

La gestión ambiental de empresas. Su incidencia en las condiciones ambientales de la provincia de Pinar del Río. Cuba.

Environmental management of the organizations. Incidence on the environmental conditions at Pinar del Rio province. Cuba

Aldo Luis Ramos Hernández¹, Yosvany Lemus Martínez¹, Leonor Hernández Fernández¹, Carmen Lucía Hernández Hernández¹, Ana María Castro Barrio¹, Daloyma Crespo Santoyo¹.

¹.- ECOVIDA. Km. 2 ½ Carretera a Luis Lazo, Pinar del Río. Cuba. aldo@ecovida.cu, ylemus@ecovida.cu

Fecha de recepción: 16 de mayo de 2016

Fecha de aceptación: 12 de julio de 2016

RESUMEN. Con el objetivo de medir el desempeño y evaluar su incidencia sobre las condiciones ambientales en la provincia de Pinar del Río, se han monitoreado 12 variables que repercuten de manera significativa en las relaciones del sector productivo con el medio ambiente, a través de indicadores vinculados a la emisión de contaminantes y el uso de recursos que influyen en la degradación de los componentes de la diversidad biológica. En tal sentido se ha implementado en los últimos años, un programa de monitoreo dirigido al sector empresarial en proceso de perfeccionamiento, para comprobar la implementación de los programas ambientales elaborados durante la realización de los diagnósticos ambientales, evaluando el entorno de estos procesos productivos y su vinculación con las comunidades locales. Para lograr este objetivo se monitorearon 16 empresas de la provincia de los sectores agroforestales, alimentario, químico-energético, de la construcción, y los servicios de la provincia entre los años 2008 al 2016, mediante la evaluación de indicadores de la Metodología del Sistema de Reconocimiento Ambiental Nacional del CITMA y de la Norma Internacional ISO 14000, del Sistema de Normas para la Gestión Ambiental.

Palabras claves: Impacto, desempeño ambiental, monitoreo, indicadores del desempeño ambiental.

ABSTRACT. The aim of this paper is to evaluate the environmental behavior of a selected number of organizations and the influence on the environmental conditions of the province of Pinar del Rio, Cuba. For this purpose, 12 variables were selected indicating the incidence of the activities on the biodiversity and environmental conditions of the territory, by the emission of pollutants and the use of natural resources such as water and fossil fuels and the links with local communities. For that reason has been carried out a monitoring program aim to those organization involved in the movement of economic improvement of their activities, by controlling the implementation of the environmental programs set during the environmental impact assessment process. A group of 16 organizations were evaluated, using the indicator of the national environmental recognition methodology and in the ISO 14000 standards for environmental management system.

Key words: Impact, environmental behavior, environmental monitoring, variables.

INTRODUCCIÓN

La sociedad contemporánea se sustenta en una base que exige una cantidad cada vez mayor de recursos materiales, utilizados bajo formas innumerables y crecientemente diversificadas, en la mayoría de las ocasiones de manera ineficiente. Este uso masivo y acelerado de los recursos naturales y la presión sobre los mecanismos naturales de asimilación y recuperación, se realiza a un ritmo y en una forma tal que supera los tiempos normales de regeneración y asimilación del sistema natural, que resulta en un agotamiento acelerado de recursos y degradación del medio.

El Plan de Acción de la Cumbre de la Tierra adoptado en 1992, Agenda 21, abordó la problemática ambiental desde una óptica mucho más profunda al afirmar que..... "la principal causa del deterioro continuo del medio ambiente global son los patrones de consumo y producción no sostenibles, particularmente en los países industrializados"....

Al llamar la atención sobre los inadecuados patrones de producción y consumo, el citado documento deriva un llamado a la función que desempeñan las empresas y la industria en la búsqueda de un desarrollo sostenible e indica la gestión responsable y ética de los productos y los procesos de fabricación desde el punto de vista de la salud, la seguridad y el medio ambiente. Hacia este fin, las empresas y la industria deben encaminar sus medidas autorreguladoras, orientándose hacia la aplicación de los códigos adecuados, los permisos y las iniciativas integradas en todos los estamentos de la planificación empresarial y la toma de decisiones y fomentando la apertura y el diálogo con los empleados y con el público. Un instrumento efectivo para lograr estos objetivos resulta ser las auditorías de gestión, según la norma internacional ISO 14 000, sobre la implantación de sistemas de gestión ambiental, identificando los impactos ambientales negativos y estableciendo las medidas correctivas que permitan la mejora continua en el desempeño ambiental de las organizaciones. Por otra parte en Cuba, el Sistema Nacional de Reconocimiento Ambiental, ha establecido desde el año 2012 una metodología que facilita este proceso de evaluación mediante la ejecución de diagnósticos ambientales que culminan con la declaración de un programa para la implementación de un sistema de gestión ambiental en las organizaciones que cumple similar objetivo al establecido en la ya citada Norma Internacional.

El resumen ejecutivo del más reciente informe de evaluación del medio ambiente cubano, GEO CUBA 2007, citado por Díaz, 2011, al considerar el estado del recurso agua señala: "Son considerables las pérdidas de agua en el proceso de conducción y distribución debido al mal estado de las redes técnicas y al uso de tecnologías inadecuadas"... "Debe incrementarse, por tanto, la eficiencia en el uso del agua y la cultura ambiental hídrica e hidráulica para mitigar los efectos de su carestía relativa, en un contexto climático complejo"... Por otra parte, en el texto del informe citado por este autor se relacionan además como principales impactos derivados del uso de los recursos hídricos los siguientes:

- El caudal de aguas residuales que ingresa a las aguas naturales sobrepasa la capacidad de autodepuración de estas últimas.
- Se dispuso en las cuencas hidrográficas de interés nacional una carga contaminante estimada de 25 538 t (DBO₅), emitida por un total de 495 fuentes puntuales, lo que equivale a la contaminación generada por una población de 1 665 949 habitantes.
- Con respecto al deterioro de la calidad del agua, estudios de las últimas tres décadas (1970-2000), reflejan que el desplazamiento de la cuña de intrusión marina en los acuíferos en contacto directo con el mar, en sentido horizontal ha alcanzado valores entre 0,3 y 3 km/año tierra adentro y en la vertical la zona de mezcla entre el agua dulce y salada ha ascendido entre 0,5 y 5 m/año.

En Cuba, la industria demanda grandes volúmenes de agua al mismo tiempo que produce residuales que atentan contra la calidad de este vital recurso. La industria nacional requiere agua para los procesos productivos, las labores de limpieza, procesos auxiliares (generación de vapor, calentamiento, enfriamiento, tratamiento de agua y consumo social). La industria cubana se abastece de fuentes propias o a través de los sistemas de acueductos locales.

En ambos casos, tiene la obligación de tributar por el derecho de uso o por el servicio de abastecimiento, y pagar tasas de recargo en caso de excesos en el consumo asignado, las cuales se diferencian según usuarios, territorios o cuencas en función de la situación del balance de agua y las exigencias de las necesidades económicas y sociales.

DESARROLLO

Según Fontova *et al.*, 2012, entre los principales problemas ambientales derivados de la gestión productiva de las empresas, resulta significativo la insuficiente atención a los problemas ambientales y la escasa cultura entre directivos y trabajadores. Los programas de superación y capacitación no contemplan temas relativos a la disminución de los impactos de la contaminación. Coincidiendo con este autor, estos elementos fueron corroborados durante la realización de este trabajo, comprobando que en los casos estudiados, los planes de capacitación, no incluyen aspectos relacionados con las problemáticas ambientales de las organizaciones, excepto en aquellos casos donde se incide directamente en los índices económico-productivos.

Con el objetivo de medir el desempeño y evaluar el impacto ambiental de algunas actividades económicas en la provincia de Pinar del Río, se han monitoreado algunos indicadores que repercuten de manera significativa en el mejoramiento del desempeño ambiental de un sector de la actividad productiva y de servicios, vinculados con la emisión de contaminantes y del uso de recursos naturales tales como el agua y los combustibles fósiles. En tal sentido se ha implementado en los últimos años, un programa de monitoreo para el sector empresarial en proceso de perfeccionamiento, dirigido a comprobar la implementación de los programas ambientales elaborados durante la realización de los diagnósticos ambientales, que constituyen uno de los servicios científico-técnicos que presta la institución. Como resultado de este monitoreo se logró la evaluación de los efectos negativos sobre el medio ambiente, en términos de generación de sustancias contaminantes y el consumo de recursos naturales y materias primas y el reciclaje en sus procesos productivos, que son los factores que marcan el estado y las condiciones ambientales en el territorio donde se desempeñan estas actividades. Se tomaron como muestra los diagnósticos ambientales efectuados desde el año 2008 al 2016 a 16 empresas productivas y unidades de servicios de sectores de la agricultura, alimentario, químico-energético, de la construcción, y los servicios de la provincia.

Para evaluar el desempeño ambiental en estos sectores se seleccionaron 12 indicadores de la Metodología del Sistema de Reconocimiento Ambiental Nacional del CITMA y de la Norma

Internacional ISO 14000, del Sistema de Normas para la Gestión Ambiental. Los Indicadores seleccionados fueron:

1. Cumplimiento de las normas técnicas y jurídicas ambientales,
2. Desempeño económico,
3. Consumos de agua y métodos de control,
4. Uso de la energía,
5. Residuales líquidos,
6. Generación de desechos sólidos,
7. Generación de desechos y sustancias peligrosas,
8. Protección e higiene del trabajo,
9. Capacitación y educación ambiental,
10. Aplicación de la ciencia en la solución de problemas ambientales,
11. Definición y aplicación de la estrategia y la política ambiental,
12. Relación con los actores sociales de la comunidad.

La evaluación del cumplimiento de estos indicadores, que coinciden con los establecidos en la política ambiental del Estado Cubano, respaldados por la Ley 81 de Medio Ambiente, se efectuó mediante panel de expertos. Estos indicadores se evaluaron en función de su impacto sobre el desempeño de las organizaciones objeto de estudio, estos impactos fueron evaluados como bajos, moderados y altos como se muestra en la **Tabla 1**.

Tabla 1. Evaluación del desempeño ambiental por indicadores seleccionados.

Indicadores seleccionados	Caracterización de su cumplimiento	Impacto
1	Por lo general se cuentan con las normas, aunque no son del conocimiento mayoritario de los trabajadores.	Moderado
2	Los indicadores económicos no reflejan el desempeño ambiental de la empresa. Solo se centran en los gastos energéticos.	Alto
3	Son elevados los consumos de agua. Los indicadores de consumo por unidad de producción y/o servicios no están disponibles.	Alto

	Limitaciones de métodos de control.	
4	Los consumos de energía se mantienen en función de los planes asignados.	Bajo
5	Se constatan problemas en la eficiencia de los STR por falta de mantenimiento y problemas de operación. No se cumplen los parámetros de vertimiento.	Alto
6	Problemas con el reciclaje, introducción de tecnologías más limpias y la reducción de las emisiones de desechos.	Moderado
7	Problemas con el manejo eficiente y la disposición final.	Alto
8	Limitaciones en la disponibilidad de medios de protección y poca exigencia en el uso en los casos donde existen.	Moderado
9	Las acciones de capacitación son escasas y se limitan al ahorro de recursos energéticos	Moderado
10	Se centran en la actividad del fórum y la ANIR y no se solucionan problemas ambientales relevantes.	Moderado
11	Existen estrategias sectoriales nacionales que deben ser actualizadas a los contextos territoriales y de las entidades	Alto
12	No se generalizan los vínculos con las comunidades locales, ni se fomentan espacios para la cooperación.	Alto

1. Cumplimiento de las normas técnicas y jurídicas ambientales.

En el proceso de revisión y diagnóstico en las unidades de producción y servicios, se ha manifestado una buena presencia del compendio de reglamentos que se aplican para cada entidad, no obstante, es limitado su divulgación y la preparación de los trabajadores en esta materia.

2. Desempeño económico

No hay una norma que establezca la uniformidad de la información contable y una claridad en cuanto a la validez de la información económica en el desempeño ambiental de la empresa, solo los indicadores de gastos energéticos y producción resultan los más relevantes. Es necesario centrar los análisis económicos ambientales en la relación productividad-empleo de

materias primas y materiales provenientes del aprovechamiento de recursos ambientales, tales como el capital humano, el agua, la generación de desechos y su aprovechamiento en los procesos de producción y servicios, así como los niveles de satisfacción pública.

3. Consumos de agua y métodos de control

La principal deficiencia en este aspecto medular es la inexistencia de índices de consumo por unidad de producción o servicio. Este aspecto unido a la falta de mecanismos efectivos de control de los consumos, y de la calidad del agua marcan la alta significación de los impactos causados por el manejo de los recursos de agua. En la actividad de producción y la industria se necesita hacer inversiones que propendan el ahorro y el control del uso de agua y elevar el monitoreo de su calidad.

Los análisis relacionados con el cumplimiento de los índices de consumo de recurso por unidad de producción y/o servicios son muy limitados solo en el caso de las producciones que emplean insumos como agua, azúcares y otros en la formulación de productos como las bebidas y otros alimentos. En los casos de la producción porcina, como ejemplo de una de las actividades que generan altos volúmenes de contaminantes, se incumplen las normas de consumo de agua, por la limitada introducción de prácticas de producción más limpias que propicien el ahorro de agua en procesos de limpieza. La industria de producción de alimentos, también presenta problemas similares donde la práctica de barrido y limpieza usando agua a presión y el poco control sobre su uso resultan en consumos innecesarios de este recurso.

Aun cuando en la industria de mayor demanda se han instalado metro-contadores de agua y su disponibilidad en, los actuales impuestos y facturación por su uso, no se corresponden con la vulnerabilidad de este recurso a los cambios de las condiciones climáticas que han impuesto prolongados períodos de sequía en los últimos años.

4. Uso de la energía

Este indicador ha experimentado en estos años un mejor resultado. El nivel de control de los recursos energéticos y la exigencia en el cumplimiento de los planes han favorecido el uso eficiente, no obstante se manifiestan problemas vinculados a la eficiencia tecnológica, dado

por las carencias de recursos para la sustitución de equipos por otros más eficientes, que reduzcan las pérdidas y las emisiones contaminantes.

Al creciente consumo de combustibles fósiles en diversas actividades le es consustancial la emisión a la atmósfera de gases de efecto invernadero directo [Dióxido de Carbono (CO₂), Metano (CH₄), y Óxido Nitroso (N₂O)] (López et al., 2006) y también se emiten Monóxido de Carbono (CO), Óxidos de Nitrógeno (NO_x), compuestos orgánicos volátiles distintos al Metano (COVDM) y Dióxido de Azufre (SO₂).

5. Generación de residuales líquidos

Las deficiencias en la operación de los sistemas de residuales construidos y el incumplimiento de los parámetros de vertimiento de aguas residuales, son elementos que inciden en la mayoría de las unidades monitoreadas. La limitación en las acciones de mantenimiento y reparación de los sistemas resultan en altos impactos sobre los suelos y las aguas.

En Cuba, según lo planteado por Duque (2011), tomado del informe Evaluación del Medio Ambiente Cubano GEO-Cuba en 2007, el caudal de aguas residuales que ingresa a las aguas naturales sobrepasa su capacidad de autodepuración. En las cuencas hidrográficas de interés nacional se dispuso una carga contaminante estimada de 25 538 t (DBO5), emitida por un total de 495 fuentes puntuales, lo que equivale a la contaminación generada por una población de 1 665 949 habitantes.

Con respecto al deterioro de la calidad del agua, estudios de las últimas tres décadas (1970-2000), reflejan que el desplazamiento de la cuña de intrusión marina en los acuíferos en contacto directo con el mar, en sentido horizontal ha alcanzado valores entre 0,3 y 3 km/año tierra adentro y en la vertical la zona de mezcla entre el agua dulce y salada ha ascendido entre 0,5 y 5 m/año.

6. Generación de desechos sólidos

No existe una correcta política en la reducción de desechos en la fuente de generación y se ha constatado problemas en la clasificación y reciclaje. Son limitados los mecanismos para un manejo sostenible de los desechos, lo cual no ha sido favorecido por una sostenible política de

compras y mecanismos de abastecimiento de materias primas. Todo ellos ha resultado en una presión sobre los sistemas de disposición y tratamiento final de los desechos sólidos.

7. Generación de desechos y sustancias peligrosas

Aun cuando en los últimos años se ha logrado un ordenamiento de esta problemática y una adecuada respuesta en algunos sectores, fundamentalmente dirigido al manejo de aceites usados y baterías plomo-ácido, resulta preocupante las limitaciones existentes en la disposición final y tratamiento de otros desechos que continúan acumulándose en los inventarios de las empresas.

8. Protección e higiene del trabajo

Lo más relevante de este indicador se caracteriza por la baja disponibilidad de medios de protección, además se manifiestan problemas de exigencia y percepción de los riesgos laborales en trabajadores y directivos.

9. Capacitación y educación ambiental

Los niveles de educación ambiental de manera general difieren de un sector a otro, motivado por las políticas en los planes de capacitación y divulgación de las entidades. La preparación en temas energéticos es el elemento más destacado en este sentido.

10. Aplicación de la ciencia en la solución de problemas ambientales

Este indicador se comporta de manera similar al tema de la capacitación. Las soluciones y los bancos de problemas en las unidades revisadas en estos años van dirigidas a las mejoras de las tecnologías de producción y servicios y al ahorro de recursos energéticos y materias primas.

11. Definición y aplicación de la estrategia y la política ambiental

Aun cuando se ha mejorado en la definición de estrategias sectoriales y nacionales, no se ha manifestado un total enfoque de las problemáticas locales de cada entidad.

12. Relación con los actores sociales de la comunidad

Con muy contadas excepciones, las relaciones con la comunidad son escasas. La política de puertas cerradas, limita el intercambio con la comunidad, hacia donde van dirigido sus resultados productivos y servicios.

Para evaluar cualitativamente el desempeño ambiental de las organizaciones seleccionadas en este estudio, se le asignó un criterio de impacto a cada indicador en función de su incidencia negativa en el estado y condiciones ambientales asociadas a su gestión. En tal sentido, se evaluaron de **alto, moderado y bajo** a cada indicador en función de lo antes expuesto, quedando esta evaluación como se muestra en la **Tabla 2**.

Se realizó una evaluación cuantitativa del comportamiento de estos indicadores en cada uno de los sectores de producción y servicios seleccionados para este monitoreo. Se utilizó para ello una escala para el desempeño de cada indicador en estos sectores, asignando valores desde 0 hasta 10, siendo el cero (0) el indicador de más pobre desempeño, es decir el de mayor impacto negativo sobre las condiciones ambientales y diez (10) el de mejor o más alto desempeño con un impacto más bajo en las condiciones mencionadas. El desempeño ambiental para cada sector resulta de la evaluación promedio de cada indicador medido.

Tabla 2. Evaluación del desempeño ambiental por sectores seleccionados

Indicadores /Sectores	Agroforestal	Alimentario	Químico-Energético	Construcción	Servicios
1	4	5	8	6	7
2	3	3	5	3	3
3	3	4	6	3	6
4	8	8	9	8	9
5	3	5	6	3	6
6	5	6	8	4	8
7	3	5	6	3	7
8	5	5	7	6	8

9	4	3	6	4	8
10	2	2	2	2	6
11	5	4	7	6	8
12	4	3	5	3	9
Desempeño promedio	4.1	4.4	6.3	4.2	7.1

En la **Figura 1** se muestra que corresponde el mejor desempeño ambiental a los sectores de los servicios y el químico-energético. Estos sectores se corresponden con actividades de prestación de servicios de la rama y sus impactos se limitan a las actividades de almacenamiento y distribución en el caso del sector químico y a la prestación de servicios al sector eléctrico, que resultan ser actividades con bajos consumos de recursos naturales y bajos niveles de emisiones de contaminantes. Con un desempeño menor corresponde a los sectores de la agricultura, constructivo y alimentario, respectivamente, coincidentes con prácticas productivas con elevados consumos de agua, combustibles fósiles y generación de emisiones contaminantes.

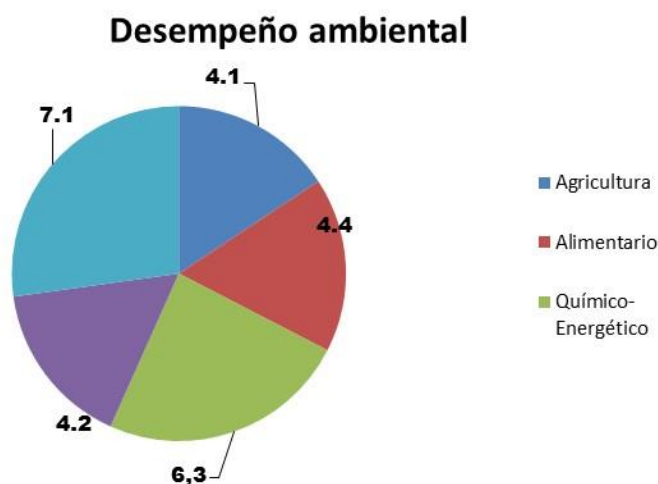


Figura 1. Evaluación del desempeño ambiental por sectores seleccionados. Fuente: Elaboración por los autores.

CONCLUSIONES

La gestión ambiental del sector empresarial evaluado en la provincia ha experimentado un moderado desarrollo en este período, según el diagnóstico efectuado a los sectores productivos y de servicios en actividades agrícolas, de la industria alimentaria, química y energética, la construcción y otros servicios como el turismo y las comunicaciones.

Los indicadores seleccionados que mayor incidencia han tenido en esta problemática han estado vinculados con la definición y actualización de las estrategias y políticas ambientales, la educación y capacitación ambientales y los vínculos con los actores sociales, además de las limitaciones en el uso de los recursos ambientales y tecnológicos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CITMA. Impacto sobre el Medio Ambiente. Informe GEO Cuba Evaluación del medio Ambiente Cubano. 2007. 121-174
- CITMA/CIGEA. Metodología para la ejecución de los diagnósticos ambientales, para la obtención del Reconocimiento Ambiental Nacional (RAN). 2008-2012.
- ISO-14000. Sistema de Normas para la Gestión Ambiental.
- Valtierra, J. y col. Diagnóstico Ambiental Integral de la Ciudad de San Juan del Río, Querétaro Centro Queretano de Recursos Naturales Octubre de 2011.
- ECOVIDA/CITMA. Informes de balance de la actividad de servicios ambientales. 2008-20014. (inédito)
- Fortuna, M., Barrera, N. et al. Recursos hídricos de Cuba. Una visión. Diagnóstico del agua en las Américas. Red Interamericana de Academias de Ciencias. Foro consultivo científico y tecnológico AC. 2012. 245-265.
- Díaz, J.A. Hacia el uso sostenible del agua en Cuba. Memorias del IX Congreso Cubano de Geología. 2011. 1-10.
- Hernández Hernández, C.L. y col. Consideraciones acerca del desempeño ambiental en el sector empresarial de la provincia de Pinar del Río. 2011 (inédito)
- Ley 81 del Medio Ambiente. Gaceta Oficial de la República. 1997.
- Serrano Méndez, J.H. y colectivo de autores. Protección ambiental y producciones más limpias. Universidad para todos. Suplemento especial. 16 pp.