

Gestión ambiental sustento de la competitividad en medianas empresas metalmecánicas

Environmental management as support in competitiveness in medium-sized metallurgical enterprises

Leoncio Baltazar Baltazar Jiménez^I, José Antonio Cabello Gil^{II}, Maribel Cárdenas Parrales^{III} y Laura Hernández Mendoza^{IV}

Recibido 12 de febrero de 2024; aceptado 22 de agosto de 2024

Resumen

El presente artículo parte de una investigación que analiza la relación entre la gestión ambiental y la competitividad de medianas empresas metalmecánicas en El Marqués, Querétaro, México. La gestión ambiental se evalúa utilizando los indicadores IHOBE (BMU/UBA) en cuatro categorías, mientras que la competitividad se mide con el Mapa de Competitividad del Banco Interamericano de Desarrollo (BID), considerando cinco dimensiones clave. La metodología es cuantitativa, con un alcance correlacional y transversal, aplicada a una muestra de 15 empresas seleccionadas mediante muestreo estratificado. Los resultados confirman que una gestión ambiental efectiva tiene un impacto positivo en la competitividad, destacándose mejoras en la satisfacción del cliente, la rentabilidad y la calidad del producto. Se identifican únicamente retos en la reducción de costos dentro del esquema de aprovisionamiento, lo que representa un área de oportunidad. Este estudio evidencia la importancia estratégica de integrar prácticas ambientales en el sector metalmecánico para fortalecer su posición competitiva en la región.

Palabras clave: Gestión ambiental, rentabilidad, indicadores ambientales, medio ambiente.

Código JEL: L11, L15, M1, M11.

Abstract

This article is based on a research study that analyzes the relationship between environmental management and the competitiveness of medium-sized metalworking companies in El Marqués, Querétaro, Mexico. Environmental management is evaluated using the IHOBE (BMU/UBA) indicators across four categories, while competitiveness is measured with the Competitiveness Map from the Inter-American Development Bank (IDB), considering five key dimensions. The methodology is quantitative, with a correlational and cross-sectional scope, applied to a sample of 15 companies selected through stratified sampling. The results confirm that effective environmental management positively impacts competitiveness, with improvements in customer satisfaction, profitability, and product quality. Only challenges in cost reduction within the procurement framework are identified, representing an area of opportunity. This study highlights the strategic importance of integrating environmental practices in the metalworking sector to strengthen its competitive position in the region.

Keywords: Environmental management, profitability, environmental indicators, environment.

JEL Code: L11, L15, M1, M11.

^I Universidad Tecnológica de Querétaro, México. Profesor Investigador. Doctor en Administración por la Universidad Autónoma de Querétaro. Áreas de especialidad: Gestión Ambiental, Sustentabilidad, Bien común y Competitividad. Contacto: lbaltazar@uteq.edu.mx  <https://orcid.org/0000-0002-8579-1854>

^{II} Universidad Tecnológica de Querétaro, México. Secretario Académico, Doctor en Educación por la Universidad Marista de Guadalajara. Áreas de especialidad: Sustentabilidad, competitividad, educación. Contacto: jose.cabello@uteq.edu.mx  <https://orcid.org/0000-0002-3482-9242>

^{III} Universidad Tecnológica de Querétaro, México. Profesora Investigadora. Maestra en Administración por la Universidad Autónoma de Querétaro. Áreas de especialidad: Gestión Ambiental, Sustentabilidad, Bien común y Competitividad. Contacto: mcardenas@uteq.edu.mx  <https://orcid.org/0000-0002-3780-5860>

^{IV} Universidad Tecnológica de Querétaro, México. Profesora de asignatura. Licenciada en Innovación y Gestión Educativa por la Universidad Autónoma de Querétaro. Áreas de especialidad: Sustentabilidad, competitividad y Bien común. Contacto: laura.hernandezm@uteq.edu.mx  <https://orcid.org/0000-0003-2957-3251>

INTRODUCCIÓN

El estado de Querétaro se ha consolidado como un importante polo de desarrollo económico en México. Su ubicación geográfica y su destacada vocación industrial lo posicionan como una entidad clave para el crecimiento económico del país. Según el Índice de Competitividad Estatal (IMCO, 2023), Querétaro ocupa el segundo lugar a nivel nacional en competitividad, destacándose por su alto nivel de crecimiento económico, sus fortalezas científicas, el desarrollo tecnológico y las capacidades innovadoras. En el estado se encuentran 36 centros de investigación que apoyan a las empresas en diversas necesidades tecnológicas e innovadoras (CONCYTEQ, 2023). Además, el Anuario Económico 2022 señala que Querétaro alberga 45 zonas industriales que operan en sectores como el metalmecánico, químico, alimentario, aeronáutico, automotriz, entre otros.

Uno de los sectores más dinámicos de la economía mexicana es la industria metalmecánica, que representa el 17.6% del Producto Interno Bruto (PIB) nacional (INEGI, 2021). En el municipio de El Marqués, Querétaro, esta industria representa el 20% del PIB del estado y genera empleo para aproximadamente el 36% de la población (INEGI, 2022). No obstante, a pesar de las altas tasas de crecimiento económico, es fundamental reconocer que las ciudades con mayores índices de desarrollo enfrentan importantes retos sociales, económicos y medioambientales derivados de su expansión. La ciudad de Querétaro no es la excepción. El crecimiento económico sostenido que ha experimentado también conlleva desafíos en términos medioambientales. Así lo señala el informe 2020 del Gobierno del Estado de Querétaro, que identifica cuatro áreas críticas: aire, suelo, agua y manejo de residuos, asociadas principalmente a la actividad productiva y al crecimiento social de la región.

La Secretaría de Desarrollo Sustentable (SEDESU, 2023) ha establecido metas y acciones ambientales orientadas a mitigar los impactos de la actividad económica, incluyendo la restauración de mil hectáreas anuales mediante el mecanismo del Sello de Bajo Carbono⁵. Además, ha adoptado como ejes prioritarios de su agenda ambiental procesos de economía circular y la descarbonización de la economía. Como parte de los esfuerzos para enfrentar los retos medioambientales, el gobierno de Querétaro promulgó en 2021 la Ley para la Prevención, Gestión Integral y Economía Circular de los Residuos del Estado de Querétaro. Esta ley tiene como objetivo promover una transición de los modelos de economía lineales a los de economía circular, con miras al desarrollo sustentable y al cambio cultural en los ámbitos social y económico. En este contexto, se creó la iniciativa *Sistema Economía Circular Querétaro*, una propuesta que reúne a diversos actores públicos y privados para impulsar un modelo de economía circular en el estado, alineándose con la Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la ONU.

Este trabajo tiene como objetivo analizar las implicaciones que la gestión medioambiental tiene sobre la competitividad de las empresas medianas del sector metalmecánico en El Marqués, Querétaro. La pregunta central de esta investigación es: ¿De

.....
⁵ El sello Carbono Cero es un requisito obligatorio utilizado para evidenciar el compromiso social y empresarial en la reducción de emisiones de gas, así como la sensibilización a iniciativas a favor del medio ambiente.

qué manera se lleva a cabo la gestión medioambiental en las empresas medianas de la industria metalmeccánica de El Marqués y qué características presenta este proceso?

El crecimiento económico excesivo y el agotamiento de los recursos naturales son factores que han generado cuestionamientos sobre el modelo de desarrollo económico tradicional y sus fundamentos teóricos (Leff, 2010). Cáliz (2022) argumenta que las actividades de producción y consumo desmedido constituyen un riesgo, ya que limitan la capacidad de los ciudadanos para pensar críticamente sobre la sustentabilidad. En este sentido, no basta con modelar comportamientos y patrones teóricos, sino que es necesario adoptar un enfoque de gestión medioambiental crítica que cuestione las condiciones económicas, políticas e interculturales que podrían tornarse insostenibles (Montes de Oca y Naessens, 2023; Boff, 2017).

A pesar de las tensiones entre crecimiento económico y sostenibilidad, algunos autores defienden que es posible la convergencia entre ambos. Porter y Kramer (2011) sostienen que las empresas pueden redefinir la creación de valor económico vinculando sus intereses con el valor social y ambiental, lo que genera bienestar tanto para la empresa como para la sociedad. Por su parte, Leff (2004) argumenta que la relación entre el medio natural y los intereses económicos humanos es fundamental para el desarrollo social.

De la Rosa (2007) resalta que cuando las empresas internalizan el cuidado del medio ambiente como parte de su estrategia de negocio e incorporan indicadores y métricas para evaluar su desempeño ambiental, pueden encontrar un punto de convergencia entre los intereses económicos y los ambientales. En este contexto, la gestión medioambiental puede mitigar los impactos negativos en el medio ambiente y, al mismo tiempo, aumentar la productividad y competitividad empresarial. Un estudio de Ojeda y Mul (2015), realizado en Yucatán, México, concluyó que las empresas que se enfocaron en minimizar el agotamiento de los recursos medioambientales (energía, agua, aire) mejoraron su desempeño competitivo y lograron una posición más favorable en el mercado. Además, el uso de tecnologías limpias resultó en productos de mayor calidad y mayores beneficios económicos.

Estos resultados coinciden con los hallazgos de Hitchens *et al.* (2005), quienes afirman que las empresas que refuerzan su compromiso con la sostenibilidad medioambiental también mejoran su competitividad, posición financiera y reconocimiento social. En este sentido, el cuidado del medio ambiente tiene diversas aplicaciones prácticas que buscan reducir los efectos negativos sin sacrificar la productividad y competitividad de la empresa (De la Rosa, 2007). Las empresas que implementan estrategias de ecoeficiencia, producción más limpia y economía circular, entre otras, han demostrado un incremento en su competitividad, productividad y rentabilidad, gracias a la reducción de desechos y la mejora en el uso de recursos naturales.

Finalmente, es importante destacar que las acciones medioambientales dentro de los procesos productivos no solo han generado una reducción de costos, sino que también han facilitado el cumplimiento de las normativas y leyes medioambientales, lo que ha reducido las infracciones en este ámbito. Pereira (2019) reconoce el papel crucial de los instrumentos legales en la regulación ambiental, ya que estos no solo modifican los comportamientos



empresariales, sino que también otorgan ventajas comerciales a aquellas empresas que certifican sus procesos.

ESTUDIO TEÓRICO DE LA GESTIÓN AMBIENTAL

En 2024 se cumplieron 37 años desde que el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA, 1990: 70) emitió en 1987, a través de la primera ministra de Noruega, Gro Harlem Brundtland, el célebre Informe Brundtland. En este documento se definió que la satisfacción de las necesidades y el crecimiento económico actuales no deben comprometer, bajo ninguna circunstancia, la capacidad de las generaciones futuras para mantener su calidad de vida y cubrir sus propias necesidades. Más de tres décadas después, la sustentabilidad ha adquirido mayor relevancia, ya que la limitación de los recursos naturales pone de manifiesto las restricciones del planeta. El crecimiento exponencial de la población, junto con la degradación y el uso excesivo del medio natural, evidencian esta problemática.

Hoy en día, resulta innegable la dependencia del ser humano hacia el planeta. En este contexto, Foladori (2006) señala que la visión de un capitalismo económico excesivo, el agotamiento desmedido de recursos y los paradigmas de fabricación y manufactura irresponsables constituyen factores fundamentales en la degradación del medio ambiente y los servicios que este provee. Desde esta perspectiva, la Teoría General de Sistemas propone un modelo escalonado en el que las empresas y organizaciones son parte de un sistema mayor que les proporciona recursos y, a su vez, recibe desechos. Esta relación continua e interdependiente vincula de manera permanente a las empresas con el medio ambiente (Bertalanffy, 2014).

Según Lozano (2007), el movimiento social en torno a la contingencia encuentra sus antecedentes en los trabajos de Woodward (1965) y Lawrence y Lorsch (1973), quienes son reconocidos como pioneros en la incorporación de la variable medioambiental en el ámbito organizacional. Estas condiciones han impulsado recientemente el surgimiento de la ecología como un aspecto estratégico y corporativo en las organizaciones. Esta perspectiva ha reforzado la sustentabilidad, manifestándose en prácticas como la ecoeficiencia, la implementación de normas ISO 14000, la economía circular y la Responsabilidad Social Empresarial (ESR), entre otras. La Tabla 1 presenta de manera conceptual algunas de las principales expresiones de gestión ambiental.

TABLA 1. CONCEPTUALIZACIÓN DE LA PRÁCTICA AMBIENTAL APLICADAS EN LA EMPRESA

	CONCEPTUALIZACIÓN Y FUNDAMENTO TEÓRICO	PRINCIPALES ATRIBUTOS MEDIOAMBIENTALES
ECONOMÍA CIRCULAR	<p>Es una postura económica con enfoque empresarial que aspira a preservar, mantener y aumentar el medio ambiente, mediante la optimización, máximo aprovechamiento, así como la reducción de desechos como parte de sus procesos gestionando stocks finitos y flujos renovables (Fundación Ellen Mcarthur - Introducción a la economía circular).</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Procurar y mejorar el ecosistema estableciendo controles al inicio y final de los procesos, cuidando en todo momento el uso de los recursos renovables. 2. Buscar el máximo aprovechamiento de los recursos como premisa y compromiso social, todos los insumos e incluso los desechos tienen un alto grado de utilidad susceptible de aprovecharse. 3. Disminuir y eliminar los impactos negativos como parte de eficientar los procesos, la tecnología es un aliado en el cuidado del medio ambiente.
INDUSTRIA LIMPIA	<p>Constituye la certificación ante el Programa Nacional de Auditoría Ambiental (PNAA) sobre el grado de cumplimiento de las empresas con las leyes y reglamentos ambientales federales y locales, las Normas Oficiales Mexicanas ordenadas por materia (NOMs) dictadas por la SEMARNAT.</p> <p>PROFEPA, 2023. Industria Limpia, Programa Nacional de Auditoría Ambiental (PNAA).</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Vuelve más eficientes los procesos productivos en la empresa reduciendo el uso y consumo de servicios ambientales, así como la reducción de desechos e impactos ambientales. 2. Se evalúan los planes de respuesta a emergencias ambientales, evitando que ocurran accidentes con impacto negativo, reduciendo la posibilidad de ser multado o sancionado. 3. Genera en las empresas la buena práctica de mejorar continuamente sus procesos aumentando su competitividad y permanencia en el mercado.
EMPRESA SOCIALMENTE RESPONSABLE	<p>Se define como una nueva forma de hacer negocios, en la cual la empresa se ocupa de que sus operaciones sean sustentables en lo económico, social y ambiental, reconociendo los intereses de los distintos grupos con los que tiene relación a través de preservar el medio natural para garantizar la sustentabilidad de las generaciones futuras.</p> <p>CEMEFI - Centro Mexicano de la Filantropía</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Respeto al entorno, los recursos y el medio ambiente para el presente y las futuras generaciones. 2. Se orienta con un enfoque de generación y distribución de valor agregado entre colaboradores y accionistas, considerando no solo la condición de negocio, también se orienta sobre las bases de justicia social. 3. La empresa busca desarrollar una posición responsable y ética de todas sus acciones e impactos medioambientales como parte de sus procesos, por lo que a través de prevenir y anticipar sus impactos aspira a preservar el medio natural y el ecosistema como bien común.
ECOEficiencia	<p>Es la producción de productos y servicios a precios competitivos que satisfagan las necesidades humanas y proporcionen calidad de vida, a la vez que se reducen progresivamente las consecuencias ecológicas y la utilización de numerosos recursos durante el ciclo de vida a un nivel equivalente, por lo menos, al de la capacidad del planeta.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mantiene un enfoque sistémico que integra los componentes de la industria y de la biosfera. 2. Pone especial énfasis en la extracción biofísica para las actividades humanas y las complejas relaciones de los flujos, materiales con el sistema industrial.

Consejo Mundial Empresarial para el Desarrollo Sostenible.	<p>3. Hace una consideración de la evolución de las dinámicas tecnológicas en el largo plazo como elementos de transición para pasar de un sistema industrial no sustentable hacia un ecosistema industrial.</p> <p>4. Su implementación es de carácter voluntario y su estrategia es fomentar la realización de auditorías medioambientales en los procesos de la empresa.</p>
--	---

Fuente: Elaboración propia con base en PROFEPA (2015), CEMEFI (2015), Leal (2005) y Label (2000).

La gestión medioambiental, cuando está vinculada a la empresa como parte de su modelo de negocio, busca contribuir al desarrollo ecológicamente sustentable. Se reconoce como una estrategia organizacional que permite reconfigurar acciones que afectan al medio natural, inciden en las condiciones de vida de las comunidades y, a la vez, generan ventajas competitivas para la empresa al prevenir y mitigar los impactos ambientales a corto plazo (Arteta, Moreno y Steffanel, 2015).

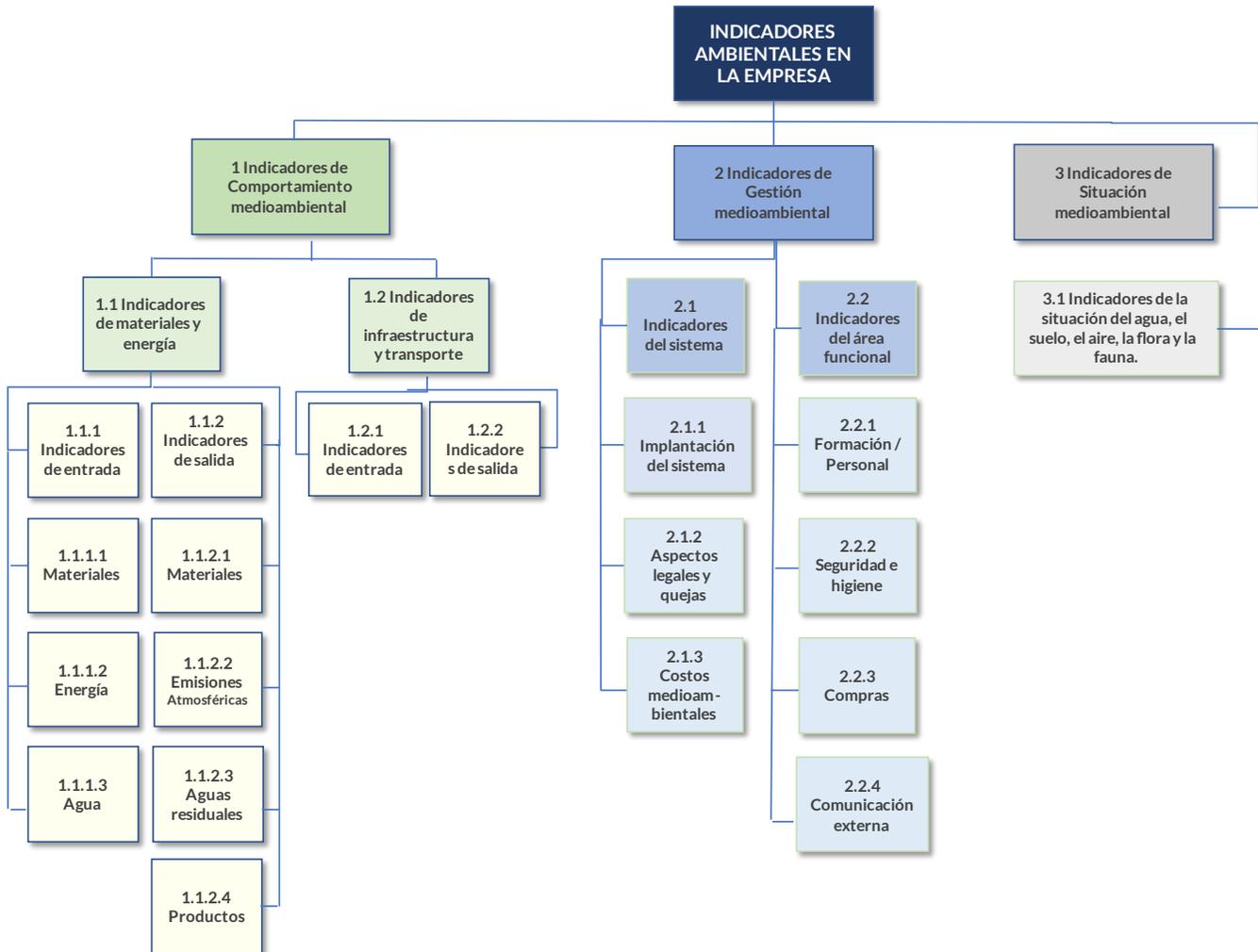
Según Vidal y Asuaga (2021), la efectividad de las acciones a favor del medio ambiente debe ser medible, lo que implica incorporar métricas en la gestión empresarial que permitan medir y cuantificar los impactos de la organización. Esto facilitaría la evaluación del desempeño medioambiental y fomentaría una relación armónica entre la empresa, el medio ambiente y la sociedad. Actualmente, sabemos que la gestión medioambiental en el ámbito empresarial es una actividad holística que abarca múltiples dimensiones y factores. Debido a su naturaleza, no puede reducirse únicamente a indicadores cuantitativos, sino que es esencial considerar aspectos cualitativos, como la cultura organizacional y el comportamiento del personal, entre otros.

La idea de una economía sostenible busca armonizar el sistema económico con el cuidado ambiental, la inclusión social y la mejora de la calidad de vida. A partir de este enfoque, han surgido diversas iniciativas internacionales para promover el desempeño tridimensional de las organizaciones, tales como las Normas ISO, la Responsabilidad Social Empresarial, la Economía Circular, la Industria Limpia y la Guía de Indicadores Ambientales en la Empresa (IHOBE), entre otras.

Hasta la fecha, muchas normas y herramientas de gestión medioambiental incluyen acciones, pero carecen de indicadores capaces de cuantificar la evolución de los resultados a lo largo del tiempo y medir cómo estos impactan en la reducción de los daños ambientales o, en su defecto, en las acciones correctivas a corto plazo. La práctica ha demostrado que uno de los aspectos estratégicos de la medición, a través de parámetros, es la capacidad de generar cifras e indicadores comparables, ya sea dentro de la misma empresa a lo largo del tiempo o con otras empresas del mismo sector. El IHOBE destaca que un aspecto representativo de los indicadores medioambientales es su capacidad para cuantificar la evolución de los resultados en términos medioambientales, así como su nivel de comparabilidad con el tiempo.

Una de las características de esta guía es la clasificación estructural en tres áreas clave: comportamiento empresarial, ejercicio y estatus ambiental. Los indicadores establecidos por el IHOBE están orientados a cuantificar los esfuerzos de la empresa en la mitigación y reducción de daños ambientales, su capacidad para gestionar el medio ambiente y el grado de actuación de cada uno de estos aspectos. Asimismo, reflejan los esfuerzos operacionales de la empresa para minimizar su impacto ambiental. En la Figura 1 se presentan los indicadores a los que hace referencia el IHOBE.

FIGURA 1. INDICADORES DE GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL EN LAS EMPRESAS



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

La gestión ambiental, se ha estudiado y se ha tratado de explicar a partir de las bases teóricas de la ecología organizacional, como una herramienta con posibilidades de incidir positivamente en el nivel competitivo empresarial y organizacional, de la misma forma puede contribuir en la sostenibilidad y mejor calidad de vida de pueblos y ciudades. Para

Álvarez y Tagle (2014), es posible la articulación empresa y sociedad como una condición básica, toda vez que las empresas tienen la capacidad de sostener el medio natural sin comprometer las condiciones sociales de vida y el compromiso económico de las empresas.

ESTUDIO TEÓRICO DE LA COMPETITIVIDAD

La competitividad, tanto en políticas gubernamentales como en planes privados de negocio, constituye un elemento estratégico por naturaleza para todas las organizaciones, ya que es reconocida por diversos autores como un motor del desarrollo empresarial y organizacional, que permite a las empresas posicionarse de manera efectiva en diferentes mercados. Uno de los principales impulsores de la competitividad es Porter (1987), quien destaca la generación de ventajas competitivas empresariales en dos aspectos clave: por un lado, asegurar una posición superior frente a los competidores y, por otro, conferir a la empresa una ventaja en costos reflejada en el precio, y una ventaja por diferenciación, ya sea en el proceso o en el producto mismo.

La competitividad ha sido identificada como un constructo complejo, ya que depende de diversos componentes que la hacen posible. Según Medeiros *et al.* (2019), la productividad, como consecuencia del desempeño y la eficiencia del proceso, influye positivamente en la competitividad acumulada de la empresa a lo largo del tiempo. Para Penrose (1958), la competitividad no depende solo de algunos elementos clave de la empresa, sino que es la suma equilibrada de todas sus fortalezas y capacidades gestionables. Por lo tanto, el aprovechamiento óptimo de estas fortalezas constituye la ventaja competitiva de la empresa, y no los recursos en sí mismos. En la misma línea, Solleiro (2005) sostiene que la competitividad de la empresa no solo está relacionada con sus factores y capacidades internas, sino que también depende de la gestión adecuada de estos.

Desde la Teoría de las Organizaciones, se reconoce que la empresa tiene dos componentes estructurales importantes: los "factores empresariales", cuya capacidad para otorgar ventajas competitivas depende de su desarrollo, y los "elementos a nivel de estructura", que, dada su naturaleza externa, generan riesgos o beneficios según cómo se gestione la empresa.

Un referente clave en el estudio de la competitividad es el Mapa de Competitividad propuesto por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID). Esta propuesta metodológica tiene como objetivo identificar, de manera categórica, los aspectos que promueven la posición competitiva de empresas y organizaciones (Saavedra, 2013). Muchos autores han recurrido a este enfoque para diagnosticar de manera efectiva la posición competitiva de las empresas, lo que ha convertido a esta herramienta en una referencia ampliamente reconocida en diversos sectores industriales (Saavedra y Milla, 2017). Su estructura consta de ocho categorías, cada una con sus respectivos indicadores. En la Tabla 2 se presenta un desglose de las categorías y los aspectos que se pretenden medir con esta propuesta metodológica.

TABLA 2. COMPETITIVIDAD EMPRESARIAL (CATEGORÍAS E INDICADORES)

CATEGORÍA		INDICADORES	
COMPETITIVIDAD	1. Cuidado del medio ambiente	1.1 Postura y desempeño medioambiental	
		1.2 Estrategias de protección al medio ambiente	
		1.3 Formación y capacitación medioambiental	
		1.4 Gestión y aprovechamiento de residuos	
	2. Administración Estratégica	2.1 Gestión de planes y estrategias	
		2.2 Ejecución de estrategias y planes de acción	
	3. Sistemas de Información y procesos	3.1 Planificación del sistema y sus procesos	
		3.2 Inicio del proceso	
		3.3 Fases del proceso	
		3.4 Final del proceso	
	4. Manufactura y aprovisionamiento	4.1 Capacidad del proceso	
		4.2 Mantenimiento	
		4.3 Investigación y desarrollo	
		4.4 Programación de actividades de manufactura	
		4.5 Compras y adquisición de insumos	
		4.6 Gestión eficiente del inventario	
		4.7 Infraestructura y distribución física	
	5. Gestión de la calidad	5.1 Principios y bases de la calidad	
		5.2 Sistema de Calidad y mejora de procesos	
	6. Comercialización y ventas	6.1 Mercado nacional	
6.2 Mercado nacional división servicios			
6.3 Ventas nacionales división distribución			
7. Gestión financiera y de recursos	7.1 Gestión contable y de costos		
	7.2 Finanzas y gestión administrativa		
	7.3 Normatividad tributaria		
8. Factor humano	8.1 Principales criterios de gestión del Capital humano		
	8.2 Formación y desarrollo del factor humano		
	8.3 Gestión del personal y cultura corporativa		
	8.4 Salud ocupacional, seguridad y medio ambiente		

Fuente: Elaboración propia adaptado de Saavedra y Milla (2017).

La competitividad es un constructo multidimensional complejo, ya que depende de diferentes niveles, algunos controlables y otros no por parte de la organización. Sin embargo, ambos niveles tienen una incidencia directa en el ámbito organizacional. Así lo demuestra la propuesta del Modelo de Competitividad del Instituto Alemán de Desarrollo (Esser *et al.*, 1995). Este modelo establece que la competitividad empresarial depende de varios actores sociales —competencia, gobierno, proveedores y políticas públicas— y reconoce cuatro categorías importantes: nivel micro, meso, macro y meta. Por lo tanto, cuantificar el nivel competitivo de las empresas es una meta en la búsqueda del crecimiento y el desarrollo económico, lo cual se traduce en un mayor nivel de bienestar para la sociedad (OCDE, 2014).

Dado su carácter holístico, la competitividad ha sido estudiada a partir de dos aspectos clave: el nivel micro (empresa) y el nivel macro (nación). En el primer nivel, se orienta a medir la posición comparativa de la empresa respecto a un grupo de empresas del mismo sector (competencia directa), así como su capacidad para obtener beneficios económicos, lo que obliga a la empresa a trabajar en un aprovisionamiento efectivo y una gestión adecuada de sus recursos (Saavedra, 2013).

Los mayores niveles de competitividad a nivel empresarial, derivados de la incorporación de la variable medioambiental en los procesos, han mostrado, según diversos autores, impactos positivos en las empresas. Para Leal (2005), esto representa beneficios financieros significativos, una mejora en el nivel productivo y un incremento en la confianza de los consumidores, entre otros. Según García (2008), gestionar el capital natural es una política de negocio con valor estratégico, ya que le confiere a la empresa un mayor nivel de competitividad y, al mismo tiempo, le brinda la oportunidad de generar valor social mediante el uso consciente y medido de los servicios ambientales. Además, permite reducir significativamente la cantidad de basura y otros desechos derivados de los procesos productivos. Para Porter y Kramer (2006), la gestión efectiva y eficiente del aprovisionamiento aumenta el nivel competitivo de las empresas, al lograr una disminución de costos, gastos y desperdicios, lo que reduce el precio comercial del producto frente a sus competidores, otorgándole preferencia entre los clientes.

METODOLOGÍA

El trabajo desarrollado utiliza una estrategia cuantitativa de carácter correlacional y transversal para estudiar la gestión ambiental y los impactos que esta genera en el nivel competitivo de las empresas clasificadas como medianas, que realizan operaciones en el municipio de El Marqués, Querétaro, México. Para determinar la muestra, se emplea un muestreo aleatorio. El horizonte temporal abarca el cuatrimestre de septiembre a diciembre de 2023. Este estudio parte de la premisa social de que gestionar el medio ambiente genera beneficios en términos de competitividad para las empresas, al mismo tiempo que promueve la sustentabilidad empresarial y del entorno en el que operan, reduciendo los efectos negativos sobre el medio natural y aumentando su nivel de competitividad.

Se elige estudiar a las medianas empresas debido a su papel clave en el impulso económico de la región. Diversos estudios destacan la importancia de las medianas empresas en la estructura productiva de países emergentes, como México (Comisión Económica para América Latina y el Caribe [CEPAL], 2014). A nivel nacional, este sector contribuye con el 17.6% del PIB (INEGI, 2022), y en el municipio de El Marqués representa el 20% del PIB estatal y genera el 36% del empleo manufacturero en el estado (INEGI, 2022).

Para este estudio, la gestión ambiental se conceptualiza como la estrategia adoptada por las empresas para coordinar todas las actividades humanas con el fin de reducir los impactos ambientales en el medio natural, buscando como premisa el desarrollo sostenible y el equilibrio adecuado entre los intereses económicos y materiales del ser humano. Esta gestión se operacionaliza con base en la propuesta del IHOBE, específicamente en el rubro



dos correspondiente a los Indicadores de Gestión Medioambiental. La Tabla 3 presenta el esquema a través del cual se pretende operacionalizar la gestión ambiental.

TABLA 3. OPERACIONALIZACIÓN GESTIÓN AMBIENTAL

VARIABLE	CATEGORÍA DE ANÁLISIS	DESCRIPCIÓN DE LA CATEGORÍA DE ANÁLISIS	ITEMS INVOLUCRADOS
GESTIÓN AMBIENTAL	1. Inversiones Medioambientales	Se orienta a cuantificar los impactos positivos en las operaciones y procesos de la empresa con motivo de realizar inversiones medioambientales.	21, 22, 37, 28 y 29
	2. Formación y de Personal	Corresponde al nivel en el que el factor humano incide en favor del medio natural con la realización de actividades como parte del ejercicio medioambiental.	5, 6, 7 y 15
	3. Implantación del sistema	Mide la situación y desempeño medioambiental para cada uno de los procesos de la empresa.	6, 7, 8, 15, 16, 17 y 18
	4. Aprovisionamiento	Representa el nivel de participación que tienen las empresas proveedoras en el abastecimiento de materias primas y suministros, así como la forma en que contribuyen en la gestión medioambiental de ese sector.	4, 11, 12 y 13

Fuente: Elaboración propia.

Los indicadores correspondientes a este rubro hacen un especial énfasis en medir el desempeño ambiental de las empresas y los beneficios que estas obtienen al reducir los efectos ambientales derivados de sus procesos, desde tres aspectos importantes: conductas, ejercicio y situación medioambiental. Para este estudio, se entiende la competitividad como el conjunto de actividades dentro de las operaciones de la empresa que generan un desempeño superior al de su competencia. Esto se traduce en un mejor producto, una producción más eficiente, costos bajos, mayor productividad y mejora continua en los productos, lo que confiere a la empresa ventajas competitivas que se reflejan en un mayor nivel de rentabilidad. Para operacionalizar esta variable, se recurre al Mapa de Competitividad del Banco Interamericano de Desarrollo (BID). En la Tabla 4 se presenta la operacionalización utilizada para la variable competitividad.

TABLA 4. COMPETITIVIDAD ESQUEMA DE OPERACIONALIZACIÓN

VARIABLE	CATEGORÍA DE ANÁLISIS	DESCRIPCIÓN DE LA CATEGORÍA DE ANÁLISIS	ITEMS INVOLUCRADOS
COMPETITIVIDAD	1. Recursos Humanos	Se orienta a medir el nivel de gestión del personal de forma individual y colectivo en las operaciones, así como su desempeño organizacional.	5, 14 y 15
	2. Aseguramiento de la Calidad	Mide los esfuerzos que la empresa realiza para garantizar que los productos o servicios atiendan las expectativas y necesidades del mercado.	23 y 24
	3. Planeación Estratégica	Corresponde al diseño de planes y programas de trabajo por parte de la alta dirección encaminados al logro de metas y resultados organizacionales.	6, 7 8, 10 y 20
	4. Finanzas	Corresponde a los esfuerzos que la administración realiza en la construcción de indicadores que coadyuve en el uso y aprovechamiento de los recursos para maximizar el valor empresarial.	21, 28 y 29
	5. Comercialización	Asegura el ejercicio eficiente y entrega oportuna a los consumidores finales respetando los acuerdos de compra.	25, 30 y 31
	6. Aprovisionamiento	Asegura el ejercicio eficiente en la adquisición de insumos y materiales por los consumidores finales respetando la forma y tiempos de entrega.	4, 12 y 13

Fuente: Elaboración propia.

La contribución económica, la generación de empleo y los conflictos medioambientales en el municipio de El Marqués y en la entidad permiten el estudio de la gestión medioambiental y sus implicaciones en la posición competitiva de las empresas del sector. La vinculación permanente entre el medio natural y la extracción de recursos, como parte

del desarrollo económico, es insoluble y ha llevado a las empresas a reconocer la gestión medioambiental como una variable estratégica en su estructura de negocio. Esto ha llevado a las empresas a interiorizarla en sus actividades cotidianas, demostrando su interés por el medio natural y las comunidades en las que operan.

La hipótesis de la investigación es que la empresa se ve motivada a gestionar el medio ambiente independientemente de las presiones normativas de carácter legal, la reputación comercial o las normas medioambientales. Su interés se encuentra en la competitividad y en la rentabilidad que esta gestión puede aportar al negocio.

Por tanto, las hipótesis para este trabajo son las siguientes:

H₀: Las acciones en favor del medio ambiente inciden favorablemente en la competitividad de la empresa lo que se traduce en una mayor rentabilidad.

H_a: Las acciones en favor del medio ambiente no impactan favorablemente en la competitividad de la empresa, su beneficio económico en términos de rentabilidad es residual.

El Municipio de El Marqués, Querétaro, México, se caracteriza porque en éste operan 23 unidades económicas de conformidad con el INEGI, DNUE, 2024, correspondientes a la industria metalmeccánica y referente al sector de medianas empresas. Las medianas empresas para el sector industrial se caracterizan por tener entre 51 a 250 empleados (INEGI, 2023). El interés de estudiar a las Medianas Empresas del Municipio de El Marqués, Querétaro, radica en que éstas concentran la mayor actividad en la industria metalmeccánica en Querétaro, su generación de empleo corresponde al 35% y su contribución al PIB estatal asciende al 20% (INEGI, 2022).

En el cálculo de la muestra se utilizó la expresión $n' = [\pi (1-\pi) (Z_{\alpha/2})^2 / e^2] DEFT$, toda vez que se trata de una población total reducida equivalente a 27 empresas, al final la muestra quedó representada por 15 unidades⁶. Las empresas solicitaron la firma de acuerdos de confiabilidad a fin de asegurarse el manejo adecuado de la información y datos proporcionados. El levantamiento de datos se llevó a cabo mediante un instrumento conformado por 31 ítems, todos ellos valorados mediante la escala Likert con cinco opciones de respuesta donde la respuesta totalmente de acuerdo asume el máximo valor y el menor totalmente en desacuerdo. Para la recolecta de información se recurrió a un grupo de informantes compuesto por dos grupos, el primer grupo corresponde al personal directivo responsable de la gestión medioambiental en la empresa, el segundo grupo corresponde al personal relacionado con la operación de diversas áreas como se muestra en la Tabla 5.

.....

⁶ Los parámetros utilizados fueron $p = 0.5$; $Z_{\alpha/2} = 1.95$ $e = .25$; $DEFT = 1$; $N = 23$.

TABLA 5. VALORACIÓN AMBIENTAL EMPRESAS ANALIZADAS

		Número de empresas	Años de operación	Número de empleados	Responsable de Gestión Ambiental	Número de informantes	Certificaciones ambientales
Ramas metálicas DNUE	331 Industria metálica básica	7	Mayor a 9 años	Promedio 180	5 de 7	12	→Industria limpia (2), Ecoeficiencia, →ISO 14000 (3), ESR
	332 Fabricación de productos metálicos	5	Promedio de 14 años	Promedio 110	4 de 5	8	Industria limpia, →ISO 14000 (2), →Ecoeficiencia (1)
	333 Manufactura de maquinas y equipo	2	Mayor a 7 años	Promedio 220	2 de 2	4	→ ISO 14000 (1)

Fuente: Elaboración propia, con base en información aportada por las unidades de análisis.

En la validación del instrumento utilizado en la recolecta de información, se utilizó como medida estadística el Alpha de Cronbach, cuyo índice global asumió un valor equivalente a $\alpha = 0.934$ y $\alpha = 0.929$ para las categorías de gestión ambiental y competitividad respectivamente, con estos resultados se aspira a garantizar la confiabilidad y consistencia interna del instrumento. Para la determinación de estos y otros cálculos como parte del trabajo se recurrió al programa informático estadístico *Minitab*⁷ versión 20.0.

RESULTADOS

Las percepciones obtenidas, como parte de los procesos de las empresas estudiadas en relación con las actividades que desarrollan a favor del medio ambiente, y una vez procesadas estadísticamente, se detallan a continuación. Un hallazgo significativo tiene que ver con la estructura organizativa de las empresas. En este aspecto, se constató que todas las empresas sujetas a estudio han respondido de forma proactiva al tema medioambiental, ya sea creando un puesto específico para ello o, en algunos casos, reconfigurando su estructura para responder de manera eficiente a esta temática. En la Tabla 6 se describen las proporciones correspondientes como parte del análisis de resultados.

.....
⁷ Minitab® es un programa informático especializado para la realización de aplicaciones de carácter estadístico y fue utilizado para todos los cálculos de esta investigación.

TABLA 6. PROPORCIONES POR ÍTEM CATEGORÍA GESTIÓN AMBIENTAL

GESTIÓN AMBIENTAL	APROVISIONAMIENTO
	34% De las empresas estudiadas reconocen considerar el cuidado del medio ambiente al elegir empresas para sus procesos de aprovisionamiento.
	23% De las empresas sujetas de estudio afirman que su proceso de abastecimiento se realiza con empresas que declaran realizar acciones de cuidado medioambiental.
	0% Declara realizar auditorías medioambientales a sus proveedores de materiales y servicios.
	INVERSIONES MEDIOAMBIENTALES
	78% Reconoce que la gestión y cuidado medioambiental son acciones derivadas de la visión y política de negocio instituidas en la empresa.
	71% Establece que las acciones de gestión medioambiental constituyen un objetivo de carácter estratégico para la empresa (objetivo estratégico y corporativo).
	77% Reconoce que las acciones de gestión ambiental se traducen en ahorros y beneficios económicos que se traducen en una mayor rentabilidad en la empresa, situación que motiva su ejercicio.
	70% Afirma que las inversiones medioambientales en infraestructura que la empresa realiza, constituyen un instrumento eficiente para mitigar los impactos ambientales derivados de su operación.
	67% Reconoce que la gestión medioambiental vinculada al proceso productivo supone mejoras en la calidad de los productos terminados.
	69% Establece que las acciones que realiza la han llevado a incrementar la preferencia de los clientes, situación que ha motivado a la empresa a buscar nuevas estrategias para incrementar su postura a favor del medio natural.
	75% Reconocen que gestionar certificaciones medioambientales incrementa su postura comercial y mayor preferencia de los clientes.
	IMPLANTACIÓN DEL SISTEMA GA
	84% Expresa que la alta gerencia considera la dimensión medio ambiente como un componente estructural en la visión de negocio.
	80% Reconoce la gestión del medio ambiente como un objetivo estratégico.
	83% Expresa que las actividades a favor del medio ambiente se traduce en programas de tratamiento de agua, ahorro de energía, reciclaje y reducción de desechos tóxicos.
	70% Manifiesta que la empresa tiene indetificados los impactos ambientales en sus actividades productivas y operativas.
	45% Afirma que el cumplimiento normativo y legal son las principales motivaciones que impulsan la gestión medioambiental.
	35% Expresa que la empresa es auditada por parte de organismos gubernamentales para dar cumplimiento a las disposiciones medioambientales.
	60% Reconoce que la empresa tiene incorporada en su filosofía organizacional la dimensión medioambiental.
74% Reconoce haber internalizado actividades de gestión ambiental motivado por los beneficios económicos que esto les reporta además de una mejora en la reputación comercial frente a sus clientes.	
FORMACIÓN Y DE PERSONAL (FACTOR HUMANO)	
69% Establece que la empresa tiene implementadas actividades para el cuidado del medio ambiente en todas sus áreas y células de trabajo.	
95% Reconoce que los grupos de trabajo encargados de realizar atividades de procuración ambiental conoce la normativa aplicable y se apega estrictamente a ella para garantizar un desempeño eficiente.	

71% Expresa poseer y ejercer en su desempeño laboral una cultura de cuidado del medio ambiente.

65% Del personal de las empresas estudiadas reconocen recibir de forma continua y permanente formación técnica sobre el cuidado medioambiental.

89% Reconoce que las acciones y programas de gestión medioambiental que ejercita la empresa favorece a los niveles de calidad laboral y seguridad industrial.

Fuente: Elaboración propia.

A nivel de resultados, se encontró que la gestión medioambiental llevada a cabo por las empresas medianas del sector metalmecánico en El Marqués, Querétaro, es incipiente. Para una muestra de quince empresas, dos implementan acciones de industria limpia, una de ecoeficiencia y seis tienen acreditación ISO 14000. En términos generales, se observan fuertes implicaciones financieras derivadas de las actividades encaminadas al cuidado del medio ambiente. El 77% reconoce que este ejercicio contribuye a la eliminación de costos y gastos derivados del proceso, lo que favorece el incremento de la rentabilidad y los resultados financieros de la empresa.

El 44% afirma tener implementadas métricas o indicadores que permiten cuantificar los beneficios económicos y el desempeño financiero relacionados con la gestión medioambiental. Sin embargo, el grupo de empresas estudiadas reconoce que los aspectos medioambientales no representan un factor de mercado en la gestión global del negocio; solo un 25% menciona incluir en su papelería institucional emblemas relativos a la gestión medioambiental (ISO 14000, ESR, ecoeficiencia o industria limpia, entre otros). Esto contradice lo que afirman Barkin *et al.* (2012), quienes sostienen que la gestión medioambiental es utilizada por las empresas como un recurso mercadológico. Lo anterior se entiende, dada la naturaleza de las medianas empresas, las cuales no tienen un consumidor final. Sus productos forman parte de una cadena productiva en la fabricación de bienes intermedios, un segmento donde la gestión ambiental no tiene un carácter mercadológico. Se asume que la motivación en este caso está relacionada con la productividad y la competitividad, debido a los ahorros y beneficios que estas prácticas les reportan.

Los trabajos realizados permiten reconocer que trabajar en favor del medio ambiente constituye un valor agregado al momento de elegir un proveedor de materiales. En este caso, los principales criterios que hacen elegible a una empresa como proveedor son la calidad, la entrega oportuna y, por supuesto, el precio. No obstante, cuando dos empresas tienen los mismos precios, pero una de ellas cuenta con una acreditación medioambiental o demuestra realizar acciones medioambientales en sus procesos, esta condición la hace más atractiva como proveedor de bienes o materiales.

Los resultados permitieron constatar que ninguna de las empresas realiza auditorías o evaluaciones medioambientales a sus proveedores. Sin embargo, un alto porcentaje de estas empresas realizan esfuerzos para mitigar sus impactos al medio natural. En este sentido, se observó que su principal motivación es cumplir con las normas o disposiciones legales, así como obtener rendimientos financieros derivados de esta práctica. A partir del levantamiento de información con las unidades de análisis y los informantes seleccionados,



se obtuvieron un total de 1,643 registros, que fueron sometidos a diversas pruebas de estadística paramétrica y no paramétrica. En una primera etapa, se aplicó estadística descriptiva al banco de datos para obtener las medidas de tendencia central de cada ítem, considerando las categorías de las variables en cuestión. La Tabla 7 presenta los resultados detallados a nivel de estadística descriptiva para la variable gestión ambiental.

TABLA 7. RESULTADOS ESTADÍSTICOS VARIABLE GESTIÓN AMBIENTAL

		Ítem	Mediana	Media	Error típico de la media	Varianza	Asimetría	Moda	Varianza	Desv. Típica	Error típ. de Asimetría	Curtosis	Error tip. de Curtosis
GESTIÓN AMBIENTAL	Inversiones medioambientales	item21	2	2.0	0.13791	0.625	0.00	2	0.625	0.79057	0.409	-0.14	0.814
		item22	2	2.3030	0.14116	0.655	0.13	2	0.655	0.80951	0.409	-0.37	0.798
		item27	3	2.5758	0.17620	0.1064	-0.31	3	0.1064	1.03169	0.409	-0.10	0.798
		item28	2	2.0	0.16691	0.8130	0.55	2	0.8130	0.90139	0.409	-0.45	0.798
		item29	2	2.0909	0.17010	0.960	0.66	1.3	0.960	0.97991	0.409	-0.57	0.798
	Aprovisionamiento	item4	3	2.9091	0.18134	0.1085	-0.69	3	0.1085	1.04174	0.409	-0.59	0.798
		item11	2	2.2727	0.17008	0.955	0.90	2	0.955	0.97701	0.409	-0.82	0.798
		item12	3	3.2121	0.11313	0.422	-0.23	3	0.422	0.64988	0.409	-0.58	0.798
		item13	4	3.7273	0.11736	0.455	0.39	4	0.455	0.67420	0.409	-0.71	0.798
	Implantación del Sistema	item6	2	1.8485	0.15764	0.82	0.85	1	0.82	0.90558	0.409	0.00	0.798
		item7	2	2.0	0.16283	0.88	0.24	1	0.88	0.93541	0.409	-0.13	0.798
		item8	2	1.9091	0.17058	0.969	0.62	1	0.969	0.97991	0.409	-0.86	0.798
		item15	1	1.3333	0.09401	0.292	0.14	1	0.292	0.54006	0.409	0.10	0.798
		item16	2	2.0303	0.18711	0.1155	0.74	1	0.1155	1.07485	0.409	-0.01	0.798
		item17	2	1.9697	0.18198	0.1093	0.94	1	0.1093	1.04537	0.409	-0.57	0.798
	Formación y de personal	item18	3	2.3636	0.16753	0.9260	-0.15	3	0.9260	0.96236	0.409	-0.10	0.798
		item5	3	2.0303	0.12677	0.5300	0.47	2	0.5300	0.72822	0.409	0.48	0.798
		item6	2	1.8485	0.15764	0.82	0.85	1	0.82	0.90558	0.409	0.00	0.798
		item7	2	2.0	0.16283	0.88	0.24	1	0.88	0.93541	0.409	-0.13	0.798
			item15	1	1.3333	0.09401	0.292	0.14	1	0.292	0.54006	0.409	0.10

Fuente: Elaboración propia.

Como parte de la aplicación de estadística descriptiva, se busca extraer del banco de datos cuantitativo, una tendencia real positiva o negativa para los registros sujetos de estudio. No obstante, este procesamiento de información facilita la visualización tabulada de los datos, algo que sin duda contribuye a la interpretación simplificada del conjunto de datos. Así como se muestra en la Tabla 8.

TABLA 8. RESULTADOS ESTADÍSTICOS VARIABLE COMPETITIVIDAD

		Item	Mediana	Media	Error típico de la media	Varianza	Asimetría	Moda	Varianza	Desv. Típica	Error típ. de Asimetría	Curtosis	Error tip. de Curtosis
COMPETITIVIDAD	Planeación Estratégica	item6	2	1.8640	0.14710	0.82	0.87	1	0.84	0.89610	0.396	0.00	0.676
		item7	2	2.0	0.16283	0.80	0.24	1	0.88	0.93541	0.409	-0.13	0.798
		item8	2	1.9091	0.17058	0.969	0.62	1	0.969	0.97991	0.409	-0.86	0.798
		item10	2	2.1212	0.15544	0.797	0.59	2	0.797	0.89294	0.409	-0.12	0.798
		item20	2	2.2727	0.14612	0.7050	0.44	2	0.7050	0.83937	0.409	-0.10	0.798
	Finanzas	item21	2	2.0	0.13762	0.625	0.00	2	0.625	0.79057	0.409	-0.14	0.798
		item28	2	2.0	0.15691	0.8130	0.55	2	0.8130	0.90139	0.409	-0.45	0.798
		item29	2	2.0909	0.17058	0.960	0.66	1.3	0.960	0.97991	0.409	-0.57	0.798
	Comercialización	item25	2	2.0606	0.11464	0.434	-0.06	2	0.434	0.65857	0.409	-0.53	0.798
		item30	3	3.0909	0.15909	0.835	0.45	3	0.835	0.91391	0.409	-0.23	0.798
		item31	3	2.9697	0.20636	0.1405	-0.54	4	0.1405	1.18545	0.409	-0.91	0.798
	Calidad	item23	2	1.9697	0.14748	0.718	0.06	1	0.718	0.84723	0.409	-0.16	0.798
		item24	2	2.0606	0.12262	0.496	-0.09	2	0.496	0.70422	0.409	-0.87	0.798
	Aprovisionamiento	item4	3	2.9091	0.18134	0.1085	-0.69	3	0.1085	1.04174	0.409	-0.59	0.798
		item12	3	3.2121	0.11313	0.422	-0.23	3	0.422	0.64988	0.409	-0.58	0.798
		item13	4	3.7273	0.11736	0.455	0.39	4	0.455	0.67420	0.409	-0.71	0.798
	Recursos Humanos	item5	3	2.0303	0.12677	0.5300	0.47	2	0.5300	0.72822	0.409	0.48	0.798
		item14	2	2.4545	0.13122	0.568	-0.07	2.3	0.568	0.75378	0.409	-0.19	0.798
item15		1	1.3333	0.09401	0.292	0.14	1	0.292	0.54006	0.409	0.10	0.798	

Fuente: Elaboración propia.

Debido a que el instrumento aplicado en el trabajo de campo utilizó la escala Likert como parámetro de valoración, se puede concluir que dichos registros no forman parte de una distribución normal, por lo que se recurre a una prueba estadística no paramétrica de carácter inferencial que permita dar mayor certeza y certidumbre a los resultados mostrados. Nos referimos a la prueba Mediana de *Mood* (Tabla 9) aplicada a la variable gestión ambiental, con esta prueba se busca medir e identificar si las muestras independientes obtenidas por cada unidad de análisis difieren en términos de sus medianas, situación que pudiera alterar el análisis de resultados.

Las hipótesis planteadas para trabajo son las siguientes:

H_0 = Las medidas de tendencia central de las empresas analizadas No difieren por lo que sus resultados son consistentes.

H_a = Las medidas de tendencia central de las empresas analizadas Si difieren, sus resultados no son consistentes.



TABLA 9. PRUEBA ESTADÍSTICA DE MEDIANA DE MOOD GESTIÓN AMBIENTAL

Categoría	Ítem	[Q3-Q1]	Val. Med.	[N>]	[N<]
Aprovisionamiento	#Ítem 4	2	3	22	7
	#Ítem 11	1	2	9	20
	#Ítem 12	1	3	25	4
	#Ítem 13	2	3	30	0
Formación de Personal	#Ítem 5	0	2	5	23
	#Ítem 6	1	2	6	24
	#Ítem 7	2	2	10	24
	#Ítem 15	1	1	2	31
Implantación del sistema	#Ítem 6	1	2	5	23
	#Ítem 7	2	2	12	21
	#Ítem 8	2	2	9	22
	#Ítem 15	1	1	1	32
	#Ítem 16	2	2	12	19
	#Ítem 17	2	2	10	22
	#Ítem 18	1.5	3	15	16
Inversiones Medioambientales	#Ítem 21	2	2	10	23
	#Ítem 22	1	2	12	21
	#Ítem 27	1	3	19	15
	#Ítem 28	2	2	9	22
	#Ítem 29	2	2	12	20

Fuente: Elaboración propia.

La mediana general obtenida como parte de la prueba es 2.0, chi-cuadrada = 133.56 pvalue = 0.000. Estos resultados nos llevan a no rechazar H_0 y nos permite asumir que no existen diferencias representativas a nivel estadístico en las medianas de las muestras analizadas. Esto nos lleva a suponer, que no hay distorsión en los datos y que todos los registros para cada empresa analizada son consistentes. En virtud de esto, se puede afirmar que las empresas del rubro analizado que realizan operaciones en El Marqués, Querétaro ejecutan actividades en favor del medio ambiente, derivado de su estrategia de negocio en la gestión global de sus operaciones.

Como paso siguiente y dando cumplimiento al objetivo general del trabajo, se ejecutó el coeficiente de correlación entre las variables y sus categorías objeto de estudio. El coeficiente de correlación se obtuvo a partir de la construcción de una base de registros para cada una de las unidades de análisis, los resultados derivados del contraste se muestran en la Tabla 10.

TABLA 10. MATRIZ DE CORRELACIÓN GESTIÓN AMBIENTAL-COMPETITIVIDAD

		COMPETITIVIDAD			
		Reducción de Costos	Satisfacción del Cliente	Rentabilidad	Calidad del Producto
GESTIÓN AMBIENTAL	Aprovisionamiento	.185 P. Val. .325	.587 P. Val. .000	.511 P. Val. .0025	.298 P. Val. .248
	Formación de Personal	.239 P. Val. .165	.689 P. Val. .347	.538 P. Val. .000	.561 P. Val. .0103
	Implantación del Sistema	.648 P. Val. .223	.753 P. Val. .000	.856 P. Val. .407	.519 P. Val. .274
	Inversiones Medioambientales	.697 P. Val. .000	.572 P. Val. .054	.876 P. Val. .000	.776 P. Val. .293

Fuente: Elaboración propia.

Un análisis detallado de la información proporcionada por las empresas nos lleva a identificar que los tipos de estrategia medioambiental que éstas ejercitan son Industria limpia (2), ISO 14000 (6) y ecoeficiencia (1), en total 9 de 15 equivalente a un 60% del total de empresas analizadas. Derivado de los resultados obtenidos en análisis de correlación, se pudo constatar que las categorías correspondientes a las inversiones medioambientales e implantación del sistema incrementan el nivel de satisfacción del cliente, así como el índice de rentabilidad para las empresas objeto de estudio, de igual forma en la reducción de costos del proceso con motivo de la implantación del sistema.

Por su parte, las categorías con un índice de correlación más débil son aprovisionamiento vs. reducción de costos, .185 y aprovisionamiento vs. calidad del producto .298. El trabajo de investigación permitió constatar que la gestión ambiental que realizan las unidades de análisis es incipiente, el 60% de la muestra analizada opera con algún sistema de gestión medioambiental como parte de sus operaciones. Se constató que la motivación que las impulsa a este ejercicio se encuentra principalmente en dos vías, siete de quince reconoce que la motivación tiene un carácter normativo, en tanto que nueve de quince afirman que es estratégico por las ventajas en términos de competitividad que les confiere, se destaca la disminución de costos y gastos operativos lo que se traduce en un mejor precio de sus productos.

Los resultados del trabajo permitieron confirmar que el esquema de abastecimiento de materiales e insumos que realizan las empresas analizadas, tiene una fuerte orientación a la obtención de precios bajos lo que deja en segundo término a la gestión medioambiental como criterio en el esquema de aprovisionamiento, esto confirma la propuesta de Porter y

Kramer (2006), toda vez que para estos autores la competitividad empresarial está basada en la obtención de precios bajos que resulten atractivos a los clientes.

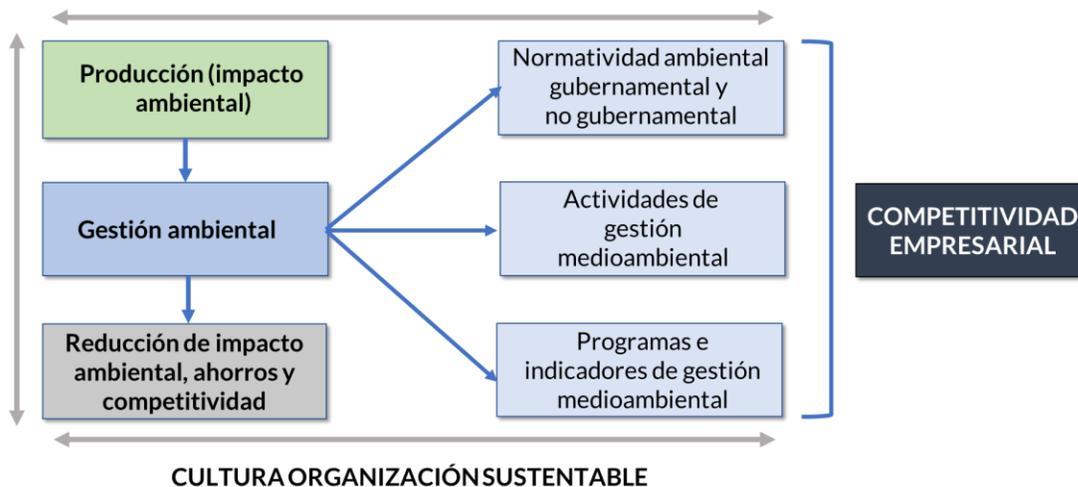
Es importante destacar que, de acuerdo con el trabajo de campo se pudo constatar que las empresas que realizan inversiones en materia ambiental tienen un bajo nivel de incidencia en la satisfacción del cliente, esto nos lleva a confirmar que es el precio el factor que determina la compra en lo que se refiere al aprovisionamiento, siendo el aspecto medioambiental un valor agregado que pasa a segundo término cuando de abastecimiento de insumos se trata. En lo que se refiere a exportaciones, con base a la información obtenida se pudo observar que no es el cliente final, sino las normas gubernamentales del país destino las que demandan un ejercicio responsable del medio ambiente, ya sea tratándose del proceso o del producto final.

En general los resultados permiten constatar, que la muestra de empresas analizadas gestionan el medio ambiente, por lo que logran mitigar algunas de sus externalidades negativas, el 100% de las empresas estudiadas tienen internalizada esta variable y cuentan con al menos una persona responsable de estas actividades dentro de su estructura organizacional, estos resultados confirman los trabajos de Leff (2004) quien reconoce la importancia de establecer una relación justa y equilibrada entre los intereses económicos del ser humano y el medio natural.

Finalmente, derivado de las impresiones manifestadas por el personal de las empresas entrevistadas, se observa que éstas reconocen que gestionar y atender los asuntos del medio natural contribuye a elevar sus niveles de competitividad y rentabilidad, el 77% afirma haber obtenido beneficios financieros y económicos como parte de gestionar el medio ambiente. Los resultados obtenidos con motivo del trabajo de investigación, permitieron confirmar la propuesta del Mapa de Competitividad así como su valor estratégico para medir la postura competitiva toda vez su amplia gama de categorías que involucran la operación global de la empresa (Saavedra y Milla, 2017), ya que se pudo constatar que internalizar la variable medio ambiente al modelo reporta importantes beneficios en muchos ámbitos como eliminación de gastos, mejora en la calidad y costo del producto, así como disminución en la emisión de residuos. Por medio de la Figura 2 se ilustra de manera gráfica las implicaciones de gestionar el medio ambiente, así como el papel que los esquemas regulativos tienen en la competitividad de las empresas.



FIGURA 2. MODELO DE ADMINISTRACIÓN SUSTENTABLE (MAS)



Fuente: Elaboración propia, adaptado de Kent, P. (2020).

CONCLUSIONES

La evidencia encontrada muestra que las empresas medianas objeto de estudio sí implementan gestiones medioambientales en sus procesos internos en diversas modalidades. Los resultados confirman que el 100% de las unidades de análisis realiza actividades a favor del capital natural (Tabla 6). Se asume que el fortalecimiento de estas acciones por parte de las empresas permitiría una reorientación de los esfuerzos, no solo en puntos focalizados del proceso, sino en acciones que aborden todo el ciclo, desde el inicio hasta el final del proceso, independientemente del tipo de estrategia ambiental adoptada. Sin embargo, este trabajo no profundiza en los detalles granulares de las acciones medioambientales que cada empresa implementa según el tipo de estrategia ambiental que ejerce. Una investigación posterior permitiría profundizar en el estudio, explicación e implicaciones de la gestión ambiental en otros ámbitos empresariales.

El desarrollo de este trabajo aporta resultados que evidencian una gestión ambiental incipiente. No obstante, el 74% de las unidades de análisis afirman haber internalizado la gestión medioambiental como parte de su política de negocio o estructura organizacional, aunque este criterio no se considera un requisito indispensable para el producto (Tabla 6). Este hallazgo marca la pauta para realizar una investigación futura con el fin de identificar los factores y componentes de mayor influencia que han permitido que las empresas hayan incorporado actividades de cuidado medioambiental dentro de su política de negocio. El impulso legal que la gestión ambiental ha tenido desde una visión antropológica, social y económica ha sido estudiado por diversos autores como Porter y Kramer (2011) y Leff (2010). Sin embargo, según los resultados del trabajo de investigación, se pudo constatar que las disposiciones normativas de los mercados meta a los que llegan los productos son la principal motivación que impulsa la gestión ambiental en los procesos de las empresas objeto de estudio.

Los resultados del trabajo permiten inferir que gestionar el medio ambiente tiene implicaciones económicas. El 34% de las unidades de análisis mencionaron la existencia de la variable medioambiental en sus procesos de adquisición de insumos y suministros, mientras que solo un 23% afirma adquirir productos y, en su caso, servicios de proveedores certificados o acreditados bajo alguna norma medioambiental. Esto se debe a que los factores como precio, calidad, entrega oportuna y financiamiento son considerados más relevantes que los aspectos medioambientales en el esquema de aprovisionamiento.

Se asume que gestionar el capital natural abre una fuente de oportunidades estratégicas para fortalecer y consolidar las cadenas de suministro sustentable, lo que a su vez fortalece las relaciones comerciales en lo que respecta al aprovisionamiento de bienes y servicios. Los resultados estadísticos evidencian una relación significativa entre las acciones de gestión ambiental y la competitividad de las empresas analizadas. Algunos resultados positivos de la gestión medioambiental están relacionados con la disminución de costos y gastos de fabricación, la mejora en la calidad de los productos y la preferencia de los clientes, lo que se traduce en mayores beneficios económicos y mayor rentabilidad para la empresa (Tabla 6). Esto permite concluir que gestionar el medio ambiente como parte de la política y visión de negocio contribuye a impulsar el nivel competitivo de las empresas, a pesar de que varios autores han argumentado que la crisis ambiental ha puesto en evidencia la racionalidad en el uso de los recursos naturales (Leff, 2010).

A partir de los resultados estadísticos y las pruebas de correlación para las variables correspondientes a gestión ambiental y competitividad, se evidenció que, aunque no existe una correlación total en todas las categorías, se demuestra que gestionar el medio ambiente a través de inversiones medioambientales produce resultados y beneficios en términos de rentabilidad para la empresa ($R = .876$), así como la implantación de sistemas ambientales con un mayor nivel de satisfacción del cliente ($R = .753$). Estos resultados se ponen a consideración para futuras investigaciones con el fin de conocer si el ejercicio medioambiental por parte de las empresas contribuye a la reconstrucción de los aspectos económico y social del entorno o, de manera específica, posibilita un mayor nivel competitivo en las empresas. Se requiere continuar con estas líneas de investigación y un mayor análisis sobre las razones detrás de esta relación, así como identificar otras posibles áreas de oportunidad para futuras investigaciones. 



REFERENCIAS

- Álvarez, L. y Tagle, E. (2014). *Innovación Tecnológica en gestión del agua de proceso en tenerías, ¿alternativa sustentable?*
https://www.researchgate.net/publication/343904495_Innovacion_tecnologica_en_gestion_del_agua_de_proceso_en_tenerias_alternativa_sustentable
- Anuario Económico Municipal (2022, Noviembre).
https://municipiodequeretaro.gob.mx/anuario-economico-2022/pdf/AEM2022_ESP.pdf
- Arteta, Y., Moreno, M. y Steffanell, I. (2015). La gestión ambiental de la Cuenca del Río Magdalena desde un enfoque socialmente responsable. *Amauta*. 26,
<https://investigaciones.uniatlantico.edu.co/revistas/index.php/Amauta/article/view/1331/979>
- Bertalanffy, L. (1976). *Teoría General de los Sistemas*. Fondo de Cultura Económica
- Boff, L. (2017). *Una ética de la Madre Tierra Cómo cuidar la casa común*, Trotta Editorial
- Cálix, R. (2022). La necesidad de una transformación social-ecológica para su perar la crisis sistémica global. En C. Pástor. (Eds.). *Poderes, privilegios, resistencias y alternativas: lectura crítica en tiempos de post-pandemia* (pp. 171-202). Buenos Aires: Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales.
- Centro Mexicano para la Filantropía [CEMEFI]. (2023, 22 de Noviembre). *El concepto de responsabilidad social empresarial*.
http://www.cemefi.org/esr/images/stories/pdf/esr/concepto_esr.pdf
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe [CEPAL]. (2014, Noviembre). *Una promesa y un suspirar: políticas de innovación para pymes en América Latina*.
<https://repositorio.cepal.org/items/84a8c73a-fe15-426f-b2a6-f7be3e3d63bb>
- Consejo Mundial Empresarial para el Desarrollo Sostenible [CMEDS]. (2023, 22 Noviembre). *Ecoeficiencia*.
<https://intranet.eulacfoundation.org/es/mapeo/consejo-mundial-de-desarrollo-sostenible>
- Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica [CONCYTEQ]. (2023, Noviembre). *Centros de investigación*.
<http://www.concyteq.edu.mx/concyteq/comunidadCientifica/centros/4>
- De la Rosa, M. (2007). La responsabilidad y la gestión medioambiental de la industria maquiladora. *Contaduría y Administración* (221).
[file:///C:/Users/UTcEQ/Downloads/607-605-1-PB%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/UTcEQ/Downloads/607-605-1-PB%20(1).pdf)
- Ellen Macarthur Foundation. (2023, 22 de Noviembre). *Ideas Clave La Economía Circular*.
<https://www.ellenmacarthurfoundation.org/es/temas/presentacion-economia-circular/ideas-clave>
- Esser, K., Hillebrand, W., Messner, D. y Meyer-Stamer, J. (1996). Competitividad sistémica: nuevo desafío para las empresas y la política. *CEPAL*, (59),
<https://hdl.handle.net/11362/12025>



- Foladori, G. (2006). La insostenibilidad social del desarrollo sostenible. *Portularia*, Vol. VI (2), <https://www.redalyc.org/revista.oa?id=1610>
- García, E. (2008). Economía ecológica frente a ecología industrial. El caso de la industria de la curtiduría en México. *Argumentos*, 21 (56). <https://www.redalyc.org/pdf/595/59505604.pdf>
- Hitchens, D., Thankappant, S., Trainor, M., Clausen, J. y Marchi, B. (2005). Environmental performance, competitiveness and management of small businesses in Europe. *Journal of Economic and Human Geography*, 96 (5), 541-557.
- Instituto Mexicano de Competitividad [IMCO], (2023, Noviembre). *Índice de Competitividad Estatal, Resultados Generales*. <https://imco.org.mx/indice-de-competitividad-estatal-2023/>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía [INEGI]. (2024, Febrero). *Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas*. <https://www.inegi.org.mx/app/mapa/denue/default.aspx> Consultado el 13.11.23.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía [INEGI]. (2023, Noviembre). *Micro, Pequeña, Mediana y Gran Empresa*. https://www.inegi.org.mx/contenidos/programas/ce/2009/doc/minimonografias/m_py_mes.pdf
- Label, Wayne (2000). ISO 14000: Un sistema de administración ambiental con oportunidad para contadores y otros consultores. *Contaduría y Administración* (198), <https://biblat.unam.mx/es/revista/contaduria-y-administracion/articulo/iso-14000-un-sistema-de-administracion-ambiental-con-oportunidades-para-contadores-y-otros-consultores>
- Leal, J. (2005). Ecoeficiencia: marco de análisis, indicadores y experiencias. CEPAL, (105), <https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/6aa2bf98-7319-4647-aa5b-7ec6ee5d1700/content>
- Leff, E. (2010). *Saber Ambiental, sustentabilidad, racionalidad, complejidad, poder*. (6ª Ed.). Siglo XXI.
- Leff, E. (2004). *Racionalidad Ambiental*. Editorial Siglo XXI.
- Kent, P. (2020). Gestión y evaluación de la sustentabilidad organizacional. *Ciencias Administrativas*. (15).
- Lozano, O. (2007). Reflexiones sobre la unidireccionalidad de la variable ambiente en el movimiento de la contingencia y el estudio de las organizaciones. *Administración y Organizaciones*, Vol. 9, <https://rayo.xoc.uam.mx/index.php/Rayo/article/view/236>.
- Medeiros, V., Gonçalves, L. y Camargos, E. (2019). La competitividad y sus factores determinantes: un análisis sistémico para países en desarrollo. CEPAL, (129), https://www.cepal.org/sites/default/files/publication/files/45005/RVE129_Medeiros.pdf
- Montes de Oca y Naessens (2023). Planteamientos críticos conceptuales sobre la sustentabilidad. *Letras verdes. Revista Latinoamericana De Estudios Socioambientales*, (33), <https://doi.org/10.17141/letrasverdes.33.2023.5523>



- Ojeda, R. y Mul, J. (2015). La gestión ambiental y su relación con la competitividad: un estudio aplicado en las micro, pequeñas y medianas empresas del estado de Yucatán, México. *Pymes*, Vol. 9, (2), file:///C:/Users/UTEQ/Downloads/Dialnet-LaGestionAmbientalySuRelacionConLaCompetitividad-5181427%20(1).pdf
- Organización de las Naciones Unidas [ONU]. (2015, 25 de septiembre) *Objetivos del Desarrollo Sostenible*. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/>
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico [OCDE]. (2014, 22 de Noviembre). *Panorama de la Educación 2014*. <http://www.oecd.org/education/Mexico-EAG2014-Country-Note-spanish.pdf>
- Penrose, E. (1958). *The Theory of Growth of the Firm*. Oxford University Press.
- Pereira, M. (2019). *Instrumentos para la regulación ambiental*. Economic Commission for America and the Caribbean [ECLAC]. (2023, 16 de Noviembre). https://www.cepal.org/sites/default/files/presentations/instrumentos_para_la_regulacion_ambiental_-_mauricio_pereira.pdf
- Porter, M. (1987). *Ventaja Competitiva*. CECSA.
- Porter, M. y Kramer, M. (2006). Estrategia y sociedad. *Harvard Business Review América Latina*. <https://www.fundacionseres.org/Lists/Informes/Attachments/1033/EstrategiaySociedad.pdf>
- Porter, M. y Kramer, M. (2011). *The Big Idea: Creating a Shared Value. How to reinvent capitalism—and unleash a wave of innovation and growth*. *Harvard Business Review*, <https://www.communitylivingbc.ca/wp-content/uploads/2018/05/Creating-Shared-Value.pdf>
- Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente [PNUMA] (1990). *El reto ambiental del desarrollo en América Latina y el Caribe*. Comisión Económica Para América Latina y el Caribe Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente.
- Programa Nacional de Auditoría Ambiental [PROFEPA]. (2023, 22 de Noviembre). *Industria Limpia*. https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/116836/Industria_Limpia_2015.pdf
- Saavedra, M., Mila, S. y Sánchez, B. (2013). Determinación de la competitividad de la PYME en el nivel micro El caso del Distrito Federal, México. *FAEDPYME International Review-FIR*, Vol. 2 (Nº 4). <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4834632>
- Saavedra, M. Y Mila, S. (2017). La competitividad de la Mipyme en el nivel micro: el caso de Querétaro México. *Contexto*, 5 (7), <https://www.redalyc.org/journal/5518/551857515008/551857515008.pdf>
- Secretaría de Desarrollo Sustentable [SEDESU] (2023, 11 de Octubre). *Construye SEDESU Futuro económico y ambiental de Querétaro*. <https://portal.queretaro.gob.mx/sedesu/noticias.aspx?q=63j01wSCoaxVluj8jwrnvw==>
- Sociedad Pública de Gestión Ambiental del Gobierno [IHOBE]. (1999, Noviembre). *Guía de Indicadores Medioambientales para la Empresa*.

<https://www.virtualpro.co/biblioteca/guia-de-indicadores-medioambientales-para-la-empresa>

Solleiro, J. y Castañón, R. (2005). Competitividad y sistemas de innovación: los retos para la inserción de México en el contexto global. *Globalización, Ciencia y Tecnología*, (165), <https://core.ac.uk/download/pdf/48031945.pdf>

Vidal, A. y Asuga, C. (2021). Gestión ambiental en las organizaciones: una revisión de la literatura, *Instituto Internacional de costos*, 18, <https://intercostos.org/ojs/index.php/riic/article/view/33/24>



Como citar:

Baltazar Jiménez, L. B., Cabello Gil, J. A., Cárdenas Parrales, M., y Hernández Mendoza, L. (2024). Gestión ambiental sustento de la competitividad en medianas empresas metalmeccánicas. *Administración Y Organizaciones*, 27(53).

<https://doi.org/10.24275/LTRF3185>

Administración y Organizaciones de la Universidad Autónoma Metropolitana - Xochimilco se encuentra bajo una licencia Creative Commons. Reconocimiento - No Comercial - Sin Obra Derivada 4.0 Internacional License.