sundaram (2014), dichas empresas buscan transitar hacia la sustentabilidad y tienden a responder a una serie de demandas en distintos ámbitos (económico, ambiental, social y cultural) que las obliga a integrar objetivos verdes con un enfoque de adaptación para gestionar la complejidad y la incertidumbre a las que se ven envueltas.

<sup>22</sup> Asimismo, las empresas guiadas bajo los preceptos de la economía verde mantienen una postura antropocéntrica cuyas soluciones al problema ambiental comprenden la substitubilidad de los factores, la inmaterialidad y la ecoeficiencia (Latouche, 2008: 43).

<sup>23</sup> Recordemos que los modelos liberales están inspirados en parte en las ideas de Jean-Baptiste Say, quien afirmaba que la felicidad es proporcional al volumen de consumo; o en las ideas de Thomas Hobbes, que en su obra cumbre *El Léviathan* en su capítulo XI definía a la felicidad como una “continua marcha hacia adelante en el deseo de un objeto a otro” (en Latouche, 2008: 56).

<sup>24</sup> En el caso de la diferenciación, esta viene a ser una propuesta postmodernista basada en el rechazo de los grandes relatos y la promoción de las pequeñas historias, que ha dado lugar a que se promueva la noción de lo diverso, de lo singular y de lo particular, y se genere una estética de la diferencia que es retomada por el discurso de mercado para promover el consumo.

Un ejemplo de estas formas de organización eco-centristas lo representa la ecoaldea, la cual, al sustentarse en racionalidades distintas a las de la empresa, se ostenta como una alternativa real a los problemas ambientales frente a las propuestas empresariales basadas en la economía verde. Para dar cuenta de ello se expondrán las características organizacionales de la ecoaldea que la hacen distinta a la forma de organización empresarial.

Estas características se establecieron a partir del análisis de textos que exponen diversas experiencias de ecoaldeas alrededor del mundo; en ese sentido, la forma organizacional de la ecoaldea definida a partir del conjunto de dichas características, debe ser pensada como una especie de tipo ideal weberiano. Para realizar la recuperación de dichos textos se utilizaron dos bases de datos: EBSCO (Academic Search Complete)<sup>25</sup> y Web of Science.<sup>26</sup> Del análisis realizado a todos los textos, se recabó evidencia de 126 ecoaldeas; la evidencia recopilada de los textos proviene, principalmente, de las experiencias personales de los miembros de las ecoladeas, por lo que la información recabada permite derivar fidedignamente algunas características organizacionales de éstas.

En la Tabla 1 se comparan las características de la forma de organización de la ecoaldea con las características de la forma de organización empresarial.<sup>27</sup>

---

<sup>25</sup> El criterio de búsqueda en EBSCO consistió en que el término “*ecovillage*” estuviera incluido en el título o resumen (abstract) de los textos. Se hallaron 225 publicaciones que abarcaban el periodo de 1994 a 2015, de las cuales 27 eran publicaciones académicas y 177 eran publicaciones que para este trabajo se han definido como de divulgación, al no sustentarse en algún tipo de investigación científica y exponer más bien un tema bajo las experiencias y conocimientos empíricos de los autores. Además, se encontraron 20 reseñas de libros en publicaciones de divulgación y una nota periodística.

<sup>26</sup> En el caso de Web of Science el criterio de búsqueda consistió en que el término “*ecovillage*” estuviera incluido en el título y tema de los textos. Se encontraron 36 publicaciones que abarcan desde 1994 a 2015, de las cuales 26 son artículos académicos y 10 son artículos *in extenso* o ponencias; no obstante, sólo se pudieron obtener 32 en texto completo.

<sup>27</sup> Cuando se plantea, en este trabajo, la noción de forma de organización empresarial, se hace a manera de tipo ideal, por lo que no se pretende que esta noción abarque fidedignamente todos y cada uno de los tipos de empresas que existen -pequeñas empresas, grandes empresas, corporativos, empresas virtuales, etcétera-. La idea es mostrar, desde un punto de vista general, aquellas características ‘ideales’ de las ‘empresas’ que permitan realizar una comparación con las características más representativas de las ‘ecoaldeas’. En otras palabras, como ya se señaló, una forma de organización puede ser definida en dos niveles: el colectivo, en el que se toman en cuenta las características organizacionales generales de un grupo de organizaciones -a manera de tipo ideal-, y el individual, en el que se toman en cuenta las características organizacionales particulares de una organización (Romanelli, 1991). En este trabajo se retoma el nivel colectivo.

Cabe señalar que la literatura sobre la forma de organización empresarial y sus características es basta, e incluso, el conocimiento generado, es un conocimiento altamente convencional entre los estudiosos de las organizaciones (a manera de ejemplo, véase Mintzberg, 1999).

TABLA 1. CARACTERÍSTICAS DE LA FORMA DE ORGANIZACIÓN DE LA ECOALDEA VS CARACTERÍSTICAS DE LA FORMA DE ORGANIZACIÓN EMPRESARIAL

<b>Característica</b>	<b>Forma de organización de la ecoaldea (idealmente)</b>	<b>Forma de organización económica: la empresa (realmente)</b>
<b>Estructura</b>	Informal, plana (horizontal) y flexible, división funcional.	Desde muy horizontales hasta muy planas.
<b>Forma de gobierno</b>	Democracia organizacional (Asambleas y sociocracias, consejos, entre otros.	Gobierno corporativo, accionistas.
<b>Tipo de acoplamiento estructural</b>	Flojo.	Tiende a ser estrecho.
<b>Tipo de tecnología (dura) y forma de producción</b>	Máquinas sencillas; automatizada/artesanal; Ecotecnias.	Desde artesanal hasta automatizada.
<b>Autoridad</b>	Comúnmente recae en el colectivo.	Recae en el ápice estratégico.
<b>Toma de decisiones estratégicas</b>	Colectiva, a través de consenso, consentimiento, votación colectiva, entre otros.	Generalmente centralizadas en el ápice estratégico.
<b>Aprendizaje e innovación</b>	El aprendizaje es socializado en la organización y exteriorizado; se busca constantemente la innovación en la conformación de ecotecnias.	El aprendizaje es un medio para llegar a la innovación cuyo fin último es lograr la competitividad y máxima utilidad.
<b>Relaciones de poder</b>	En beneficio de los miembros de la organización.	En beneficio del ápice estratégico.
<b>Conflictos</b>	Son abiertos y latentes.	Tienden a ser latentes.
<b>Nivel de involucramiento con la organización</b>	En muchos de los casos alto.	Alto, pero forzado.
<b>Trabajo</b>	Especializado y/o polivalente. Trabajo que se disfruta.	Especializado y/o polivalente. Altamente estresante.
<b>Equidad de género</b>	Van desde la búsqueda de la comunicación (neutral) hasta el uso por ambos géneros de vestimentas asignadas tradicionalmente a un género determinado.	Sólo en tiempos recientes tiende a promoverse.
<b>Relación con el Estado</b>	La mayoría tiende a sujetarse a las reglas del Estado. Existen conflictos interorganizacionales con el Estado.	La mayoría tiende a sujetarse a las reglas del Estado. Existen conflictos interorganizacionales con el Estado.
<b>Relación con el ambiente</b>	De suma importancia.	Un aspecto a tomar en cuenta sólo en tanto afecte el crecimiento de la empresa.
<b>Relaciones afectivas</b>	Estrechas.	Generalmente ausentes, no se propician.



TABLA 1 (CONTINUACIÓN). CARACTERÍSTICAS DE LA FORMA DE ORGANIZACIÓN DE LA ECOALDEA VS CARACTERÍSTICAS DE LA FORMA DE ORGANIZACIÓN EMPRESARIAL

Característica	Forma de organización de la ecoaldea (idealmente)	Forma de organización económica: la empresa (realmente)
<b>Relaciones intergeneracionales</b>	Reconocimiento del conocimiento de los miembros más antiguos o con mayor edad.	Reconocimiento del conocimiento de los miembros más antiguos o con mayor edad sólo en contados casos como el japonés.
<b>Dimensiones del ser humano</b>	Se busca la naturalidad del ser humano y la autenticidad en sus actuaciones.	Son atacadas y reducidas cuando son un obstáculo al crecimiento económico.
<b>Formas de control</b>	Son despersonalizadas y tienden al autocontrol por parte de sus miembros. Existen reglas consensadas.	Altamente sofisticados, como los programas de cultura corporativa, equipos de trabajo, <i>empowerment</i> , etc.
<b>Comunicación</b>	Amplia y horizontal, basada en los preceptos de comunicación no violenta, y fomenta la participación de todos los miembros.	Directa, concreta y sin consideración del lenguaje como expresión humana más que como medio de eficacia.
<b>Producción</b>	Basada en la satisfacción de las necesidades propias enfocadas en la existencia de un consumo basado en la simplicidad voluntaria.	Basada en la generación de utilidades.
<b>Distribución económica</b>	Parte de los ingresos monetarios de los miembros tienden a ser distribuidos a la comunidad que conforma dicha forma de organización.	Alta concentración de la riqueza en los dueños con aparentes beneficios para los miembros de la empresa y la sociedad.
<b>Economía</b>	Economía social, uso de monedas alternativas.	Capitalista.
<b>Identidad</b>	Base fundamental para sus prácticas; no implica un sentido utilitarista.	Identidad organizacional centrada en los principios y valores que hacen a la empresa más competitiva.
<b>Espacio físico</b>	Colectivos; la construcción de infraestructura tiene como principio básico tener un menor impacto ambiental, a través de guías como la permacultura.	A conveniencia de los objetivos económicos de la empresa.

Fuente: Elaboración propia.

Acorde con la Tabla 1, existen diferencias entre las características de la forma de organización de la ecoaldea y la forma de organización empresarial, las cuales permiten sugerir que la ecoaldea tiene mayores posibilidades que la empresa para atender los problemas ambientales y de bienestar humano.

Por cuestiones de espacio, a manera de ejemplo, se comentarán sólo algunas características, sobre todo aquellas que están ligadas a la búsqueda de alternativas para generar un menor impacto ambiental y un mejor bienestar humano.

### Forma de gobierno

En el caso de la forma de gobierno, las ecoaldeas se rigen por una democracia organizacional en la que se busca un gobierno en el que participen todas las personas, y no solamente los administradores o los accionistas, como ocurre en los gobiernos corporativos<sup>28</sup> en las empresas. Específicamente, una de las formas de gobierno que han adoptado es la sociocracia, la cual tiene tres preceptos principales: 1) la toma de decisiones se realiza por consentimiento; 2) la existencia de círculos de dominio cuyas relaciones se llevan a cabo a través de un doble vínculo entre un líder operativo y un representante; 3) la asignación de las personas que componen el círculo a través del consentimiento (Romme y van Witteloostuijn, 1999).

Si bien se podría argumentar que la sociocracia es retomada de una propuesta empresarial holandesa de la década de 1960, el hecho es que la mayoría de las empresas utilizan formas de gobierno autoritarias en las que los empleados están desconectados de las decisiones estratégicas, incluso en empresas con jerarquías planas. La forma de gobierno por sociocracia en las ecoaldeas ha tenido como beneficio el trato igualitario entre sus miembros, al considerar en la toma de decisiones las preocupaciones y opiniones de sus integrantes. Asimismo, la sociocracia fomenta un sentido de comunidad –parte fundamental en el desarrollo del ser humano– que en las empresas difícilmente se puede alcanzar.

### Tipo de tecnología

A diferencia de las empresas que de manera común utilizan y desarrollan tecnologías sustentadas en el uso de combustibles fósiles y dejan de lado las prácticas tradicionales y los materiales naturales,<sup>29</sup> las ecoaldeas utilizan tecnologías tradicionales o las reinventan.<sup>30</sup> Igualmente, las ecoaldeas siempre se enfocan

---

<sup>28</sup> Si bien existen diversas nociones sobre gobiernos corporativos, en este trabajo se comprenderá la visión económica en la que el gobierno corporativo se refiere a las formas en que los accionistas buscan asegurarse un adecuado rendimiento de su inversión. Esta noción toma en cuenta su constitución bajo tres figuras: los accionistas, los administradores y la junta directiva.

<sup>29</sup> Lo que se ve claramente reflejado en los sectores de la construcción y la agroindustria.

<sup>30</sup> Un número importante de ecoaldeas construyen sus edificios con materiales naturales utilizando técnicas tradicionales como lo es la construcción con adobe, como el caso de *OUR Ecovillage* (Gallagher, 2013).

en el desarrollo de tecnologías que disminuyan el impacto ambiental de sus actividades o que beneficien el ambiente. También, las ecoaldeas tienden a experimentar con diversas tecnologías y desarrollar sus propios implementos tecnológicos, pues una de sus lógicas es el “Hacerlo por ti mismo”.<sup>31</sup>

En general las ecoaldeas le han dado un sentido al desarrollo de tecnologías. Por un lado, dado que una de sus intenciones es mostrarse como ejemplos para promover una vida con bienestar, el desarrollo de tecnologías constituye una parte importante para alcanzar ese objetivo. Por otro lado, las tecnologías que han generado, han dado paso a la conformación de empresas de tipo social que comercializan dichas tecnologías.<sup>32</sup>

### Relación con su ambiente

En el caso de las ecoaldeas es fundamental esta relación, pues en sus fundamentos se estipula que son parte de un entorno. En este sentido, la idea base en el diseño de las ecoaldeas es que sus fundadores deben asegurar y beneficiar las funciones naturales del lugar en el que se asiente la ecoaldea. La estrategia es trabajar con la naturaleza y no en contra de ella, por tanto, se concibe que el diseño de la ecoaldea promueva un “sistema vivo” auto-suficiente que se mantenga y se regenere, y asuma una vida propia (Gaia Education, 2006: 82).

Por tanto, se requiere de un grado de conocimientos y profesionalización que permita tener una relación armónica con la naturaleza tanto en el momento de fundar una ecoaldea como en el día a día de su operación, pues ello implica conocer los tipos de suelos, flora, fauna, clima, corrientes hidrológicas, vientos, grado de humedad, precipitaciones, comunidades, culturas, economías cercanas, entre otros aspectos (Gaia Education, 2006).

En el caso de las empresas, las relaciones con el ambiente se han enfocado, principalmente, en comprender y, en su caso, atender las demandas de los *stakeholders* y los *shareholders*. Aquellas empresas que se han orientado a ser responsables social y ambientalmente, comúnmente se enfocan en temas o campañas determinadas que promueven algún tipo de beneficio, sin embargo, no cuentan con una visión holística sobre el im-

---

<sup>31</sup> Un ejemplo es la ecoaldea *Dancing Rabbit* (30 days Morgan Spurlock, 2015), en donde se ha desarrollado un auto que funciona con aceite vegetal usado. Otro ejemplo es la ecoaldea Los Portales, en donde fabrican sus propias hélices para la producción de energía eólica (Decrecimiento, el documental, 2015).

<sup>32</sup> Tal es el caso de las ecoaldeas de *Twin Oaks* y *Findhorn*, las cuales de acuerdo con Hollick y Connelly (2011), han establecido empresas para el desarrollo de construcciones solares pasivas y calentadores solares.

pacto que tiene su asentamiento y actividad en un territorio determinado, ni desarrollan un compromiso holístico para beneficiar a su entorno.

### **Espacio físico**

El establecimiento y construcción de empresas en espacios determinados ha girado en torno a la disminución de costos de distribución y fabricación, y a la cercanía con proveedores y clientes, lo que incluso las ha llevado a conformar fenómenos organizados como los *clusters* y distritos industriales.

Por su parte, las ecoaldeas han utilizado la permacultura para diseñar sus espacios, la cual consiste, en “un sistema de diseño que modela los sistemas humanos a partir de los sistemas naturales” (Gaia Education, 2006: 18). Específicamente, acorde con Veteto y Lockyer (2013: 98), la permacultura busca diseñar escenarios y paisajes que de alguna manera imiten patrones y relaciones de la naturaleza, a la par de producir también la comida y energía suficiente para satisfacer las necesidades locales de una comunidad.

La permacultura busca que las personas puedan llegar a ser más autosuficientes, y en el proceso, evitar las injusticias sociales y la degradación ecológica creada por las políticas económicas globales. Su ideal es reducir la dependencia económica global y sustituirla por una economía local que permita reducir las inequidades (Veteto y Lockyer, 2013). En general, la permacultura se basa en tres principios éticos: 1) el cuidado de la tierra, 2) el cuidado de las personas y los límites al consumo, y 3) la reproducción y redistribución de la ganancia; aspectos que la empresa difícilmente considera a cabalidad.

Así pues, a partir de estos ejemplos, es posible establecer que las características organizacionales asociadas a la ecoaldea son difíciles de alcanzar para las empresas basadas en el crecimiento verde y en una base crematística, por lo que las empresas están más lejos que las ecoaldeas de alcanzar el cuidado ambiental y bienestar humano.

---

<sup>33</sup> Un ejemplo de ello es la ecoaldea Earthaven, pues sus habitantes dedicaron un año a observar el entorno y los ciclos naturales donde establecerían su ecoaldea para construirla bajo los principios de la permacultura (Leafy, 2003).

## Reflexiones finales

En este artículo se plantearon múltiples críticas a la economía verde, pues como señala Warner (2014), sólo representa una revolución pasiva, y por tanto, las prácticas empresariales que giran en torno a su discursos difícilmente alcanzarán el propósito de compatibilizar el crecimiento económico y la sustentabilidad ambiental.<sup>34</sup> En ese sentido también se realizó una crítica a las prácticas que las empresas realizan bajo la noción de economía verde. Conceptualmente, las “prácticas verdes” realizadas por las empresas están ligadas al discurso hegemónico sobre el cuidado ambiental, el crecimiento económico y el bienestar social; por ello, la noción de “prácticas verdes” difícilmente se desinstitucionalizará y seguirá siendo de uso común, más allá de su aporte real al cuidado ambiental.

Si bien este trabajo establece una crítica a las propuestas de la economía verde operacionalizadas en la empresa, no niega que la empresa realice acciones que favorezcan algún eje del desarrollo sustentable.<sup>35</sup> Sin embargo, la realización de dichas acciones no significa que la empresa sea la que se encuentre más cercana a alcanzar menores impactos al ambiente y un mayor desarrollo social. No se trata de postular la desaparición de la empresa capitalista, se trata simplemente de no considerarla como si real y posiblemente pudiera alcanzar los objetivos de la sustentabilidad bajo las prácticas verdes.

Las posturas radicales como las que se plasmaron en este artículo son necesarias para que en su contraste con las posturas menos radicales, se generen reflexiones más críticas y soluciones más efectivas respecto del cuidado ambiental. La idea subyacente es llevar al extremo los argumentos para generar nuevos diálogos con las posturas más convencionales.

Para que las formas de organización eco-centristas pasen de ser una opción alternativa a ser una opción central, e incluso hegemónica, se requiere de su legitimación. Dicha legitimación implica la aceptación general de las teorías, posturas y valores sobre las cuales se sustentan estas formas de organización (Rao y Kenney, 2008). Asimismo, la legitimación de estas formas de organización eco-centristas debe ir acompañada de un proceso incremental de reconocimiento de sus beneficios sociales, económicos y ambientales por parte

---

<sup>34</sup> Si la economía verde no toma en cuenta los efectos políticos y de poder de diversos actores (gobiernos y actores financieros-capitalistas) que actúan bajo sus propios intereses (Lander, 2011), las empresas operaran discursivamente.

<sup>35</sup> Tampoco se dejan de reconocer los esfuerzos que solo algunas empresas genuinamente realizan a favor de la sustentabilidad.

de diversos actores –políticos, académicos, sociales–, de esta manera, con el tiempo, podría lograrse su institucionalización.

Finalmente, es necesario señalar que formas de organización propiamente más sustentables también requieren, para su buen desempeño, de los saberes y prácticas de los profesionales de la gestión, cuestión que lleva a reflexionar sobre el papel del administrador ante formas de organización diferentes a la empresa capitalista.

## Bibliografía

- 30 days Morgan Spurlock [30days] (6 de julio, 2015). 30 Days Season 1 Episode 5 [Archivo de video]. Recuperdo de: <https://www.youtube.com/watch?v=YexMBD73wfM&t=319s>
- Andrews, Caroline (2006). "Creating a Non-Residential Ecovillage in Our Seattle Neighborhood", *Communities*, (133), pp. 12-14.
- Calvário Rita y Otero, Iago (2015). "Back to the landers", en D'Alisa, Giacomo, Federico Demaria y Giorgos Kallis. *Degrowth. A vocabulary for new era*, London: Routledge [E-book].
- Clegg, Stewart (1990). *Modern Organization studies in the postmodern world*, London: SAGE.
- Czarniawska, Barbara (2014). *A Theory of Organizing*, Edward Elgar Publishing Limited. Ebook, Massachusetts, USA. [Kindle DX Versión] Recuperado de Amazon.com
- Dawson, Jonathan (2006). *Ecovillage. New Frontiers for Sustaibability*, Green Books for The Schumacher Society. [Kindle DX Versión] Recuperado de Amazon.com
- Decrecimiento, el documental [decrecimiento]. (13 de mayo, 2015). Ecoaldea los portales [Archivo de video]. Recuperado de: <https://www.youtube.com/watch?v=cEVgLE8Vs7A>
- Egri, Carolyn y Pinfield, Lawrencet (1996). "Organizations and the biosphere: Ecologies and environments," En Stewart Clegg, Cynthia Hardy, and Walter Nord (eds.). *Handbook of Organization Studies*, London: Sage Publications, pp. 459-483.
- Foladori, Guillermo (2005). "Una tipología del pensamiento ambientalista," en Foladori, Guillermo y Naína Pierri (Coords.) *¿Sustentabilidad? Desacuerdos sobre el desarrollo sustentable* (pp.83-136), México: H. Cámara de Diputados, Universidad Autónoma de Zacatecas, Miguel Ángel Porrúa, México.
- Gaia Education (2006). *Educación para el Diseño de Ecoaldeas*. Recuperado de: <http://www.gaiaeducation.org/docs/publications/EDE%20Curriculum%20v5%20Espanol.pdf>

- Gallagher, Brandy (2013). "Making It Naturally Affordable: O.U.R. Ecovillage Breaks Regulatory Ground," *Communities*, (158), pp. 42-43.
- Gómez-Baggethun, Erik (2012). "Economía verde o la mistificación del conflicto entre crecimiento y límites ecológicos", *Ecología Política*, 44. pp. 51-58.
- Gudynas, Eduardo (2010). "La senda biocéntrica: valores intrínsecos, derechos de la naturaleza y justicia ecológica," *Tasa Rasa*, 13. pp. 45-71.
- Heydebrand, Wolf (1989). "New organizational forms," *Work and occupations*, 16(3), pp. 323-357.
- Hollick, Malcom y Connelly Christine (2011). *Sustainable Communities. Lessons from Aspiring Eco-village* [Kindle DX Versión]. Recuperado de Amazon.com
- Kothari, Ashish, Demaria, Federico, y Acosta Alberto (2014). "Buen vivir, Degrowth and Ecological Swaraj: Alternatives to sustainable development and the Green Economy," *Development*, 57(3-4), pp. 362-375 DOI:10.1057/dev.2015.24
- Lander, Edgardo (2011). "The green economy: The wolf in sheep's clothing," *Transnational Institute-TNI*, Noviembre.
- Latouche Serge (2008). *La apuesta por el decrecimiento ¿Cómo salir del imaginario dominante?*, Icaria, Barcelona.
- Leafé, Diana (2003). *Creating a Life Together. Practical tools to grow Ecovillages and Intentional Communities*, Canada: New Society Publishers
- Martínez, Joan (2004). *El ecologismo de los pobres. Conflictos ambientales y lenguaje de valoración*, Barcelona: Icaria Antrazyt-Flacso.
- Martínez, Joan (2009). "Hacia un decrecimiento sostenible en las economías ricas," *Revista de Economía Crítica*, 8 (2): 121-137.
- Mintzberg, Henry (1999). *La estructuración de las organizaciones*, Barcelona: Ariel.
- Peko, Gabrielle, Ching-Shen Dong, and David Sundaram (2014). "Adaptive Sustainable Enterprises," *Mobile Networks and Applications*, 19 (5), pp. 608-617.



- Pierri, Naína (2005). "Historia del concepto de desarrollo sustentable," en Foladori, Guillermo y Naína Pierri (Coords.) *¿Sustentabilidad? Desacuerdos sobre el desarrollo sustentable* (pp.27-82). México: H. Cámara de Diputados, Universidad Autónoma de Zacatecas, Miguel Ángel Porrúa.
- PNUMA, Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (2011). *Hacia una economía verde. Guía para el desarrollo sustentable y la erradicación de la pobreza*.
- Rao, Hayagreeva y Kenney Martin (2008). "New forms as settlements," en Greenwood, Royston et. al. *Handbook of Organizational Institutionalism* (pp.352-370), London: SAGE.
- Roca, Jordi (2012). "La economía verde: términos y contenidos," *Ecología Política*, 44, pp. 7-9
- Romanelli, Elaine (1991). "The Evolutions of New Organizational Forms," *Annual Review of Sociology*, 17, pp. 79-103
- Romme, George y van Witteloostuijn Arjen (1999). "Circular organizing and triple loop learning," *Journal of Organizational Change Management*, 12 (5), pp. 439-453 DOI:10.1108/09534819910289110
- Salamanca, Leonardo y Silva, Diego (2015). "El movimiento de eco aldeas como experiencia alternativa de Buen Vivir," *Polis Revista Latinoamericana*, 40. Recuperado de: <http://polis.revues.org/10715>
- Veteto, James y Lockyer, Joshua (2013). "Environmental Anthropology Engaging Permaculture: Moving Theory and Practice Toward Sustainability," en Lockyer J. y Veteto J. *Environmental Anthropology Engaging Ectopia. Bioregionalism, Permaculture and Ecovillage* (pp.95-113), Estados Unidos: Berghahn Books.
- Warner, Thomas (2014). "The new 'Passive Revolution' of the green economy and growth discourse: Maintaining the 'Sustainable Development' of Neoliberal Capitalism," *New Political Economy*, 20(1), pp. 21-41, DOI: 10.1080/13563467.2013.866081
- Yu Chang, Man (2005). "La economía ambiental", en Foladori, Guillermo y Naína Pierri (Coords.) *¿Sustentabilidad? Desacuerdos sobre el desarrollo sustentable* (pp.175-188), México: H. Cámara de Diputados, Universidad Autónoma de Zacatecas, Miguel Ángel Porrúa.



# Retos sociales y ambientales en la implementación gubernamental de ecotecnias en Guanajuato, México

Social and environmental challenges in the governmental implementation of ecotechnics in Guanajuato, Mexico

---

Artículo recibido 20/01/2017

Aceptado 31/05/2017

Daniel Tagle Zamora  
Rubén Ramírez Arellano  
Alex Caldera Ortega

## RESUMEN

Las ecotecnologías representan una excelente opción para promover la cobertura de necesidades en un marco de sustentabilidad en zonas rurales y urbanas. No obstante, la adopción social de éstas requiere de un proceso socio-técnico, en implementadores y beneficiarios, con énfasis en información, capacitación, difusión y seguimiento, impregnado por una perspectiva de educación ambiental y género. El presente es resultado de una investigación en cinco municipios de Guanajuato, en donde se analizó el programa “Ecotecnias” de la Secretaría de Desarrollo Social y Humano del Estado. El objetivo del artículo es analizar el proceso social de implementación de ecotecnias, clave para la normalización o rechazo por parte de los beneficiarios. Se trabajó desde un enfoque interdisciplinar, en diálogo con responsables y beneficiarios, para identificar los factores que propiciaban la adopción o abandono de ecotecnias en los receptores. Los resultados de la investigación muestran la carencia de un proceso incluyente-participativo que propicie el uso y apropiación de los artefactos ecotecnológicos por parte de los beneficiarios. El carácter clientelar y vertical del programa de la Secretaría es considerado como el factor clave de resistencia para las buenas prácticas de ecotecnias, sirviendo esto último como insumo para calibrar las políticas públicas que involucren la aplicación de ecotecnias.

**Palabras clave:** ecotecnias, adopción social, proceso de implementación.

## ABSTRACT

Eco-technologies represent an excellent option to promote the coverage of social needs within a framework of environmental sustainability in rural and urban areas. However, the social adoption of these requires a socio-technical process, which brings together both policy implementers and program beneficiaries, with emphasis on information, training, dissemination and monitoring of actions; All framed by a perspective of environmental education and gender. This article is the result of an investigation in five municipalities of the state of Guanajuato of the program called 'Ecotecnias' of the Ministry of Social and Human Development of this order of Government. The objective of the article is to analyze the social process of implementation of eco-technologies, which we consider key in the adoption or rejection by the beneficiaries or users of these tools. It worked from an interdisciplinary approach, in dialogue with policy makers and beneficiaries, to identify the factors that favored success or rejection in the recipient actors. The results of the research show the absence of an inclusive-participative process that gave space to the normalization of the use of the ecotechnological devices by the users. The clientelism and vertical character of the program remains a governmental logic, which is a key factor of resistance to good ecotechnology practices.

**Keywords:** Eco-technologies, social adoption, implementation process.

### **Cómo referenciar este artículo**

Tagle, Z., Ramírez, A. y Caldera, O. (2017). "Retos sociales y ambientales en la implementación gubernamental de ecotecnias en Guanajuato, México", *Administración y Organizaciones*, vol.19(37), 163-184.

## Introducción

La adopción social de ecotecnias es sin duda el objetivo principal de la implementación de las ecotecnologías. El proceso demanda de una amplia participación entre los actores involucrados con la finalidad de inducir a la normalización del uso de ecotecnias por parte de los beneficiarios. La dotación del artefacto (ecotecnia) por sí sólo no es capaz de resolver problemáticas sociales y ambientales ya sea en contextos rurales o urbanos. La literatura en ecotecnologías habla de procesos sociales (acompañamiento técnico-social) como indispensable, cuyo horizonte para conseguir el éxito sea aquel punto en el que la ecotecnia forma parte de la dinámica cultural de una sociedad. Es precisamente el objetivo del presente artículo, analizar el proceso social de implementación de ecotecnias en Guanajuato, específicamente en cinco municipios que han recibido el apoyo de ecotecnias por parte de la Secretaría de Desarrollo Social: Apaseo el Alto, Pénjamo, Comonfort, Tierra Blanca y San Felipe.

El análisis del proceso social en la implementación de ecotecnias no puede ser estudiado desde un ámbito reduccionista, requiere de un enfoque interdisciplinario, permitiendo identificar las dimensiones y factores asociadas al éxito o fracaso de la adopción de ecotecnias. Dentro de la metodología empleada se colocó la atención en el trabajo de campo, el cual favoreció tanto una visión sistémica, así como la descripción densa (Cliford Geertz, 1990) de las interacciones entre los diferentes actores, en este caso implementadores (servidores públicos) y beneficiarios. El enfoque cualitativo permitió un acercamiento a las configuraciones subjetivas de lo social de los distintos actores involucrados. La información cuantitativa ofreció un primer acercamiento necesario para establecer las características básicas de la población de estudio y el empalme con la pertinencia de las ecotecnias, esto de acuerdo a los contextos socioeconómicos y ambientales. De manera que además de revisar los datos duros, se establecieron sistematizaciones, permitiendo el análisis en relación directa con actores específicos en situaciones concretas, éstos fueron autoridades estatales y municipales, así como los beneficiarios de las ecotecnias. La etnografía fue el método interdisciplinario<sup>1</sup> a través del cual se desplegó el trabajo de campo. De esta forma, contrastar información entre las diferentes disciplinas contribuyó al proceso de objetivación de la información que fue analizada, tomando como referencia aquel marco en ecotecnias que define el proceso social que debe ser cubierto para conseguir el uso y apropiación de ecotecnias.

Los resultados encontrados muestran un proceso inadecuado de implementación de ecotecnias para generar un universo de casos de éxito de adopción

---

<sup>1</sup> La etnografía como método interdisciplinario resalta que diferentes disciplinas compartan no sólo la unidad de análisis, sino también el método para generar la información que se analizó (Maceira, 2011).

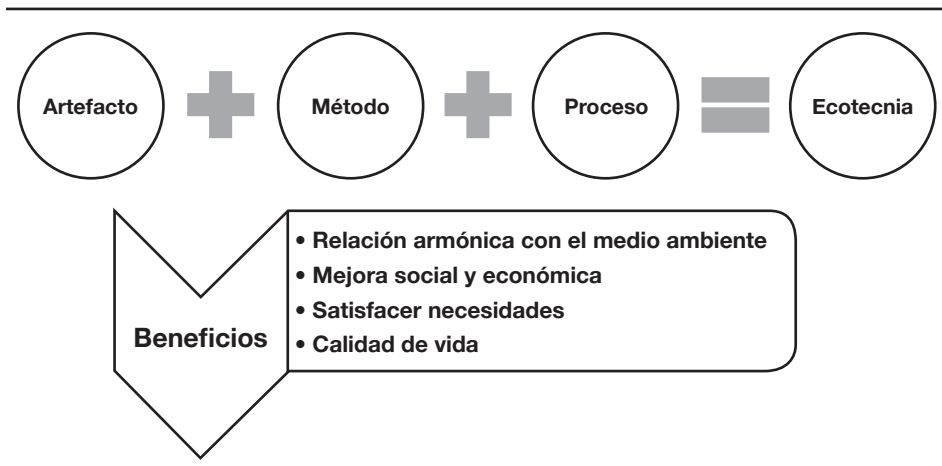
social de las mismas por parte de los beneficiarios. La verticalidad del programa social de ecotecnias y un enfoque clientelar por parte de los diferentes niveles de gobierno de Guanajuato son las resistencias identificadas. No obstante, no se puede generalizar que esto ocurre para cualquier tipo de ecotecnia. En el estudio se abordaron cosechadores de agua de lluvia, baños de biofiltro, paneles fotovoltaicos y calentadores solares de agua, éstos dos últimos con un elevado grado de aceptación social, debido a la sencillez en su operación pero sin evidencia de que en el largo plazo puedan trascender para un cambio social en sus comunidades.

El presente artículo se estructura de la siguiente manera. En el primer apartado se presenta brevemente el enfoque de ecotecnias desde una perspectiva socio-técnica, en donde se señalan los elementos necesarios que conduzcan a la adopción social. En el segundo apartado se aborda la metodología respectiva del trabajo de investigación, haciendo énfasis en la construcción de la información a través del trabajo etnográfico *in situ* por los investigadores en diálogo con los diferentes actores que exponen no sólo su interpretación, sino su experiencia, interacción, así como críticas y expectativas. Se resalta la pertinencia del enfoque sistémico, el cual denota la pertinencia de la etnografía como método interdisciplinario. Esto se expresa en el diálogo entre las disciplinas involucradas en el presente estudio, en el que se propusieron técnicas y herramientas que se probaron en campo. En un tercer apartado se muestran los resultados obtenidos en el trabajo de campo con el método señalado en el punto anterior. En el cuarto apartado, se aborda la discusión respecto a los resultados del trabajo de campo con la parte del enfoque de ecotecnias. Finalmente se abordan las conclusiones respectivas.

## **1. El enfoque: ecotecnologías para los retos socio-ambientales**

Las ecotecnias son artefactos técnicos diseñados para atender necesidades sociales en coincidencia con el contexto ambiental. Sin embargo, como señalan Ortiz, Masera y Fuentes (2014), la parte técnica debe estar acompañada por un proceso social bajo un método, de manera que permita la aceptación social de aquellos beneficiarios de ecotecnias (Ver imagen 1). El cumplimiento de las expectativas de los artefactos ecotecnológicos dependen mucho del proceso social seguido: información, capacitación y seguimiento. En este proceso social es necesario una perspectiva de género y de educación ambiental. El no seguir dicho proceso puede inducir a que los diversos artefactos no cumplan las expectativas de los usuarios, y por lo tanto, generar un rechazo de las mismas; manteniendo las complejas situaciones de pobreza con degradación ambiental.

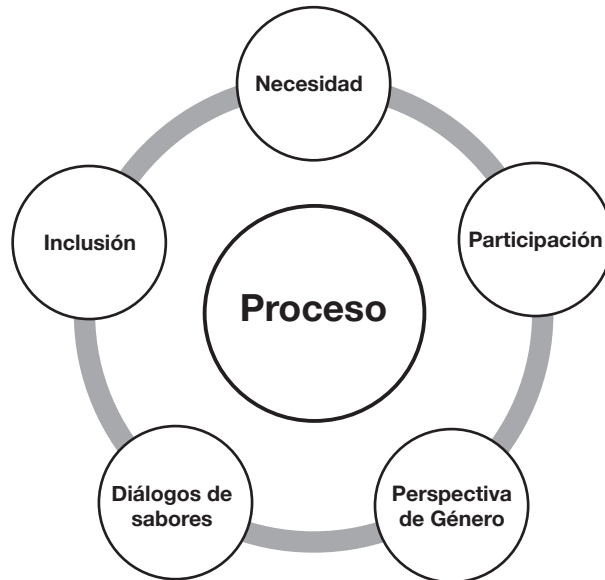
IMAGEN 1. ECOTECNIAS



Fuente: Elaboración propia con información de Ortiz Masera y Fuentes (2014)

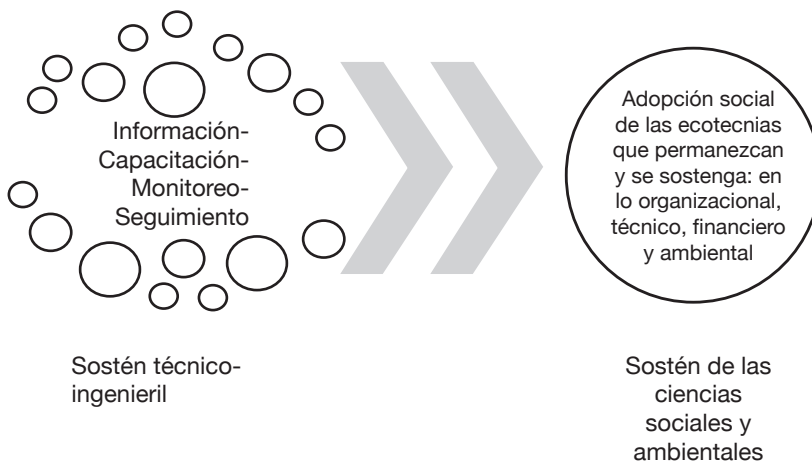
El proceso debe reconocer, en primera instancia, una necesidad a atender. Una vez identificada es necesario realizar diversos diagnósticos sociales, económicos y ambientales para determinar la pertinencia de las ecotecnologías en el plano rural o urbano. Esto implica un fuerte proceso de participación ciudadana, de manera que se pueda generar un diálogo de saberes entre los diversos actores involucrados para la selección e implementación de ecotecnias. Este diálogo debe evitar la verticalidad, el clientelismo y el asistencialismo. Se requiere de la participación de universidades, centros de investigación, gobiernos, proveedores y beneficiarios. La ausencia de un proceso participativo y de un diálogo de saberes, puede inducir directamente a un fuerte rechazo social de las ecotecnias (Ver imagen 2 y 3).

IMAGEN 2. PROCESO DE IMPLEMENTACIÓN DE ECOTECNIAS



Fuente: Elaboración propia con información de Ortiz Masera y Fuentes (2014).

IMAGEN 3. ADOPCIÓN SOCIAL DE ECOTECNIAS



Fuente: Elaboración propia.



## CUADRO 1. ELEMENTOS DE ÉXITO PARA LA DIFUSIÓN DE ECOTECNIAS

Que se adecuen a la estructura social y cultura de la comunidad destinataria (estructura familiar, migraciones, composición política, nivel de organización, etc)	Que eviten prácticas asistenciales y clientelares	Que incluyan acciones de seguimiento post implementación y monitoreo	Que sensibilicen al usuario mediante procesos educativos y de información	Que culmine hasta que el usuario utilice la tecnología cotidianamente
---	---	--	---	---

**Fuente:** Elaboración propia usando la referencia de (Ortiz, Masera y Fuentes 2014).

### Metodología

En esta sección reconstruimos críticamente los diversos aspectos del método etnográfico para la presente investigación. El objetivo fue analizar la información como un proceso más y no como algo dado y acabado que posibilitará la comprensión y apropiación de ecotecnias para sus beneficiarios en cinco municipios de Guanajuato: Apaseo el Alto, Comonfort, Tierra Blanca, San Felipe y Pénjamo.

Para trabajar en dicho objetivo se realizó un diagnóstico a través del análisis comparativo, el cual partió del enfoque hermenéutico/compreensivo. Así, desde la epistemología ideográfica de corte cualitativo, se puso el acento en la percepción del servidor público, la cual se ha construido a través de la implementación de ecotecnias, y del beneficiario, que se ha generado de las ecotecnias a través de su utilización. No como un hecho dado, sino como un proceso de apropiación y transformación particular. Así, el método etnográfico dio mayor importancia a la percepción subjetiva, que respondió a dilucidar tendencias y no solamente a comprobar o falsear leyes discretas sobre los aspectos de una realidad más vasta y compleja. Lo que permitió la manifestación dinámica de las variables que afectan la relación entre sociedad beneficiada, no beneficiada, funcionarios, implementadores y las mismas ecotecnias. Variables actuando de manera diferente según el proceso histórico en el que los fenómenos aparecieron.

En cuanto al posicionamiento entre agencia/estructura dentro de la teoría social, la investigación demandó desde la interrogación comprensiva, la inclinación a la dimensión subjetiva a través de la perspectiva del actor y su capacidad de agencia. Es decir, esta perspectiva en tanto que la capacidad de significar y actuar de los actores sociales. Lo anterior precisa poner en práctica no sólo instrumentos de producción cuantitativa requeridos para los análisis básicos, sino también una descripción a detalle y profunda a la vez que una participación e interacción con las personas, allende a la mera observación. Lo cual fue necesaria para dar un mayor acercamiento al sentido de las críticas y opiniones tanto positivas como negativas de los ciudadanos a través del conocimiento y diálogo cara a cara.

De esta forma la pregunta de investigación que indaga por las percepciones del proceso de implementación de las ecotecnias, tanto en implementadores como en beneficiarios, abordó su proceso de apropiación, identificando aquellos factores que propiciaban el uso y normalización del artefacto. Esta dinámica de trabajo es consecuente con la perspectiva del actor quien a través de la dimensión subjetiva participa en la transformación de las estructuras al afectarlas de manera concreta. De tal forma, aspectos sustantivos como la realidad no es dada de antemano y de manera única; se construye (Berger y Luckmann, 2003).

La construcción social de la realidad es una postura cognitiva planteada desde la sociología de Berger y Luckmann. Se propone una forma de conocer y darle significado a un fenómeno social como un proceso inacabado y en constante re-elaboración. Así, se sugiere que se entienda la construcción social, como el resultado de varias subjetividades que conforman un conjunto de valores y prácticas que se activan por la interacción con el mundo, ya que existe una relación constante con lo social, puesto que no existe tal separación ni límites definidos en la realidad.

El mundo social entonces, es construido por sus miembros, provisto de estructuras dinámicas y sentidos o interpretado, entre otras muchas afirmaciones y contradicciones. Es decir, desde la perspectiva de los actores, la realidad posee características que ellos mismos le otorgan. Este sentido y significación no es estático, sino que es un proceso en el que se negocian las posibilidades y se crean las condiciones para establecer de nuevos sentidos a la acción.

La cultura era el horizonte del problema planteado, para lo cual el enfoque subjetivo del actor se enmarcó en una perspectiva fenomenológica en tanto percepción y evaluación. Por otra parte, los datos cuantitativos por sí solos no pudieron dar cuenta de tal proceso en la vida cotidiana de los actores; sin embargo, éstos fueron necesarios para generar información necesaria y poder generar bases de datos útiles. De esta manera no se plantea una exclusión de los datos cuantitativos –censos, tablas, etc.–, sino aprovechar el análisis cualitativo de los mismos.

La etnografía como el método que posibilitó el diálogo interdisciplinario en el equipo de investigación atendió a tres planos. A saber: a) lo que las personas – beneficiarios, no beneficiarios, implementadores y funcionarios–, dicen que hacen; b) lo que dicen que se debería hacer; c) lo que hacen; y, d) lo que no hacen; todo esto englobado en el mundo eco-tecnológico. De tal forma que, si en los dos primeros se atrapa una dimensión discursiva, la observación a partir del acercamiento empírico ofrece una gama de variables que otorga una mayor complejidad al caso planteado. Para esto se llevaron a cabo instrumentos de percepción que pudieron ser contrastados con observaciones e interacciones concretas. A esta información se añadieron las percepciones que los diversos actores tienen entre sí.

El diálogo se estableció en un primer momento al interior del equipo de investigación para compartir información, preguntas particulares de cada disciplina, enfoques teóricos y los métodos de los cuales se sirven. El trabajo de

campo fue el ejercicio necesario y punto de encuentro entre los investigadores, más allá del propio objetivo de la investigación. De manera que el equipo y cada investigador por su cuenta, produjeron información que enriqueció un archivo con resultados de las técnicas y herramientas aplicadas, documentos etnográficos, censales, cartográficos y visuales.

En el proceso de investigación se consultaron especialistas sobre ecotecnias, quienes trabajan el enfoque sistémico desde lo que llaman, visión de cuenca. Es decir, un acercamiento holístico el cual atiende integralmente un nicho ecológico, no sólo como espacio, sino como territorio<sup>2</sup> (Aguilar, 2007). Para tal visión fue necesario el diálogo de los especialistas en la discusión de variables que se habían omitido en los instrumentos y herramientas, pero que se recuperaron en los espacios informales y en momentos más cómodos para los interlocutores.

Asimismo, la objetivación se trabajó entre el equipo de investigación distinguiendo las categorías locales (*emic*, de la gente) y las que eran propias de cada investigador para dar comprensión a la realidad captada (*etic*, de los investigadores). En este sentido y debido al carácter subjetivo de cada investigador se llevó a cabo un proceso de objetivación en el que se discutió desde diferentes disciplinas del equipo de investigación, la información recabada resultado del diálogo interdisciplinario. Posteriormente se analizó en seminarios de investigación, la pertinencia en cuanto a límites y alcances de las teorías que se utilizaron para un mejor entendimiento de las personas relacionadas con las ecotecnias. De esta manera las herramientas metodológicas fueron:

- Compilación y análisis de la información documental, proveída por el proponente, referente al proyecto de ecotecnias para el mejoramiento de la vivienda en el estado de Guanajuato.
- Análisis de la metodología propuesta por el proponente para la implementación del proyecto de ecotecnias.
- Identificación y comprensión de las ecotecnias propuestas para el análisis.
- Compilación y análisis de información documental sobre la aplicación de ecotecnias en Guanajuato y experiencias de las mismas en México.

---

<sup>2</sup> La “visión de cuenca como sistema, el énfasis en los recursos naturales (agua, suelo, bosque, biodiversidad) y la consideración de aspectos sociales, económicos e institucionales para el manejo de las cuencas” (Aguilar, 2017:18).

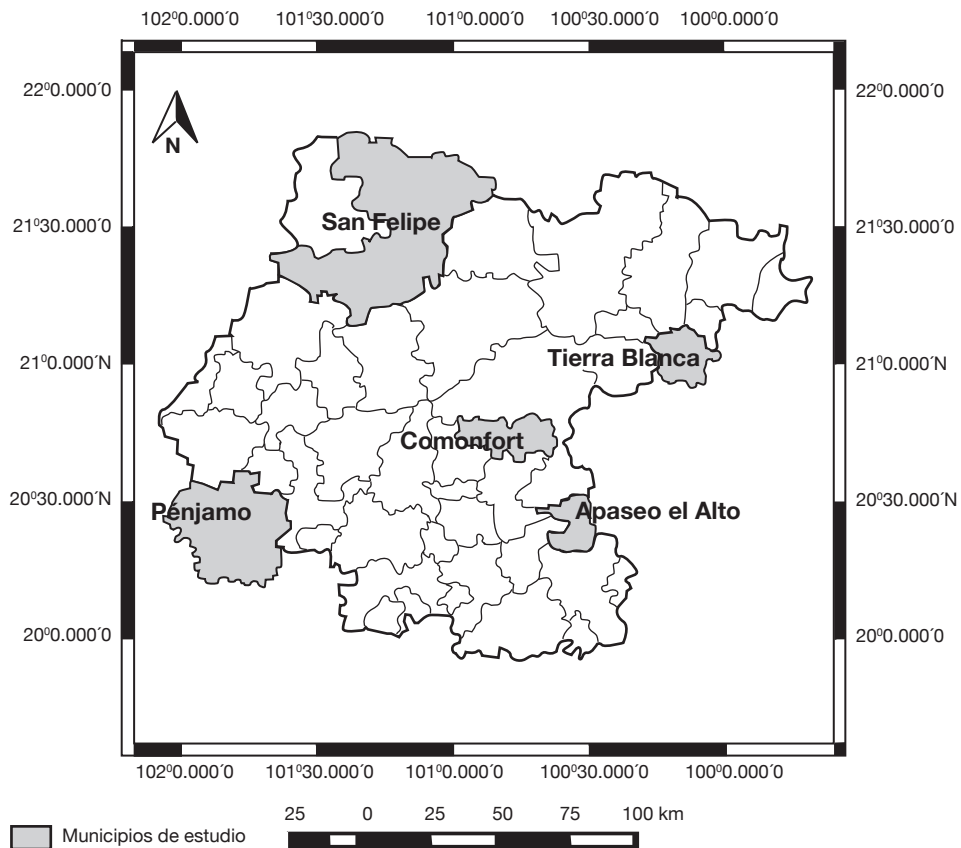
- Análisis documental: compilar información sobre las características sociales, económicas y ambientales de los municipios propuestos por el proponente: planes de desarrollo, documentos de política pública, investigaciones sociales, entre otras.
- Realización de grupos focales y aplicaciones de entrevistas semiestructuradas bajo representaciones sociales a los directores de las direcciones de desarrollo social de los cinco municipios.
- Realización de grupos focales y aplicaciones de entrevistas semiestructuradas bajo representaciones sociales a los promotores de las direcciones de desarrollo social de los municipios.
- Realización de grupos focales y aplicaciones de entrevistas semiestructuradas bajo representaciones sociales a los beneficiarios de los programas de ecotecnias de las direcciones de desarrollo social de los municipios.
- Realización de grupos focales y aplicaciones de entrevistas semiestructuradas bajo representaciones sociales a candidatos a beneficiarios de los programa de ecotecnias de las direcciones de desarrollo social de los municipios.
- Entrevistas semiestructuradas a los proveedores de los municipios en materia de ecotecnias.
- Entrevistas con otras instancias de gobierno que se encuentran aplicando ecotecnias.
- Entrevistas semiestructuradas con asociaciones civiles.
- Talleres participativos bajo marco lógico con actores clave en el diseño del proyecto de ecotecnias.
- Análisis de las condiciones sociales, culturales e institucionales para el desarrollo de las ecotecnias que permitan su asimilación y la gestión de su aceptación, a través de la revisión documental y entrevistas a profundidad con los actores relevantes, así como descripciones a detalle de su vida cotidiana y espacios públicos y privados.
- Diálogos a profundidad con beneficiados y no beneficiados del programa de ecotecnias.

## Resultados

### Zonas de estudio

Los municipios de estudio resultaron de la propuesta del gobierno del estado, a través de la Secretaría de Desarrollo Social y Humano (SEDESHU): San Felipe, Apaseo el Alto, Pénjamo, Tierra Blanca y Comonfort. Municipios representantes –socio-culturalmente- de las cinco regiones en que se divide el estado de Guanajuato. Cada uno alberga condiciones socioeconómicas y culturales similares a los municipios vecinos, y son una buena muestra de estudio para las fases posteriores de implementación de ecotecnias.

MAPA 1. MUNICIPIOS DE ESTUDIO EN GUANAJUATO



Fuente: elaboración propia.

## Resultados

Los resultados presentados en esta sección se manejan a nivel de municipio, en el cual fueron identificados elementos tanto tangibles como intangibles en el proceso de implementación de ecotecnias por parte de los responsables. En cada uno de los municipios se presenta una tabla elaborada a partir del enfoque de ecotecnias que muestra los elementos abordados o ausentes a lo largo del proceso de implementación. En cada municipio se aplicaron cuatro talleres, considerando los siguientes actores: directores de las direcciones de desarrollo social de cada municipio, promotores de cada municipio, delegados y beneficiarios, cada grupo por separado. Esto con la finalidad de que cada grupo de actores aportara, para identificar los elementos presentes y ausentes en la implementación de ecotecnias, y conocer una senda de éxito o fracaso de la adopción social de las ecotecnias por parte de los beneficiarios. De igual forma se hicieron múltiples recorridos por los municipios estudiados, que permitieron analizar la relación entre artefactos y beneficiarios en sus prácticas cotidianas.

### Pénjamo

La aplicación de ecotecnias en el municipio ha tenido un significado positivo para los beneficiarios. La reacción ante los diversos artefactos eco-tecnológicos ha sido bastante valorada, especialmente los calentadores solares de agua; los cuales han tenido buena respuesta generando mayor interés y participación a través de la demanda de información y capacitación. No obstante, éstos no identifican al artefacto como ecotecnia, ya que de inicio desconocen la palabra.

Los beneficiarios mostraron una fuerte demanda de información y capacitación para el buen uso y mantenimiento de sus calentadores, especialmente las mujeres. Se evidenció la necesidad de que el proveedor utilice un lenguaje sencillo, y exprese empatía al momento de informar sobre el artefacto. El artefacto ha tenido buen resultado, principalmente por su facilidad de manejo y por los múltiples beneficios que aporta.

Contrario al uso de los calentadores solares, el caso de los sistemas sépticos (Rotoplas), mostró un amplió descuido por parte de los usuarios, la ausencia de capacitación y de información facilitaron su abandono. El desecho del baño se asocia con los malos olores y con la preocupación por la calidad del agua que es desalojada. No obstante, se pudo identificar una minoría de buenos usos; cabe señalar que existió un diagnóstico inapropiado, el cual no realizó un análisis de suelos, ya que para la cuenca visitada el sistema de baño con biofiltro resulta inapropiado para el tipo de suelo. A pesar del rechazo a dicha ecotecnia la necesidad más apremiante es el sanitario, siendo que existe un déficit de más de 400 baños para El Volantín, El Aguacate, Guanditiro y El Tigre de acuerdo con el delegado.

Para el caso de los sistemas captadores de agua de lluvia, éstos no eran usados propiamente como ecotecnia, ya que su función estaba relacionada con el almacenamiento de agua proveída por el municipio, y no como sistema de aprovechamiento de agua de lluvias; la gente mostró desconocimiento de su uso como captador de agua de lluvia y además señaló la ausencia de materiales complementarios para captar el agua de lluvia. Se evidenció el rechazo y abandono de los sistemas de almacenamiento Rotoplas; por su movilidad, la gente los desechaba en la parte trasera de sus terrenos, o bien, son empleados para almacenar cosas. Contrario a esto, en la parte alta de la cuenca, la gente tiene aprovechamiento de los captadores, ya que por la escasez se ven obligados a cosechar agua de lluvia y la usan para consumo humano, con el señalamiento de que muchos de los hogares presentaron techos de asbesto, lo que puede representar un problema de salud muy serio.

CUADRO 1. APLICACIÓN DE ECOTECNIAS EN PÉNJAMO

Fases del proceso  Ecotecnias	Elementos tangibles del proceso					Elementos intangibles del proceso		
	Información	Capacitación	Implementación	Seguimiento	Evaluación	Perspectiva de género	Educación ambiental	Participación de los beneficiarios en todo el proceso
Calentadores solares de agua	✓	o	P	o	o	o	o	o
Sistemas de captación y aprovechamiento de agua de lluvia (Ferrocemento)	✓	o	P	o	o	o	o	o
Sistemas de captación y aprovechamiento de agua de lluvia (Rotoplas)	✓	o	P	o	o	o	o	o
Sistema séptico (Rotoplas)	✓	o	✓	o	o	o	o	o

Fuente. Elaboración propia. Resultado del trabajo de campo del equipo UG-CLE

- ✓ Se realizó
- o No se realizó
- P Parcialmente

## Comonfort

Si bien en cada uno de los municipios de estudio se pudo identificar una amplia participación de mujeres en la recepción de ecotecnias, Comonfort se caracterizó por tener grupos de mujeres ampliamente proactivas y receptivas a la transferencia de ecotecnias para su uso y apropiación. La demanda de información y capacitación se hizo evidente, señalando la necesidad de que el municipio facilite talleres o charlas en ecotecnias. Este proceso de participación, para el caso de Comonfort, se ha visto limitada por la ausencia de mecanismos institucionales desde obra pública para conseguir que los proveedores ofrezcan información y capacitación a los beneficiarios, antes y durante la aplicación de ecotecnias. Además, se requiere de seguimiento posterior a la aplicación de ecotecnias, ya que muchos de los beneficiarios de los sanitarios de bio-bolsa presentan excesivas dudas, técnicas y de uso de su artefacto. Señalan incertidumbre respecto a los olores y al inflado de la bolsa. Similar a otros municipios existe una resistencia en los usuarios de sanitarios de bio-bolsa para usar el gas para consumo doméstico, los olores y el origen del gas les genera preocupaciones en el tema de la salud. No obstante, se presentan casos aislados de buenas prácticas de los sanitarios de bio-bolsa.

CUADRO 2. APLICACIÓN DE ECOTECNIAS EN COMONFORT

Fases del proceso  Ecotecnias	Elementos tangibles del proceso					Elementos intangibles del proceso		
	Información	Capacitación	Implementación	Seguimiento	Evaluación	Perspectiva de género	Educación ambiental	Participación de los beneficiarios en todo el proceso
Calentadores solares de agua	✓	o	✓	o	o	o	o	o
Paneles fotovoltaicos	✓	P	✓	o	o	o	o	o
Sanitarios con bio-bolsa	✓	o	✓	o	o	o	o	o

Fuente. Elaboración propia. Resultado del trabajo de campo del equipo UG-CLE

- ✓ Se realizó
- o No se realizó
- P Parcialmente



## Tierra Blanca

Considerado como zona de atención prioritaria, el municipio de Tierra Blanca evidenció la presencia de una gran variedad de ecotecnias. El trabajo de campo emprendido por el grupo de investigación pudo constatar que un gran número de viviendas cuentan con ecotecnias, y en algunos casos con más de una ecotecnia, como puede ser la combinación de cisterna de ferrocemento, baño de biofiltro (Rotoplas) y huerto de traspatio. Los grupos focales de beneficiarios mostraron un gran interés por los programas de ecotecnias, y por ser considerados como municipio prioritario.

CUADRO 3. APLICACIÓN DE ECOTECNIAS EN TIERRA BLANCA

Fases del proceso  Ecotecnias	Elementos tangibles del proceso					Elementos intangibles del proceso		
	Información	Capacitación	Implementación	Seguimiento	Evaluación	Perspectiva de género	Educación ambiental	Participación de los beneficiarios en todo el proceso
Paneles fotovoltaicos	✓	o	✓	o	o	o	o	o
Calentadores solares de agua	✓	o	P	o	o	o	o	o
Sistemas de captación y aprovechamiento de agua de lluvia (Ferrocemento)	✓	o	P	o	o	o	o	o
Sistemas de captación y aprovechamiento de agua de lluvia (Rotoplas)	✓	o	P	o	o	o	o	o
Sistema séptico (Rotoplas)	✓	o	✓	o	o	o	o	o

Fuente. Elaboración propia. Resultado del trabajo de campo del equipo UG-CLE

- ✓ Se realizó
- o No se realizó
- P Parcialmente

Si bien existe interés en las ecotecnias éstas siguen siendo ampliamente desconocidas por todos los actores. Los grupos focales señalaron la debilidad de información, capacitación y seguimiento. Los beneficiarios reconocen los beneficios, pero también reconocen el abandono de sus ecotecnias, asociado a incertidumbres ante la ausencia de información y capacitación. Demandaron la necesidad de un seguimiento por parte del municipio para aclarar dudas y dar un buen uso a las ecotecnias. Se notó la fuerte incertidumbre de los baños de bio-filtro (Rotoplas), asociados con la calidad del agua descargada y con el mantenimiento del mismo. Muchos de los beneficiarios han hecho modificaciones al artefacto, recurrentemente desechando o perforando el filtro Rotoplas, para dar paso a una fosa séptica o para conectarse a la red de drenaje. Este tipo de modificaciones ha generado la pérdida de la función ambiental por parte de la ecotecnia, más no la social.

### **Apaseo el Alto**

La gente en Apaseo el Alto muestra una fuerte dependencia por los diversos programas sociales. El asistencialismo es parte de su cotidianidad, y en este sentido, el grupo investigador pudo identificar la infravaloración de los diversos apoyos ofrecidos por los diferentes niveles de gobierno. La ausencia de diagnósticos y de los elementos del proceso, han influido en una fuerte resistencia a los artefactos otorgados. Tal es el caso de los baños de bio-filtro (Rotoplas), la ausencia de un diagnóstico que incluya estudios de mecánica de suelos ha derivado en una mala implementación. Baños enterrados por las fuertes lluvias que arrastran tierra, y un terreno rocoso no contemplado, ha sido el escenario de una implementación incorrecta. Otro factor, no contemplado, son los fuertes vientos, que sumado a una inadecuada implementación ha tenido como resultado el arrastre de muchos de los tinacos, dejando inservibles los baños, ya que la gente forzosamente requiere descarga de agua a través de tinacos para usarlos, en vez de descarga por cubeta.

El caso de la aplicación de los calentadores solares ha mostrado menor resistencia respecto al resto de las ecotecnias implementadas, mucho de esto obedece a la sencillez con que se puede operar el dispositivo. Este artefacto, además de beneficiar a los receptores de la transferencia tecnológica, también ha promovido economías indirectas. Herreros y albañiles se han visto ampliamente beneficiados del programa social de ecotecnias, ya que el apoyo a los beneficiarios requiere de adecuaciones que les demanda de manera directa.

CUADRO 4. APLICACIÓN DE ECOTECNIAS EN APASEO EL ALTO

Fases del proceso  Ecotecnias	Elementos tangibles del proceso					Elementos intangibles del proceso		
	Información	Capacitación	Implementación	Seguimiento	Evaluación	Perspectiva de género	Educación ambiental	Participación de los beneficiarios en todo el proceso
Calentadores solares de agua	✓	o	✓	o	o	o	o	o
Sistema séptico (Rotoplas)	✓	o	P	o	o	o	o	o

**Fuente.** Elaboración propia. Resultado del trabajo de campo del equipo UG-CLE

- ✓ Se realizó
- o No se realizó
- P Parcialmente

### San Felipe

En este municipio existe un amplio interés y participación por la incorporación de ecotecnias. De acuerdo a lo constatado en el trabajo de campo, se identifica una fuerte difusión a través de viva voz de las ecotecnias entre los pobladores, especialmente de las eco-estufas y calentadores solares, aunque estos últimos están en proceso de aplicación.

La difusión de las ecotecnias de viva voz permite que la gente tenga pleno conocimiento multidimensional de los beneficios de las mismas, especialmente de los calentadores solares, los cuales han generado fuertes expectativas en los posibles beneficiarios.

Para el caso de los baños secos, existe una cuestión cultural muy fuerte de remover, ya que las excretas son consideradas excesivamente perjudiciales para la salud de la población, lo que se suma con un mal diseño de los baños ejecutados, especialmente por la dificultad de las escaleras que representan para las personas de la tercera edad. Otro factor que se adiciona es la entrada del drenaje público, lo cual ha generado el abandono de los baños secos en este municipio.

CUADRO 5. APLICACIÓN DE ECOTECNIAS EN SAN FELIPE

Fases del proceso  Ecotecnias	Elementos tangibles del proceso					Elementos intangibles del proceso		
	Información	Capacitación	Implementación	Seguimiento	Evaluación	Perspectiva de género	Educación ambiental	Participación de los beneficiarios en todo el proceso
Calentadores solares de agua	✓	o	P	o	o	o	o	P
Sistemas de captación y aprovechamiento de agua de lluvia (Ferrocimiento)	✓	✓	P	o	o	o	P	✓
Sistema séptico (Rotoplas)	✓	P	✓	o	o	o	o	o

**Fuente.** Elaboración propia. Resultado del trabajo de campo del equipo UG-CLE

- ✓ Se realizó
- o No se realizó
- P Parcialmente

## Discusión

La implementación de artefactos eco-tecnológicos, como sugiere el enfoque de ecotecnias, debe ser un proceso cuidadosamente seguido considerando todos aquellos elementos que favorezcan la adopción social e integral por parte de los beneficiarios. Información, capacitación, seguimiento y evaluación son imprescindibles en beneficiarios e implementadores. El proceso debe estar ampliamente plasmado bajo la perspectiva de género y educación ambiental. La información obtenida del trabajo de campo, a través de la realización de diversos grupos focales con directores de las direcciones de desarrollo social, promotores y beneficiarios de cada municipio, muestra un desconocimiento, en lo general, del ámbito ecotecnológico por parte de ambos actores: implementadores y beneficiarios.

En el lado de los implementadores, directores de desarrollo social y promotores, existen algunas nociones de los artefactos ecotecnológicos, específicamente de los usos y beneficios. No obstante, existe un vacío respecto a su conocimiento en la parte del proceso socio-técnico y ambiental que demanda el artefacto. La verticalidad del programa “Ecotecnias” ha carecido de un proceso que capacite e instruya en materia de ecotecnias a todos aquellos actores gubernamentales invo-

lucrados en la implementación, independientemente del nivel de gobierno. Uno de los factores identificados que ha generado mayor resistencia es el que tiene que ver con las reglas de operación<sup>3</sup>. El proceso en este caso es completamente burocrático y selectivo, se ha carecido de instrumentos de diagnóstico socio-económico y ambiental, además ha sido ajeno a la participación ciudadana, lo que equivale al mal uso o abandono de ecotecnias por parte de los beneficiarios.

En el caso de los beneficiarios se pueden apreciar diversos factores que generan resistencia para el éxito de la adopción social de ecotecnias. 1) una cultura asistencialista, promovida desde los diversos niveles de gobiernos a través del clientelismo, generando la infravaloración de los apoyos eco-tecnológicos por parte de los beneficiarios. Esta cultura asistencialista ha generado dos movimientos para el abandono o rechazo de ecotecnias: a) la sensación de incumplimiento de las expectativas que los beneficiarios tienen respecto a los artefactos eco-tecnológicos; y, b) la sensación de que el gobierno es responsable de reemplazar aquellas piezas, que por desgaste o avería, han sufrido los artefactos y que son necesarios para su buen funcionamiento. Contrario a este tipo de casos, también se registran beneficiarios que demandan de la realización de capacitación, a través de talleres o charlas, que les permitan un mejor conocimiento de sus artefactos para su buen uso y mantenimiento, ya que han visto los múltiples beneficios de los mismos.

Todo el proceso de implementación de ecotecnias en Guanajuato ha mostrado la ausencia de una perspectiva de género y educación ambiental. Si bien los beneficiarios son en el mayor de los casos mujeres, el proceso es carente de este aspecto; lo mismo sucede con un proceso de concientización ambiental, que refuerce el interés por generar buenas prácticas de los beneficiarios con respecto a sus artefactos eco-tecnológicos. Esto ha sido clave para identificar un proceso ausente de participación ciudadana en un programa que lo requiere como base para generar dinámicas de uso y apropiación de ecotecnias.

## Conclusiones

Las ecotecnias pueden ser un instrumento poderoso para enfrentar los temas del desarrollo en los ámbitos rurales y urbanos. Sin embargo, se requiere de un proceso debidamente cuidadoso para poder arribar a la adopción social de las ecotecnias que se pretendan incorporar en la vida y cultura de los beneficiarios. Esto no se da de la noche a la mañana, es un proceso de mediano y largo plazo que debe ser seguido y cuidado por los implementadores y beneficiarios. Sin embargo, lo que podemos concluir es que la implementación de ecotecnias en

---

<sup>3</sup> Estas son el instrumento bajo el cual se regula el municipio para entregar los artefactos eco-tecnológicos en obra pública.

estos municipios está marcada por una verticalidad, clientelismo y una ausencia de participación de los beneficiarios de ecotecnias, lo que genera diversas resistencias a la adopción social de las mismas, especialmente los baños con bio-filtro, baños secos, baños de bio-bolsa. No obstante, también se pudo constatar que los calentadores solares de agua han tenido una fuerte aceptación y cuya apropiación social se viene normalizando en los beneficiarios, esto no exenta que existe una demanda por más información, capacitación y seguimiento en un contexto de género y de educación ambiental, de manera que permita trascender a los beneficiarios de simples beneficiarios de programas asistencialistas a promotores de su propio desarrollo, a partir de visibilizar el reconocimiento individuo-ecotecnia como parte de un sistema llamado cuenca.

Finalmente, el análisis que provee el presente artículo debe servir como insumo para recalibrar cualquier programa de política pública que implique la implementación de ecotecnias, tener la apertura a la participación ciudadana, pero además de generar un fuerte acompañamiento de las universidades, centros de investigación, asociaciones civiles, entre otros, que apoyen como fundamental el proceso de implementación orientado al uso y apropiación de ecotecnias con fines verdaderos de bienestar social.

## Bibliografía

- Aguilar Umaña, I. (2007). “Más vale prevenir que lamentar: Las cuencas y la gestión del riesgo a los desastres naturales en Guatemala”, basado en los estudios de O. Rodas, S. Elías; W. Castañeda, *Serviprensa*, FAO, Guatemala.
- Barkin, David (1998). *Riqueza, Pobreza y Desarrollo Sostenible*, Editorial JUS y Centro de Ecología y Desarrollo, México.
- Berger, Peter L. y Thomas Luckmann (2003). *La construcción social de la realidad*, Amorrortu Editores, Argentina.
- Blanco, Mónica, Alma Parra y Ethelia Ruiz (2010). *Historia breve*, Guanajuato. Colmex, FCE, México.
- Funtowicz, Silvio O. y Jerry R. Ravetz (1994). “The worth of a songbird: ecological economics as a post-normal science”, *Journal of Ecological Economics*, Vol. 10 (1994): 197-207.
- Funtowicz, Silvio y Jerome Ravetz (2000). *La ciencia posnormal, ciencia con la gente*, Icaria, Barcelona.
- Geertz, Clifford (1990). *La interpretación de las culturas*, Gedisa, Barcelona.
- Gutiérrez, Esthela y Édgar González (2010). *De las teorías del desarrollo al desarrollo sustentable*, Siglo XXI, UANL, México.
- Leff, Enrique (2010). *Discursos sustentables*, Fondo de Cultura Económica, México.
- Leff, Enrique (2004). *Racionalidad Ambiental. La reapropiación social de la naturaleza*, México: Ed. Siglo XXI.
- Maceira, Luz (2011). “Interdisciplinarietà y etnografía. Reflexiones de una outsider de la antropología”, *Revista Ankulegi*, 15, pp.115-125.
- Ortiz M. Jorge Adrián; Omar Masera y Alfredo Fuentes (2014). *La ecotecnología en México*, Unidad de Ecotecnologías, Imagia, CIECO, UNAM.

Secretaría de Desarrollo Social y Humano (2015). *Términos de referencia: Transformación sociocultural. Uso y aplicación de ecotecnias para el mejoramiento de la vivienda en San Felipe, Pénjamo, Apaseo el Alto, Tierra Blanca y Comonfort del Estado de Guanajuato 2015.*

## Páginas consultadas

CONEVAL (2010). *Informe anual sobre la situación de pobreza y rezago social*, Fecha de consulta: Mayo 24, 2016, de CONEVAL. Disponible en:

INAFED (2005). *Enciclopedia de los Municipios de México*, Guanajuato, fecha de consulta: Mayo 2016. Disponible en:

INEGI (2010). *Sistema para la consulta de las Síntesis Estadísticas Municipales 2010*, Fecha de consulta: Mayo 24, 2016, de INEGI. Disponible en: <http://sc.inegi.org.mx/cobdem/resultados.jsp?w=51&Backidhecho=509&Backconstem=508&constembd=177&tm=%27Backidhecho:3,Backconstem:3,constembd:3%27>.

IPLANEG (2010). *Sistema estatal de información estadística y geográfica*, fecha de consulta: Mayo, 2016. Disponible en: <http://seieg.iplaneg.net/seieg/index/clasificacion/79>

PEDUOET. *Programa Estatal de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Ecológico Territorial* (2014). Fecha de consulta: Mayo, 2016. Disponible en: [http://iplaneg.guanajuato.gob.mx/contactanos/biblioteca-digital/doc\\_view/278-peduoet-version-integral](http://iplaneg.guanajuato.gob.mx/contactanos/biblioteca-digital/doc_view/278-peduoet-version-integral)

SEDESHU (2012). *Perfil económico de Apaseo el Alto*, mayo 12, 2016, de Gobierno del Estado de Guanajuato, disponible en: [http://portalsocial.guanajuato.gob.mx/sites/default/files/documentos/2012\\_SEDESHU\\_Perfil%20Economico%20Apaseo%20el%20Alto.pdf](http://portalsocial.guanajuato.gob.mx/sites/default/files/documentos/2012_SEDESHU_Perfil%20Economico%20Apaseo%20el%20Alto.pdf).

SEIEG (2012). *Sistema Estatal de Información Estadística y Geográfica*, fecha de consulta: Mayo, 2016, disponible: <http://seieg.iplaneg.net/seieg/>



# La economía verde y el gris despojo de las empresas mineras

## The green economy and the gray dispossession of the mining companies

---

Artículo recibido 20/01/2017

Aceptado 16/05/2017

Carlos Andrés Rodríguez Wallenius

### RESUMEN

En años recientes, instituciones internacionales, gobiernos y empresas han renovado su discurso ambientalista con la propuesta de la economía verde, como una forma de direccionar sus acciones y narrativas para justificar el funcionamiento del modelo económico y la acumulación de capital, a pesar de fomentar la marginación social y de acentuar sus impactos en el ambiente.

Así, el objetivo de este trabajo es analizar las contradicciones en los postulados del desarrollo sustentable y de la economía verde, y cómo han sido utilizados estos postulados por las empresas mineras para legitimar procesos de despojo territorial y devastación ambiental en comunidades campesinas de México.

Para ello se utilizan enfoques de la ecología política, con un acercamiento metodológico que articula los elementos de legitimación del despojo campesino y la devastación ambiental de la economía verde por parte de Goldcorp, contrastándolo con los impactos que causan en comunidades del estado de Guerrero.

Este proceso muestra una rápida apropiación por parte de las empresas mineras de las narrativas de la economía verde, sin que ello haya modificado los procesos productivos que impactan gravemente al entorno y a la vida comunitaria.

**Palabras clave:** economía verde, minería, despojo, problemas ambientales

## ABSTRACT

In recent years, international institutions, governments and companies have renewed their environmental discourse with green economy proposal as a way of directing their actions and narratives in order of justified the economic model and accumulation of capital, although deepen poverty and accentuate their impacts on the environment.

Thus, the objective of this paper is analyze the contradictions in sustainable development postulates and green economy, and how these postulates have been used by mining companies to legitimize processes of territorial dispossession and environmental devastation in peasant communities in Mexico.

We use approaches of political ecology with a methodological that articulates legitimization elements about green economy contrasting with peasant dispossession and environmental devastation by Goldcorp in Guerrero State communities.

This process shows a quickly appropriation by mining companies of the narratives of green economy, without affecting productive processes that affect environment and community life.

**Keywords:** Green economy, mining, dispossession, environmental problems

### **Cómo referenciar este artículo**

Rodríguez, W. (2017). "La economía verde y el gris despojo de las empresas mineras", *Administración y Organizaciones*, vol.19(37), 185-202.

## Introducción

El enfoque de la economía verde es el resultado de renovar la propuesta de desarrollo sustentable después de dos décadas de su aparición con el informe “Nuestro futuro común” elaborado por la Comisión Brundtland en 1987. Una renovación que tiene como base la preocupación de diversos grupos de académicos, instituciones internacionales y organizaciones civiles por el incremento de los daños ambientales<sup>1</sup> provocados por el modelo económico capitalista, lo que se ha caracterizado como una crisis ecológica que se expresa con el cambio climático, la pérdida de la biodiversidad, la contaminación de cuerpos de agua, una intensa deforestación, desertificación de suelos, etcétera, lo que está poniendo en riesgo la sobrevivencia humana en el planeta.<sup>2</sup>

Al mismo tiempo que se expresa esta problemática ambiental, hay que añadir la convergencia de distintas crisis a nivel global como la económica-financiera, alimentaria, energética y social (Bartra, 2014), que afectan el funcionamiento del sistema capitalista, lo que ha provocado que los organismos internacionales y Estados nacionales impulsen mecanismos de contención para enfrentar las distintas crisis, a manera de garantizar la continuidad del modelo económico y sus formas de acumulación, aunque eso signifique mantener los daños a la naturaleza y a la propia humanidad (Lander, 2013).

La simultaneidad con la que se mostraron las distintas problemáticas pone en cuestionamiento al modelo económico hegemónico (el neoliberalismo), cuya forma de acumular riquezas se basa, entre otras cosas, en el despojo y la explotación de los bienes naturales, lo que está acentuando los problemas de deterioro ambiental y marginación social, y propiciado la formación de sociedades extremadamente desiguales, donde una minoría concentra la riqueza frente a mayorías empobrecidas (Esquivel, 2015; Hardoon *et al.*, 2016).

Los problemas socioambientales que enfrenta el modelo neoliberal hacen recordar los límites del crecimiento (Meadows *et al.*, 1973) que postuló el grupo académico Club de Roma en los inicios de la década de 1970, en el que se señalan los impactos ambientales y sociales debidos al incesante crecimiento del aparato urbano industrial, el cual encontraría límites naturales por su consumo

---

<sup>1</sup> Usaremos el término ambiente (en lugar de medio ambiente) para referirnos al conjunto complejo de relaciones entre el ámbito natural, el medio físico, el económico y el socio cultural, cuyos diversos elementos interactúan entre sí.

<sup>2</sup> La magnitud de los riesgos hacia la sobrevivencia humana están expresados en varios informes y estudios, entre ellos pueden verse el Informe sobre el Cambio Climático del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático del 2007 o el texto de la CEPAL *La sostenibilidad del desarrollo a 20 años de la Cumbre para la Tierra. Avances, brechas y lineamientos estratégicos para América Latina y el Caribe* del 2012.

de recursos y por la capacidad del ecosistema para absorber la contaminación generada. Ello hizo evidente la inviabilidad del modelo de crecimiento económico por sus efectos destructivos en el ambiente.

El reconocimiento de los daños provocados por el modelo económico fue la base para formular la propuesta de desarrollo sustentable por la Comisión Brundtland, en el que se enuncia la ya conocida definición sobre la capacidad de satisfacer las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras por satisfacer sus propias necesidades. Sin embargo, el sentido de esta definición se va transformando para poder legitimar la idea de que el desarrollo económico capitalista puede gestionar sus impactos ambientales, al hacer más eficiente el manejo de los recursos naturales y aminorar la emisión de contaminantes.

El desarrollo sustentable representa una categoría contradictoria, pues aunque se originó para cuestionar los impactos ambientales provocados por el modelo económico capitalista, se fue amoldando poco a poco hasta terminar justificándolo (Sachs, 2011). Esto se puede constatar en el reporte de la Comisión Mundial sobre Medio Ambiente y Desarrollo, en el que se señala que “solucionar problemas ambientales requiere recursos que sólo el crecimiento económico puede proveer” (PNUMA, 1998:11).

Un elemento contradictorio de la propuesta sobre el desarrollo sustentable es vincular el crecimiento económico del modelo capitalista con la pretensión de conservar el ambiente. Esta perspectiva hegemónica ha sido impulsada por instituciones internacionales, gobiernos nacionales y empresas preocupados por las condiciones generales de producción y reproducción, por lo que han orientado el debate de la sustentabilidad para seguir conservando las formas de crecimiento económico y acumulación capitalista, a pesar de mantener las condiciones de pobreza e inequidad social, así como la degradación ambiental (Goncalves, 2001).

La perspectiva hegemónica del desarrollo sustentable ha sido fuertemente cuestionada desde el momento mismo que se discutió en la Cumbre de la Tierra de Río de Janeiro en 1992. Varias de las argumentaciones críticas provienen de la ecología política<sup>3</sup> y de las evidencias fácticas sobre las afectaciones ambientales del modelo económico. Estos cuestionamientos fueron acumulándose durante las dos siguientes décadas, como en la Cumbre de Johannesburgo del 2002 (Rio+10) o en el mal logrado Protocolo de Kioto. En este

---

<sup>3</sup> La ecología política hace énfasis en que las causas del deterioro ambiental provienen de la modernidad capitalista y su modelo urbano industrial, que se basa en la explotación del capital sobre el trabajo humano y sobre la naturaleza. Estas formas de explotación generan sociedades desiguales y destrucción ecológica, y sus efectos se manifiestan a todas las escalas (desde lo local hasta lo global). Asimismo, se analizan las estructuras institucionales y los mecanismos de poder que controlan y gestionan los recursos y bienes naturales.

contexto, O'Connor (2002) insiste que más que preocuparnos por saber si es posible lograr un desarrollo sustentable, lo que deberíamos cuestionarnos es sobre las condiciones de sustentabilidad del propio capitalismo. Así, O'Connor propone la segunda contradicción del capital, en la que insiste en que el capitalismo tiende a la autodestrucción y a la crisis ecológica, con una economía que crea una mayor cantidad de pobres, utilizando aceleradamente los recursos del planeta (O'Connor, 2001).

## La economía verde: narrativa de engaños

Después de dos décadas de políticas y acciones fallidas para impulsar el desarrollo sustentable y ante los crecientes impactos ambientales que han configurado la reciente crisis ecológica, los organismos internacionales han promovido cambios en la narrativa de la sustentabilidad, promoviendo la propuesta de la economía verde como una salida a los problemas del cambio climático, agotamiento de la biodiversidad, reducción de las reservas de combustibles fósiles, aumento de la contaminación, entre otros.

La economía verde tiene como antecedente el informe Stern<sup>4</sup> del 2006, en el que se propone integrar variables económicas y ambientales en función de los riesgos ecológicos y desarrollar nuevos mercados. En 2009 la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE) elaboró una declaración y una estrategia sobre crecimiento verde, en las que se proponía “fomentar el crecimiento y el desarrollo económicos y al mismo tiempo, asegurar que los bienes naturales continuarán proporcionando los recursos y los servicios ambientales” (OCDE, 2011:4). Para lograrlo, se tenía que impulsar inversión e innovación para apuntalar el crecimiento y nuevas oportunidades económicas.

Con estos antecedentes, el Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) publicó en el 2011 el reporte “Hacia una Economía Verde: Guía para el desarrollo sostenible y la erradicación de la pobreza” en el que propone:

“mejorar el bienestar del ser humano y la equidad social, a la vez que reduce significativamente los riesgos ambientales y las escaseces ecológicas. Una economía verde sería aquella que tiene bajas emisiones de carbono, utiliza los recursos de forma eficiente y es socialmente incluyente. En una economía verde, el aumento de los ingresos y la creación de empleos deben derivarse de inversiones públicas y privadas destinadas a reducir

---

<sup>4</sup> El informe Stern sobre la economía del cambio climático fue elaborado por Nicholas Stern a petición del gobierno inglés y aborda el impacto del cambio climático y el calentamiento global sobre la economía mundial.

las emisiones de carbono y la contaminación, a promover la eficiencia energética así como en el uso de los recursos, y a evitar la pérdida de diversidad biológica y de servicios de los ecosistemas. Dichas inversiones han de catalizarse y respaldarse con gasto público selectivo, reformas políticas y cambios en la regulación (PNUMA, 2011:2)

Esta propuesta se consolidó en la Conferencia de Naciones Unidas sobre Desarrollo Sustentable (Río+20) realizada en el 2012 en Río de Janeiro, Brasil,<sup>5</sup> de tal suerte que la economía verde se vuelve la narrativa predominante de los organismos internacionales, con la que tratan de impulsar el desarrollo sustentable, bajo el mismo esquema de mantener el modelo de acumulación y de crecimiento económico, a pesar de la devastación ambiental que ha provocado (Moreno, 2012).

El ajuste a la propuesta de desarrollo sustentable consiste en internalizar en los procesos económicos el consumo de los bienes naturales como mercancías, capitalizándolos como mercados verdes (Delgado *et al*, 2015),<sup>6</sup> para incentivar una reducción en las emisiones de carbono usando los recursos energéticos de forma más eficiente. Ello representa una forma de administrar y amortiguar los impactos ambientales, al tiempo que se legitima el modelo económico.

Las acciones vinculadas a la economía verde han sido impulsadas por el Banco Mundial (BM) y Banco Interamericano de Desarrollo (BID) mediante estrategias como la economía del cambio climático y la del desarrollo bajo en carbono,<sup>7</sup> que se reflejan en la creación de mecanismos para la Reducción de Emisiones por Degradación y Deforestación (REDD), y los Mecanismos de Desarrollo Limpio (MDL) que incluyen el pago por servicios ambientales, la creación de mercados de agua y de derechos de emisiones.

Así, la estrategia de los organismos internacionales, tiene incidencia en las políticas gubernamentales y ha sido apropiada por empresas y corporaciones globales como una forma de responder a la crisis ecológica, sin cambiar su lógica de acumulación, el aprovechamiento de la naturaleza y su fe en el progreso (Gudynas, 2011). De esta manera, se mantiene la idea de que la crisis

---

<sup>5</sup> El documento final de la conferencia de Río+20 incluye el capítulo III "Economía verde en el contexto de desarrollo sostenible y erradicación de la pobreza" donde se analizan los enfoques y herramientas para lograr el desarrollo sustentable.

<sup>6</sup> En la economía verde los mecanismos de mercado son centrales en la distribución de la riqueza y la obtención de beneficios económicos.

<sup>7</sup> Desarrollo bajo en carbono son políticas de mitigación y adaptación para transitar a economías que tengan bajas en emisiones de carbono, mediante un proceso de descarbonización, con una tasa de crecimiento de emisiones menor a la tasa de crecimiento económico y de consumos de energía.

ambiental es el resultado de fallas del mercado que pueden ser corregidas al internalizar costos por contaminar, en reducir las emisiones de carbono o por el uso de tecnologías amables con el ambiente.

La economía verde representa una falsa solución, pues no modifica la base extractiva de bienes naturales e intensiva en energía ni tampoco disminuye la emisión de contaminación, que son el sostén del funcionamiento en el proceso de acumulación de modelo económico y son los que generan el despojo y destrucción ambiental. En contraste, implica la mercantilización de los bienes y servicios naturales promueve la inversión de capitales en los nuevos mercados verdes.

## **El gris despojo de la minería y su disfraz verde**

En México, las acciones para ampararse en las propuestas hegemónicas del desarrollo sustentable y de la economía verde han sido asumidas por las empresas que más daño hacen al ambiente, sobre todo aquellas caracterizadas como extractivas. Entre ellas destaca la industria minera, que por ser una de las actividades más destructivas de los ecosistemas y que tiene mayores índices de contaminación y de uso de agua para sus procesos productivos, se ha preocupado por incorporar etiquetas como “minería sustentable”, “minería verde” o “empresa socialmente responsable”.

Para entender por qué la minería se empecina en ponerse el disfraz de la sustentabilidad vamos a ubicar la relevancia e impactos de esta actividad en nuestro país. En efecto, en los últimos 15 años la minería ha tenido un crecimiento importante debido al aumento de la demanda del mercado internacional y por los precios de los metales y minerales, éstos se incrementaron sustancialmente al llegar a sus máximos históricos en el 2012. Ello impulsó a las empresas mineras para que aprovecharan las condiciones que México ofrecía, con grandes y diversificadas reservas de minerales, pero sobre todo con un marco regulatorio sumamente atractivo que los gobiernos neoliberales habían modificado para darle una serie de beneficios a las empresas extranjeras y nacionales, y asegurarles las mejores condiciones para la acumulación.

En especial, las modificaciones al Artículo 27 constitucional y la Ley Agraria posibilitaron la compra-venta y renta de las tierras ejidales y comunales, así como una Ley Minera que abrió dicho sector a las empresas extranjeras y le dio preferencia a las actividades extractivas sobre cualquier otro uso del terreno, incrementó, además, la duración de las concesiones por un periodo de 50 años (López Bárcenas y Eslava, 2011), y provocó un incremento de solicitudes de concesiones que, para el 2016, amparaban un total de 32 millones hectáreas (Garduño, 2016:6). De forma adicional, la minería cuenta

con normas ambientales complacientes ante la contaminación y destrucción del hábitat que realizan las empresas, a pesar de que el auge en la sustracción de minerales trajo como práctica principal la técnica de tajo abierto, que es altamente destructiva del territorio.

Todo este conjunto de condiciones han propiciado que existan 927 proyectos mineros (la gran mayoría en fase de exploración y 102 en producción). De esos, 705 son proyectos de empresas extranjeras, sobre todo canadienses, aunque también hay una participación importante de empresas mexicanas (Camimex, 2016:21). Se calcula que cerca del 50% de las concesiones de exploración y explotación están ubicadas debajo de terrenos de propiedad ejidal o comunal, en las que están asentadas centenas de comunidades campesinas e indígenas (López Bárcenas y Eslava, 2011:31), lo que implica que las corporaciones requieren de despojar de sus tierras a los campesinos, así que en cada proyecto extractivo enfrentan la resistencia de los pueblos para evitar que las minas se establezcan en sus territorios. Cuando por distintos mecanismos se instalan (hay cerca de 100 proyectos en operación), la población tiene que abandonar sus tierras y actividades productivas o desplazarse a nuevos lugares.

Adicionalmente al despojo territorial, la actividad minera representa una seria amenaza para las formas de vida campesina, pues la minería devasta las posibilidades ambientales, de sustento y de producción de las poblaciones donde se asienta. Sus impactos son agresivos e intensos, pues destruyen el entorno, sobre todo con las técnicas extractivas a tajo abierto, que requiere remover grandes capas de suelo y depositarlo en otros terrenos, lo que destruye el hábitat, modifica cuencas y transforma la geografía de los lugares. También utilizan grandes volúmenes de agua para los procesos de beneficio de los minerales, tanto para disolver materiales como para la formación de los lodos para su transportación en el proceso de producción. Ello implica, por ejemplo, que para obtener una tonelada de concentrado de cobre se requieren 200 m<sup>3</sup> de agua, mientras que para producir 1 gramo de oro se usan casi 10 m<sup>3</sup> de agua (Machado, 2009: 225).

Por otra parte la contaminación de los suelos y mantos freáticos, producto de los sistemas de lixiviación, especialmente en los procesos que utilizan cianuro de sodio y ácido sulfúrico para separar los minerales de oro y plata, trae aparejadas afectaciones a la salud de la población por contaminantes y polvos producto de la actividad minera, lo que está provocando enfermedades de la piel, ojos, vías respiratorias y oídos, problemas gastrointestinales, así como partos prematuros.

De esta manera, las actividades de la minería tienen dos características: el despojo de los territorios campesinos y la devastación ambiental en las zonas donde opera, características que le merecen el rechazo y la impugnación



de muchas poblaciones indígenas y campesinas, así como de organizaciones sociales, civiles y ambientalistas. Frente a este rechazo, las empresas han retomado el discurso del desarrollo sustentable y de la economía verde como una estrategia discursiva que les permite limpiar su imagen.

A principios de este siglo, el Consejo Internacional de Minería y Metales (organismo que aglutina a las principales corporaciones mineras a nivel mundial), insistía a sus agremiados que integraran los temas del desarrollo sustentable a las políticas de las empresas y los procesos de operación, de manera que ello promoviera un aumento del valor de las acciones (CIMM, 2003). De hecho, a partir de estas premisas existen algunos esfuerzos de académicos para definir la minería sustentable:

Una minería sostenible es aquella que coexiste satisfactoriamente con otras actividades económicas en su área de influencia geográfica y que contribuye a impulsarlas. [...] implica también el respeto y cuidado por el medio ambiente, y de un modo particular por sus recursos hídricos, tanto durante la explotación como después del cierre de ésta. [...] implica el respeto por la dignidad y derechos de sus trabajadores de las poblaciones originarios del área, particularmente cuando éstas poseen valores culturales y sociales diferentes (Oyarzún y Oyarzún, 2011:9).

En los últimos años, el discurso de las empresas mineras en México se ha alineado a los preceptos de la economía verde, es el caso del organismo sectorial cúpula, la Cámara Minera de México (Camimex), que retoma la sustentabilidad como un compromiso de sus empresas (Camimex, 2010). Así, la narrativa empresarial enfatiza en las acciones que “logren un equilibrio entre la conservación de los recursos naturales y el crecimiento económico, mediante la realización de operaciones cada vez más eficientes y amigables con el medio ambiente” (Camimex, 2010:20) reduciendo el uso de agua y la huella de carbono de sus actividades. En ese sentido la minería verde tiene como objetivos (Camimex, 2014:4):

- Transformar la riqueza natural no renovable en riqueza social.
- Realizar inversiones socialmente redituables y para el desarrollo regional.
- Trabajar en la eficiencia de los procesos y la reducción de costos de operación.
- Generar y utilizar energías limpias.

Otro elemento que se desprende de las políticas de la economía verde es la certificación de Industria limpia, que se otorga dentro del Programa Nacional de Auditoría Ambiental, con ello se pretende apuntalar uno de los objetivos del Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018, que es el de impulsar un crecimiento verde para las empresas con actividades de manufactura y transformación (como la minera) de manera que mantengan sus impactos ambientales dentro de los límites establecidos (Profepa, 2014).

Vinculado con el interés de mostrar una la minería sustentable, muchas grupos empresariales buscan conseguir la etiqueta de minería responsable, bajo el auspicio de ser empresa socialmente responsable, que es una forma de gestión y de negocios, en la que las empresas buscan que sus operaciones sean sustentables en lo económico, lo social y lo ambiental, reconociendo los intereses de los grupos de población con los que se relacionan y buscando la preservación del ambiente y la sustentabilidad de las generaciones futuras (Cajiga, 2011:2).

Así, las empresas mineras se han esforzado en resaltar las medidas adoptadas para el cuidado del ambiente. Para el 2015, 42 grupos mineros recibieron el distintivo empresa socialmente responsable, 91 empresas mineras participan en el Programa de Industria Limpia y tres corporaciones del sector forman parte del Índice Verde de la Bolsa Mexicana de Valores<sup>8</sup> (Camimex, 2015:3-4).

A pesar de sus esfuerzos discursivos, los impactos y daños ambientales en las zonas mineras están a la orden del día, por ejemplo, en agosto del 2014 la empresa Buenavista del Cobre, de Grupo México, que opera la mina en Cananea, Sonora, derramó 40 millones de litros de ácido sulfúrico con metales pesados, en la cuenca de los ríos Bacuachí y Sonora, afectando a miles de personas y productores agropecuarios. Por su parte, ejidatarios del Cerro de San Pedro, así como activistas del Frente Amplio Opositor de la ciudad de San Luis Potosí, han denunciado que la empresa canadiense Metallica Resources, dueña de la Minera San Xavier (MSX) extrae un volumen de cerca de 5 millones de m<sup>3</sup> al año, lo que tiene impacto en el acuífero que abastece de agua a la capital del estado. Además han denunciado que el cianuro utilizado en los tanques de lixiviación ya se infiltró a los mantos freáticos. En el caso de la mina Peñasquito (la más grande productora de oro del país), de la empresa canadiense Goldcorp, extrae 27 litros de agua por segundo de sus 30 pozos para lavar sus concentrados de mineral, lo que ha provocado que se racione el agua para riego, para consumo humano y consumo animal, en Mazapil y Villa de Coss, además los ejidatarios de el Vergel denuncian que sus dos pozos se secaron al reducirse el nivel del manto freático (Rodríguez, 2013).

---

<sup>8</sup> Es un índice bursátil de la Bolsa Mexicana de Valores que agrupa a empresas emisoras listadas en México y que tengan un esfuerzo corporativo con la protección ambiental.

Estos ejemplos ponen en evidencia el giro verde en el discurso empresarial y gubernamental con el que se trata de justificar las actividades económicas extractivas y depredadoras del entorno, bajo el argumento que ese crecimiento económico será logrado con reducción de consumo de energía y agua, mejorando los procesos con el uso de tecnologías para el aprovechamiento más eficiente de los recursos. Sin embargo, la eficiencia, desde el punto de vista empresarial, se reduce a lograr una mayor extracción de recursos naturales y energéticos al menor costo para obtener las mayores ganancias posibles.

En concordancia con Castro (2013) se asume que las industrias mineras extractivistas no pueden ser sustentables, verdes o responsables, pues la explotación de los recursos no renovables, por definición, no es sustentable. La actividad minera, es la responsable de violación a los derechos humanos, de la pérdida del sustento de vida, de deforestación, etcétera. La extracción minera devasta el entorno porque se mueve en la lógica de la acumulación acelerada de la ganancia.

## **Goldcorp: empresa ambientalmente destructiva**

La empresa canadiense Goldcorp es uno de los mayores productores de oro del mundo. Tiene inversiones en Canadá, México, Estados Unidos, Guatemala, Argentina y República Dominicana. En México sus principales proyectos son Peñasquito y Camino Rojo en Zacatecas; Los Filos<sup>9</sup> en Guerrero y El Sauzal en Chihuahua. También es uno de las empresas líderes en adjudicarse el título de minería sustentable, como dice Gustavo Cabrera, director de Responsabilidad Social Corporativa de Goldcorp México “nuestra filosofía nos hace una empresa que se ocupa de que sus operaciones sean sustentables económica, ambiental y socialmente”.<sup>10</sup>

Goldcorp ha impulsado una estrategia para adquirir diferentes distintivos y premios relativos a la sustentabilidad. En 2014 puso en marcha el Sistema de Gestión para la Excelencia en la Sustentabilidad (SEMS, por sus siglas en inglés) que incorpora indicadores en responsabilidad social corporativa, salud y seguridad industrial, medioambiente y seguridad patrimonial. Esto le permitió ser considerada en el Índice de Sustentabilidad Global de NASDAQ, en el que se incluyen las principales corporaciones en el mundo a partir de sus reportes de sustentabilidad (Goldcorp, 2014b).

---

<sup>8</sup> Es un índice bursátil de la Bolsa Mexicana de Valores que agrupa a empresas emisoras listadas en México y que tengan un esfuerzo corporativo con la protección ambiental.

<sup>9</sup> Goldcorp anunció el 13 de enero del 2017 la venta del proyecto minero Los Filos a la también canadiense Leagold.

<sup>10</sup> Entrevista de la *Revista Minería Sustentable*, en su no 8 Mayo Junio 2015

En su declaración de Valor Sustentable, Goldcorp incorpora la perspectiva de una minería verde: “En todas las etapas de la minería, nos esforzamos por eliminar y/o mitigar nuestros impactos ambientales. Nuestros esfuerzos en gestión de ecosistemas, biodiversidad, manejo de agua y energía están guiados por estándares internacionales e impulsados por aspiraciones de excelencia” (Goldcorp, 2014b:11).

En México, Goldcorp ha sido reconocida en ocho ocasiones como una empresa socialmente responsable, premio otorgado por el Centro Mexicanos para la Filantropía (Cemefi); además está inscrita en el Programa de Certificación de Industria Limpia de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente y tiene certificación plena bajo el Código Internacional del Manejo del Cianuro (Goldcorp, 2014a).

Parte del reconocimiento se debe al programa “Juntos creando valor sustentable” que incorpora los distintos apoyos a las comunidades, con proyectos como becas mensuales, despensas y apoyos económicos a comuneros y ejidatarios. También tiene proyectos de mejoramiento de escuelas, de los servicios de salud, inversiones en construcción y mantenimiento de caminos, cajeros automáticos, suministro de energía, abastecimiento de agua, construcción de viviendas. En materia ambiental impulsa proyectos de viveros forestales y de reforestación, así como de recuperación y almacenamiento de suelo orgánico (Goldcorp, 2014a).

Este conjunto de estrategias, programas y acciones tratan de posicionar a Goldcorp como una minera sustentable, verde y socialmente responsable. Sin embargo, varias organizaciones civiles y ambientalistas han criticado fuertemente esta estrategia. Es el caso del Movimiento Mesoamericano en Contra del Modelo Extractivo Minero (M4),<sup>11</sup> que ha lanzado la campaña internacional “Goldcorp ¡me enferma!” con la cual ha denunciado a la empresa por violaciones a los derechos humanos de pueblos y comunidades donde operan sus minas en México y Guatemala, en especial por violentar los derechos al agua y al saneamiento, a un ambiente sano y a la salud de la población. También ha denunciado la destrucción ambiental por la remoción, extracción, procesamiento y traslado de miles de toneladas de suelos, por la contaminación de suelos, aire y acuíferos, la intensa deforestación y eliminación de la biodiversidad, el daño a monumentos arqueológicos y a lugares sagrados para la espiritualidad de los pueblos indígenas, entre otros.<sup>12</sup>

En este sentido critican la premiación como Empresa Socialmente Responsable por parte del Cemefi, por hacer caso omiso las denuncias que tiene Goldcorp por la forma fraudulenta en que compra o renta las tierras ejidales, o porque no consulta a las poblaciones sobre los usos de sus territorios. También

---

<sup>12</sup> La campaña Goldcorp ¡me enferma! Se puede consultar en <http://m4.mayfirst.org/2014/04/accion-de-denuncia-goldcorp-no-merece-premios-exigimos-justicia/>

cuestionan la entrega de certificados de industria limpia debido a que la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente ha ignorado las denuncias sobre los impactos que el cianuro tiene en los trabajadores y en la población cercana a la mina (M4, 2014).

Para conocer los impactos de la operación de la minera Goldcorp en un caso específico, se analizará la situación del proyecto minero Los Filos. Esta mina pertenece a Goldcorp y está ubicada en terrenos de la comunidad agraria de Mezcala y del ejido de Carrizalillo, ambas en el municipio guerrerense de Eduardo Neri.<sup>13</sup> Debido a sus importantes yacimientos de oro y plata desde el 2004 la empresa canadiense impulsó un agresivo proceso de apropiación de las tierras campesinas, para instalar las minas a tajo abierto de Los Filos y Bermejál, lo que generó una profunda transformación de las relaciones sociales, económicas y políticas de los comuneros y ejidatarios debido al despojo del territorio, de los recursos minerales y el agua.

Las actividades de Goldcorp en Mezcala y Carrizalillo muestran las formas de despojo territorial y devastación ambiental, pues sus utilidades se basan en la apropiación de territorios campesinos para la extracción de la mayor cantidad de mineral en el menor tiempo posible. El proyecto de Los Filos aumentó su producción anual de 10,000 onzas en 2004 a 332,000 onzas en el 2013 (Goldcorp, 2014).<sup>14</sup> El complejo Los Filos Bermejál ocupa unas 3,100 hectáreas de las cuales 1,420 hectáreas pertenecen a la comunidad agraria de Mezcala y 1,140 al ejido de Carrizalillo.

La intensa actividad extractiva ha estado provocando impactos en la polarización de la vida social a partir de la cruenta disputa por los terrenos ejidales y comunales. Antes de la llegada de la minería, las formas de organización social y productiva giraban en torno a la economía campesina de subsistencia, basada en la producción de maíz, calabaza y fríjol, la elaboración de mezcal, así como la producción de animales como chivos, bovinos y aves (Rodríguez, 2010).

Con la llegada de Goldcorp, hubo mayor circulante de dinero, por las rentas que la empresa empezó a pagar por las tierras de los ejidatarios y comuneros, por los salarios de las personas contratadas en la mina, así como los negocios que se abrieron por concesiones y abastecimiento a la actividad extractiva, como servicios de alimentación o transportistas que trasladan a trabajadores, materiales y agua, por lo que Mezcala transitó de ser una comunidad campesina a una entidad obrero-comercial-rentista (Salazar y Rodríguez, 2015:22).

---

<sup>13</sup> En el último censo (2010) la población de Mezcala era de 3,763 habitantes y la de Carrizalillo de 1,200.

<sup>14</sup> Los Filos-Bermejál es la segunda mina productora de oro de Goldcorp, después de Peñasquito.

Existen elementos que han hecho vulnerable las condiciones de vida y existencia de las poblaciones de la región. Un primer problema es que la riqueza de la minería se la queda Goldcorp, pues a pesar de los pagos de rentas y diversos apoyos comunitarios, la empresa sólo deja en la región el 2.9 % del total de ventas de oro, mientras la empresa obtuvo un margen de ganancia del 52% (antes de impuestos) siendo el Proyecto Los Filos el que genera el 12.5% de la producción total de la empresa (Rodríguez, 2013:156; Goldcorp, 2014).

Los impactos ambientales de la mina a tajo abierto han provocado la desaparición de especies de flora y fauna en la zona, especialmente de aves, ya que las tierras de Mezcala representan un área importante para la reproducción y traslado de aves (por la cercanía al río Balsas). La operación de la mina, que abarca poco más de 3,000 hectáreas, dejó sin espacio ni alimento (al ser removida la capa vegetal que la cubría) a varias especies de pájaros. Además las lagunas de lixiviación han envenenado a los animales que beben de esas aguas (Salazar y Rodríguez, 2015:41)

Otro problema que enfrentan las comunidades de Mezcala, Carrizalillo y el municipio de Eduardo Neri<sup>15</sup> es la falta de agua entubada y potable en las viviendas de la población, esta situación contrasta con las grandes concentraciones de agua (4.1 millones de m<sup>3</sup> anuales)<sup>16</sup> que utiliza el proyecto minero para los procesos de lixiviación y procesamiento del mineral. Así, Goldcorp concentra concesiones de agua en cantidades que representan 10 veces las necesidades de abastecimiento de toda la población del municipio de Eduardo Neri, esto sin contar los problemas de contaminación de los mantos freáticos por el uso de cianuro (Rodríguez, 2015:127).

Asimismo están los impactos en la salud. En un diagnóstico realizado en el 2013 a la población del ejido de Carrizalillo se encontró que los residuos de la actividad minera del Proyecto los Filos son dispersados por el aire y por las aguas hacia los mantos acuíferos, lo que contamina a humanos, animales y plantas, ello está provocando enfermedades de la piel, ojos, vías respiratorias y oídos, problemas gastrointestinales en por lo menos un miembro de cada familia, asimismo se han detectado varios casos de partos prematuros (Mijangos, 2013).

---

<sup>15</sup> El 22.19% de la población de Mezcala no cuenta con agua entubada (INEGI 2010).

<sup>16</sup> Goldcorp es la segunda minera que mayores concesiones de agua tiene en el país. Con sus distintas filiales utiliza 47,656 034 m<sup>3</sup> anuales. En la zona de Mezcala Goldcorp tiene concesiones para aprovechamientos subterráneos por 4,078,910 m<sup>3</sup> anuales.

## Conclusiones

La crisis ecológica junto con las dificultades económicas y financieras, energéticas, sociales y alimentarias, ha acentuado las preocupaciones ambientales, poniendo en cuestionamiento la perspectiva hegemónica del desarrollo sustentable, sobre todo por los daños en los ecosistemas provocados por el sistema económico.

En un intento por renovar el discurso ambiental, organismos internacionales, gobiernos nacionales y empresas han propuesto el enfoque de la economía verde, el cual se ha impuesto mediante políticas gubernamentales y por las narrativas empresariales para legitimar los impactos del modelo económico y mantener mecanismos de depredación de recursos naturales y el despojo de bienes comunitarios.

En este sentido, las narrativas de la economía verde han sido retomadas por las empresas mineras, que representan una de las industrias más destructivas del ambiente y que menos posibilidades tienen de alcanzar los criterios de sustentabilidad. Sin embargo, se han convertido en asiduas promotoras del discurso verde.

Esto se puede observar en México, que debido al auge que tuvo la minería, las empresas se caracterizaron por el despojo de territorios campesinos y la devastación ambiental, respaldadas por un benéfico sistema de concesiones y una laxa legislación ambiental que promovió el uso de técnicas de tajo abierto.

Esta situación ha fomentado que las empresas (en un esfuerzo encabezado por la Cámara Minera de México) retomen el discurso del desarrollo sustentable y de la economía verde para mostrar una fachada de minería sustentable, verde y socialmente responsable, aunque básicamente centren sus acciones en efficientizar sus procesos productivos (al utilizar menos agua, electricidad y combustibles), controlar los impactos contaminantes por los productos utilizados y los desechos generados, así como visibilizar más los apoyos otorgados a los habitantes y a las localidades donde operan las minas.

El caso de Goldcorp muestra las estrategias corporativas para posicionarse como una empresa minera sustentable, sin que por ello haya modificado los procesos productivos que impactan gravemente al ambiente y a las formas de vida de las poblaciones donde tienen proyectos extractivos. El caso de la mina los Filos y los efectos que está teniendo en las poblaciones de Mezcala y Carrizalillo, son muestra de este proceso.

## Bibliografía

- Bartra, Armando (2014). *El hombre de Hierro. Límites sociales y naturales del capital en la perspectiva de la gran crisis*, México, Itaca , UAM X y UACM.
- Cajiga Calderón, Juan Felipe (2011). *El concepto de responsabilidad social empresarial*, México, Cemefi.
- Camimex (2010). *Suplemento México minero*, Periódico *Reforma*, Junio del 2010.
- Camimex (2014). “Minería sustentable y responsable con la sociedad”, en *Revista Minería Camimex*, Vol. XIII, Núm. 1, Enero marzo del 2014.
- Castro Soto, G. (2013). *La mina nos extermina. Manual*, México: Otros Mundos AC/Chiapas.
- Delgado Ramos, Gian Carlo, Mireya Imaz Gispert y Ana Beristain Aguirre (2015). “La sustentabilidad en el siglo XXI”, *Revista Interdisciplina*, Volumen 3, Número 7. Septiembre–diciembre 2015.
- Esquivel Hernández, Gerardo (2015). *Desigualdad Extrema en México. Concentración del poder económico y político*, México, Oxfam.
- Garduño, Roberto (2016). “En cuatro sexenios han sido otorgadas 27 mil 199 concesiones a empresas mineras”, *Diario La Jornada*, 14 de marzo de 2016.
- Goldcorp (2014a). “Goldcorp: la sustentabilidad es primero” en *Revista Minería*, Camimex, Vol. XIII, Núm. 1, Enero marzo del 2014.
- Goldcorp (2014b). “Core Strengths”, *Annual Report 2014*, Canada, Goldcorp.
- Gonçalves, Carlos Walter Porto (2001). *Geo-grafías. Movimientos sociales, nuevas territorialidades y sustentabilidad*, México, Siglo XX.
- Gudynas, Eduardo (2011). “Desarrollo y sustentabilidad ambiental: diversidad de posturas, tensiones persistentes”, en Alberto Matarán Ruíz y Fernando López Castellano (edits), *La Tierra no es muda: diálogos entre el desarrollo sostenible y el postdesarrollo*, Universidad de Granada, España.



- Hardoon, Deborah; Sophia Ayele y Ricardo Fuentes-Nieva (2016). *Una economía al servicio del 1%. Acabar con los privilegios y la concentración de poder para frenar la desigualdad extrema*, Oxfam, Reino Unido.
- ICCM (2013). *Principios del ICMM. Marco conceptual sobre desarrollo sostenible del ICMM*, Inglaterra, Consejo Internacional de Minería y Metales.
- Lander, Edgardo (2013). “Con el tiempo contado. Crisis civilizatoria, límites del planeta, asaltos a la democracia y pueblos en resistencia”, en Miriam Lang, Claudia López y Alejandra Santillana (coord.), *Alternativas al capitalismo colonialismo del Siglo XXI*, Ecuador, Fundación Rosa Luxemburgo.
- López Bárcenas, Francisco y Mayra Eslava (2011). *El mineral o la vida. La legislación minera en México*, México, Coapi.
- M4 Mesoamericano en Contra del Modelo Extractivo Minero (2014). *Para acabar con la simulación de la minería responsable y sustentable*, México, M4.
- Machado Aráoz, Horacio (2009). “Minería transnacional, conflictos socioterritoriales y nuevas dinámicas expropiatorias. El caso de Minera Alumbrera”, en Maristella Svampa y Mirta Antonelli (ed), *Minería transnacional, narrativas del desarrollo y resistencias sociales*, Argentina, Biblio.
- Meadows, Donella, Dennis Meadows, Jorgen Randers (1973). *Los límites del crecimiento. Informe al Club de Roma sobre el Predicamento de la Humanidad*, México, FCE.
- Mijangos, Miguel Ángel (2013). “Daños a la salud por minería a cielo abierto” en *La Jornada del Campo*, Suplemento informativo de *La Jornada*, no 67, Año VI, 20 de abril de 2013.
- Moreno, Camila (2012). “Las ropas verdes del rey La economía verde: una nueva fuente de acumulación primitiva”, en Miriam Lang, Claudia López y Alejandra Santillana (coord.), *Alternativas al capitalismo colonialismo del Siglo XXI*, Ecuador, FRL.
- O'Connor, James (2001). *Causas naturales. Ensayos de Marxismo ecológico*, México Siglo XXI.

- O'Connor James (2002). ¿Es posible el capitalismo sostenible?, en Héctor Ali-monda (Comp), *Ecología política, naturaleza, sociedad y utopía*, Argentina, Clacso.
- Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (2011). *Hacia el crecimiento verde. Un resumen para los diseñadores de políticas*, Francia, OCDE.
- Oyarzún, Jorge y Roberto Oyarzun (2011). *Minería sostenible: principios y prácticas*, Madrid, España: Ediciones GEMM.
- PNUMA (1998). *Nuestro Futuro común. Reporte de la Comisión Mundial sobre Medio Ambiente y Desarrollo*, Estados Unidos, PNUMA.
- PNUMA (2011). *Hacia una economía verde. Guía para el desarrollo sostenible y la erradicación de la pobreza. Síntesis para los encargados de las políticas*, Francia, PNUMA.
- Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (Profepa) (2014). *Programa Nacional de Auditoría Ambiental* <http://www.profepa.gob.mx/innovaportal/file/26/1/brochure.pdf>
- Rodríguez, Carlos (2010). “Minería y respuestas sociales en Mezcala Guerrero: un análisis desde la geopolítica local”, en Gian Carlo Delgado Ramos (coord.), *Ecología Política de la Minería en América Latina*, México, UNAM CIICH.
- Rodríguez, Carlos (2013). “El México bárbaro de las mineras canadienses y las comunidades rurales” en Carlos Rodríguez y Ramsés Cruz (coord.), *El México bárbaro del siglo XX*, México, UAM Xochimilco y Universidad Autónoma de Sinaloa.
- Rodríguez, Carlos (2015). *Geopolítica del desarrollo local. Campesinos, empresas y gobiernos en la disputa por territorios y bienes naturales en el México rural*, UAM-Xochimilco e Itaca.
- Sachs, Wolfgang, (2011). “Medio ambiente”, en Wolfgang Sachs (coord.), *Diccionario del desarrollo. Una guía del conocimiento como poder*, México Universidad Autónoma de Sinaloa.