

## La sustentabilidad en la industria de la curtiduría y su relación con el entorno urbano. El caso de León, Guanajuato, México

Sustainability in tannery industry and it's relationship with city's environment.  
The case of Leon, Guanajuato, Mexico

José Francisco Vidaurri Ramírez<sup>1</sup>, Josefina Morgan Beltrán<sup>1</sup>

Vidaurri Ramírez, J. F. y Morgan Beltrán, J., La sustentabilidad en la industria de la curtiduría y su relación con el entorno urbano. El caso de León, Guanajuato, México, *Investigación y Ciencia de la Universidad Autónoma de Aguascalientes*. 51, 25-32, 2011.

### RESUMEN

Las ciudades con las empresas manufactureras y de servicios se han convertido en grandes centros de consumo y las principales emisoras de residuos y contaminación. Corresponde a los gobiernos, en especial al municipal, concordar los intereses empresariales con los sociales en materia ambiental, lo que implica una cooperación entre gobierno y empresarios, especialmente en lo relativo a generación y disposición de residuos, utilización de agua y consumo de energía eléctrica, como en el caso de las curtidurías de León, Guanajuato, con acciones que repercutan no sólo en un mayor nivel de competitividad, sino en una actitud más amigable con el entorno; sólo así las ciudades lograrán una mejor calidad de vida para sus habitantes.

### ABSTRACT

Cities with manufacturing and services corporations have become big consumers and the greatest generators of residues and pollution; it is the duty of the government, specially the city halls, to join the business interests to those of the society in ecological matters; it implies a cooperation between government and entrepreneurs, specially all about generation and disposal of residues,

**Palabras clave:** Sustentabilidad, ecosistema artificial, microclima, autoridad local, curtidurías y cooperación.

**Key words:** Sustainability, artificial ecosystem, microclimate, local authority, tanning enterprises and cooperation.

Recibido: 1 de septiembre de 2010, aceptado: 21 de enero de 2011

<sup>1</sup> Facultad de Contaduría y Administración, Universidad Autónoma de Querétaro, jfvidaurri@hotmail.com, josefina.morgan@uaq.mx

water's use and electricity, as in the case of tanneries in Leon, Guanajuato, with actions in order to get higher levels of competence and acquire a friendlier attitude with nature; thus, cities would offer better life style conditions for its inhabitants.

### INTRODUCCIÓN

Las ciudades y empresas contiguas contribuyen a crear un microclima con un ecosistema artificial prevaleciente sobre el natural y se configuran como centros de decisión y consumo a escala mundial, así como los principales nodos emisores de residuos y contaminación (Castro, 2002), esta aportación representa parte de un trabajo referido al impacto que las acciones promocionales, normativas de la autoridad y conductuales de las empresas curtidoras de León, Guanajuato, tienen sobre el medio ambiente, en una industria (cuero-calzado) que, según datos atribuidos al INEGI (Instituto Nacional de Estadística y Geografía), participa con el 0.22% del Producto Interno Bruto (PIB) nacional, con 1% del PIB manufacturero y 13.7% del PIB división textiles, prendas de vestir e industria del cuero y calzado; en la que más de 90% de las empresas son micro industrias y su administración se distingue por ser de tipo familiar e intensiva mano de obra, concentrándose 41.8% de empresas asentadas en el Estado de Guanajuato, mayoritariamente en León, (Programa para la Competitividad de la Industria del Cuero y Calzado, 2010); ciudad donde las curtiembres, acorde a la Cámara de la Industria de la Curtiduría del Estado de Guanajuato (CICUR), participan con el 60% de la producción nacional del cuero, pero que también, de acuerdo a la autoridad local, contribuyen en el deterioro creciente del recurso hídrico (Plan de Gobierno Municipal 2006-2009).

La principal hipótesis de la investigación consiste en que la preservación del agua, suelo y biodiversidad por parte de los tres niveles de gobierno y las medidas implementadas por las tenerías sobre la calidad del agua, aire, tierra y consumo de energía eléctrica, repercuten en el problema de la conservación del medio ambiente, que (Harmon y Meyer, 2001) estiman perverso, pero que debe atenderse, para legar a las generaciones futuras un stock de capital natural y artificial, al menos igual al actual (Pierce y otros, referidos por Castro, 2002).

La metodología en esta investigación es cualitativa y estudia la manera en que la autoridad norma y propicia la actividad empresarial y cómo ésta se desempeña -y si es diferencialmente- respecto básicamente a la gestión sustentable en residuos líquidos y sólidos, emisiones y consumo eléctrico. Se estudiaron curtidorías localizadas en un parque ecológico, en un parque industrial y una familiar, ubicada dentro de la ciudad, lo cual fue complementado mediante petición de informes a distintas autoridades, entrevistas a la CICUR (Cámara de la Industria de Curtiduría del Estado de Guanajuato), al CIATEC (Centro de Innovación Aplicada en Tecnologías Competitivas), a proveedores químicos de curtidorías y a vecinos urbanos. Describe resultados de: sistematización internacional, políticas públicas, reglamentación ecológica, cultura ecológica empresarial, comunicación, capacitación, diseño del producto, reuso de agua y apreciaciones vecinales. Se concluye destacando la importancia del diálogo social, resaltando igualmente la necesidad de procurar un desarrollo sustentable, de contar con apoyos financieros y regulaciones gubernamentales más eficientes y apreciando cómo las curtidorías pueden involucrarse con actitud, capacitación y mejora continua de procesos, en acciones que propicien menos afectaciones al ambiente, a la par que disminuyan las molestias a residentes que colindan con las empresas, en beneficio de la calidad de vida de los habitantes.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Para estudiar la forma en que una gestión sustentable de la industria curtidora se vincula con el entorno urbano de León, Guanajuato, se realizó una investigación cualitativa, toda vez que el mundo de hoy se caracteriza por sus interconexiones a nivel global, en el que los fenómenos físicos, biológicos, psicológicos, sociales y am-

bientales son recíprocamente interdependientes (Martínez, 2007). Describir este mundo de forma adecuada, requiere una perspectiva amplia, holista y ecológica, que no pueden ofrecer las concepciones reduccionistas del mundo, ni las disciplinas aisladas.

Para encontrar un acercamiento a la gestión amigable con el ambiente natural que tienen las curtidorías, tres empresas ubicadas en distintos sitios de la ciudad fueron unidades de estudio; se pidieron informes a autoridades gubernamentales y se realizaron entrevistas, además de a personal de base y de confianza de las unidades de estudio, a la Cámara relativa local y al CIATEC, a dos proveedores químicos de curtidorías; a vecinos urbanos (río arriba y río abajo) circundantes a las tenerías y a vecinos rurales aledaños al río Turbio, donde confluyen las aguas indeseadas domésticas e industriales de León, Guanajuato.

Para la recolección de datos se usó la observación no participativa y la entrevista, pues habitualmente el mejor diseño de investigación utiliza más de un método (con sus ventajas y desventajas) para aprovechar los beneficios de cada uno (Babbie, 2000).

Al estimar que habría implicaciones diversas en cuestiones ambientales y sus perspectivas, se formularon cuestionarios acordes al rol de cada entrevistado, sobre la cultura de seguridad, salud e higiene de las organizaciones, responsabilidad social, capacitación en materia ambiental, consumo eléctrico, manejo de residuos e impactos al vecindario por la operatividad de las curtidorías; y así, se realizaron 27 entrevistas semiestructuradas y se hicieron recorridos por dos plantas.

## RESULTADOS

Por la naturaleza cualitativa de la investigación, primero se reseña el desenlace de las entrevistas realizadas de acuerdo a los indicadores previstos y se concluye con un cuadro y análisis comparativo de la situación de las curtiembres visitadas.

En lo que atañe a la **sistematización internacional**, hay entusiasmo en la industria curtidora local por hacer procesos amigables con la ecología y productos atractivos a nivel mundial, pues algunas empresas asimilan tecnología de países avanzados. China hace líneas especializadas de zapato con pocos estilos, pero en nuestro país, las curtidorías surten una extensa diversidad de pie-

les, para estilos y colores variados de zapatos, lo que repercute en distintos procesos de curtiembre, producción de residuos y uso energético.

Las **políticas públicas** propician la sinergia de empresas curtidoras y organizaciones con la autoridad para atender su problemática; así, se lograron el parque de los lodos, que los transforma en producto inocuo y la planta municipal de desbaste para tratar el agua residual; también se tienen certificaciones, cursos, ferias y exposiciones que promueven la proveeduría y productos de la industria; falta información de los programas gubernamentales y de lo que podría hacerse, sobre todo en investigaciones; las acciones de apoyo tienen buenas intenciones, pero no fluyen como deberían; se requiere distinguir lo que es posible de lo que no es factible y tratar a las empresas de manera individual.

Los vecinos río arriba se quejaron de que el gobierno no ayuda a la población y pidieron que les permita trabajar; los de río abajo lo consideraron permisivo, que promete y no cumple y manipula a los vecinos en favor de las curtidorías.

Todas las actividades de las curtidorías están normadas por la **reglamentación ecológica** y aunque las empresas no tienen dificultades para cumplir las regulaciones, las grandes están más sujetas a inspección gubernamental. No es fácil eliminar la contaminación que genera la industria curtidora por decreto; la mayoría de empresas son pequeñas y acatan lo que pueden; les falta inversión y buscan sobrevivir ante los embates del mercado. Un alto porcentaje de productos químicos son clandestinos; el gobierno deja vender incluso sustancias que son prohibidas, pero el curtidor no lo sabe y los adquiere sin problema.

En cuanto a la **cultura ecológica empresarial**, la estructura organizacional de las empresas grandes les permite estar cubiertas; las micros tienen elementos para ser sustentables, pero necesitan voluntad, visión de futuro e inversión. La Cámara acepta la responsabilidad extendida de los curtidores en materia ecológica y facilita el conocimiento y adopción de requerimientos para las transacciones internacionales.

La mayoría de las curtidorías conocen las mejores prácticas ecológicas y practican las que están dentro de sus posibilidades económicas; se proporciona a los curtidores una hoja de seguridad que especifica bajo qué condiciones utilizar



Empresa curtidora ubicada en parque PIEL de León, Guanajuato. Curtir piel en cuero, no implica necesariamente contaminar...

las sustancias químicas, cuyo costo se eleva entre 25 y 30% para las menos contaminantes.

Ninguna de las empresas visitadas cuenta con control ambiental, pero todas se preocupan por daños al ambiente o al personal; llevan bitácoras de residuos peligrosos que recogen empresas autorizadas y reportan a las autoridades; con insistencia logran que los trabajadores usen equipo de protección, advirtiéndose cierta flexibilidad en la empresa familiar. Las curtidorías localizadas en los parques tienen extractores de aire en puntos estratégicos.

La tenería del parque ecológico considera estar arriba de lo que marca la ley, ya que fue la primera en probar el agua tratada y piensa en varias certificaciones; gracias al equipo consume menos agua, energía eléctrica y químicos y junta el pelo para impedir tirarlo al drenaje, reduce el costo de energía eléctrica cambiando horarios de labores, con acciones simples pretende evitar accidentes y tiene buzón de sugerencias de mejora.

La curtidora del parque industrial explora periódicamente con el personal opciones, materiales y procesos de agotamiento, cambia los productos solventes a base agua, que aunque es costoso, saca el 10% de la producción libre de cromo. La respuesta de los trabajadores es excelente para que los residuos sean la menor cantidad posible, quitan de inmediato derrames en el suelo, mantienen limpias las áreas y tarimas, no mezclan materiales que puedan ser dañinos y reciclan la basura.

La empresa familiar procura procesos más limpios: depositar la basura en el lugar apropiado, poner rejillas para no verter desechos sólidos al drenaje y tiene circulación de baños. Carece de instructivos escritos, pero por tradición los obreros saben cómo manejar ácidos, sales y cromo y hacen recomendaciones sobre su seguridad.

La **capacitación** es fundamental para que las empresas entiendan mejor los procesos, busquen las mejoras y sean más competitivas; sin embargo, los cursos aún se consideran gasto, excepto por quienes actúan en un contexto internacional y asimilan prácticas; algunos empresarios no capacitan a sus trabajadores, porque se van a otra empresa que les paga mejor; no entienden que deben capacitar a los trabajadores leales a la empresa y aumentarles el sueldo acorde a su productividad. Muchos mandos medios de 90% de las tenerías han tenido contacto con CIATEC.

El fabricante capacita al proveedor químico en el uso y características del producto y éste a su vez al curtidor; existen recomendaciones como separar sustancias inflamables, corrosivas y explosivas, almacenarlas bajo techo y hacer adecuaciones en la electricidad. Las curtiembres capacitan a parte de su personal externamente y al resto lo preparan con cursos internos; la capacitación básica de los trabajadores de la curtidora familiar es práctica.

La **comunicación** con el gobierno y organismos es fundamental para enfrentar el impacto ambiental de la industria curtidora y resolver problemas conjuntamente; la CICUR como interlocutora, aglutina al 40 ó 50% de las empresas locales, cuya producción alcanza 80%. El CIATEC podría aprovecharse para aterrizar las políticas públicas, ya que tiene trato constante con la industria curtidora y organismos relacionados. Las autoridades ecológicas invitan a la curtidora familiar a tener procesos más limpios y ésta también tiene comunicación con los vecinos, quienes se quejan de los olores, inevitablemente, pues el complejo habitacional se desarrolló tiempo después de que la curtiduría inició actividades. Un vecino río arriba no reclama al dueño de una tenería por la humedad de su casa, porque es inquilino; río abajo existen inconformidades vecinales ante varias autoridades y los curtidores, pero nadie atiende sus reclamos, por lo que algunos vecinos ya no se quejan.

El **diseño del producto** se basa exclusivamente en las especificaciones del cliente; refirieron el uso de subproductos y respecto del cuero ya utilizado, advirtieron la factibilidad de su uso: existe la idea de hacer carbón activado de sus residuos; podría hidrolizarse o molerse, tipo aglomerado y hacer muebles, suelas y tacones, o implantar moda; o introducirlo a otro proceso de engrasado para productos de uso menos intensivo al del zapato.

El **agua de reuso**, cuando cumple con parámetros, sirve para la primera fase de curtido, pero no para el recurtido, teñido y engrase; trae enzimas que requieren adecuaciones químicas; está a buen precio, pero la ofrecen únicamente a los curtidores de los parques industriales.

Con relación a las **apreciaciones vecinales**, para los de río arriba las curtidurías benefician porque hacen piel para el calzado, hay trabajo para los obreros y para quienes les venden alimentos; a los vecinos río abajo, no les reporta beneficio; los perjuicios que resienten, son: ruidos, vibraciones, olores y generación de fauna nociva. Para los vecindados río arriba, la humedad y los químicos embeben, ensaltran, cuartejan y carcomen casas de adobe; el SAPAL cobra el agua muy cara, al presumir que las casas surten de agua potable a las curtidurías y los vertimientos de éstas, taponan los drenajes de las casas.

Los vecinos río abajo resienten vibraciones que hacen temblar casas y los ruidos no los dejan dormir, llegan olores que se intensifican cuando descargan los tambores, no cooperan para pavimentar las calles, al descargar cueros en la vía pública, afectan a personas y automóviles, tiran agua y desechos en la calle y la pestilencia no permite comer agradablemente. Por los desechos o agua que vierten, tapan el drenaje, haciendo que de coladeras caseras salga agua con residuos y olores, y en tiempo de lluvias, el agua se mete a las viviendas, causa daños en los muebles y desperfectos a vehículos.

A continuación se muestra la Tabla 1, que contiene una síntesis de la operatividad de las empresas visitadas y luego se verá su análisis comparativo.

**Tabla 1.** Operatividad de las curtidorías visitadas

	<b>Parque ecológico</b>	<b>Parque industrial</b>	<b>Zona urbana</b>
<b>Mejores prácticas ecológicas</b>	Sí	Sí	Sí
<b>Manuales de procedimientos</b>	Sí	Sí	No
<b>Exportación</b>	Sí	Sí	No
<b>Diseño del producto con disposición final</b>	No	No	No
<b>Capacitación</b>	Preponderantemente externa	Externa e interna	Prioritariamente interna
<b>Uso de agua tratada</b>	Sí	No	No
<b>Monitoreo interno de agua</b>	Sí	No	No
<b>Disposición de residuos líquidos</b>	Empresa autorizada	Empresa autorizada	Empresa autorizada
<b>Disposición de residuos sólidos</b>	Empresa autorizada	Empresa autorizada	Empresa autorizada
<b>Mejoramiento de instalación eléctrica</b>	Sí	Sí	No
<b>Monitoreo de consumo eléctrico por máquina</b>	Sí	No	No
<b>Control ambiental</b>	No	No	No
<b>Uso de equipo de protección</b>	Estricto	Estricto	Flexible
<b>Exigencia normativa</b>	Mayor	Mayor	Flexible
<b>Afectación vecinal</b>	No	No	Sí

Todas las empresas visitadas asumieron una preocupación ambiental y reconocieron usar las mejores prácticas ecológicas, aunque también admitieron que pueden hacer más, con mejor conocimiento y recursos financieros, la empresa familiar carece de procedimientos escritos y también es la única que no exporta, todas las empresas diseñan el producto con base exclusivamente en el requerimiento del cliente y ninguna lo hace apreciando la disposición final del producto. Todas las empresas capacitan a sus trabajadores, aunque la familiar lo hace prevalentemente de manera práctica, interna, únicamente la empresa del parque ecológico utiliza el agua tratada, ya que para la del parque industrial no sirve por sus requerimientos de terminado del cuero y para la tenería establecida en la mancha urbana, no

hay ductos que la hagan llegar. Sólo la empresa del parque ecológico cuenta con monitoreo interno del agua y sobre el consumo eléctrico por máquina; la empresa familiar no ha mejorado su instalación eléctrica por carencia de recursos financieros. Ninguna empresa visitada cuenta con control ambiental de procesos y la curtidora familiar es tolerante con sus trabajadores en el uso de equipo de protección, mientras las otras son muy estrictas. Aún cuando las empresas ubicadas en los parques resienten una mayor exigencia normativa que la empresa familiar, existe diálogo con las autoridades para su acatamiento. La curtiduría que afecta directamente a los vecinos, especialmente con olores, es la localizada dentro de la zona urbana, pues colinda con un área habitacional.

## DISCUSIÓN

La Comisión Mundial del Medio Ambiente y del Desarrollo definió al desarrollo sustentable como: aquel que se lleva a cabo "sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades" (Urquidi en Glender y Lichtinger, 1994: 59).

Pierce y otros referidos por Castro, (2002) también se centran en el aspecto intergeneracional al proponer que las generaciones futuras sean compensadas por los daños futuros provocados por las acciones de la actual, para lo cual postularon legar a las generaciones futuras un *stock* de capital natural y artificial, al menos igual al actual. En el caso de León, Guanajuato, el parque de lodos y la planta de desbaste, constituyen obras costosas de uso común en la industria, que sólo el diálogo y colaboración gobierno-empresarios pueden permitir; que procuran conservar el capital natural (tierra y agua) al volver inocuo un porcentaje importante de residuos de las tenerías y acceder a una mayor disponibilidad de agua, destacando la política de precios del organismo operador del citado líquido de León, al no subsidiar el acuífero y posibilitar la oferta de agua tratada a un precio menor al del líquido convencional, situación que contrasta con lo que acontece en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México (Lilia Domínguez Villalobos en Mercado, 1999), quien señala no sólo que distintos estudios indican que el agua potable se encuentra excesivamente subsidiada, pero además, que la autoridad deja la responsabilidad a las empresas, sobre la recirculación, el reciclamiento o el tratamiento de los volúmenes de agua que utilizan.

Con relación al papel que corresponde al Estado respecto a la degradación ambiental, England y Bluestone, (1971) afirmaron que en la agenda de la reforma liberal está la atención gubernamental incrementada hacia la calidad del ambiente y que a las corporaciones no se les permitirá despreocuparse por las consecuencias ecológicas de sus actividades de negocio. Por su parte, Harmon y Mayer, (2001) encontraron al problema ambiental inabordable con rutinas habituales de análisis y evaluación, que por un lado, revelan que las dificultades y limitaciones de una dependencia se entrelazan con las de otras dependencias y sectores, y por el otro, que existen normas y mecanismos para controlar errores administrativos, pero que son inevitables la información incompleta y discrecionalidad de

la autoridad, que a juicio de las vecinos río abajo, se aplica a favor de los curtidores.

Castro, (2002) analizó la situación urbana de Andalucía, España, que es extendible a cualquier ciudad, dado que –concluyó– los entornos urbanos comparten responsabilidad con los industriales en los desequilibrios ecológicos, al conformarse como centros de decisión y consumo a escala mundial y los principales nodos emisores de residuos y contaminación, originando problemas ambientales locales, regionales e incluso globales. Por su parte, Mercado (1999) añadió que asimismo la producción de servicios puede contribuir considerablemente a la contaminación de aguas freáticas y suelos, quizá comparable con la industria.

Caracterizando a las especies la lucha por su sobrevivencia, Castro, (2002) mencionó que la humana no tiene más competidora que ella misma, y superado el nivel de subsistencia, el hombre ha modificado el medio que le rodea de acuerdo a la mejora de la calidad de vida, configurando su propio ecosistema, el urbano, donde ocupa un territorio cercano y extiende su huella. El consumo de energía eléctrica de las curtidurías de León, provoca contaminación en los distantes centros generadores del fluido eléctrico y vertimientos inapropiados de sus residuos y pueden afectar aguas superficiales, tierras, sembradíos y mantos freáticos más allá de este municipio.

El mismo Castro, (2002) señaló que la urbanización muestra una alta densidad por desplazamiento de la población rural, motivado por la actividad económica, el empleo y la mejora en las condiciones de vida, tendencia manifestada en la mayoría de las especies dirigida al aprovechamiento de la sinergia de grupo. Esta concentración y la edificación en altura, persiguen reducir costos y aprovechar las economías de aglomeración, pero sin que disminuya la presión sobre los recursos naturales y el entorno, ni el consumo de energía. De manera diferente a lo aseverado en el párrafo anterior, la planta de desbaste aminora la presión sobre el recurso hídrico y el parque de lodos, rebaja la tensión sobre el elemento tierra, fundamentalmente.

También para Castro, (2002) el crecimiento urbano genera procesos desestabilizadores de índole social, económica, territorial, urbanística y ambiental, destacando entre esta última: ruido, polución, congestión, contaminación atmosférica

ca, residuos sólidos urbanos, falta de verde urbano, sobre-explotación de acuíferos y reservas de agua, agotamiento de recursos naturales y consumo energético excesivo. Como se advierte de los resultados de este estudio, las curtiembres mediante el diálogo con las autoridades, procuran volver inocuos los residuos sólidos y líquidos y reducir consumos de agua y de energía eléctrica.

Añadió Castro, (2002) que las ciudades constituyen el ámbito idóneo para un modelo de desarrollo sustentable, dado que cuanto más local sea un problema, más posibilidades existen de establecer principios correctores, ofrecer un marco institucional de políticas concretas, afrontar la heterogeneidad de los problemas de la sustentabilidad, elaborar estadísticas y tomar decisiones con mayor rapidez que en la escala regional o global.

En un sondeo efectuado en los municipios de Guanajuato, Irapuato, León, Purísima, Romita, Salamanca, San Francisco del Rincón y Silao en el año 2003, Palacios, (2006) señaló que la contaminación ocupó el cuarto lugar como problema percibido a nivel municipal y quinto a nivel regional; sin embargo, consideró que para competir ante el mundo y sobrevivir en el mercado nacional, entre otros, las ciudades deben obtener una ventaja competitiva basada en la conservación y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, que asegure un desarrollo a largo plazo para las generaciones futuras. Asimismo, el medio ambiente fue eje temático en un sondeo aplicado a líderes de opinión para integrar el Programa Bajío 2025, entre cuyos elementos destacaron tratamientos de desechos y agua.

El autor mencionado advirtió que la deforestación, erosión, urbanización e industrialización han alterado gran parte de los ecosistemas en el Estado de Guanajuato; agregó que el transporte, manejo de agroquímicos y su uso inadecuado, la diseminación de basura no biodegradable y el riego con aguas residuales sin tratamiento previo contaminan el suelo, lo que hace perder capacidad de infiltración del agua y merma la recarga de los mantos acuíferos.

El propio autor promovió la expedición de normas municipales de vivienda que redujeran consumos de agua y para tener un uso agrícola eficiente del agua de pozos. En cuanto al volumen que reciben cuerpos residuales de control federal, señaló que de 319'050,000 metros cúbicos

que se descargan por año, 90.6% son de origen municipal y 6.3% provienen de las industrias, aunque estas últimas contaminan más; con relación al consumo de energía eléctrica en el Estado de Guanajuato, de \$3,732'798,000 pesos por ventas en 2000, el mayor consumidor fue la industria, que con 0.7% de usuarios, consumió 46.8%.

Para el año 2030 Palacios, (2006) visualizó autoridades ambientales científicas no políticas, incentivos fiscales para inversiones en tecnologías de reciclamiento de agua, energías alternas y uso eficiente de energía, recuperación de mantos freáticos por establecimiento de pozos de absorción, reforestación y uso de transporte masivo que reduzcan los consumos energéticos en el corredor industrial.

## CONCLUSIONES

En León, Guanajuato, existen acciones estructurales que tienden a transformar la piel en cuero de forma más amigable con la naturaleza (parque ecológico, parque de lodos y planta de desbaste), con lo que se verificó la proposición central de investigación, de que la preservación del agua, suelo, aire y biodiversidad por parte del gobierno y las medidas por parte de las tenerías sobre la calidad de agua, aire y suelo y el consumo de energía eléctrica, repercuten en la conservación del medio ambiente. Sin embargo, ello no impide que en la operatividad de las curtidurías se conceda explícitamente un peso más fuerte al aspecto ecológico, ya que con una mejor gestión sustentable, contribuirían a elevar la calidad de vida de los residentes locales.

Es básica la intervención adecuada gubernamental para afrontar el problema ambiental en coparticipación con los empresarios, mediante acciones que favorezcan una infraestructura amigable con el entorno ecológico, que satisfaga requerimientos de sectores manufactureros (y de servicios) y precios reales de bienes como el agua, que desalienten su derroche.

La afectación al ambiente requiere la conjunción de esfuerzos convencidos de la comunidad internacional, del gobierno y organismos sociales nacionales, empresarios, trabajadores, académicos, investigadores y de la población en general, en unidad de propósitos. No obstante, compete al municipio como enlace de gobierno más cercano a la población configurar un terreno más propicio para el desenvolvimiento de las curtidurías.

rías, con medidas de respeto al medio ambiente, integrar las expectativas sociales diversas y encontradas, logrando armonizar el interés lucrativo que mueve a la empresa privada con el interés social de que las condiciones naturales no se degraden, con acciones que logren resultados concretos observables por empresarios y especialmente por los ciudadanos.

Dada la complicación de la regulación ambiental, (Kolstad, 2009:169) es necesario que la autoridad disponga de monitoreos constantes especialmente de las mayores concentraciones ambientales -que constituyen potenciales fuentes de daño- y analizar su vinculación con las emisiones, que es lo que producen las empresas y lo que necesita ser regulado.

## LITERATURA CITADA

- BABBIE, E., *Fundamentos de la investigación social*. México: Internacional Thompson Editores, 2000.
- GLENDER, A. et al., en URQUIDI, V., *La Diplomacia ambiental. Economía y medio ambiente*, 47-69. México: Secretaría de Relaciones Exteriores. Fondo de Cultura Económica, 1994.
- HARMON, M. y R. MAYER, *Teoría de la Organización para la Administración Pública*. México: Fondo de Cultura Económica, 2001.
- KOLSTAD, C., *Economía ambiental*. México: Oxford University Press, 2000.
- MARTÍNEZ, M., *Ciencia y arte en la metodología cualitativa*. México: Editorial Trillas, S.A. de C.V., 2007.
- MERCADO, A., (coord.), *Instrumentos Económicos para un Comportamiento Empresarial Favorable al Ambiente en México*. En DOMÍNGUEZ, L., *Comportamiento empresarial hacia el medio ambiente: el caso de la industria manufacturera de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México*, 179-238. México: El Colegio de México y Fondo de Cultura Económica, 1999.
- MERCADO, A., (coord.), *Instrumentos Económicos para un Comportamiento Empresarial Favorable al Ambiente en México*. En MERCADO, A., *Las decisiones ambientales de las empresas prestadoras de servicios*, 239-264. México: El Colegio de México y Fondo de Cultura Económica, 1999.
- PALACIOS, J. L., *Bajío 2030. Escenarios de Competitividad*. México: CIATEC, A.C., 2006.
- Plan de Gobierno Municipal 2006-2009. México: Presidencia Municipal de León, Guanajuato, 2006.

### Dicciotopografía

- CASTRO, M., *Indicadores de Desarrollo Sostenible Urbano. Una Aplicación para Andalucía*. Tesis doctoral. España: Universidad de Málaga, (2002). De: [http://bibliotecas.uaq.mx/biblioteca/index.php?option=com\\_content&task=view&id=31&Itemid=55](http://bibliotecas.uaq.mx/biblioteca/index.php?option=com_content&task=view&id=31&Itemid=55), 11 oct. 2008.
- ENGLAND, R. y B. BLUESTONE, Ecology and Class Conflict. *Review of Radical Political Economics* 1971, 3, 31. *Organization & Environment*, 1971. De: <http://www.sagepub.com>, 31 ago. 2008.
- Programa para la Competitividad de la Industria del Cuero y Calzado. De: <http://www.economía.gob.mx>, 21 may. 2010.