



Artículo de Investigación. Proyecto: "La gestión ambiental ante el reto de la competitividad de las medianas empresas metalmecánicas". Universidad Tecnológica de Querétaro.  
Recibido: 21.10.2015. ❖ Aprobado versión final: 29-07-2016. ❖ JEL L6, L61, M11, M19. ❖ Pp. 181-207

## GESTIÓN AMBIENTAL Y SU IMPLICACIÓN EN LA COMPETITIVIDAD DE LAS ORGANIZACIONES. Estudio en empresas metalmecánicas de Querétaro, Méjico.

Environmental management and its implication in the competitiveness.  
Study in metal-mechanics companies in Queretaro, Mexico.

Leoncio Baltazar Baltazar Jiménez - Lorena del Carmen Álvarez Castañón  
María Eugenia De la Rosa Leal  
MÉJICO

### Resumen

Esta investigación pretende analizar la gestión ambiental y su implicación en la competitividad de medianas empresas metalmecánicas de Querétaro (Qro.), Méjico. La gestión ambiental se estudia mediante categorías de implantación del sistema de aprovisionamiento, formación de personal e inversiones medioambientales; el estudio de la competitividad se hace mediante categorías de planeación estratégica, aseguramiento de calidad, comercialización, recursos humanos y finanzas. La estrategia metodológica es cuantitativa, con una muestra aleatoria de once empresas medianas. Para la medición se utilizó la escala Likert (*Alpha de Cronbach* = 0.938, gestión ambiental; 0.894, competitividad). Los hallazgos corroboran la relación entre gestión ambiental y competitividad; en correlaciones más altas están las inversiones medioambientales y el índice de rentabilidad empresarial ( $R = 0.725$ ), y la implementación del sistema con satisfacción del cliente ( $R = 0.819$ ).

**Palabras claves:** Gestión ambiental; competitividad ambiental; empresas metalmecánicas.

### Abstract

The aim of this research is to analyse the environmental management and its implication in the competitiveness of the metal-mechanics SMEs, in Queretaro (Qro.), Mexico. The environmental management is studied through the categories of: implementation of the system, provisioning, staff's training and environmental investments. The competitiveness is studied through strategic planning, quality insurance, commercialization, human resources and finances. The methodological strategy is quantitative, with a random sample of eleven medium enterprises. The measurement instrument was the Likert scale (*Alpha Cronbach* = 0.938, environmental management; *Alpha Cronbach* = 0.894, competitiveness). The findings corroborate the relationship between environmental management and competitiveness; the strongest correlations found were between the environmental investments and the profitability index of the enterprise ( $R = 0.725$ ), and the implementation of system with customer satisfaction ( $R = 0.819$ ).

**Keywords:** Environmental management; environmental competitiveness; metal-mechanic companies.



Leoncio B. Baltazar es Doctorando en Administración en la Universidad Autónoma de Querétaro y Profesor investigador en la Universidad Tecnológica de Querétaro.

Contacto: lbaltazar@uteq.edu.mx



## Gestão ambiental e o seu envolvimento na competitividade das organizações.

Estudar na usinagem de empresas de Querétaro, México

### Resumo

O objetivo desta pesquisa é analisar a gestão ambiental e sua implicação na competitividade das PME metalomecânica, de Queretaro, (Qro.), México. A gestão ambiental é estudada pensei que as categorias de implementação do sistema, provisionamento, a formação de pessoal e inversões ambientais. A competitividade é estudada através de planeamento estratégico, garantia de qualidade, comercialização, recursos humanos e finanças. A estratégia metodológica é quantitativa e foi aplicado a uma amostra aleatória de onze médias empresas. O instrumento de medição foi a escala de Likert (Alpha Cronbach = 0,938, gestão ambiental; Alpha Cronbach = 0,894, competitividade). Os resultados confirmam a existência de uma relação entre a gestão ambiental e da competitividade; correlações mais forte estava entre os investimentos ambientais e o índice de rentabilidade da empresa ( $R = 0,725$ ), e a implementação do sistema com a satisfação do cliente ( $R = 0,819$ ).

**Palavras-chave:** Gestão ambiental; a competitividade; a competitividade ambiental; as empresas metalomecânica.

### Introducción

**E**l Estado de Querétaro tiene una vocación industrial muy importante; su ubicación geográfica privilegiada para los negocios ha sido estratégica para consolidarlo como un polo de desarrollo económico muy significativo en México. Operan en la entidad 18 centros de investigación de diferentes áreas de conocimiento (CONCYTEQ, 2015), 22 parques industriales que albergan diferentes actividades industriales, entre otras: automotriz, autopartes, metalmecánica, química, alimentos, aeroespacial (SEDESU, 2015). Es considerada la tercera entidad más competitiva del país según el Ranking Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación del Foro Consultivo Científico y Tecnológico por sus tasas de crecimiento económico y por sus fuertes capacidades científicas, tecnológicas y de innovación (FCCyT, 2013)<sup>1</sup>.



Lorena del Carmen Álvarez es Profesora investigadora titular "A" de la Universidad de Guanajuato, Campus León. Miembro del Sistema Nacional de Investigadores. Cuerpo académico: Transformaciones Sociales y Dinámicas Territoriales.

Contacto: lcalvarez@ugto.mx



María Eugenia De la Rosa es Profesora investigadora de la Academia de Contabilidad Superior de la Universidad de Sonora. Miembro del Sistema Nacional de Investigadores. Cuerpo académico: Contabilidad, Gestión y de Fiscalización.

Contacto: delarosa@pitic.uson.mx

<sup>1</sup> El estado de Querétaro es el 5º en infraestructura académica y de investigación; 2º en inversión en ciencia, tecnología e innovación; 4º en productividad científica e innovadora; 15º en tecnologías de la información y comunicaciones (FCCyT, 2013).

Específicamente, la industria metalmecánica es uno de los sectores más significativos de la actividad económica en el municipio de Querétaro, México; esta contribuye con un 12.7 % al PIB estatal (SE, 2015), ha registrado tasas de crecimiento del 20.9 % entre los años 2007 y 2015 y, además, genera el 36 % del total del empleo manufacturero en el Estado (INEGI, 2015). A pesar de su dinamismo económico, las externalidades que su proceso productivo provoca al medio ambiente son negativas –altos niveles de emisión de residuos tóxicos, de contaminación de agua, suelo y aire, entre otros- (SEMARNAT, 2013)<sup>2</sup>. El Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC, 2013) reporta en Querétaro daños significativos al medioambiente provocados por la actividad industrial con motivo de la descarga de sustancias contaminantes –66.9 % níquel, 66.0 % plomo y 66.2 % cadmio, por encima de las metas oficiales a mediano plazo-.

Estas externalidades han proporcionado elementos para cuestionar la racionalidad económica y los paradigmas teóricos que han legitimado y motivado el crecimiento económico (Leff, 2010). Al mismo tiempo, han dado paso al enfoque ecológico de la sustentabilidad como un criterio normativo de la reconstrucción del orden económico racional, como una condición de la sobrevivencia humana y un soporte para lograr el desarrollo durable (Leff, 2010) de los sistemas de producción y consumo como base de la justicia social (Álvarez y Tagle, 2014).

Algunos trabajos permiten reconocer la convergencia entre los intereses económicos de la empresa y el interés ecológico como parte de un principio de valor compartido (Porter y Kramer, 2006). Estos suponen la obtención de ventajas competitivas en precio, calidad y reputación del producto con motivo de la utilización eficiente de los recursos suelo, agua, energía y otros recursos naturales. De la Rosa (2007) supone que la internalización de la variable medio ambiente a la gestión global de la empresa da origen a la gestión ambiental, traducida esta como el conjunto de actividades y metas insertadas en los procesos, de forma tal que el cuidado y respeto del medio ambiente disminuye los riesgos por insumos, residuos o procesos. De tal manera que la gestión medioambiental se convierte en el punto de encuentro de los intereses económicos y ambientales de las empresas.

Por lo tanto, la gestión y cuidado del medio ambiente quedan representados por diversas estrategias cuyo propósito es mitigar los impactos ambientales y elevar los niveles de productividad y competitividad. Según la experiencia del Banco Interamericano de Desarrollo (De la Rosa, 2007), los estudios de empresas que han introducido y gestionado el cuidado del medio

---

<sup>2</sup> SEMARNAT (2013) lo ubica en el tercer lugar a nivel nacional como la entidad con mayor número de sitios contaminados, derivado del manejo de residuos peligrosos.



ambiente mediante el enfoque de ecoeficiencia, a través de programas de producción más limpia, han comprobado mayor competitividad, mejora de la productividad, racionalidad en el uso de los recursos, reducción en la generación de residuos y materiales tóxicos, disminución de riesgos, entre otros beneficios.

Al mismo tiempo, se ha evidenciado que las motivaciones de la gestión ambiental se ciñen a la reducción de costos derivados, por un lado, de la adaptación de procesos y productos a criterios medioambientales más estrictos que evitan o reducen los costos por despilfarro provocados por el mal uso de los recursos, y por otro lado, de la eliminación de costos legales derivados del incumplimiento de la legislación vigente –multas, sanciones o indemnizaciones-. En este sentido, el cumplimiento legal cobra un valor estratégico ya que, de acuerdo a Lezama (2004), son las reglamentaciones ambientales de carácter gubernamental las que han motivado los comportamientos ambientales de algunas empresas más que el convencimiento pleno de las externalidades negativas al medio ambiente.

En esta tesitura, es de interés para este trabajo el estudio de la gestión medioambiental y su implicación en la competitividad de las empresas metalmecánicas del municipio de Querétaro. Por tanto, la pregunta que guía la investigación es ¿cómo se caracteriza la gestión ambiental de las medianas empresas del sector industrial metalmecánico en el municipio de Querétaro?

## **1. Guía teórica**

### ***1.1. Gestión ambiental***

La relación entre el hombre y el medio ambiente es histórica. El carácter capitalista de la economía, los modelos de consumo, los esquemas de producción basados en tecnología sucia, entre otros, han acelerado la degradación del medio ambiente (Foladori, 2006). En las últimas décadas, se ha motivado el reconocimiento de la ecología como una variable estratégica en la gestión organizacional, lo que ha dado origen a la sustentabilidad. En el movimiento de la contingencia se encuentra el primer antecedente para que el papel del medio ambiente sea reconocido como parte de la gestión en la organización; los trabajos de Emery y Trist (1965), Lawrence y Lorsch (1973), Woodward (1975) y Pugh (1977) (citados en Lozano, 2007: 83) han impulsado el reconocimiento de la variable medio ambiente como un elemento determinante de la empresa.

Diversos hechos dieron pauta para que la gestión medioambiental se instaurara como una respuesta práctica a la problemática ambiental de la sociedad moderna. Su resultado fue el pronunciamiento que hizo el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, estableciendo la

gestión ambiental como “el conjunto de acciones normativas, administrativas y operativas que impulsa el Estado para alcanzar un desarrollo con sustentabilidad ambiental” (PNUMA, 1990: 70).

Desde la Teoría General de Sistemas, se concibe a la organización como parte de un sistema mayor proveedor de recursos y receptor de desechos; su vinculación es natural y obedece a una dependencia permanente, por lo que ecología y organización constituyen una mancuerna indisoluble (Bertalanffy, 2014). Los trabajos de Trist (citado en De la Rosa 2007: 87) marcan la pauta en el establecimiento de una nueva visión ecológica en las organizaciones, ya que bajo esta se reconoce la importancia de los asuntos ecológicos y se vislumbra la creación de nuevas unidades administrativas como parte de la estructura de la organización para atenderlos.

En este mismo sentido, Hannan y Freeman (citados en De la Rosa, 2007) establecen que son los riesgos e impactos ecológicos los que determinan las capacidades y las acciones necesarias para controlar dichos riesgos. A partir de esto, la gestión medioambiental ha cobrado diversas expresiones que constituyen un reflejo de los esfuerzos por favorecer el capital natural: la certificación medioambiental en ISO 14000; el reconocimiento como Empresa Socialmente Responsable (ESR); la eco-eficiencia; los procesos de industria limpia; los programas de reciclaje; entre otros. En la tabla 1, se esboza la explicación de algunas de estas expresiones de gestión.

La gestión medioambiental implica un proceso holístico en la empresa, es multifactorial y multidimensional que no se reduce a un *score* de indicadores, en su estudio es relevante considerar categorías medioambientales como el comportamiento, la cultura, la situación, entre otros. Sin embargo, es necesario instrumentar métricas capaces del cuantificar el control y desempeño de esta variable en la empresa. Una de las propuestas de cuantificación más utilizadas y que constituye un referente en la planificación y control ambiental es la “Guía de Indicadores Medioambientales para la Empresa”, publicada a través del IHOBE, por el Ministerio Federal del Medio Ambiente, en Bonn, la Agencia Federal Medioambiental de Berlín y el Gobierno Vasco.



Cerámica Jivi-Guajibo-Hiwi



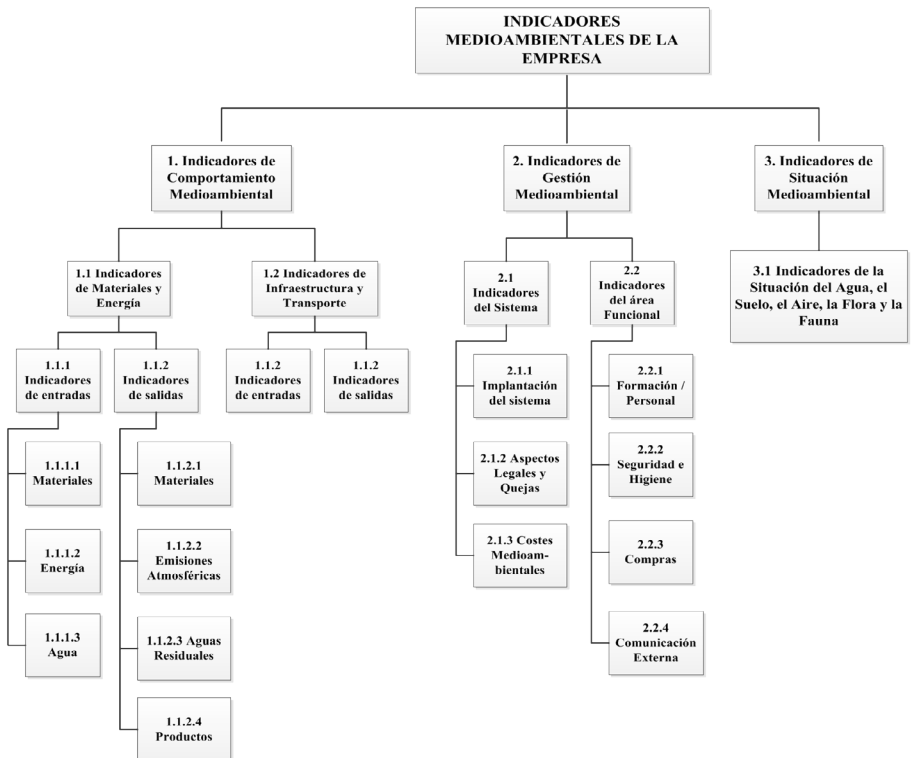
Tabla 1. Expresiones de la gestión medioambiental

	Motivaciones	Características diferenciadoras
<b>ISO 14000</b>	Se orienta a ofrecer productos de calidad mostrando en sus procesos una conducta respetuosa con el medio ambiente	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Su implementación es de carácter voluntario, generalmente motivado por la exigencia de la cadena de valor a la pertenecen.</li> <li>2. Se orienta a la documentación de procesos y al control del SGA.</li> <li>3. No establecen objetivos ambientales, más bien proporcionan herramientas para el desarrollo del SGA.</li> <li>4. Resulta aplicable a organizaciones de cualquier tamaño y naturaleza.</li> </ol>
<b>Empresa Socialmente Responsable</b>	Emerge como un impulsor del compromiso voluntario y público de las empresas interesadas en practicar una gestión socialmente responsable como parte de su cultura y estrategia de negocio.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Su implementación es de carácter voluntario, generalmente motivado por la exigencia de los mercados que atienden.</li> <li>2. Se orienta a impulsar la comunicación e interrelación con sus grupos de interés.</li> <li>3. Mantiene un enfoque de generación y distribución de valor agregado entre colaboradores y accionistas, considera no solo la condición de mercado sino los principios de equidad y justicia.</li> <li>4. Asume una posición consciente sobre las repercusiones ambientales de sus procesos, por lo que mediante acciones de prevención busca contribuir a la preservación y mejora de la herencia ecológica común.</li> </ol>
<b>Ecoeficiencia</b>	Se basa en una estrategia de producción que aspira a elevar el nivel de producción de bienes y servicios utilizando menos recursos y generando menos desechos contaminantes	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Su implementación es de carácter voluntario, generalmente motivados por las exigencias de su proceso productivo.</li> <li>2. Se orienta a generar beneficio económico bajo una actuación responsable con el medio ambiente.</li> <li>3. Adopta técnicas y tecnologías que aumenten la capacidad productiva disminuyendo el menoscabo del medio natural.</li> </ol>
<b>Industria limpia</b>	Pretende distinguir a la empresa que cumple satisfactoriamente con la normatividad medioambiental en Méjico	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Su implementación es de carácter voluntario, generalmente motivados por las exigencias de su proceso productivo.</li> <li>2. Se orienta en mantener un enfoque de cumplimiento normativo (legal) encaminado a hacer eficientes los procesos, el desempeño ambiental y la competitividad.</li> <li>3. Su estrategia central es fomentar la realización de auditorías ambientales al interior de la empresa.</li> </ol>

**Fuente:** elaboración propia con base en la revisión de la literatura, entre otros: Label (2000); CEMEFI (2015); Leal (2005); PROFEPA (2015).

En esta guía se clasifica a los indicadores en tres ejes: los de comportamiento medioambiental, los de gestión medioambiental y los de situación medioambiental. Estos y su agrupación aspiran a medir el nivel de esfuerzo que la empresa realiza para minimizar los impactos medioambientales, la madurez de su sistema de gestión medioambiental y las acciones que la empresa realiza a nivel funcional en la procuración del medioambiente (Figura 1).

**Figura 1.** Indicadores de gestión medioambiental en las empresas



**Fuente:** IHOBE BMU/UBA, Agencia Federal Medioambiental, Berlín (1999:9).

En esta misma línea, desde la ecología organizacional se ha tratado de explicar la gestión medioambiental y su relación con la competitividad, así como el papel social de la empresa vinculado al desarrollo sostenible de las comunidades de las que forman parte. Por un lado, esta articulación se vislumbra como una condición básica de la sociedad ya que se asume que la empresa sí es capaz de sostener el medio ambiente en donde se desenvuelve (Álvarez & Tagle, 2014); por otro lado, se asegura que la competitividad de las empresas es la que contribuye a mantener y extender su nivel de participación en mercados internacionales, al mismo tiempo que eleva el nivel de vida de la población donde interviene (Fajnzylber, 1988).



En el caso de las empresas metalmecánicas, el estudio de la gestión ambiental es un tema de frontera. Theis & Schreiber (2015) aseguran que en estas empresas el ejercicio de la gestión ambiental apenas está en etapas iniciales, la motivación en dicho ejercicio es por la legislación ambiental y la presión de la comunidad; estos autores aseguran que las estrategias de gestión en dichas empresas se centran en mejorar la eficiencia y reducción de costos de los procesos de manufactura, con poco énfasis en el desarrollo de productos diferenciados por su orientación ambiental.

Específicamente, sobre las empresas metalmecánicas instaladas en Querétaro, Luna (2013) afirma que el ejercicio de la gestión ambiental es reciente y está motivado por el cumplimiento de políticas ambientales impulsadas por el Gobierno; además afirma que su riesgo de operación es alto porque la mayoría opera en zonas residenciales donde no es posible el manejo integral de los desechos de sus procesos productivos.

### **1.2. Competitividad**

La competitividad ha sido considerada como un elemento estratégico en las agendas de gobierno por su papel en los contextos sociales y económicos. Para Demuner (2010), la competitividad constituye un motor de la dinámica empresarial por medio del cual se impulsa a las empresas a lograr consolidarse en los mercados locales e internacionales.

La competitividad es un constructo multidimensional que se comprende desde dos enfoques, el primero a nivel nación y el segundo a nivel de empresa. En este último nivel, esta se mide en función de su capacidad para generar altos niveles de rentabilidad, lo que implica un manejo eficiente de los costos de sus procesos, materiales y suministros (Saavedra, 2013). Para *Industry Canada* (1995 citado en Solleiro, 2005), una empresa competitiva es la que mantiene un costo promedio que no supera el precio de mercado de la oferta de su producto; una empresa deja de ser competitiva si dicho costo promedio supera el de sus competidores. Para Solleiro (2005) la competitividad de la empresa no solo se encuentra en la relación de sus elementos internos, sino en la forma en que estos interactúan y se gestionan adecuadamente entre sí.

El mapa de competitividad del Banco Interamericano de Desarrollo fue adaptado por la Cámara de Comercio de Medellín y Antioquía, este es un referente importante para medir los factores que impulsan la competitividad empresarial (Saavedra 2013). En la tabla 2 se muestran los indicadores que proponen.



**Tabla 2.** Mapa de Competitividad del BID (variables a nivel micro)

Categorías	Indicadores
1.Planeación estratégica	1.1 Proceso de planeación estratégica
	1.2 Implementación de la estrategia
2.Producción y compras	2.1 Planificación y proceso de producción
	2.2 Capacidad del proceso
	2.3 Mantenimiento
	2.4 Investigación y desarrollo
	2.5 Aprovechamiento
	2.6 Manejo de inventarios
	2.7 Ubicación e infraestructura
3.Aseguramiento de la calidad	3.1 Aspectos generales de la calidad
	3.2 Sistemas de calidad
4.Comercialización	4.1 Mercado nacional: mercadeo y ventas
	4.2 Mercado nacional: servicios
	4.3 Mercado nacional: distribución
5.Contabilidad y finanzas	5.1 Monitoreo de costos y contabilidad
	5.2 Administración financiera
	5.3 Normas legales y tributarias
6.Recursos humanos	6.1 Aspectos generales
	6.2 Capacitación y promoción del personal
	6.3 Cultura organizacional
	6.4 Salud y seguridad industrial
7.Gestión ambiental	7.1 Política ambiental de la empresa
	7.2 Estrategia para proteger el medio ambiente
	7.3 Concientización y capacitación del personal en temas ambientales
	7.4 Administración del desperdicio
8. Sistemas de información	8.1 Planeación del sistema
	8.2 Entradas
	8.3 Proceso
	8.4 Salidas

**Fuente:** Saavedra (2013).

El incremento de la competitividad empresarial con base en la instrumentación de programas de ecoeficiencia y producción más limpia ha sido demostrado por numerosos trabajos, mismos que argumentan impactos positivos en los resultados de las empresas como beneficios financieros significativos,



mejora en la productividad, mayor confianza en el consumidor, entre otros (Leal, 2005).

Con esta postura coincide García (2008), quien afirma que la gestión medioambiental es una estrategia de negocio que fortalece la competitividad empresarial, y al mismo tiempo da una oportunidad a las empresas para generar valor social –por el uso responsable del capital natural, la disminución de desechos y de contaminación en los procesos productivos–.

## 2. Diseño y proceso metodológico

Los conflictos medioambientales y la importancia socioeconómica que reviste la industria metalmeccánica en Querétaro marcan la pauta para estudiar la gestión medioambiental y la competitividad de las empresas en esta industria. Esto en respuesta a la necesidad de estudiar la relación entre los ecosistemas naturales y el sistema económico. La interiorización de la variable medio ambiente en el funcionamiento de las empresas fue consecuencia de la articulación entre las teorías organizacionales y el medio natural (De la Rosa, 2007). Por tanto, la gestión medioambiental se ha constituido como una variable estratégica en la gestión empresarial que pretende hacer una práctica diaria del cuidado ambiental para distinguir el compromiso institucional con el entorno (Fernández 2005, citado en De la Rosa, 2007).

La investigación es correlacional y transversal, que mediante una estrategia metodológica cuantitativa estudia a la gestión ambiental y la competitividad de las medianas empresas metalmeccánicas muestreadas aleatoriamente. Se estudia a las empresas medianas porque concentran la mayor actividad del sector metalmeccánico en Querétaro –generación de empleos y aportación al PIB estatal, como se ha mencionado anteriormente– y por su patrón de crecimiento significativamente ascendente. Asimismo, estudios recientes muestran el rol protagónico que las empresas medianas tienen en las nuevas reestructuraciones productivas de los países emergentes (CEPAL, 2014), como México.

En la investigación, la gestión ambiental se conceptualiza como el conjunto de esfuerzos de carácter obligatorio o voluntario que están en gran medida impulsados por el Estado, bajo un esquema normativo y administrativo para alcanzar un desarrollo sustentable. Esta se operacionaliza con base en el segundo grupo de los tres que propone la “Guía de Indicadores Medioambientales para la Empresa”, ya que estos se caracterizan por mostrar los esfuerzos de la empresa para reducir sus impactos medioambientales –estos esfuerzos pretenden medir el nivel de integración, implantación, supervisión y capacidad de gestión ambiental–; por lo tanto, dado el interés de la investigación, este grupo aporta elementos para analizar cuantitativamente

la sostenibilidad en el ejercicio de la gestión ambiental. Adicionalmente, los indicadores de comportamiento en el grupo uno de la guía mencionada, mismos que reflejan su relación directa con el medio natural, se recogieron en entrevistas sostenidas con los informantes posterior a la aplicación del instrumento –la presentación de la sistematización de estas entrevistas no es parte del alcance de este trabajo, pero sin duda ha sido muy útil para la interpretación del resultado cuantitativo del grupo dos-.

Respecto a la competitividad, esta se considera como la capacidad que tienen las empresas para alcanzar una posición de mercado superior a la de sus competidores, generalmente con base en precios de costo y venta más atractivos. Su operacionalización se basó en el “Mapa de Competitividad del Banco Interamericano de Desarrollo”. En la tabla 3, se sintetiza la operacionalización de ambas variables.

La hipótesis de la investigación es que, más allá de una exigencia del Estado, el ejercicio de la gestión del medio ambiente es motivado por su repercusión en la competitividad de las empresas metalmeccánicas en el municipio de Querétaro, México. Por la naturaleza multifactorial de la competitividad<sup>3</sup>, se plantearon las siguientes hipótesis de trabajo:

$H_0$ : El ejercicio de la gestión ambiental aumenta el nivel de rentabilidad de las empresas, lo que repercute en su competitividad.

$H_a$ : El ejercicio de la gestión ambiental no incrementa el nivel de rentabilidad de la empresa, su impacto en la competitividad es residual.



*Cerámica Timoto cuica*

---

<sup>3</sup> Asumida en relación con el modelo de Competitividad Sistémica del Instituto Alemán del Desarrollo (Esser Klaus, Hillebrand Wolfgang, Messner Dirk, Meyer-Samer Jörg, 1995).

**Tabla 3.** Operacionalización de las variables

	Categoría	Descripción	Medición en ítems
<b>Gestión ambiental</b>	1. Implantación 2. del sistema	El estado que guarda la empresa en relación a la adopción de un sistema de gestión medioambiental.	6, 7, 8, 15, 16, 17, 18.
	3. Inversiones medioambientales	El impacto que tiene el uso e implementación de ecotecnología como parte de un programa de inversión económica para ecologizar sus procesos.	21, 22, 27, 28, 29.
	4. Formación 5. y de personal	El grado en que el personal se involucra y participa en actividades medioambientales como parte del ejercicio medioambiental.	5, 6, 7, 15.
	6. Aprovisionamiento	La participación que tienen los proveedores en el suministro de bienes y servicios, y su relación con la gestión medioambiental en este rubro industrial.	4, 11, 12, 13.
<b>Competitividad</b>	1. m estratégica	Diseño de líneas de acción del equipo directivo basados en un análisis holístico del entorno.	6, 7, 8, 10, 20.
	2. Aprovisionamiento	Actividades que desarrolla la empresa para asegurar la disponibilidad de bienes o servicios competitivos en calidad y precio.	4, 12, 13.
	3. Aseguramiento 4. de la calidad	Integración de esfuerzos para ofrecer un producto o servicio libre de defectos, capaz de satisfacer las necesidades del consumidor.	23, 24.
	5. Comercialización	Actividades que permiten la entrega o disposición del producto o servicio hasta el consumidor final bajo la premisa de cobertura y participación de mercado.	25, 30, 31.
	6. Recursos humanos	Gestión de las relaciones individuales y colectivas entre el personal de la empresa bajo los principios de colaboración y trabajo en equipo.	5, 14, 15.
	7. Finanzas	Esfuerzos encaminados a la generación de indicadores de gestión económica que faciliten la toma decisiones de forma que se maximice la rentabilidad y valor de la empresa.	21, 28, 29.

**Fuente:** elaboración propia.

En el municipio de Querétaro hay 804 unidades económicas clasificadas como metalmecánicas (DENUE, 2015); sin embargo, dado que el interés del trabajo se centra en las empresas medianas, el universo de estudio se limita a 39 empresas (DENUE, 2015). Estas están clasificadas en las actividades económicas del Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte (SCIAN, 2013) en: 331, industrias metálicas básicas; 332, fabricación de productos metálicos; 333, fabricación de maquinaria y equipo.

El tamaño de la muestra se calculó mediante la ecuación para poblaciones finitas e infinitas  $n' = [p(1-p)(Z_{\alpha/2})^2/e^2 \text{ DEFT}]$ ; enseguida, por tratarse de una población pequeña de 39 unidades de análisis se aplicó el ajuste por finitud  $n = [n'/(1+n'/N)]$  (Pérez-Tejada, 2008). A un nivel de confianza de 95 %, la muestra aleatoria se constituyó de once empresas medianas<sup>4</sup>. A petición expresa del personal directivo de las empresas que integraron la muestra se firmaron acuerdos de confidencialidad como condición para que estas aceptaran participar en el estudio, en consecuencia y con base en esta solicitud, se omiten sus nombres.

Para la recolección de datos se recurrió a un instrumento de 31 ítems medidos mediante escala de Likert, con cinco puntos –donde uno es totalmente en desacuerdo y cinco totalmente de acuerdo, en todos los casos-. El horizonte temporal de la investigación fue de diciembre de 2014 a noviembre de 2015; este periodo de tiempo excluye temporadas que hacen irregular la actividad industrial, como el inicio y el cierre fiscal de ejercicio. Se seleccionaron dos tipos de informantes: el cuerpo directivo representado por personal vinculado directamente en la toma de decisiones en el aspecto medioambiental; el cuerpo operativo representado por personal de diversas áreas. Este diseño permitió el contraste de información como parte de la evidencia entre el decir y hacer sobre la gestión ambiental.

Para constituir la muestra probabilística se seleccionaron de manera aleatoria a las once empresas del listado del DENUE; se intentó la aplicación del instrumento de medición con estas. Sin embargo, cinco de ellas se negaron a participar en este proceso de investigación, lo que obligó a una nueva selección de empresas para completar el tamaño de la muestra. La caracterización de dicha muestra quedó constituida después de realizar el trabajo de campo como se muestra en la tabla 4.

Respecto al primer tipo de informantes, once están vinculados directamente en la toma de decisiones medioambientales –tres fueron del sexo femenino y ocho del sexo masculino; tres tienen una antigüedad en la empresa menor a dos años, cinco menor a diez años y tres mayor a diez años-. Sobre el

---

<sup>4</sup> Los valores utilizados para el cálculo fueron:  $p = 0.5$ ;  $Z_{\alpha/2} = 1.96$ ;  $e = 0.25$ ;  $\text{DEFT} = 1$ ;  $N = 39$ .



segundo tipo de informantes, 33 son personal operativo de diversas áreas a nivel funcional –10 fueron del sexo femenino y 23 del sexo masculino; tres tienen una antigüedad en la empresa mayor a 15 años, tres entre 11 y 15 años, quince entre 6 y 10 años, once entre 1 y 5 años, y solo uno menor a un año-.

**Tabla 4.** Caracterización de las empresas de la muestra

	<b>Industrias metálicas básicas (331)</b>	<b>Fabricación de productos metálicos (332)</b>	<b>Fabricación de maquinaria y equipo (333)</b>
<b>Número de empresas por actividad SCIAN</b>	4	2	5
<b>Edad de las empresas</b>	Mayor a 10 años	Mayor a 10 años	Mayor a 10 años
<b>Promedio de trabajadores</b>	182 trabajadores en promedio		
<b>Tipo de certificaciones en materia ambiental</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Industria limpia 3 de 4 empresas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Industria limpia (1).</li> <li>• Empresa Socialmente Responsable (1)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Industria limpia (3).</li> <li>• ISO 14000 (2).</li> <li>• Empresa Socialmente Responsable (3).</li> <li>• Ninguna certificación (1).</li> </ul>
<b>Número de informantes (áreas funcionales)</b>	12	6	15
<b>Número de informantes (responsables de la gestión ambiental en la empresa)</b>	4	2	5

**Fuente:** elaboración propia, con base en información del trabajo de campo.

La prueba utilizada para validar el instrumento de medición fue *Alpha de Cronbach*; el resultado general de la prueba fue  $\alpha = 0.879$ , lo que permite garantizar la confiabilidad del instrumento. En este y los demás cálculos realizados en el trabajo se utilizó el software estadístico Minitab<sup>5</sup> 17.0.

### 3. Análisis y discusión de resultados.

En la tabla 5, se presenta una síntesis de las proporciones sobre la percepción de los procesos de gestión medioambiental y su implicación en la competitividad

<sup>5</sup> Minitab® es una marca registrada de Minitab Inc. Es un programa de cómputo especializado en funciones estadísticas básicas y avanzadas que se utilizó en todos los cálculos de este trabajo.

de las empresas estudiadas. Esto permite analizar, entre otras, si se reconoce el problema medioambiental al interior de la organización y cómo han respondido a ello. La totalidad de las empresas analizadas han reconfigurado su estructura organizacional para dar cabida a un puesto responsable de ejercer la gestión ambiental en la organización. De acuerdo con los resultados encontrados, se percibe una fuerte orientación a la gestión del medio ambiente; 70 % afirma que se impulsa el uso de ecotecnologías como una manera de reducir los impactos ambientales, aunque solo 48 % reconoce que el desempeño medioambiental es evaluado a través de indicadores.

Respecto a las inversiones medioambientales, se destaca que hay una fuerte implicación financiera con motivo de la gestión del medio ambiente; 64 % reconocen que la gestión medioambiental contribuye a la reducción de costos, 73 % afirma que su ejercicio supone una mayor rentabilidad en los resultados de la empresa, no obstante, solo 39 % de los casos estudiados cuenta con métricas o esquemas de cuantificación económica que permitan la identificación de los beneficios financieros con motivo de la gestión medioambiental.

**Tabla 5.** Resultados del estudio de la gestión ambiental, proporciones por ítems

<b>Gestión ambiental</b>	<p><b>Implantación del sistema (ítems 6, 7, 8, 15, 16, 17 y 18)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 79% manifiesta que la Dirección de la empresa tiene interés en considerar el factor medio ambiente en el proceso de gestión global de la empresa.</li> <li>- 70% afirma que la empresa reconoce como objetivo estratégico el cuidado del medio ambiente, los esfuerzos en el ejercicio medioambiental permiten dar cuenta no solo de la apropiación de la gestión ambiental sino también del interés que se tiene para impulsarlo.</li> <li>- 79% expresa que la empresa cuenta con programas para reducir sus impactos ambientales, tales como tratamiento y recuperación de agua, reciclaje, programas de ahorro de energía, confinamiento de residuos y basura, entre otros.</li> <li>- 76% manifiesta que las empresas identifican los impactos ambientales con motivo de su operación.</li> <li>- 58% reconoce que es el cumplimiento normativo lo que motiva la gestión ambiental en la empresa.</li> <li>- 24% acepta que la empresa sea sujeta de auditorías ambientales por parte de instituciones gubernamentales.</li> <li>- 64% afirma que la empresa tiene definida una política ambiental como parte de su filosofía organizacional.</li> <li>- 70% reconoce que la empresa tiene implementado un sistema de gestión medioambiental como parte de la estrategia de negocio.</li> </ul>
--------------------------	---



<b>Gestión ambiental</b>	Inversiones medioambientales (ítems 21, 22, 27, 28 y 29)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 73% expresa que la gestión ambiental es parte de la estrategia de negocio de la empresa.</li> <li>- 67% afirma que el medio ambiente es un objetivo prioritario (con enfoque competitivo) para la dirección de la empresa.</li> <li>- 70% reconoce que la gestión ambiental influye en los resultados económico-financieros de la empresa lo que los motiva a realizar inversiones medioambientales.</li> <li>- 61% asegura inversiones medioambientales en infraestructura para mitigar su impacto con motivo de la operación.</li> <li>- 67% afirma que la gestión medioambiental supone mejoras a la calidad del producto.</li> <li>- 76% reconoce que aumenta la satisfacción del cliente, esta condición ha motivado a un gran número de empresas a trabajar en la búsqueda de certificaciones o acreditaciones en el tema ambiental.</li> <li>- 73% de las empresas estudiadas afirma que la certificación de la empresa en materia ambiental contribuye a generar productos más competitivos en el mercado.</li> </ul>
	Formación y de personal (ítems 5, 6, 7 y 15)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 64% manifiestan que la Dirección de la empresa impulsa la implementación de programas ambientales en sus departamentos o centros de trabajo.</li> <li>- 97% afirman que el personal de la empresa responsable de gestionar el medio ambiente conoce adecuadamente la normativa medioambiental que le resulta aplicable, lo que se traduce como un ejercicio responsable de este tema.</li> <li>- 79% manifiesta en su desempeño una cultura a favor del cuidado del medio ambiente.</li> <li>- 52% afirman haber recibido capacitación por parte de la empresa en temas medioambientales.</li> <li>- 85% reconocen que la procuración del cuidado del medio ambiente favorece las condiciones laborales en materia de seguridad e higiene.</li> </ul>
	Aprovisionamiento (ítems 4, 11, 12 y 13)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 27% considera la variable medio ambiente como un parámetro en la selección de proveedores.</li> <li>- 12% afirman que el abastecimiento de suministros se realiza con proveedores que cuentan con política medioambiental.</li> <li>- 0% realizan auditorías ambientales a sus proveedores.</li> </ul>

**Fuente:** elaboración propia, con base en información del trabajo de campo.

Las empresas estudiadas reconocen que la temática medioambiental no se constituye como un recurso mercadológico; 21 % expresa en su papelería institucional sus acciones medioambientales y 30 % utilizan en su papelería institucional algún emblema de ESR, empresa limpia, ISO 14000 o algún otro. Generalmente, se asume la gestión ambiental como un elemento mercadológico (Barkin et al, 2012); pero, como en estas empresas no hay un consumidor final de sus productos, sino que estos son bienes intermedios, al parecer la gestión medioambiental no tiene una



motivación mercadológica y se podría asumir que dicha motivación es en términos de competitividad. Las empresas perciben que sus clientes no consideran como determinante en sus decisiones de compra la ejecución de estrategias medioambientales, generalmente, los determinantes de la compra son el precio y las condiciones de calidad y entrega. Sin embargo, cuando hay dos proveedores que ofrecen las mismas condiciones de precio, calidad y entrega –pero uno de ellos ejecuta estrategias medioambientales– entonces la decisión de compra sí se determina por el valor agregado que implica la gestión medioambiental.

Estas empresas realizan esfuerzos para mitigar sus impactos ambientales, tanto para cumplir la normativa medioambiental como para incrementar los beneficios financieros que estos le reportan. No obstante, un número muy reducido de estas incorpora a sus proveedores a su proceso de gestión medioambiental, la mayoría solo tiene criterios económicos en su sistema de aprovisionamiento. Ninguna de las empresas realiza evaluaciones medioambientales a sus proveedores, lo que evidencia lo endeble de la dimensión de aprovisionamiento en la gestión del medio ambiente. La estadística descriptiva del instrumento se muestra en la tabla 6, lo que permite mirar la variabilidad, asimetría y curtosis por ítem de cada categoría, además de sus medidas de centralización.



*Mujeres Wayuu*

**Tabla 6.** Estadística descriptiva de la gestión ambiental y competitividad por categoría.

	Ítem	Media	Error típico de media	Mediana	Moda	Desviación Típica	Varianza	Asimetría	Error típico de Asimetría	Curtosis	Error típico de Curtosis	
<b>Gestión ambiental</b>	<b>Implantación del sistema</b>	6	1.8485	0.1576	2	1	0.9056	0.8200	0.8530	0.4090	-0.0010	0.7980
		7	2.0000	0.1628	2	1	0.9354	0.8750	0.2440	0.4090	-0.1334	0.7980
		8	1.9091	0.1706	2	1	0.9799	0.9690	0.6150	0.4090	-0.858	0.7980
		15	1.3333	0.0940	1	1	0.5401	0.2920	0.1361	0.4090	0.1030	0.7980
		16	2.0303	0.1871	2	1	1.0749	0.1155	0.7400	0.4090	-0.0140	0.7980
		17	1.9697	0.1820	2	1	1.0454	0.1093	0.9370	0.4090	-0.5710	0.7980
		18	2.3636	0.1675	3	3	0.9624	0.9260	-0.1460	0.4090	-0.1035	0.7980
	<b>Inversiones medio ambientales</b>	21	2.0000	0.1376	2	2	0.7906	0.6250	-	0.4090	-0.1373	0.7980
		22	2.3030	0.1409	2	2	0.8095	0.6550	0.1270	0.4090	-0.3730	0.7980
		27	2.5758	0.1796	3	3	1.0317	0.1064	-0.3070	0.4090	-0.1008	0.7980
		28	2.0000	0.1569	2	2	0.9014	0.8130	0.5450	0.4090	-0.448	0.7980
		29	2.0909	0.1706	2	1,3	0.9799	0.9600	0.6570	0.4090	-0.5700	0.7980
	<b>Formación de personal</b>	5	2.0303	0.1268	2	2	0.7282	0.5300	0.4700	0.4090	0.4830	0.7980
6		1.8485	0.1576	2	1	0.9056	0.8200	0.8530	0.4090	-0.0010	0.7980	
7		2.0000	0.1628	2	1	0.9354	0.8750	0.2440	0.4090	-0.1334	0.7980	
15		1.3333	0.0940	1	1	0.5401	0.2920	0.1361	0.4090	0.1030	0.7980	
<b>Aprovisio- namiento</b>	4	2.9091	0.1813	3	3	1.0417	0.1085	-0.6920	0.4090	-0.5910	0.7980	
	11	2.2727	0.1701	2	2	0.9770	0.9550	0.9040	0.4090	-0.8160	0.7980	
	12	3.2121	0.1131	3	3	0.6499	0.4220	-0.2320	0.4090	-0.5750	0.7980	
	13	3.7273	0.1174	4	4	0.6742	0.4550	0.3880	0.4090	-0.708	0.7980	



		Ítem	Media	Error típico de media	Mediana	Moda	Desviación Típica	Varianza	Asimetría	Error típico de Asimetría	Curtosis	Error típico de Curtosis	
Competitividad	Planeación estratégica	6	1.8485	0.1576	2	1	0.9056	0.8200	0.8530	0.4090	-0.0010	0.7980	
		7	2.0000	0.1628	2	1	0.9354	0.8750	0.2440	0.4090	-0.1334	0.7980	
		8	1.9091	0.1706	2	1	0.9799	0.9690	0.6150	0.4090	-0.858	0.7980	
		10	2.1212	0.1554	2	2	0.8929	0.7970	0.5920	0.4090	-0.1240	0.7980	
	20	2.2727	0.1461	2	2	0.8394	0.7050	0.4440	0.4090	-0.1010	0.7980		
	Aprovisionamiento	4	2.9091	0.1813	3	3	1.0417	0.1085	-0.6920	0.4090	-0.5910	0.7980	
		12	3.2121	0.1131	3	3	0.6499	0.4220	-0.2320	0.4090	-0.5750	0.7980	
		13	3.7273	0.1174	4	4	0.6742	0.4550	0.3880	0.4090	-0.708	0.7980	
	Asg. calidad	23	1.9697	0.1475	2	1	0.8472	0.7180	0.0600	0.4090	-0.1620	0.7980	
		24	2.0606	0.1226	2	2	0.7042	0.4960	-0.0850	0.4090	-0.874	0.7980	
		25	2.0606	0.1146	2	2	0.6586	0.4340	-0.0620	0.4090	-0.5330	0.7980	
		30	3.0909	0.1591	3	3	0.9139	0.8350	0.4490	0.4090	-0.2330	0.7980	
	Comercialización	31	2.9697	0.2064	3	4	1.1855	0.1405	-0.5370	0.4090	-0.908	0.7980	
		RRHH	5	2.0303	0.1268	2	2	0.7282	0.5300	0.4700	0.4090	0.4830	0.7980
			14	2.4545	0.1312	2	2, 3	0.7538	0.5680	-0.0690	0.4090	-0.1880	0.7980
	15		1.3333	0.0940	1	1	0.5401	0.2920	0.1361	0.4090	0.1030	0.7980	
Finanzas	21	2.0000	0.1376	2	2	0.7906	0.6250	-	0.4090	-0.1373	0.7980		
	28	2.0000	0.1569	2	2	0.9014	0.8130	0.5450	0.4090	-0.448	0.7980		
	29	2.0909	0.1706	2	1, 3	0.9799	0.9600	0.6570	0.4090	-0.5700	0.7980		

**Fuente:** Elaboración propia, con base en información del trabajo de campo.

Una vez concluido el análisis descriptivo, se procede a realizar el análisis inferencial. Primero se realiza un análisis no paramétrico de los indicadores de la gestión ambiental mediante la prueba de mediana de *Mood*<sub>6</sub> (Tabla 7), para detectar si hay diferencias significativas entre los datos recolectados para cada empresa, mismos que pudieran distorsionar el análisis. Por tanto, las hipótesis de trabajo para esta prueba quedaron expresadas de la siguiente forma:

<sup>6</sup> Para el cálculo de esta prueba se consideró el total de los resultados para cada ítem, agrupados por categorías de cada variable.



$H_0$  = No existen diferencias estadísticamente significativas en las medianas de la población estudiada.

$H_a$  = Existen diferencias estadísticamente significativas en las medianas de la población estudiada.

**Tabla 7.** Prueba de mediana de Mood

	Ítem	N<	N>	Mediana	Q3-Q1
Implantación del sistema	6	26	7	2	1
	7	21	12	2	2
	8	23	10	2	2
	15	32	1	1	1
	16	21	12	2	2
	17	23	10	2	2
	18	16	17	3	1.5
Inversiones medio ambientales	21	23	10	2	2
	22	20	13	2	1
	27	13	20	3	1
	28	24	9	2	2
	29	21	12	2	2
Formación de personal	5	26	7	2	0
	6	26	7	2	1
	7	21	12	2	2
	15	32	1	1	1
Aprovisionamiento	4	9	24	3	2
	11	23	10	2	1
	12	4	29	3	1
	13	0	33	4	1
Prueba de mediana de Mood: C2 en función de subíndices					
Prueba de la mediana de la moda para C2					

**Fuente:** elaboración propia, análisis de datos estudio de campo aplicado.

Se aplicó esta prueba ya que el instrumento de medición utiliza escala Likert, y en un primer análisis se podría suponer que los resultados no provienen de una distribución normal. La mediana general de la muestra es 2.0;  $\chi^2 = 136.75$ ;  $GL = 16$ ;  $p\text{-value} = 0.000$ . Estos resultados proporcionan evidencia suficiente para no rechazar  $H_0$ , es decir, no existen diferencias



estadísticamente significativas en las medianas de la población, lo que supone que no hay ninguna unidad de análisis que distorsione los datos; en términos generales, las medianas empresas metalmeccánicas instaladas en el municipio de Querétaro realizan acciones de gestión medioambiental como parte de su gestión global y estrategia de negocio.

Enseguida, se recurre a un análisis de correlación de Pearson. Para proceder a este cálculo se construyó un banco de datos con los registros de cada una de las empresas estudiadas, se apilaron por columna los ítems que agrupados miden cada una de las categorías de ambas variables, luego se realiza dicho análisis como se muestra en la tabla 8. El tipo de estrategia medioambiental que ejecutan las empresas estudiadas –ISO 14000, RSE, producción limpia, entre otras- no fue un criterio de estratificación de las unidades de análisis; estos coeficientes se interpretan en general, ya que con los datos recolectados no se encuentran diferencias significativas en el tipo de gestión medioambiental que ejecutan según las diferentes estrategias que implementan. Donde se encontraron diferencias es en las motivaciones con las que deciden la ejecución de dichas estrategias –por ejemplo, seis de cada diez reconocen que la motivación es de carácter normativo y siete de cada diez afirman que es estratégico para la competitividad del negocio operar dichas estrategias-, sin embargo, queda fuera del alcance de este trabajo profundizar específicamente en este análisis.

**Tabla 8.** Matriz de correlación gestión ambiental y competitividad

	Implementación del sistema	Aprovisionamiento	Formación de personal	Inversiones medioambientales
Calidad del producto	0.586 p-value 0.000	0.267 p-value 0.133	0.407 p-value 0.019	0.640 p-value 0.000
Rentabilidad	0.664 p-value 0.000	0.503 p-value 0.003	0.577 p-value 0.000	0.725 p-value 0.000
Satisfacción del cliente	0.819 p-value 0.000	0.598 p-value 0.000	0.635 p-value 0.000	0.392 p-value 0.024
Reducción de costos	0.438 p-value 0.011	0.161 p-value 0.370	0.259 p-value 0.146	0.634 p-value 0.000

**Fuente:** elaboración propia, análisis de datos estudio de campo aplicado.

Como se observa en la tabla 8, la implementación de un sistema de gestión ambiental supone la mejora en la calidad del producto, el incremento en el índice de rentabilidad y en el nivel de satisfacción del cliente. La inversión en infraestructura medioambiental mejora la calidad del producto, aumenta la rentabilidad y reduce costos. La dimensión más endeble es el aprovisionamiento.



Siguiendo con el análisis de la tabla 8, se infiere que las medianas empresas que gestionan el medio ambiente como parte de su estrategia de negocio obtienen beneficios ligados directamente a la reducción de costos de fabricación, aumento en la calidad del producto y satisfacción del cliente. Esto se traduce en productos competitivos que incrementan el índice de rentabilidad de la empresa. Sin embargo, aun cuando se realizan esfuerzos por gestionar el medio natural, su esquema de abastecimiento se orienta fuertemente a obtener precios bajos de sus insumos, lo que deja en segundo término el aspecto medioambiental. Se confirma lo propuesto por Porter y Kramer (2006), respecto a la optimización y el uso racional de los recursos como factores que aumentan la competitividad de la empresa porque reducen costos, evitan desperdicios, aumentan la calidad del producto y mejoran su imagen pública con motivo del manejo de la ecología de la empresa.

Otro aspecto relevante es el bajo nivel de correlación entre las inversiones medioambientales que realizan las empresas y el nivel de satisfacción de sus clientes; lo que confirma que el factor determinante del aprovisionamiento es el precio, en tanto que el aspecto medioambiental constituye un valor agregado solo después de este. Se confirma lo planteado por Hanfield (1997) en el sentido de que la existencia de diversos comportamientos ambientales en diferentes sectores de la actividad económica exige distintas estrategias para ramas o sectores específicos de la industria, como es el caso de las empresas metalmecánicas. Según los datos recabados, la percepción de las empresas estudiadas es que no es el cliente final, sino la normativa gubernamental del país destino –al tratarse de exportaciones– lo que demanda un ejercicio responsable del medio ambiente, tanto en el proceso como en el producto. Por lo tanto, analizar cuál es la percepción de los clientes y en general de la cadena de valor a la que pertenecen estas empresas posibilita la continuidad de la investigación, lo que permitiría evidenciar holísticamente el fenómeno estudiado.

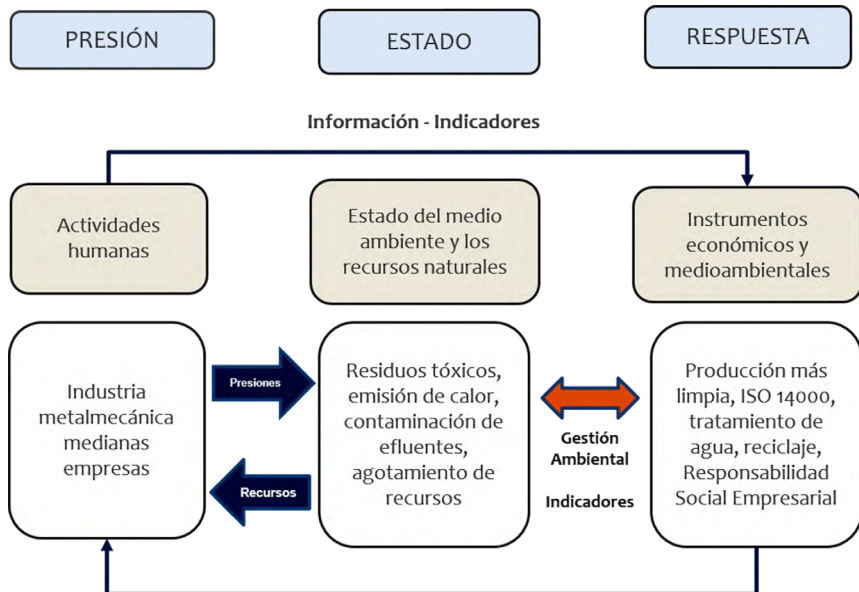
Estos resultados permiten suponer un ejercicio de la gestión medioambiental en las medianas empresas metalmecánicas instaladas en Querétaro, México, donde se encuentra que reconocen el valor del capital natural y están implementando estrategias para la internalización de esta como parte de la gestión global de la empresa. Lo anterior constituye una aproximación a la propuesta de Leff (2004) en relación con la vinculación armónica que debe suceder entre el capital natural y el capital creado por el hombre.

La importancia de los asuntos medioambientales para las empresas y los esfuerzos que estas realizan para mitigar sus externalidades se evidencian, ya que el cien por ciento de las empresas que conformaron la muestra manifiesta tener en su estructura organizacional al menos una persona responsable de la gestión ambiental. Esto confirma los trabajos de Trist (citado en De la Rosa

2007) en relación con la importancia que asignan las organizaciones a sus asuntos ecológicos, de tal forma que estas impulsan la creación de nuevas unidades administrativas como parte de su estructura organizacional.

Con base en las impresiones manifestadas por los entrevistados, se encuentra que las empresas reconocen que gestionar el medio natural aumenta su competitividad; siete de cada diez afirman haber obtenido beneficios económicos y financieros con motivo de la gestión medioambiental. Como continuidad en el análisis de los resultados y en la misma investigación, ahondar en el estudio de estos resultados permitiría contrastar los estudios del Banco Interamericano de Desarrollo (citado en De la Rosa, 2007), donde se reconoce que la internalización de la variable medio ambiente reporta importantes beneficios –reducción de residuos y materiales tóxicos, ahorro de energía y materias primas, ahorro en el gasto de control de la contaminación, entre otros-. En este sentido, en la figura 2 se sintetiza la interacción entre gestión ambiental y competitividad identificada en las empresas metalmecánicas instaladas en el municipio de Querétaro, Méjico.

**Figura 2.** Interrelación de la gestión ambiental y la competitividad



*Aumenta la competitividad al reducir costos, aumentar la calidad, disminuir el uso de recursos naturales (agua, energía, entre otros), reducir multas por contaminación, aumentar la satisfacción del cliente y la reputación del producto*

**Fuente:** elaboración propia adaptado del Modelo PER (OECD, 2003).



#### 4. Conclusiones

1. Se encontró evidencia suficiente para afirmar que las empresas metalmecánicas medianas que operan en el municipio de Querétaro sí realizan gestión medioambiental: 100 % de las unidades de análisis evidenciaron el ejercicio de esta (tabla 6). Por tanto, se asume que fortalecer este proceso de gestión permitirá que se reorienten los esfuerzos en la procuración del medio ambiente como una acción al inicio y no al final de los procesos. No es parte del alcance de este trabajo ahondar en el análisis granular del tipo de gestión medioambiental ejecutada por las empresas según la estrategia que implementan –ISO 14 000, RSE, empresa limpia, eco-eficiencia-, esto se enfatiza por su relevancia al momento de medir su implicación con la competitividad empresarial. Esto se convierte en una oportunidad para fortalecer la línea de investigación, ya que otro tipo de estrategia metodológica permitiría profundizar en la explicación de la implicación de las variables de estudio.
2. Los resultados encontrados muestran que la valoración y el reconocimiento de la gestión ambiental como una estrategia de negocio en las empresas medianas metalmecánicas ha iniciado: 36.3 % de las empresas ha incorporado la variable medio ambiente como parte de su estrategia y concepto de negocio, aun cuando estos criterios no son considerados requisitos del producto en sus operaciones (tabla 5). Una investigación posterior a nivel de estudio de caso podría permitir una identificación más precisa de las características y factores de influencia que han posibilitado la vinculación del medio ambiente con la estrategia de negocio. Los autores parten de la premisa de que sí es posible transitar de una motivación normativa de la gestión medioambiental a una motivación social, en coincidencia con Leff (2010); sin embargo, en las empresas estudiadas el marco normativo de los países a los que se exportan es lo que principalmente ha motivado de inicio su proceso de gestión ambiental.
3. El análisis de los resultados permite inferir que el ejercicio de la gestión ambiental está motivado por aspectos económicos: 27 % de las empresas evidenciaron la variable medio ambiente en su proceso de aprovisionamiento, pero solo 12 % adquiere productos o servicios con proveedores acreditados, certificados o con política medioambiental ya que los criterios de precio, garantía, capacidad de respuesta, financiamiento y calidad del producto se anteponen al aspecto ambiental en sus procesos de abastecimiento de productos o servicios (tabla 7). Por tanto, se asume que la gestión del capital natural puede ser una fuente de oportunidades estratégicas para consolidar las cadenas



de suministro sustentable e incrementar las sinergias de negocio que mejore el aprovisionamiento.

4. A un nivel de confianza de 95 % es posible inferir que sí es significativa la relación entre el nivel de competitividad de las empresas y la aplicación de algunas acciones concretas a favor del medio ambiente –como la reducción de costos de fabricación, las mejoras a la calidad del producto, la competitividad de productos, la satisfacción del cliente y la rentabilidad de la empresa (tabla 8)-. Por tanto, se asume que la gestión medioambiental sí es un impulsor de la competitividad de las empresas, lo que resulta relevante porque en las últimas décadas se ha dejado expuesta la crisis ambiental y cuestionado los esquemas de racionalización de recursos (Leff, 2010).
5. Desde el punto de vista estadístico, específicamente en la relación entre gestión ambiental y competitividad, las correlaciones más altas son las inversiones medioambientales con el índice de rentabilidad de la empresa ( $R = 0.725$ ), y la implementación del sistema con la satisfacción del cliente ( $R = 0.819$ ). Lo que pone en la mesa del debate si la gestión medioambiental es un recurso para la reconstrucción del orden económico y social o solamente es un impulsor de la competitividad de las empresas (Leff, 2010). Se requiere un mayor análisis sobre por qué se da dicha relación, lo que motiva continuar con la investigación.

## Referencias Bibliográficas

- ÁLVAREZ, Lorena y TAGLE, Daniel. (2014). Recircular agua de proceso en tenerías, ¿una alternativa de innovación tecnológica sustentable? (pp. 2882-2908). En: Zárate, Cornejo et al. *Administración, Gestión de la innovación y desarrollo sustentable*. Baja California (Méj.): Universidad Autónoma de Baja California y Academia de investigación en Ciencias Administrativas.
- BARKIN, David, FUENTE, Mario y TAGLE, Daniel. (2012). “La significación de una Economía Ecológica Radical”. En: *Revista REDIBEC, Vol 19*. Ciudad de Méjico: UNAM. Pp.1-14.
- BERTALANFFY, Ludwig. (2014). *Teoría General de Sistemas*. 20ª. reimp. Ciudad de Méjico: Fondo de Cultura Económica. Pp. 311.
- DE LA ROSA, María Eugenia (2007). La responsabilidad y la gestión medioambiental de la industria maquiladora. En: *Revista Contaduría y Administración, (22)*, 83-10. UNAM. Ciudad de Méjico: Universidad Nacional Autónoma de México.
- DEMUNER, María del Rosario, AGUILERA, María Teresa, HERNÁNDEZ, Alejandro. (2010). El proceso de competitividad empresarial en Pymes. En: *Revista Competitividad y Sociedad, Vol.7*, Ciudad de Méjico: SINNCO. Pp. 1-25.
- CHILE. CEMEFI (2015). El concepto de responsabilidad social empresarial. Disponible en Internet: [http://www.cemefi.org/esr/images/stories/pdf/esr/concepto\\_esr.pdf](http://www.cemefi.org/esr/images/stories/pdf/esr/concepto_esr.pdf). Consultado el 16.05.15.



- CEPAL. (2014). Una promesa y un suspirar: políticas de innovación para pymes en América Latina. Santiago de Chile: CEPAL. 152 pp.
- MÉJICO. CONCYTEQ. (2015). Centros de investigación del Estado de Querétaro. Disponible en Internet: <http://www.concyteq.edu.mx/concyteq/index.php?contenido=centrosinves>. Consultado el 17.07.15.
- ESSER, Klaus, WOLFGANG, Hillebrand, DIRK, Messner y JÖRG, Meyer-Stamer. (1995). Systemic Competitiveness, New Governance Patterns for Industrial Development. Berlín: German Development Institute. Pp.167
- FAJNZYLVER, Fernando. (1988). Competitividad internacional: evolución y lecciones. En: Revista de la CEPAL, Vol. 36. Santiago de Chile: Naciones Unidas. Pp. 7-24.
- FCCyT (2013). Ranking Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación, capacidades y oportunidades de los sistemas estatales del CTI. Disponible en Internet: [http://foroconsultivo.org.mx/libros\\_editados/ranking\\_2013.pdf](http://foroconsultivo.org.mx/libros_editados/ranking_2013.pdf) Consultado el 12.08.15.
- FOLADORI, Guillermo (2006). La insostenibilidad social del desarrollo sostenible. En: *Revista Portularia*, VI (2). Zacatecas (Méj.): Universidad Autónoma de Zacatecas.
- GARCÍA, Edith. (2008, enero-abril). Economía ecológica frente a ecología industrial. El caso de la industria de la curtiduría en Méjico. Ciudad de Méjico: *Nueva Época*, 21(56), 55-71.
- HANFIELD, Robert, WALTON, Steve & MELNYK, Steven. (1997). Green Value Chain Practices in the Furniture Industry. En: *Journal of Operation Management*, Vol. 15, N° 4. Chicago: Michigan State University. Pp. 293-315.
- HERNÁNDEZ, René. (2001). Elementos de la competitividad sistémica de las pequeñas y medianas empresas (PYME) del Istmo Centroamericano. En: *Revista Estudios y perspectivas* (5). Ciudad de Méjico D.F. CEPAL.
- IHOBE. (1999). Guía de Indicadores Medioambientales para la Empresa. Berlín: Agencia Federal Medioambiental. Pp. 57
- INEGI (2014). Censos Económicos, cifras preliminares. Disponible en Internet: <http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/ce/ce2014/> Consultado el 15.01.15.
- INEGI (2015). Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas. Disponible en Internet: <http://www3.inegi.org.mx/sistemas/mapa/denue/> Consultado el 30.07.16.
- INECC. (2013). Evaluación del desempeño y sustentabilidad en ciudades intermedias Zona Metropolitana Querétaro. Disponible en Internet: [http://www.inecc.gob.mx/descargas/sqre/2013\\_eval\\_desem\\_zmq.pdf](http://www.inecc.gob.mx/descargas/sqre/2013_eval_desem_zmq.pdf) Consultado el 10.09.15.
- LABEL, Wayne. (2000, julio-sept.). ISO 14000: un sistema de administración ambiental con oportunidad para contadores y otros consultores. En: *Revista Contaduría y Administración* (198), 55-56. Ciudad de Méjico: Universidad Nacional Autónoma de México:.
- LEAL, José. (2005). Ecoeficiencia: marco de análisis, indicadores y experiencias. CEPAL Serie Medio Ambiente y Desarrollo. N° 105. Santiago de Chile: CEPAL. Pp 1-76.
- LEFF, Enrique. (2004). Racionalidad Ambiental. 1ª ed. Ciudad de Méjico: Siglo XXI. Pp.504.
- LEFF, Enrique. (2010). Saber Ambiental, sustentabilidad, racionalidad, complejidad, poder. 6ª ed. Ciudad de Méjico: Siglo XXI. Pp. 276.
- LEZAMA, Cecilia. (2004). Percepción del riesgo y comportamiento ambiental en la industria. 1ª ed. Guadalajara: CIESAS – Colegio de Jalisco – COECYTJAL. Pp. 296



- LOZANO, Oscar. (2007). Reflexiones sobre la unidireccionalidad de la variable ambiente en el movimiento de la contingencia y el estudio de las organizaciones. En: *Revista Administración y Organizaciones*. Ciudad de Méjico: Universidad Autónoma Metropolitana – Xochimilco.
- LUNA, Armando. (2013). Industria metalmeccánica en Querétaro y el riesgo ambiental. En: *Desarrollo Gerencial*, 5 (1), 69-108. Barranquilla: Universidad Simón Bolívar.
- OECD. (2003). Environmental Indicators Development, Measurement and Use. Disponible en Internet: <https://www.oecd.org/env/indicators-modelling-outlooks/24993546.pdf> Consultado el 07.09.15.
- PÉREZ-, Haroldo. (2008). Estadística para las ciencias sociales, del comportamiento y de la salud. Ciudad de Méjico: CENGAGE Learning.
- PORTER, Michael y KRAMER, Mark. (2006). Estrategia y sociedad. En: *Revista Harvard Bussines Review América Latina*, Pp. 42-56, Madrid: Impact Media Comercial S.A.
- NACIONES UNIDAS. 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. Pp. 123 pp.
- NACIONES UNIDAS. PNUMA (2015). Agenda 21. Disponible en Internet: <http://www.un.org/esa/sustdev/documents/agenda21> Consultado el 30.01.15.
- PROFEPA (2015). Programa Nacional de Auditoría Ambiental. Disponible en Internet: [http://www.profepa.gob.mx/innovaportal/v/26/1/mx/programa\\_nacional\\_de\\_auditoria\\_ambiental.html](http://www.profepa.gob.mx/innovaportal/v/26/1/mx/programa_nacional_de_auditoria_ambiental.html). Consultado el 08.04.15.
- PROMARNAT (2013). Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2013-2018. Disponible en Internet: [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) Consultado el 16.06.15.
- SAAVEDRA , María Luisa. (2013). Determinación de la competitividad de la PYME en el nivel micro: El caso del Distrito Federal, Méjico. En: *Revista FIR, FAEDPYME International Review*, 2(4), 38-52, Madrid: Fundación para el Análisis Estratégico y el Desarrollo de la Pequeña y Mediana Empresa.
- SEDESU (2015). Transparencia y rendición de cuentas. Disponible en Internet: <http://www.queretaro.gob.mx/transparencia/default.aspx> Consultado el 26.03.15.
- SE (2015). PROMÉXICO, Querétaro. Disponible en Internet: <https://www.promexico.gob.mx/es/mx/queretaro> Consultado el 19.06.15.
- SOLLEIRO, José Luis y CASTAÑÓN, Rosario. (2005). Competitividad y sistemas de innovación: los retos para la inserción de Méjico en el contexto global. Disponible en Internet: <http://www.oei.es/salactsi/solleiro.pdf> Consultado 06.08.2015
- THEIS, Vanessa & SCHREIBER, Dusan. (2015). Análise do processo de gestão ambiental em indústrias do segmento metal-mecânico do vale do rio dos sinos, Rio Grande do Sul. En: *Gestão & Planejamento*, Vol. 16 N° 3, 5354-549. Salvador de Bahía: Universidade Salvador.

Para citar este artículo:

**Baltazar, L.; Álvarez, L. C. & De la Rosa, M. E.** (2016). Gestión ambiental y su implicación en la competitividad de las organizaciones. Estudio en empresas metalmeccánicas de Querétaro, Méjico. Teuken Bidikay Vol. 7 N° 9. Pp. 181-207.

*Con su figura romantizada de hombres a caballo, viviendo y luchando en medio de la naturaleza, los llaneros han representado por décadas la esencia de lo verdaderamente venezolano. Así mismo, la música llanera es la mejor evocación de la cultura popular venezolana, distinguida por el uso del arpa, las maracas, y el inconfundible cuatro, que en su conjunto hacen posible el joropo, el baile de esta región y también danza nacional de Venezuela. Las artesanías llaneras de arcilla y cestería son una expresión importante en la cultura del país y son fabricadas por indígenas con destacadas técnicas heredadas de sus antepasados, lo que sumado al hermoso paisaje de la Gran Sabana, ha contribuido al desarrollo de un creciente número de actividades en los llanos, fundamentadas en la perspectiva ecológica del turismo.*

Sandrey Valencia.

