

El lugar de los costos ambientales de producción: ¿qué son, cómo clasificarlos y por qué tenerlos en cuenta?*

Sabina Talero-Cabrejo

Geógrafa de la Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, con estudios de maestría en estudios ambientales, University of Toronto, Canada, y especialista en evaluación de proyectos de la Universidad de los Andes, Bogotá. Actualmente, estudia Contaduría Pública en la Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá. V semestre.
Correo electrónico: taleros@javeriana.edu.co

* Artículo no científico.

Resumen Los costos ambientales se han vuelto relevantes para la toma de decisiones en las compañías, porque éstas se ven en la necesidad de fijar precios de bienes y servicios que no solamente reflejen los costos de producción tradicionales. Día a día, se observa la conveniencia de la inclusión de los costos reales ambientales del uso, reciclaje y disposición de los bienes. Por esta razón, los costos ambientales tendrán cada vez mayor peso en la materialidad de los costos directos e indirectos de fabricación. La importancia creciente de esos costos abre una serie de preguntas: ¿qué son los costos ambientales, qué comprenden y cómo se clasifican?, ¿por qué esta clase de costos no se tiene en cuenta en la contabilidad gerencial convencional?, ¿qué estrategias o metodologías se requieren para identificar y medir este tipo de costos?, ¿qué ventajas les traen a las compañías la identificación y medición de este tipo de costos?, y ¿cómo las empresas aplican estos conceptos?

Palabras clave autor Costos ambientales, contabilidad de gestión ambiental, gestión ambiental empresarial.

Palabras clave descriptor Economía ambiental, gestión ambiental, contabilidad, toma de decisiones.

Abstract The Role of Environmental Production Costs: Definition, Classification, and Relevance Abstract Environmental costs have become increasingly relevant for the decision-making processes within companies, since they need to establish the cost of goods and services that go beyond traditional production costs. The advisability of including actual environmental costs derived from usage, recycling and disposal of goods becomes more evident day by day. This is why environmental costs will be progressively more relevant in the calculation of direct and indirect manufacturing costs. The growing importance of these costs raises a number of questions: What are environmental costs, what do they cover and how are they classified? Why are they not taken into account by conventional management accounting?

What strategies or methods are required to identify and measure these kinds of costs? What benefits can be derived from establishing and measuring environmental costs? How do companies implement these concepts?

Key words author Environmental Costs, Environmental Management Accounting, Business Environmental Management.

Key words plus Environmental Economics, Environmental Management, Accounting, Decision-making.

O lugar dos custos ambientais de produção: o que são, como classificá-los e por que tê-los em conta?

Resumo Os custos ambientais transformaram-se em relevantes para a tomada de decisões nas empresas, porque estas veem a necessidade de fixar preços de bens e serviços que não reflitam somente os custos de produção tradicionais. Dia a dia, observa-se a conveniência da inclusão dos custos ambientais reais do uso, reciclagem e disposição dos bens. Por essa razão, os custos ambientais terão cada vez um peso maior nos custos diretos e indiretos de produção. A crescente importância destes custos nos faz pensar em uma série de perguntas: O que são os custos ambientais? O que compreendem e como se classificam? Por que este tipo de custos não é levada em conta na contabilidade gerencial convencional?, Que estratégias ou metodologias são requeridas para identificar e medir este tipo de custos? Que vantagens as empresas têm com a medição e identificação deste tipo de custos?, como as empresas aplicam estes conceitos?

Palavras chave autor Custos ambientais, contabilidade de gestão ambiental, gestão ambiental empresarial.

Palavras chave descritor Economia ambiental, gestão ambiental, contabilidade, tomada de decisões.

Introducción

No se sorprenda si algún día le cobran de manera independiente la bolsa para llevar sus compras o le piden que lleve un envase apropiado para obtener de algún dispensador, el producto que estaba buscando. De hecho, tales estrategias de reducción de costos son comunes en países industrializados y los consumidores las han adoptado de manera regular, internalizando así los costos de empaque, reciclaje y disposición final de los productos. Para algunos, tales mecanismos pueden resultar incómodos e ineficientes en un principio, pero en el futuro inmediato serán voluntaria u obligadamente prácticas comunes para poder seguir sosteniendo los precios bajos.

Para que las anteriores prácticas se dieran, primero fue necesaria la inclusión relevante y material de los costos ambientales dentro de la contabilidad de gestión de algunas compañías. El interés por la identificación de los costos ambientales viene desde principios de la década del 90 y se materializa en la Cumbre de la Tierra en Río de Janeiro, Brasil (1992), en la que la comunidad de negocios se hizo consciente de la necesidad de establecer un compromiso para hacer sostenibles las operaciones industriales y mitigar los impactos ambientales globales de esas operaciones (AIChE, 1999, pp. 1-2).

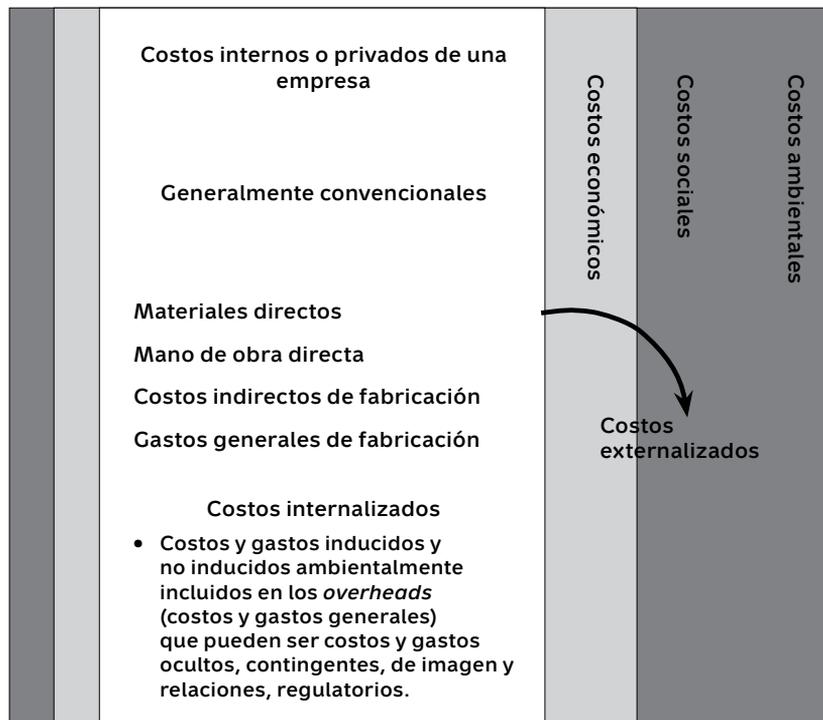
Paralelo a lo anterior, las empresas están recibiendo mayores presiones de los gobiernos, las ONG, los bancos, las aseguradoras y el público en general, para que diseñen productos, procesos y servicios de una manera sostenible o "ecoeficiente". La ecoeficiencia es una filosofía de gestión en evolución, cuya visión es producir

más con menos, para reducir ostensiblemente los potenciales impactos negativos sobre la salud y el ambiente. La manera de hacerlo es mediante la reducción de desperdicios y contaminación, y la utilización de menos recursos de materia prima y energía. Tales esfuerzos son costosos en el corto plazo, pero en el mediano y largo plazo ayudan al ahorro de recursos y al incremento de las utilidades de las empresas, mediante la reducción de costos y pasivos ambientales asociados a la producción de bienes y servicios.

Según la anterior introducción, si los costos ambientales se han vuelto relevantes para la toma de decisiones en las compañías es porque, hoy, nadie se puede dar el lujo de fijar precios de bienes y servicios que solamente reflejen los costos de producción tradicionales, sino que también incluyan los costos reales ambientales del uso, reciclaje y disposición de los bienes y servicios. Por esta razón, los costos ambientales tendrán cada vez mayor peso en la materialidad de los costos directos e indirectos de fabricación.

En la contabilidad convencional, se ha tenido la costumbre de asociar los costos ambientales con gastos generales en los que deben incurrir las empresas para cumplir las regulaciones gubernamentales y/o sectoriales en cuanto a estándares de desempeño ambiental. Sin embargo, los costos ambientales asociados a la reconversión tecnológica o a la producción limpia, que tales disposiciones legales o del mercado implican, hacen que esos costos no puedan seguir siendo asociados conceptualmente como gastos.

El cuadro 1 presenta una visión general de la clasificación tradicional de los costos dentro de una empresa. Como se puede apreciar, los costos internos o privados de la empresa son



Cuadro 1: Elementos y clasificación convencional de los costos en una empresa

Fuente: Modificado de Stefan Schaltegger & Roger Burritt (2000). *Environmental Management Accounting*. Chapter 6th. En *Contemporary Environmental Accounting: Issues, concepts and practice*. Sheffield: Greenleaf Publishing, 96.

generalmente costos económicos que se externalizan por medio del precio al consumidor. Sin embargo, hay una serie de costos internalizados por la empresa que pueden ser costos y gastos generales (*overheads*) de tipo social y ambiental que no se externalizan por medio del precio, dado que no se identifican, miden, revelan y presentan apropiadamente.

Pero entonces, ¿qué son los costos ambientales, qué comprenden y cómo se clasifican?, ¿por qué esta clase de costos no se tiene en cuenta en la contabilidad gerencial convencional?, ¿qué estrategias o metodologías se requieren para identificar y medir

este tipo de costos?, ¿qué ventajas les traen a las compañías la identificación y medición de este tipo de costos?, ¿cómo las empresas aplican estos conceptos? Tales temas son los que se abordarán a continuación, para demostrar que los costos ambientales de producción tienen cada vez mayor relevancia en la materialidad de los costos directos e indirectos de fabricación.

Para comenzar por la aclaración de conceptos, el *Manual* de la EPA (Environmental Protection Agency, 1995) trae algunas de las definiciones sobre costos ambientales que allí se consignan y que otros autores de la

contabilidad ambiental¹ utilizan de manera frecuente.

Según la EPA (1995, p. 7), la definición de los costos ambientales depende del objetivo por el cual la empresa quiere utilizar la información, de su horizonte de planeación y, de acuerdo con lo anterior, de los aspectos que quiere involucrar en el análisis. Según Bart van Hoof, Néstor Monroy y Alex Saer (2008, p. 166), algunos aspectos por los cuales las empresas hacen énfasis en los costos ambientales son: (i) identificación de costos ambientales dentro de los costos generales para reducir éstos últimos, (ii) cuantificación de ingresos obtenidos por la venta de residuos u otras ganancias, resultado del manejo ambiental, (iii) cuantificación de costos y beneficios de riesgos asociados al manejo ambiental para sostener planes de mejoramiento, (iv) aproximación de los costos reales de productos y/o procesos, incluyendo los costos ambientales, (v) apoyo en la planificación de la gestión ambiental, mediante la identificación de puntos críticos, (vi) logro de ventajas competitivas con productos menos contaminantes.

La terminología de la contabilidad ambiental define distintas categorías de los costos

ambientales, según su grado de visibilidad, de impacto y de ocurrencia.

En primer lugar, se identifican los *costos ambientales convencionales* o costos relacionados con el uso excesivo de materias primas, bienes de capital, insumos, servicios, los cuales se asocian a la contabilidad de costos y la valoración de inversiones (*capital budgeting*), pero no se consideran como costos ambientales. Un menor uso y nivel de desperdicio de materias primas, suministros y servicios es preferible para reducir la degradación ambiental y el consumo de recursos no renovables; y una contabilización explícita de estos desperdicios y del nivel de reducción de los mismos permitiría gestionar mejor los recursos.

En segundo lugar, se identifican los *costos ambientales potencialmente escondidos*, costos asociados a las actividades relacionadas con el manejo responsable del ambiente de trabajo y de los residuos generados por la actividad empresarial (cuadro 2). A este tipo de costos pertenecen los costos anteriores al ciclo operativo: diseño de productos y procesos, pruebas de laboratorio; caracterización y evaluación de residuos y vertimientos, entre otros. Tales costos frecuentemente se incluyen en el rubro general *costos de investigación y desarrollo*.

También se identifican los costos regulatorios (obligatorios) y voluntarios incurridos durante el proceso productivo, como costos operativos de manejo de residuos, costos de reemplazo de recipientes, licencias y permisos futuros; costos de la gestión ambiental (reciclaje, tratamiento de aguas residuales, control de contaminación, etc.). Por último, se identifican los costos ambientales asociados a la termina-

1 La contabilidad ambiental es un área de estudio de la contabilidad gerencial. Según definición de la Federación Internacional de Contadores, IFAC (International Federation of Accountants), retomada por Roger L. Burritt (2004), "la contabilidad de la gestión ambiental es la gestión del desempeño ambiental y económico a través del desarrollo e implementación de sistemas y prácticas apropiadas, relacionadas con la contabilidad ambiental. La contabilidad de la gestión ambiental involucra el costeo del ciclo de vida, la contabilidad de los costos totales, la evaluación de los beneficios y la planeación estratégica para la gestión ambiental". Burritt, Roger L. (2004). *Environmental Management Accounting: Roadblocks on the way to the green and pleasant land. Business Strategy and the Environment*, 13, 14.

ción de la actividad productiva (cuadro 2). La mayoría de los costos potencialmente escondidos se presenta de manera agregada como costos y gastos generales de operación.

En tercer lugar, se definen los *costos de contingencia ambiental* o costos ambientales en los que la empresa puede incurrir en el futuro, como compensaciones por daños ambientales, posibles multas o sanciones, demandas por pérdidas económicas de terceros y daños personales, entre otros. Tales costos están asociados con riesgos ambientales cuyo valor depende de la probabilidad de ocurrencia y, con frecuencia, se revelan como pasivos ambientales.

En cuarto lugar, se identifican los *costos de imagen y de relaciones ambientales*, los cuales se relacionan con la disminución de ingresos, en consecuencia, con la pérdida de imagen por una inadecuada gestión ambiental. En esta categoría también se tienen en cuenta los costos asociados a la gestión de imagen corporativa ambiental

frente a diferentes *stakeholders* (comunidad, proveedores, inversionistas, gobierno, etc.) y se incluyen los costos de las campañas de educación ambiental y la elaboración de informes voluntarios de desempeño ambiental, entre otros.

Por último, se señalan los *costos ambientales sociales o externalidades* que se asocian a impactos ambientales de la actividad empresarial, a la sociedad o comunidad, por los cuales la empresa no es financieramente responsable. Tales costos se pueden expresar en términos cualitativos, en términos físicos (toneladas de vertimientos, número de personas expuestas, etc.) o en términos monetarios (la economía ambiental tiene herramientas de valoración ambiental para ello). Un ejemplo de este tipo de costos son los gastos de salud de personas enfermas que han consumido agua de un río contaminado por la empresa.

A continuación, se presenta un cuadro de resumen de la tipología de costos ambientales en los cuales puede incurrir una empresa.

Costos potencialmente ocultos		
Regulatorios	Por adelantado (<i>up front</i>)	Voluntarios
Notificación	Estudios del sitio	Relaciones y acercamiento a la comunidad
Presentación de reportes	Preparación del sitio	Monitoreo/pruebas
Monitoreo/pruebas	Concesión de permisos	Entrenamiento
Estudio/modelación	Investigación y desarrollo	Auditorías
Remediación	Ingeniería y consecución	Calificación de proveedores
Registros	Instalación	Reportes (<i>e.g.</i> , reportes ambientales)
Planes	Costos convencionales	Seguros
Entrenamiento		Planeación
Inspecciones	Equipos de capital	Estudios de factibilidad
Manifestación	Materiales	Remediación
Etiquetado	Mano de obra	Reciclaje
Ausencia de preparación	Suministros	Estudios ambientales
Equipo de protección	Servicios públicos	Investigación y desarrollo
Vigilancia médica	Estructuras	Protección de hábitat y humedales
Seguros ambientales	Valor de salvamento	Paisajismo
Control de contaminación	Costos de terminación	
Respuesta a derrames		

Continúa

Costos potencialmente ocultos		
Regulatorios	Por adelantado (<i>up front</i>)	Voluntarios
Administración de aguas lluvias Administración de desechos Impuestos/tarifas	Cierre/desmantelamiento Disposición del inventario Cuidados posteriores al cierre Estudio del sitio	Apoyo financiero a grupos y/o investigadores ambientales Otros proyectos ambientales
Costos contingentes		
Costos futuros de cumplimiento Sanciones/multas Respuesta a futuras deliberaciones	Remediación Daños a la propiedad Daños por lesiones personales	Gastos legales Daño a recursos naturales Daño por pérdidas económicas
Costos de imagen y de relaciones		
Imagen corporativa Relaciones con clientes Relaciones con inversionistas	Relaciones con el personal de profesionales y operarios Relaciones con las aseguradoras Relaciones con los proveedores	Relaciones con los prestamistas Relaciones con las comunidades Relaciones con los reguladores

Cuadro 2. Costos ambientales en los que incurren las empresas

Fuente: Tomado de US Environmental Protection Agency, EPA (1995). *An introduction to environmental accounting as a business management tool: key concepts and terms*. 9.

Para responder a la pregunta de por qué estos costos no se tienen en cuenta en la contabilidad gerencial convencional, se puede consultar el estudio de literatura que realizó Roger L. Burritt (2004), en el cual identificó varias razones y emitió ciertas críticas útiles para estimularnos a abordar la temática. Según este autor, se pueden identificar las siguientes problemáticas y mejoras,² referidas a la subestimación del papel de los costos ambientales en la contabilidad gerencial:

- Los costos ambientales se asumen insignificantes, dado que los flujos de caja que no se espera se incrementen en el tiempo, son menos valiosos que los flujos de caja que aumentan en el corto plazo. La respuesta de los

académicos ante este impedimento ha sido definir los costos ambientales, de acuerdo con cinco categorías para identificar costos en el corto plazo, aunque en la práctica sólo se utilizan la 0 (convencional) y la 1 (costos escondidos).

- Los costos ambientales indirectos se amontonan junto con los gastos administrativos, que no tienen qué ver directamente con la actividad del negocio (*overheads*). Utilizando el costeo basado en actividades (recursos consumidos por actividades) se separan costos directos e indirectos para reducir el subsidio cruzado hacia productos, procesos y departamentos contaminantes.
- Las técnicas de evaluación de desempeño abarcan poco y se orientan a mediciones del desempeño del negocio en términos monetarios y de corto plazo. Para ello, Robert S. Kaplan y David P. Norton (1996) han propuesto el *Balanced Scorecard*, que incluye medicio-

2 Elementos resumidos de la revisión de Roger L. Burritt (2004). *Environmental Management Accounting: Roadblocks on the way to the green and pleasant land. Business Strategy and the Environment*, 13, 15-19. Recomiendo revisar este artículo, pues contiene referencias bibliográficas asociadas a cada una de las críticas y mejoras señaladas.

nes a largo plazo de aspectos ambientales físicos y monetarios. El problema es la tendencia a la manipulación de los datos.

- La evaluación de las inversiones excluye consideraciones ambientales. Ante esto, se evalúan los cambios en el flujo de caja, la tasa de descuento y se incluyen valores de opciones que introducen consideraciones ambientales.
- Gran énfasis en los flujos más que en los niveles o inventario de los recursos (*stocks*), para lo cual se han integrado cuentas que articulen los inventarios y los flujos de recursos. En la práctica, los activos ambientales se ignoran y los pasivos ambientales se trabajan como parte de la contabilidad financiera.
- Se enfatizan los costos de producción, dejando de lado otros costos de la cadena de valor. Como respuesta, se hace el análisis de la cadena de valor con metodologías como análisis de ciclo de vida (LCA, Life Cycle Analysis o ecobalance), política de producto integrado (IPP, Integrated Product Policy) y gestión de la cadena de suministro.
- La contabilidad de gestión se realiza con base en las reglas de la profesión contable, las cuales ignoran los impactos ambientales, y no con base en las necesidades internas de

información ambiental física y monetaria. Para contrarrestar lo anterior, se hace énfasis en las pérdidas o costes de ineficiencia identificadas en la contabilidad de gestión convencional.

- Temas motivacionales: hay una pobre motivación durante las etapas de planeación, implementación y control del sistema de información de gestión empresarial.
- Escasamente se toman en cuenta las externalidades (costos sociales), porque éstas no son el objeto directo del negocio (por ejemplo, salinidad de tierras y erosión por deforestación). Como respuesta a esta limitación, se extiende la mezcla de instrumentos regulatorios por medio de la autorregulación, la colaboración e iniciativas voluntarias, y una escala progresiva de aplicación de penalidades.

Además de lo anterior, Burritt (2004) identifica algunas de las herramientas metodológicas más utilizadas en la contabilidad de la gestión ambiental que han servido de apoyo a la gestión empresarial. Como se puede apreciar en el cuadro 3, la mayoría de las herramientas de la contabilidad ambiental se enfoca en el análisis de los costos.

Enfoque de la herramienta	Concepto de la herramienta
Análisis de costos	Identificación y asignación de los costos ambientales
	Costeo del ciclo de vida (LCA, Life Cycle Assessment – LCC, Life Cycle Cost): considera costos atribuibles a la organización que produjo el producto. Incluye a los proveedores y la disposición del producto dentro del proceso de toma de decisiones.
	Costeo basado en actividades (ABC, Activity Based Cost): reconoce los motores del consumo de recursos ambientales y atribuye los objetos del costeo.

Continúa

Enfoque de la herramienta	Concepto de la herramienta
Análisis de costos	Análisis jerárquico de costos ambientales.
	Contabilidad del flujo de costos. Importante para negocios que tienen una alta proporción de costos de materiales dentro de sus costos operacionales totales.
	Contabilidad de costos ambientales totales (FCA, Full Costs Accounting), para externalidades.
Evaluación de la inversión (<i>capital budgeting</i>)	Gestión de riesgos ambientales
	Evaluación por costo total, evaluación multicriterio, evaluación del riesgo ambiental.
	Prevención de la contaminación (P2/Finanzas) software desarrollado por el Instituto Tellus.
Gestión del desempeño	Índices de desempeño ambiental para unidades de negocios e infraestructura productiva.
	Incentivos individuales para alcanzar metas ambientales y hacer seguimiento al progreso.
	Modelo <i>Balanced Scorecard</i> para la evaluación del desempeño (Kaplan & Norton, 1996) que mide el desempeño en varias dimensiones.
	Impuesto Interno al Desperdicio.

Cuadro 3. Herramientas de la contabilidad de gestión ambiental disponibles para apoyo de la gerencia

Fuente: Modificado de Roger L. Burrit (2004). *Environmental Management Accounting: Roadblocks on the way to the green and pleasant land. Business Strategy and the Environment* (13), 16-17.

Otra perspectiva para el tratamiento de los costos ambientales es la identificación de los costos de ineficiencia. Los costos de ineficiencia son los costos que no fueron estrictamente necesarios para obtener los mismos beneficios (Hoof et al., 2008). Entre los costos de ineficiencia, se identifican los costos relacionados con el manejo ambiental de los desperdicios, los costos de no calidad y los costos de oportunidad por el no aprovechamiento de recursos.

Como costos de ineficiencia del manejo ambiental de desperdicios se consideran, según Hoof et al. (2008, p. 169):

- El costo y gasto en mano de obra (operativa y administrativa), equipos y servicios, dedicados a la caracterización, recolección, almacenamiento y disposición de desperdicios.
- El costo de infraestructura para el tratamiento especial de los desperdicios.
- Las pérdidas asociadas al daño en imagen y competitividad de la empresa por el mal

manejo o generación excesiva de desperdicios y residuos.

- Los costos de incapacidades laborales asociadas a aspectos ambientales.
- Los costos de riesgos que pueden causar contaminación, entre otros.

Sin embargo, desde la perspectiva de los costes de ineficiencia, no todos los costos ambientales son considerados (por ejemplo, los gastos asociados a la gestión y obtención de permisos ambientales y certificaciones –ISO 14000, ecoetiquetas–) y quedan por fuera del análisis de la gestión ambiental.

Por otro lado, la aplicación de este enfoque también tiende a esconder los costos ambientales de ineficiencia en rubros más generales, como los costos indirectos de fabricación y los costos de materiales, entre otros. Por ejemplo, los desperdicios de materias primas se incluyen en los costos de materiales directos. Los costos y gastos incurridos en el manejo ambiental (dis-

posición de residuos, tratamiento de aguas residuales, etc.) están implícitos en rubros como los costos indirectos de fabricación y/o gastos administrativos, y no se asocian al producto, proceso o actividad específica. Dado que las ineficiencias relacionadas con dichos costos no se pueden visualizar, tampoco se las puede tener en cuenta para los procesos de planeación, control y mejoramiento continuo de las empresas (Hoof et al., 2008, p. 149).

Ahora bien, queda preguntarse por qué las compañías estarían interesadas en identificar, medir, revelar y presentar los costos ambientales asociados al proceso productivo. Por tal motivo, es necesario identificar las ventajas que trae tal aproximación.

Sin embargo, primero se debe aclarar que la identificación y medición de los costos ambientales no es una herramienta aislada del proceso de gestión ambiental empresarial. Las empresas ambientalmente responsables que inician un proceso de producción más limpia³ (PML), como estrategia de gestión ambiental, requieren no sólo la estimación de costos ambientales, asociados a costos de ineficiencia –herramienta de priorización y diagnóstico–, sino también otras herramientas metodológicas.

Hay diversas herramientas de diagnóstico (por ejemplo, ecobalances), de planeación (Evaluación de Impacto Ambiental, EIA, ecoindicadores, procesos de auditoría, etc.), de mejoramiento (Buenas Prácticas de Manufactura,

BPM, ecodiseño, *benchmarking*); y también herramientas enfocadas al entorno (análisis de riesgos, análisis de tecnologías, etc.), para la entidad como un todo (auditorías ambientales e indicadores de desempeño), para la cadena de producción (análisis de flujos y análisis de ciclo de vida), en el proceso (diagramas de proceso) y en el producto (ciclo de vida de producto y guías de ecodiseño).

El uso integrado de estas herramientas, orientado por una política ambiental y su materialización en un Sistema de Gestión Ambiental,⁴ SGA, hace posible que la estimación de costos ambientales se convierta en una herramienta de información cuantitativa útil para la toma de decisiones y la transparencia del desempeño. La revelación y presentación de este tipo de información hace que la gestión ambiental pueda generar las siguientes ventajas para las empresas (EPA, 2000):

- Incremento de las ventas, debido a una mejor imagen de la empresa o de sus productos.
- Mejores términos de acceso a crédito.
- Patrimonio más atractivo para los inversionistas.
- Aumento de la productividad y de la moral de los empleados, lo cual aumenta la tasa de

3 La continua aplicación de una estrategia ambiental preventiva e integrada, en los procesos productivos, los productos y los servicios, reduce los riesgos relevantes sobre los humanos y el medio ambiente.

4 El sistema de gestión ambiental empresarial es un “conjunto planeado y coordinado de acciones administrativas, procedimientos operativos, documentación y registros; implementados por una estructura organizacional específica con competencias, responsabilidad y recursos definidos, con el fin de prevenir efectos ambientales adversos, así como promover acciones y actividades que preservan y/o mejoran la calidad ambiental”. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, citado por Bart van Hoof, et al. (2008). *Producción más limpia: paradigma de la gestión ambiental*. Bogotá: Alfaomega. p. 45.

retención de empleados y reduce los costos de reclutamiento y capacitación.

- Facilitación de los procesos de aprobación de planes de expansión, dada la mayor confianza de las comunidades y los reguladores.
- Mejora de las relaciones con los reguladores y con otros *stakeholders* (clientes, empleados, proveedores, inversionistas, etc.), gracias a la imagen positiva.

En el Centro Nacional de Producción Más Limpia y Tecnologías Ambientales de Colombia, en la Dirección de Desarrollo Sectorial Sostenible del Ministerio del Medio Ambiente y en el programa de la Cámara de Comercio de Bogotá y la Secretaría de Medio Ambiente, se pueden encontrar casos documentados de Producción Más Limpia, en los que se han aplicado muchas de las herramientas anteriormente mencionadas y se ha evaluado la reducción de costos ambientales.

Entre los casos revisados (2002), se puede observar que la mayoría de las estrategias hace énfasis en los costos de ineficiencia, en particular en aquellos relacionados con costos ambientales convencionales y potencialmente escondidos. No se abordan otros costos ambientales como los contingentes, de imagen y relaciones, y sociales.

La mayoría de las estrategias de estos programas incorpora diversas alternativas en el desarrollo de buenas prácticas de manufactura, optimización de procesos y/o cambios tecnológicos. Los resultados se presentan por medio de indicadores (antes y después de implementar la alternativa), como consumo de agua (m^3 /mes), residuos sólidos dispuestos en relleno sanitario

(kg/mes), reducción de emisiones atmosféricas (ton/año), reducción del consumo de materias primas (\$/año), reducción del consumo de energía (Kwh/kg producido), entre muchos otros. Las alternativas o medidas adoptadas se presentan una a una, aparte, para mostrar el monto de la inversión que requirió la medida, el ahorro anual que representó su aplicación (en cantidades físicas y monetarias), el tiempo que demoró la recuperación de la inversión y los beneficios cualitativos obtenidos (por ejemplo, mayor calidad de agua de enjuague, disminución de tiempo en el reproceso de piezas, etc.).

A pesar del desarrollo de tecnologías ambientales y el conocimiento presente sobre los efectos de las actividades productivas, la mayoría de las empresas no está dispuesta a efectuar cambios para un proceso de producción limpia porque los percibe costosos, difíciles de implementar y con beneficios visibles hasta el mediano y largo plazo. Por otro lado, la asignación de costos ambientales a los productos eleva el valor del inventario y eso es precisamente lo que las empresas quieren evitar, para no tener que aumentar sus precios y obtener un margen de contribución igual o mayor.

Por lo pronto, las empresas pueden internalizar los costos ambientales en el proceso productivo como mecanismo de apoyo a la gestión empresarial y presentarlos ante los interesados externos como reducciones de costos (si están asociados directamente con el proceso productivo) o reducciones de gastos del período. Los sistemas de información y las tecnologías ambientales de hoy permiten una identificación, medición y/o estimación objetiva de los costos

ambientales; así, se requiere establecer una política ambiental y un sistema de gestión ambiental que conduzca a la obtención de los resultados deseados. Los beneficios económicos llegarán por sí solos, gracias al posicionamiento estratégico conseguido con un compromiso social y ambiental visible, transparente y comprobable.

Referencias

- American Institute of Chemical Engineers, AIChE, Center for Waste Reduction Technologies, CWRT (1999). *Total cost assessment (TCA) methodology: Internal managerial decision making tool*. New York: AIChE.
- Burritt, Roger L. (2004). Environmental Management Accounting: Roadblocks on the way to the green and pleasant land. *Business Strategy and the Environment*, 13, 13-32.
- Centro Nacional de Producción Más Limpia y Tecnologías Ambientales de Colombia, CNPML. *Análisis de los aspectos ambientales de una organización*. Consultado el 5 de abril de 2008, de *Centro Nacional de Producción Más Limpia*: http://www.cnpml.org/html/guias_y_documentos.asp.
- Centro Nacional de Producción Más Limpia y Tecnologías Ambientales de Colombia, CNPML (2002). *Casos de aplicación de producción más limpia en Colombia*. Consultado el 5 de abril de 2008, de *Centro Nacional de Producción Más Limpia*: http://www.cnpml.org/html/guias_y_documentos.asp.
- Centro Nacional de Producción Más Limpia y Tecnologías Ambientales de Colombia, CNPML. *Manual de introducción a la producción más limpia en la industria*. Consultado el 5 de abril de 2008, de *Centro Nacional de Producción Más Limpia*: http://www.cnpml.org/html/guias_y_documentos.asp.
- Hoof, Bart van; Monroy, Néstor & Saer, Alex (2008). *Producción más limpia: paradigma de gestión ambiental*. Bogotá: Alfaomega.
- Schaltegger, Stefan & Burritt, Roger (2000). Environmental Management Accounting. Chapter 6th. In *Contemporary Environmental Accounting: Issues, concepts and practice*. Sheffield: Greenleaf Publishing. pp. 89-159.
- US Environmental Protection Agency, EPA (1995). *An Introduction to Environmental Accounting as a Business Management Tool: Key Concepts and Terms*. Washington D.C.: Office of Pollution Prevention and Toxics, EPA 742-R-95-001.
- US Environmental Protection Agency, EPA (2000). *The lean and green supply chain: a practical guide for materials managers and supply chain managers to reduce costs and improve environmental performance*. Washington D.C.: Office of Pollution Prevention and Toxics, EPA 742 R-00-001.