

# **Indicadores de impacto ambiental de la actividad comercial en las organizaciones**

## *Indicators of environmental impact of commercial activity in organizations*

**Recibido: 06/03/2021 – Aprobado 01/09/2021 – Publicado: 01/10/2021**  
**Processo de Avaliação: Double Blind Review**

**Juan Fernando Arango Sánchez**<sup>1</sup>

Magister en Ciencias Económicas  
Fundación Universitaria María Cano

**Gustavo Adolfo Rubio-Rodríguez**<sup>2</sup>

Doctor en Ciencias Económicas y Administrativas  
Corporación Universitaria Minuto de Dios - Uniminuto

### **RESUMEN**

El presente artículo de investigación da cuenta de la importancia del adecuado manejo de la información ecológica y ambiental de las externalidades generadas en el proceso productivo de las organizaciones, como complemento de la información financiera comunicada por estas ante los diferentes grupos de interés para la asertiva toma de decisiones. Teóricamente la investigación está soportada en la teoría de los *Stakeholders* y de manera concomitante con la teoría de la contabilidad de gestión. Metodológicamente la investigación es de corte explicativo, puesto que se analizan los indicadores de impacto ambiental y el por qué son importantes en la gestión integral de las organizaciones de cara a la sostenibilidad de las mismas. Como conclusión, se obtuvo que la implementación de indicadores –ecológicos y ambientales– contribuyen significativamente en la sostenibilidad, a partir de la inclusión de variables en la

---

<sup>1</sup>Autores para correspondencia: Fundación Universitaria María Cano: Cl. 56 #41-90, Medellín, Antioquia, Colombia. E-mail: [juanfernandoarangoarango@fumc.edu.co](mailto:juanfernandoarangoarango@fumc.edu.co)

<sup>2</sup>E-mail: [gustavo.rubio-r@uniminuto.edu.co](mailto:gustavo.rubio-r@uniminuto.edu.co)



gestión empresarial, tales como: consumo racional de recursos naturales y disposición adecuada de residuos sólidos.

**Palabras Clave:** impacto ambiental, organizaciones, externalidades, economía

### **ABSTRACT**

*This research article gives an account of the importance of the adequate management of the ecological and environmental information of the externalities generated in the productive process of the organizations, as a complement of the financial information communicated by them to the different interest groups for the assertive take of decisions. Theoretically, research is supported by Stakeholder theory and concomitantly with management accounting theory. Methodologically, the research is explanatory, since environmental impact indicators are analyzed and why they are important in the integral management of organizations for their sustainability. In conclusion, it was obtained that the implementation of indicators - ecological and environmental - contribute significantly to sustainability, based on the inclusion of variables in business management, such as: rational consumption of natural resources and adequate disposal of solid waste.*

**Keywords:** *environmental impact, organizations, externalities, economy*



## 1. INTRODUCCIÓN

Desde las principales escuelas del pensamiento económico se ha planteado la posibilidad de alcanzar un crecimiento económico sostenible en el tiempo, soportado básicamente en tres factores: Capital, Trabajo y Avance tecnológico (Aguilera, 2011; Díaz, 2010); por lo anterior, en la actualidad los análisis económicos y contables están ligados principalmente a la evolución de indicadores empresariales de carácter monetario, tales como: volumen de ventas, utilidad, valor de mercado, ingresos operacionales, entre otros.

Ahora bien, la forma continua de las funciones de producción económicas plantea que, a través de una combinación de los tres factores mencionados, una economía puede crecer indefinidamente (Mejía, 2016). Sin embargo, el análisis económico solo ha abordado de manera parcial el papel de los recursos naturales y energéticos dentro del proceso productivo, los cuales, al ser finitos, representan un freno para este crecimiento.

Así las cosas, la Segunda Ley de la Termodinámica afirma que la energía y los materiales disponibles para las actividades humanas se disipan incesantemente, y “toda energía disipada ya no es disponible” (Georgescu, 1975, p.97), lo cual contrario a lo planteado por la teoría económica tradicional, implica que no se puede conseguir este crecimiento económico de manera infinita sin tener en cuenta los factores ambientales, que en última, son los que permiten dinamizar los procesos productivos y comerciales de las organizaciones.

Por otra parte, un análisis de los datos disponibles (Enerdata, 2016) muestra una correlación directa entre crecimiento económico y deterioro ambiental; estos hechos, evidencian una necesidad cada vez más urgente de formular estrategias que permitan armonizar el crecimiento económico con la gestión del medio ambiente. Por lo tanto, una de las estrategias identificadas es la construcción de indicadores de gestión que permitan medir los costos, los beneficios y las externalidades positivas y negativas que genera la actividad empresarial.

Este artículo inicia como una propuesta construida para un centro de comercio en la ciudad de Medellín, Colombia, por lo que en este se abordan los siguientes capítulos: 1. Identificación de las necesidades que en materia ambiental requieren las organizaciones; 2. Construcción de un sistema de indicadores no financieros para la gestión sostenible de la



población objeto de estudio; 3. Análisis de la gestión integral de las organizaciones estudiadas, de cara a la aplicación de los indicadores plenamente identificados y construidos.

## 2. MARCO TEÓRICO

### 2.1. Los *stakeholders* y el desarrollo sostenible

Si bien la idea de *stakeholders* se comenzó a considerar desde la década de los setenta en *Warthon School* a solicitud de AT&T, el trabajo de Freeman (2004) es pionero en la construcción de una teoría alrededor de dicho concepto. Según el autor, los *stakeholders* son cualquier individuo o grupo de individuos, que pueden afectar o verse afectados por el logro de los objetivos de una organización (Volpentesta, 2016).

Por otra parte, junto a otros autores, Freeman llegó a la conclusión de que la fortaleza del concepto de *stakeholders* radicaba en su amplitud, debido a que su significado variaba de acuerdo a la persona o grupo de personas que lo conformaban (Volpentesta, 2016). Concomitante con lo anterior, Gaete (2011) plantea que “la identificación de los *stakeholders* en una organización a la hora de gestionar su responsabilidad social, adquiere una gran importancia y complejidad, debido a que muchas veces no se tiene claro quiénes son las partes interesadas” (p.18).

No obstante, a pesar de la multiplicidad de definiciones asociadas al concepto, Volpentesta (2016) afirma que en todas estas subyace un modelo general de empresa; en dicho modelo, se plantea que una empresa está conformada por más que uno o dos grupos de interés, a diferencia de la concepción clásica de empresa, centrada en la maximización de los beneficios para las accionistas. Lo anterior, implica entonces que la gestión empresarial debe realizarse teniendo en consideración la perspectiva de los diferentes grupos de interés vinculados a la organización.

En concordancia con lo anterior, en la actualidad la gestión ambiental implica un cambio a nivel organizacional y supone un gran esfuerzo para las empresas, ya que estas deben autorregularse y establecer una serie de políticas, estrategias, objetivos y procedimientos que les

permitan mejorar su rendimiento ambiental, sin perder de vista el propósito fundamental de generar utilidades para sus accionistas (Plaza *et al.*, 2011).

A menudo, la presión ejercida por los grupos de interés lleva a que las empresas se vean obligadas a incrementar sus ventajas competitivas, lo cual incluye a las prácticas medioambientales (Plaza *et al.*, 2011). Si bien en principio esta búsqueda de mayor competitividad está motivada principalmente por la necesidad de mantenerse en el mercado, la creciente preocupación de la opinión pública por los temas ambientales, puede llevar a las empresas a percibir la mejora en las prácticas medioambientales como un fin en sí mismo, no necesariamente dependiente de los rendimientos financieros.

En este sentido, el cambio en la manera en que se aborda el tema de la gestión empresarial, se articula con las tres dimensiones básicas planteadas desde la óptica del desarrollo sostenible: el progreso y el desarrollo social; el equilibrio ecológico aunado a la preservación ambiental y el crecimiento económico (Volpentesta 2016).

Por tanto, la gestión empresarial basada en la teoría de los *stakeholders* y la sostenibilidad, supone un avance respecto a la gestión organizacional clásica, enfocada principalmente en el incremento de la producción y las ventas y la maximización de los beneficios de los accionistas (Plaza *et al.*, 2011; Volpentesta, 2016). De acuerdo con lo anterior, resulta necesaria la construcción de indicadores de gestión empresarial que permitan medir el impacto ambiental asociado a la consecución de los objetivos de una organización.

## **2.2. La teoría tridimensional de la contabilidad**

Otro de los referentes teóricos utilizado para el desarrollo de este proyecto fue la Teoría Tridimensional de la Contabilidad (T3C); bajo este enfoque teórico, la riqueza, en lugar de plantearse como una simple medida en unidades monetarias, está compuesta por tres dimensiones principales: la ambiental, la social y la económica. Por tanto, esta debe ser la base a partir de la cual se construya la medición contable de la riqueza y la sustentabilidad organizacional (Ceballos & Mejía, 2015).

A nivel general, la T3C representa una propuesta de carácter sistémico que integra los aspectos cualitativos y cuantitativos de la riqueza en términos ambientales, sociales y económicos que se encuentra en poder de las organizaciones. Todo lo anterior bajo una estructura unificada, pero que explícitamente establece una clara diferenciación entre las tres dimensiones que la componen (Mejía, 2015).

La T3C se propone como fundamento en la construcción de un marco conceptual que soporte la elaboración y presentación de estados e informes contables que incluyan información de carácter ambiental, social y financiera. Adicionalmente, pretende contribuir al reconocimiento, medición, valoración y presentación de la información contable relacionada con cada uno de los aspectos señalados (Mejía *et al.*, 2013).

Bajo este enfoque teórico, la estructura básica de la contabilidad se divide en un conjunto de cuatro ítems, los cuales son: ontológicos, epistemológicos, axiológicos y teleológicos (Mejía *et al.*, 2013). En lo que respecta al área de interés de este trabajo, resultan relevantes los ítems ontológicos, dado que estos establecen una división entre el objeto material relacionado con la riqueza ambiental, económica y social, y el objeto formal, que es la valoración cuantitativa y cualitativa de esta riqueza, que está en poder de las organizaciones.

En el desarrollo del proyecto de investigación del cual se deriva este manuscrito, se elaboró una propuesta basada en un conjunto de indicadores que buscaba precisamente pasar de una valoración exclusivamente cuantitativa del desempeño organizacional, a una que incorporara aspectos cualitativos tales como la eficiencia ambiental y el consumo de recursos naturales y energéticos. De allí la importancia de la T3C para este estudio.

Continuando con Ceballos & Mejía (2016), todos los procesos en los cuales se divide el actuar de una organización se encuentran inmersos en al menos una de las tres dimensiones mencionadas; así que, en cada uno de estos puede medirse el stock de riqueza y el grado de sustentabilidad. Con base en ello, la propuesta de los autores consiste en cuantificar para cada proceso organizacional los ingresos y egresos de recursos ambientales, sociales y económicos para, posteriormente, realizar una sumatoria de todos los procesos con el objeto de calcular los niveles de riqueza y sustentabilidad en cada dimensión.

Otro aspecto relevante de la T3C es la divulgación de la información entre los usuarios; bajo este marco teórico, el concepto de usuario posee una estrecha relación con la definición de *stakeholders* descrita más arriba, ya que incluye a accionistas, asociaciones gremiales, agencias gubernamentales, grupos ambientales, empleados, trabajadores y consumidores, entre otros múltiples actores. La T3C señala que la información contable entregada a los usuarios debe incluir una descripción cuantitativa y cualitativa de la riqueza en poder de las organizaciones, así como una explicación de su circulación, la predicción de su evolución y una serie de prescripciones con base en la sostenibilidad integral de dicha riqueza (Mejía *et al.*, 2013).

### 3. METODOLOGÍA

La investigación consistió en conocer las situaciones, eventos y variables esenciales por medio de la descripción exhaustiva de los procesos, objetos y personas involucrados en el desarrollo de las mismas. El objetivo fue más allá de la recolección de datos, dado que procuró por la predicción e identificación de las relaciones existentes entre dos o más variables. Los investigadores realizaron la recolección de los datos sobre la base de una hipótesis o teoría, para exponer la información de forma cuidadosa y poder analizar de manera detallada los resultados, generando conclusiones generales significativas que constituyeran un aporte al conocimiento.

En el desarrollo del proyecto se excluyeron del análisis las unidades económicas individuales (cada negocio que compone el complejo comercial) existentes en la plaza de mercado; en su lugar se abordó a la Cooperativa Coomerca como unidad de análisis, ya que, al ser la entidad administradora de la plaza, su gestión representa al conjunto de los operadores de la misma. Además de esto, tiene un tamaño adecuado para valorar los indicadores y posee registros formalizados.

Para la recolección de información se recurrió a los registros contables y operacionales de la Cooperativa; posteriormente se realizó un análisis documental y se aplicaron entrevistas a la gerencia de la Cooperativa Coomerca que administra la plaza, y a las personas relacionadas directamente con la gestión ambiental de la plaza de mercado.



## 4. RESULTADOS

En los últimos años, el control medioambiental por parte de las empresas ha cobrado cada vez mayor relevancia como un elemento dentro de la gestión organizacional. Debido a esto, la norma internacional ISO14001 se creó con el objeto de desarrollar y certificar sistemas de gestión medioambiental estandarizados para el sector empresarial. Aunque dicha norma no exige el desarrollo y la implementación de indicadores ambientales para las organizaciones, su puesta en práctica puede resultar de gran utilidad en la gestión empresarial (Sociedad Pública de Gestión Ambiental, 1999).

Continuando con el informe de la Sociedad Pública de Gestión Ambiental (1999), los indicadores medioambientales pueden clasificarse en tres grupos: de comportamiento medioambiental, cuando describen el impacto ambiental de la empresa; los indicadores de gestión medioambiental, y los indicadores de la situación medioambiental, estos últimos utilizados para medir el entorno externo de la empresa. Debido al tamaño mediano de la empresa con relación al entorno, y que este es considerado como un proyecto, en este trabajo se decidió implementar el primer grupo de indicadores.

Por tanto, estos indicadores de comportamiento medioambiental sirven para planificar, controlar y monitorear los impactos ambientales de una empresa en particular. En esta investigación, se incluyeron indicadores relacionados con el volumen de desechos, el consumo de agua y energía; todos ellos asociados a una variable monetaria fundamental: el nivel de ingresos de la organización. Adicionalmente, se consideraron indicadores de carácter relativo, dado el énfasis en la eficiencia medioambiental de la empresa.

### 4.1. Propuesta de la construcción del sistema de indicadores de la gestión ambiental de las organizaciones objeto de estudio

Después de aplicar la metodología descrita, la cual consistió en adaptar una serie de indicadores para combinar el análisis económico, ambiental y contable, y de considerar la propuesta del Ministerio Federal del Medio Ambiente de Alemania, se obtuvieron los siguientes

resultados expresados mediante una serie de siete indicadores, los cuales se describen a continuación:

**Nombre del indicador:**

Relación entre ingresos y consumo de agua

**Fórmula:** 
$$\frac{\text{Ingresos mensuales (\$)}}{\text{Consumo mensual de agua (m3)}}$$

**Interpretación:**

Este indicador permite determinar cuánto ingreso se genera por cada metro cúbico de agua que consume la empresa; si el índice sube, quiere decir que cada metro cúbico de agua consumido está generándole mayores ingresos a la empresa, o, en otras palabras, que existe una mayor eficiencia en el uso de este recurso.

Existen dos maneras de subir el indicador: la primera, incrementando los ingresos a una tasa mayor que el consumo de agua y, la segunda, manteniendo los mismos ingresos con un menor consumo de agua. Lo ideal sería conseguir ambas cosas simultáneamente. La tabla 1 muestra los indicadores para la Plaza Minorista entre enero de 2016 y agosto de 2017.



Tabla 1.  
**Relación entre ingresos y consumo de agua,  
 enero 2016 y agosto 2017**

2016		2017	
Enero	\$ 87.558	enero	\$ 96.859
Febrero	\$ 86.877	febrero	\$ 91.085
Marzo	\$ 84.845	marzo	\$ 102.825
Abril	\$ 87.929	abril	\$ 105.042
Mayo	\$ 90.136	mayo	\$ 152.657
Junio	\$ 85.384	junio	\$ 98.862
Julio	\$ 93.600	julio	\$ 98.976
Agosto	\$ 87.064	agosto	\$ 108.227
Septiembre	\$ 82.417		
Octubre	\$ 91.905		
Noviembre	\$ 85.485		
Diciembre	\$ 90.972		

Fuente: los autores.

### **Análisis de los datos:**

En el periodo estimado se observa un crecimiento importante en este indicador, ya que a principios del año 2016 cada metro cúbico de agua consumida generaba cerca de \$90.000 en ingresos; mientras que ese mismo metro cúbico produjo alrededor de \$105.000 en ingresos en el año 2017. Esto implica un incremento cercano al 17% durante el periodo.

El incremento experimentado tuvo su origen en dos hechos principales: primero, que los ingresos mensuales promedio de la Cooperativa crecieron 6.7% entre 2016 y 2017 y segundo, que el consumo de agua bajó un 10.3% en el mismo periodo. El dato de mayo de 2017 resulta atípico, ya que en dicho mes el consumo de agua cayó cerca de 47% con respecto al promedio anual.



**Nombre del indicador:**

Relación entre ingresos y gastos en agua

**Fórmula:** 
$$\frac{\text{Ingresos mensuales (\$)}}{\text{gasto mensual en acueducto y alcantarillado (\$)}}$$

**Interpretación:**

Este indicador permite determinar cuánto ingreso para la organización se genera a partir de cada unidad monetaria pagada por concepto de acueducto y alcantarillado; si el índice sube significa que cada peso que se paga por este rubro deriva en mayores ingresos para la empresa, o, en otras palabras, que se está usufructuando de manera más efectiva este recurso.

El indicador aumenta si los ingresos crecen más que el gasto en agua, o si se logra bajar el pago por concepto de acueducto o alcantarillado manteniendo los mismos ingresos. La tabla 2 contiene los datos de la Cooperativa para el periodo comprendido entre enero de 2016 y agosto de 2017.

Tabla 2.  
*Relación entre ingresos y gastos de agua, enero 2016 y agosto 2017*

	2016		2017	
Enero	\$	48,09	enero	\$ 18,67
Febrero	\$	47,68	febrero	\$ 17,72
Marzo	\$	43,23	marzo	\$ 20,08
Abril	\$	46,46	abril	\$ 20,54
Mayo	\$	47,66	mayo	\$ 29,21
Junio	\$	45,22	junio	\$ 18,77
Julio	\$	47,91	julio	\$ 18,79
Agosto	\$	38,11	agosto	\$ 20,50
Septiembre	\$	34,14		
Octubre	\$	38,09		
Noviembre	\$	35,42		
Diciembre	\$	34,38		

**Análisis de los datos:**

En el periodo evaluado se observa una fuerte caída en este indicador, ya que pasó de cerca de \$48 de ingreso generado por cada \$1 pagado de acueducto y alcantarillado en enero de

2016, a solo \$20 en agosto de 2017. La razón de esta caída es que, mientras los ingresos se incrementaron un 6.7%, el gasto en acueducto aumentó un 120% entre 2016 y 2017.

De acuerdo a lo evidenciado en la lectura de los datos, este incremento en el gasto no se debe a un mayor consumo de agua, sino a un ajuste en la tarifa por parte del prestador del servicio; en este caso no se puede argumentar entonces que hay una pérdida de eficiencia en el uso del recurso. Sin embargo, resulta necesario implementar medidas que tiendan a reducir el consumo para revertir, al menos en parte, la pronunciada caída de este indicador.

**Nombre del indicador:**

Relación entre ingresos y consumo de energía

**Fórmula:** 
$$\frac{\text{Ingresos mensuales (\$)}}{\text{consumo de energía (Kwh)}}$$

**Interpretación:**

Este indicador permite determinar cuánto ingreso se genera a partir de cada kilovatio de energía consumido por la empresa; si el índice crece, puede afirmarse que cada kilovatio de energía está generando mayores ingresos a la empresa. Lo anterior significa que existe una mayor eficiencia en el uso de este recurso.

Para conseguir tal crecimiento, es necesario incrementar los ingresos a un ritmo mayor que el consumo de energía, o disminuir el consumo energético sin afectar los ingresos. La tabla 3 resume los datos recopilados para la Cooperativa entre enero y julio de 2017.

Tabla 3.  
*Relación entre ingresos y consumo de energía, enero-julio 2017*

Enero	\$	3.845
Febrero	\$	3.952
Marzo	\$	3.966
Abril	\$	3.755
Mayo	\$	3.971
Junio	\$	3.819
Julio	\$	3.824

### **Análisis de los datos:**

Al momento de realizar el análisis solo se dispuso de información para el periodo comprendido entre enero y julio de 2017. En este lapso el indicador tuvo un valor mínimo de \$3.755 en abril y un máximo de \$3.971 en mayo. No obstante, se observa cierta pérdida de eficiencia energética, ya que en los meses de junio y julio la relación ingreso/consumo de energía muestra una leve caída de 0.6%.

Dado que los ingresos fueron constantes en el periodo analizado, las variaciones en el índice obedecen exclusivamente a los cambios en los niveles de consumo. De acuerdo a lo anterior, las estrategias para incrementar este indicador deben estar orientadas hacia la disminución del consumo de energía.

### **Nombre del indicador:**

Relación entre ingresos y gastos en energía

$$\text{Fórmula: } \frac{\text{Ingresos mensuales (\$)}}{\text{gasto mensual en energía (\$)}}$$

### **Interpretación:**

La aplicación de este indicador permite conocer cuánto ingreso se genera a partir de cada unidad monetaria pagada por concepto de energía; un incremento significa que el pago por concepto de energía se ve representado en un mayor ingreso para la empresa. En la tabla 4 se compilan los datos para el periodo comprendido entre enero y julio de 2017.

Tabla 4.  
***Relación entre ingresos y gasto de energía,  
enero-julio 2017***

Enero	\$ 7,61
Febrero	\$ 7,27
Marzo	\$ 7,59
Abril	\$ 7,09
Mayo	\$ 7,35
Junio	\$ 7,16
Julio	\$ 7,15

### **Análisis de los datos:**

Al momento de realizar el análisis se poseen datos para el periodo enero-julio de 2017. En este periodo se observa una caída del 6% en la relación ingreso/gasto en energía; esto quiere decir que cada peso pagado en agosto en energía, en julio generó 6% menos de ingresos que en enero (de \$7.61, pasó a \$7.15).

Enero y marzo fueron los meses de mejores resultados, mientras que abril y junio fueron los de peor desempeño. Una estrategia para hacer crecer este indicador puede ser la reducción del pago en energía a través de la implementación de energías alternativas, tales como la solar, aunque esto implica una inversión inicial que debe considerarse.

### **Nombre del indicador:**

Relación entre ingresos y gastos en tasa de aseo

**Fórmula:** 
$$\frac{\text{Ingresos mensuales (\$)}}{\text{tasa de aseo mensual (\$)}}$$

### **Interpretación:**

El indicador permite medir cuánto ingreso se genera a partir del gasto realizado por concepto de aseo; en caso de un incremento del índice se puede concluir que cada peso que se paga en aseo se refleja en mayor ingreso para la empresa.

Existen dos maneras de elevar el indicador: la primera, si se logra incrementar el ingreso a una tasa mayor que el gasto en aseo, y la segunda, manteniendo los mismos ingresos pero con una disminución en el gasto en aseo. Las estrategias deben encaminarse a conseguir ambas cosas simultáneamente. A continuación, la tabla 5 presenta los datos obtenidos para el periodo enero-agosto 2017:



Tabla 5.  
*Relación entre ingresos y gasto en aseo,  
 enero-agosto 2017*

Enero	\$ 20,29
Febrero	\$ 20,29
Marzo	\$ 20,02
Abril	\$ 12,47
Mayo	\$ 12,41
Junio	\$ 12,41
Julio	\$ 12,41
Agosto	\$ 12,45

**Análisis de los datos:**

Al momento de realizar el análisis se cuenta con datos para el periodo enero-agosto de 2017. En este periodo se observa una fuerte caída del 40% en este indicador; dicho descenso se explica por el aumento del 63% en la tarifa pagada por concepto de aseo.

A inicios de año, cada peso pagado generaba cerca de \$20 en ingreso, y esa cifra bajó a \$12.45 al final del periodo, por tanto, resulta imperativo implementar medidas para reducir la cantidad de desechos generados, tales como fortalecer los programas de reciclaje e implementar estrategias para el aprovechamiento de los desechos orgánicos.

**Nombre del indicador:**

Relación entre ingresos y generación de desechos

**Fórmula:** 
$$\frac{\text{Ingresos mensuales (\$)}}{\text{desecho mensual (m3)}}$$

**Interpretación:**

Este indicador establece una razón entre ingreso y metros cúbicos de desecho; si el índice sube, significa que cada metro cúbico de desecho está compensado con mayores ingresos a la empresa, o visto de otra forma, que existe una mayor eficiencia en el uso de este recurso. La evolución positiva del indicador depende de incrementar los ingresos a una tasa mayor que la generación de desechos, o manteniendo los mismos ingresos con un menor volumen de residuos. El objetivo debe ser conseguir ambas cosas simultáneamente. En la tabla 6 se muestran los datos entre enero y agosto de 2017.

Tabla 6.  
*Relación entre ingresos y generación de desechos,  
enero-agosto 2017*

Enero	\$	959.831
Febrero	\$	959.831
Marzo	\$	959.831
Abril	\$	606.090
Mayo	\$	606.090
Junio	\$	606.090
Julio	\$	606.090
Agosto	\$	606.090

#### **Análisis de los datos:**

Al momento de realizar el análisis se poseen datos para el periodo enero-agosto de 2017. En este intervalo se observa una fuerte caída del 37% en este indicador; este descenso se explica por el aumento del 58% en el volumen de desechos registrado.

Es así como, en los 3 primeros meses del año, cada metro cúbico de desecho se reflejaba en \$959.831 en ingreso, mientras que dicha cifra bajó a \$606.090; por tanto, resulta urgente implementar medidas para reducir la cantidad de desechos generados, tales como fortalecer los programas de reciclaje e implementar estrategias para el aprovechamiento de los desechos orgánicos.

#### **Nombre del indicador:**

Relación entre consumo energético y superficie

**Fórmula:** 
$$\frac{\text{consumo energético(Kwh)}}{\text{superficie total (m}^2\text{)}}$$

#### **Interpretación:**

Este indicador permite determinar cuántos kilovatios de energía se consumen por cada metro cuadrado de superficie; si el índice baja, significa que cada metro cuadrado requiere de menos energía, esto implica una mayor eficiencia en el uso de este recurso. La manera de hacer bajar el indicador es a través de la reducción del consumo de energía o de un mejor aprovechamiento de la superficie.

Tabla 7.  
***Relación entre consumo energético y superficie, enero-julio 2017.***

Enero	7,69
Febrero	7,48
Marzo	7,45
Abril	7,87
Mayo	7,44
Junio	7,74
Julio	7,73

### **Análisis de los datos:**

Al momento de realizar el análisis se poseen datos para el periodo enero-julio de 2017. En este lapso se observa una relativa estabilidad en el consumo de energía por metro cuadrado; se presentó un pico bajo en los meses de marzo y mayo, y un punto alto en abril. Deben adoptarse estrategias para disminuir el consumo de energía, tales como la utilización de energías alternativas.

## **5. DISCUSIÓN**

### **5.1. Análisis de la contribución que a la luz de los indicadores de gestión ambiental en las organizaciones se da en el desarrollo sostenible**

Los resultados de los indicadores analizados en el punto anterior permiten hacer algunas inferencias:

La primera es que, aunque los ingresos aumentaron, otras variables como el gasto en agua y aseo y el volumen de desechos crecieron en mayor proporción; esto ocasionó el deterioro en seis de los siete indicadores analizados, deterioro que hubiese pasado desapercibido en caso de haberse aplicado únicamente el análisis contable/financiero convencional.

Por otra parte, se destaca una reducción cercana al 10% en el consumo de agua para el periodo analizado; esto significa una mayor eficiencia en el uso de este recurso. No obstante, como el pago por este concepto aumentó, un análisis basado únicamente en variables monetarias habría ocultado esta reducción en el consumo real.

Además, resulta necesario que debido al incremento en las tarifas y al carácter estable de los ingresos operativos, al interior de la Cooperativa se diseñen estrategias agresivas para reducir el consumo de agua, energía y la generación de desechos de manera significativa, con el fin de minimizar costos y el impacto ambiental de esta unidad empresarial.

El desarrollo de la primera etapa de esta investigación permitió identificar que siempre ha existido por parte de la Cooperativa Coomerca una preocupación por el tema ambiental; es por esto que desde 1998 se han llevado a cabo diversos proyectos enfocados en el tema del manejo de desechos y consumo de agua y energía.

Sin embargo, el carácter sin ánimo de lucro de la Cooperativa ha generado inconvenientes para financiar estos proyectos con recursos propios; las entrevistas realizadas dejan claro que el apoyo por parte del sector público ha sido escaso, y ha estado supeditado a los cambios políticos en la administración. Esta es la principal dificultad que ha encontrado la Cooperativa para llevar adelante dichas iniciativas.

Por otro lado, desde la academia se han llevado a cabo ciertas iniciativas puntuales enfocadas sobre todo al aprovechamiento de los residuos orgánicos; al tiempo que éstas no han tenido continuidad, pese a sus buenos resultados, debido a la falta de financiamiento. También se han tenido acercamientos con ONG' s y empresas privadas, pero la dificultad sigue generándose por la falta de presupuesto.

Otro hecho evidenciado a partir de este estudio es que a las entidades prestadoras de los servicios públicos esenciales (agua, energía y gestión de desechos), parece importarles más el hecho de incentivar un mayor consumo, ya que esto les proporciona mayores ingresos; por esta razón, definen tarifas diferenciadas que premian el mayor consumo con tarifas más bajas. Sin duda alguna, este es un tema que se debe abordar desde la administración pública, ya que claramente se está privilegiando el aspecto financiero sobre el ambiental.

Los estudios existentes sobre el tema demuestran que, en la mayoría de los casos, el tema ambiental es todavía un aspecto secundario en lo que a la gestión empresarial se refiere. Es necesario complementar el análisis económico y contable enfocado principalmente en criterios monetaristas, con estudios que integran variables biofísicas, dado que el subsistema económico se encuentra inmerso en el entorno físico que lo contiene.



En esta línea se enmarca el trabajo de Perevochtchikova (2013), quien presenta una revisión del proceso de incorporación de la evaluación del impacto ambiental (EIA) a nivel nacional e internacional; afirma que la EIA es una herramienta indispensable para la política pública ambiental debido a su aporte en la implementación de principios de sustentabilidad, señalando la importancia y la complejidad de la construcción de indicadores ambientales dentro de dicho proceso.

No obstante, la incorporación de este tipo de indicadores supone ciertas dificultades, en atención a que Romero (2012) señala que una de las cuestiones más problemáticas ha sido el poder determinar si realmente se aplican pautas de sustentabilidad, es decir, si se tienen indicadores que informen realmente sobre la evolución positiva o negativa de los procesos productivos. Sin embargo, la ambigüedad propia del concepto de sustentabilidad dificulta esta tarea. Por tanto, su propuesta consiste en establecer indicadores que midan los aspectos económico, social y ambiental.

Desde el punto de vista contable también se han adelantado estudios como el de Maresma-Hernández (2016) para la industria cárnica en Cuba, en el que se concluye que es necesario crear una subcuenta de gasto que opere como una identificación ambiental, en donde se registren los costos de prevención de la producción de contaminantes y desechos que perjudiquen el medio ambiente; los costos de detección de los productos, procesos o actividades, son acordes a los estándares medioambientales. Los costos por fallas internas se generan por la presencia de desperdicios que pueden contaminar el medio ambiente y los costos por fallas externas que afectan directamente a la sociedad. Se propone además contabilizar las multas por los daños generados al medio ambiente.

A nivel internacional existen experiencias de programas que buscan armonizar los procesos productivos empresariales con la gestión ambiental; tal es el caso de la iniciativa *Enviroclub*<sup>3</sup>, este fue un proyecto llevado a cabo por tres agencias canadienses: Desarrollo Económico de Canadá para las regiones de Quebec, *Environment Canada* y el Consejo Nacional de Investigación. Fue lanzado con el propósito de apoyar a las pequeñas y medianas empresas a

---

<sup>3</sup> El *Enviroclub* consistía en un grupo de entre 10 y 15 Pymes involucradas en sesiones de entrenamiento sobre gestión ambiental, cada una desarrollando al menos un proyecto rentable interno de prevención de la contaminación (Lanoie & Rochon, 2012).



incrementar sus niveles de competitividad y rentabilidad mediante mejoras en su desempeño ambiental (Lanoie & Rochon, 2012).

El programa suponía una articulación entre entidades públicas y empresas privadas, con el fin de lograr una mejora en los procesos manufactureros y en la productividad a través de tecnologías más eficientes en el uso de los recursos y la energía (Lanoie & Rochon, 2012). La propuesta desarrollada en esa investigación se puede complementar con programas de este tipo, debido a que los indicadores que plantea permiten llevar a cabo un riguroso monitoreo de la gestión ambiental de las organizaciones.

Aunado a la disminución del impacto ambiental que se logra con estas iniciativas, existe evidencia empírica que relaciona positivamente la gestión ambiental con mayores rendimientos económicos. Heras & Arana (2011) se plantearon la pregunta acerca de la relación existente entre la certificación ISO 14001 y el rendimiento financiero de las empresas; para hallar la respuesta, compararon empresas con certificación ISO 14001 con las que carecían de ésta. Dicha comparación se realizó a través de parámetros y variables cuantitativas predefinidas. Si bien los resultados no son concluyentes, encontraron que la rentabilidad media de las 268 empresas certificadas por la ISO 14001 fue superior a la de aquellas empresas que no estaban certificadas.

## **6. CONSIDERACIONES FINALES**

A partir de esta investigación y de los trabajos consultados, se puede concluir que conseguir el doble objetivo de rentabilidad/minimización de impacto ambiental es complejo, pero posible; sin embargo, resulta necesaria una articulación entre empresa, academia y sector público, debido a que esto requiere de una serie de inversiones que, por lo menos en un inicio, pueden afectar los resultados financieros de las empresas que las lleven a cabo. No obstante, las problemáticas ambientales actuales demandan fortalecer este tipo de iniciativas.

De otra parte, se recomienda ampliar, ajustar y aplicar indicadores similares a los planteados en este trabajo a todas las unidades empresariales sin importar el sector económico en que se desempeñen; esto le permitirá a la sociedad conocer el impacto ambiental de sus actividades y, con base en dicha información, plantear estrategias que contribuyan al mejoramiento de la gestión al interior de las mismas.



No se propone aquí adoptar medidas punitivas para aquellas empresas que generen un impacto negativo al ambiente, ya que no se puede desconocer el efecto negativo que esto tendría para el empleo y la actividad económica en general; en cambio, lo que se plantea es que dichas empresas reciban el apoyo de la academia y el sector público, en la búsqueda de estrategias que permitan minimizar dichos impactos, al tiempo que incrementen, o por lo menos mantengan, sus niveles de rentabilidad.

## REFERENCIAS

- Aguilera, F. (2011). *De la Economía Ambiental a la Economía Ecológica*. Barcelona: Icaria Fuhem.
- Ceballos, O. & Mejía, E. (2016). Medición contable de la sustentabilidad organizacional desde la Teoría Tridimensional de la Contabilidad. *Revista Científica General José María Córdova*, 14(18), 215-243.
- Díaz, D. (2010). La Energía y la Teoría Neoclásica del Crecimiento. *Saberles*, (2), 23-39.
- Enerdata (2016). *Base de datos Enerdata*. Extraído de: <https://estore.enerdata.net/colombia-energy.html>
- Freeman, R. E. (2004). Se revisó el enfoque de las partes interesadas. *Revista de Negocios y Ética Empresarial*, 5(3), 228-254.
- Gaete, R. (2011). Identificación de los stakeholders de las universidades. *Revista de ciencias sociales*, 17(3), 486-499.
- Georgescu, N. (1975). Energía y mitos económicos. *Southern Journal*, 94-121.
- Heras Saizarbitoria, I. & Arana Landín, G. (2011). Impacto de la certificación ISO 14001 en el rendimiento financiero empresarial: conclusiones de un estudio empírico. *CEDE*, 14, 112 – 122.
- Lanoie, P. & Rochon, A. (2012). *Promoting Pollution Prevention in Small Businesses: Costs and Benefits of the "Enviroclub" Initiative*. *Canadian Public Policy / Analyse De Politiques*, 38(2), 217-232.
- Maresma-Hernández, Y. (2016). Contabilidad de costos ambientales en la industria cárnica, recomendaciones para su desarrollo. *Ciencias Holguín*, 22(3), 1-14.
- Mejía, E. (2015). La teoría tridimensional de la contabilidad: apuntes desde la economía ecológica (Martínez y Roca). *Asuntos*, (27), 181-208.
- Mejía, E. (2016). Contabilidad Ambiental: enfoque de publicaciones en Colombia (2009-2012). *Revista Electrónica de Investigación en Ciencias Económicas*, (7), 74-104.
- Mejía E., Montes, C. & Mora, G. (2013). Estructura conceptual de la Teoría Tridimensional de la Contabilidad. *Contexto*, 2, 49-70.



Perevochtchikova, M. (2013). La evaluación del impacto ambiental y la importancia de los indicadores ambientales. *Gestión y Política Pública*, 22(2), 283-312.

Plaza, J., de Burgos, J. & Belmonte, L. (2011). Grupos de interés, gestión ambiental y resultado empresarial: una propuesta integradora. *Cuadernos de Economía y Dirección de la Empresa*, 14, 151-161.

Romero, G. (2012). *Medir la sostenibilidad: indicadores económicos, ecológicos y sociales*. Departamento de estructura económica y economía del desarrollo. Universidad Autónoma de Madrid. Extraído de: [https://www.researchgate.net/profile/Gemma\\_Duran-Romero/publication/255660955\\_MEDIR\\_LA\\_SOSTENIBILIDAD\\_INDICADORES\\_ECONOMICOS\\_ECOLOGICOS\\_Y\\_SOCIALES/links/5567654608aeab77721ea847/MEDIR-LA-SOSTENIBILIDAD-INDICADORES-ECONOMICOS-ECOLOGICOS-Y-SOCIALES.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Gemma_Duran-Romero/publication/255660955_MEDIR_LA_SOSTENIBILIDAD_INDICADORES_ECONOMICOS_ECOLOGICOS_Y_SOCIALES/links/5567654608aeab77721ea847/MEDIR-LA-SOSTENIBILIDAD-INDICADORES-ECONOMICOS-ECOLOGICOS-Y-SOCIALES.pdf)

Sociedad Pública Gestión Ambiental (1999). *Guía de Indicadores Medioambientales para la Empresa*. Extraído de: [https://alojamientos.uva.es/guia\\_docente/uploads/2013/430/52300/1/Documento.pdf](https://alojamientos.uva.es/guia_docente/uploads/2013/430/52300/1/Documento.pdf)

Volpentesta, J. R. (2016). Confluencia de Teorías en torno a la responsabilidad Social Empresaria (RSE). *Ciencias Administrativas*, 4(8), 43-52.

