

Sistema de gestión ambiental a nivel empresarial

Environmental management system at corporate level

Autores: Yordanis Escalona Fernández¹
Yusimi Tamayo Ronda²

Dirección para correspondencia: yordanisef@ult.edu.cu

Recibido: 15-marzo-2016

Aceptado: 27-mayo-2016

Resumen

La investigación se desarrolló de enero 2012 a julio del 2015, posibilitó la elaboración participativa de un sistema de gestión ambiental a partir de la evaluación del desempeño básico y ambiental de la Planta de Biopreparados Sucursal Laboratorios Biofarmacéuticos (LABIOFAM) Las Tunas, hasta la propuesta de acciones a implementar así como el sistema de indicadores ambientales para su seguimiento y control. Los resultados del diagnóstico de la entidad revelan la existencia de insuficiencias que limitan su evaluación y transformación en la proyección empresarial. La valoración del diseño del sistema de gestión ambiental evidencia su factibilidad, como alternativa a la necesidad de herramientas que contribuyan a la participación, evaluación, proyección y a la toma de decisiones de los actores decisores en la gestión de este proceso a nivel empresarial.

Palabras clave: biopreparados; evaluación; indicadores; participativo; proyección.

Abstract

The research was carried out from January 2012 to July 2015, made possible the participatory elaboration of an environmental management system based on the evaluation of the basic and environmental performance of the Biopharmaceutical Laboratory Biopharmaceutical Plant (LABIOFAM) Las Tunas, up to the proposal of actions to be implemented as well as the system of environmental indicators for monitoring and control. The results of the entity's diagnosis reveal the existence of shortcomings that limit its evaluation and transformation in business projection. The evaluation of the design of the environmental management system shows its feasibility, as an alternative to the need for tools that contribute to the participation, evaluation, projection and decision making of the decision makers in the management of this process at the enterprise level.

¹ Doctor en Ciencias. Docente de la Facultad de Ciencias Agrícolas, Universidad de Las Tunas, Cuba.

² Master en Ciencias. Sucursal Laboratorios Biofarmacéuticos (LABIOFAM) Las Tunas, Cuba. Correo electrónico: labiofam@minag.cu

Keywords: bioprepared; evaluation; indicators, participatory, projection.

Introducción

Los problemas ambientales presentes a escala mundial, como la pérdida de biodiversidad, la sobre explotación de recursos naturales, contaminación, calentamiento global, deforestación, desertificación, entre otras, tienen su génesis, en diferentes factores, pero el hombre se ha convertido en el transcurso de los años, en el principal, por tal motivo, hacia él debe dirigirse especial atención con el propósito de contribuir a una educación ambiental que le permita actuar consecuentemente en la protección, mejoramiento y transformación del entorno natural (González, 2010).

En Cuba, la protección del medio ambiente constituye una estrategia de máxima prioridad, por tanto se hace necesario buscar vías que complementen su análisis integral a nivel empresarial para determinar sus principales limitantes y potencialidades, en la búsqueda de una gestión más eficiente y una mayor integralidad en la política ambiental.

La Planta de Biopreparados Sucursal Laboratorios Biofarmacéuticos (LABIOFAM) Las Tunas, posee como objeto social la producción de productos para uso humano y veterinario. Como resultado de su sistema de gestión, en la actualidad se ejecutan acciones para perfeccionar el control de los impactos ambientales a través de la búsqueda de eficiencia en sus actividades, las cuales son supervisadas por instituciones del territorio como el Ministerio de Ciencia Tecnología y Medio Ambiente (CITMA) y la Unidad Territorial de Normalización (UTN).

En los controles relacionados en el año 2014 sobre el cumplimiento de la legislación medioambiental aplicable a la entidad, estos arrojaron las siguientes insuficiencias:

- Existe desconocimiento de manera general de las legislaciones medioambientales aplicables a las actividades de comercialización y distribución de medicamentos.
- No se tiene un balance de la cantidad de desechos generados por la entidad para su evaluación cuantitativa, se carece además de un plan de acción encaminado a disminuir la cantidad de desechos generados.
- El reciclaje de materiales resultante de las operaciones que se realizan en la entidad no se ejecuta de forma sistemática, sino como acciones esporádicas y ocasionales de algunas áreas.
- No existe un control adecuado de los portadores energéticos careciéndose de un plan de ahorro de los mismos, así como para la planificación de los combustibles y lubricantes, de los cuales no se realiza su planificación teniendo en cuenta el nivel de actividades a realizar.

Sobre la base de las consideraciones anteriores se infirió la necesidad de incorporar diseñar un sistema de gestión ambiental empresarial en la Planta de

Biopreparados Sucursal LABIOFAM Las Tunas, que contribuya a reducir las insuficiencias en su gestión.

Metodología

La investigación se realizó en el periodo de enero 2012 a julio del año 2015 en el marco del proyecto “Socialización de los procesos de innovación para el desarrollo local sostenible”, desarrollado en Las Tunas, ejecutado y coordinado por el Centro de Estudio de Desarrollo Agrario y Rural (CEDAR) y la Universidad de Las Tunas.

Ubicación y caracterización general de la Planta de Biopreparados Sucursal LABIOFAM Las Tunas

La Planta de Biopreparados, LABIOFAM S.A, se encuentra localizada en la carretera Puerto Padre km 4 ½ Las Tunas, Cuba, al norte del municipio cabecera. Limita con la Empresa Provincial de Veterinaria, ubicada en el asentamiento poblacional de Río Potrero, pertenece al Ministerio de la Agricultura (Minag) y su objeto social está dirigido a la producción de diferentes medicamentos y bioproductos. El total de trabajadores es 16, de ellos seis mujeres y diez hombres.

Para la realización de la investigación y el diseño del sistema de gestión ambiental en la Planta de Biopreparados, LABIOFAM Las Tunas, con el objetivo de contribuir a la solución de los problemas que le afectan, se consideraron los elementos conceptuales y principales aspectos teóricos y experiencia prácticas en el ámbito nacional e internacional en correspondencia con la temática.

El procedimiento metodológico seguido en la investigación se muestra en la Figura 1, en correspondencia con los componentes de la metodología para la ejecución de los diagnósticos ambientales, propuesta por el CITMA en el 2012. Para el diseño del procedimiento metodológico se tuvieron en cuenta además las metodologías que recomiendan Escalona (2010) y ACTAF (2008) para el diseño de estrategias de desarrollo municipal y los elementos del diseño estratégico propuestos por Bauzá (2006), adaptadas al contexto y objeto de estudio.

Diagnóstico estratégico: En la primera etapa se realizó un diagnóstico estratégico para conocer los elementos que pueden influir sobre la gestión ambiental de la unidad. Se identificaron e hicieron las coordinaciones con los directivos e instituciones locales, con su implicación en la investigación. Para el desarrollo de cada una de las fases del diagnóstico, se realizó la capacitación previa de los decisores y trabajadores que participaron en su ejecución, en aspectos conceptuales de gestión ambiental, en los pasos metodológicos a ejecutar y en el dominio de las técnicas y herramientas a implementar.

Análisis del desempeño básico de la unidad: Se analizó el desempeño básico de la unidad, partiendo del análisis de sus resultados económico, así como en el establecimiento y cumplimiento de las buenas prácticas y procedimientos, con el objetivo de identificar las insuficiencias y las posibles causas que han

influido negativamente en la gestión ambiental. Para este estudio se la revisaron documentos y se entrevistaron cinco directivos de la Planta y la Sucursal LABIOFAM en Las Tunas que tuvieron una mayor participación en su elaboración o implementación.

Procedimiento metodológico para la elaboración del sistema de gestión ambiental

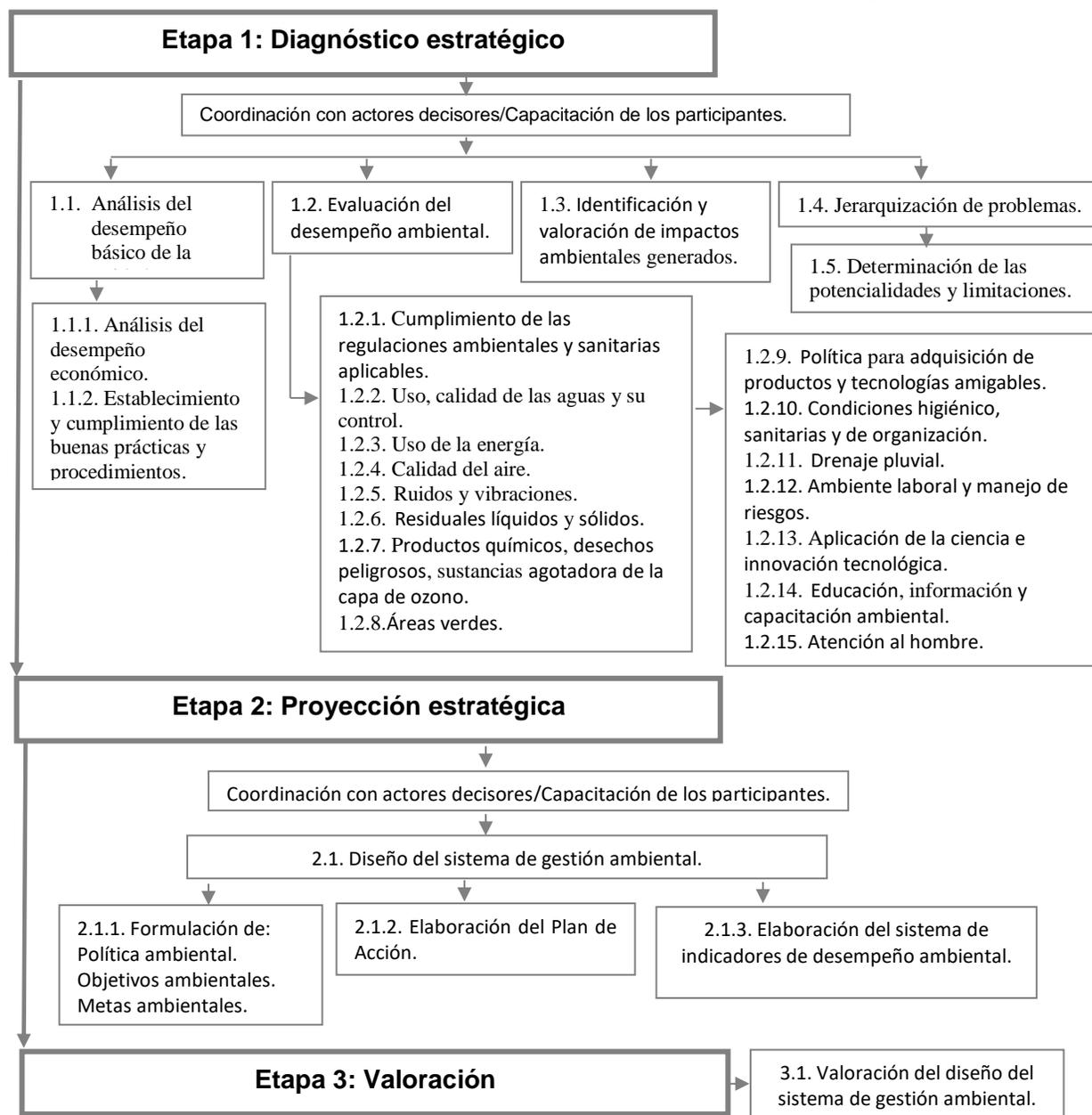


Figura 1. Esquema del procedimiento metodológico para la planificación estratégica del sistema de gestión ambiental (*Fuente: Elaboración propia*).

Evaluación del desempeño ambiental: En el desempeño ambiental se diagnosticaron los diferentes elementos propuestos en la metodología establecida por el CITMA (2012). Los principales problemas asociados a este

proceso se determinaron y analizaron, a través de entrevistas, consulta de documentos y dos talleres participativos, con la discusión en plenaria y lluvia de ideas.

Identificación y valoración de impactos ambientales generados por la entidad: Teniendo en cuenta la evaluación del desempeño ambiental realizado, se procedió a la identificación de las actividades actuales de la entidad, a las cuales se asocian impactos ambientales significativos.

Jerarquización de los problemas: La jerarquización de los problemas identificados se realizó mediante la matriz de Vester (1983), para determinar las relaciones causa-efecto del conjunto de problemas.

Determinación de las potencialidades y limitantes para la gestión ambiental: Las potencialidades y limitaciones con influencia sobre la gestión ambiental fueron determinadas a partir de los resultados precedentes y del taller realizado con los actores decisores y trabajadores de la Planta de Biopreparados, donde se aplicó la Matriz DAFO.

Proyección estratégica: Previo al desarrollo de las fases definidas en la proyección del sistema de gestión, se efectuó la coordinación y capacitación de los principales actores decisores y trabajadores implicados en la gestión ambiental, en aspectos conceptuales de las categorías estratégicas y en los procedimientos para su formulación. A partir de los resultados del diagnóstico estratégico, se definieron los elementos del diseño del sistema de gestión ambiental de manera participativa.

Para la proyección se definió la política ambiental, los objetivos, así como las metas ambientales, y para su cumplimiento, se elaboró el plan de acciones como concreción del diseño estratégico, según lo recomendado por el CITMA (2012). Se propusieron los indicadores de desempeño ambiental, constitutivos del sistema de seguimiento y control, para evaluar el proceso y hacer las correcciones para el ajuste del sistema de gestión ambiental a implementar por la Planta de Biopreparados.

Valoración del sistema de gestión ambiental: Al finalizar la elaboración del sistema de gestión ambiental se desarrolló el proceso de valoración para determinar la factibilidad del diseño propuesto y su correspondencia con la proyección estratégica de la entidad. Este paso se realizó a través del criterio de expertos y el criterio de usuarios, mediante los métodos Delphi e Iadov, para ello se tomaron como referentes las experiencias de Zenea (2011), García (2013) y Escalona (2014) en el uso de estos métodos.

Resultados y discusión

El diagnóstico, permitió conocer y reconocer colectivamente, desde intereses y puntos de vista diversos, los elementos que pueden favorecer o limitar la gestión ambiental empresarial en la Planta de Biopreparados Sucursal LABIOFAM. La experiencia y conocimiento de los trabajadores y actores decisores fue útil en los resultados de la aplicación del procedimiento

metodológico, lo que corrobora la importancia de utilizar métodos participativos con estos propósitos.

Desempeño básico de la unidad: En el desempeño económico de los últimos tres años de la unidad se observó que el indicador de mayor relevancia (Producciones totales) de manera general se ha comportado de forma estable con aceptables calificaciones, obtenidas en las tres auditorías económicas realizadas en esos años por el grupo nacional de la LABIOFAM, por la Delegación de la Agricultura y por la Contraloría de la República. En las revisiones documentales de los indicadores económicos se comprobó que no realizan evaluaciones de los indicadores ambientales. Sin embargo, según Paz y Acosta (2015) hay que relacionar los indicadores económicos con los ambientales para garantizar la integración y despliegue de la estrategia a todos los niveles.

En el análisis del cumplimiento de los procedimientos para el desarrollo de la actividad fundamental, de la disciplina tecnológica y de las buenas prácticas de gestión, para lograr un producto o servicio de calidad a los clientes, se observó la existencia de manuales y documentos instructivos, el cumplimiento de los procedimientos para garantizar la calidad de la producción de biopreparados, hemoderivados, medicamentos y bioplaguicidas. Desde el año 2014 se realizan acciones para implementar el sistema de gestión de la calidad propuesto por la Unidad Territorial de Normalización. En las encuestas realizadas a los principales clientes, estos refieren satisfacción por la calidad de los productos elaborados en la planta.

Evaluación del desempeño ambiental: A partir de la evaluación del cumplimiento de las regulaciones ambientales y sanitarias, se pudo identificar que aun cuando se dispone de un compendio de legislaciones y normativas ambientales, no existe un mecanismo de actualización periódica y dominio de las mismas, sobre todo de las que son aplicables a la entidad y al respectivo puesto de trabajo.

Respecto a la calidad de las aguas utilizadas y su control se corroboró, que aun cuando se abastece del acueducto municipal son realizados muestreos del agua (incluida la recolectada) cada tres meses en los laboratorios del Centro de Higiene Provincial, para su análisis microbiológico y determinación de la cantidad de nitratos y nitritos. En los últimos años no se han reportado valores de calidad que limiten su uso para la producción de los productos elaborados. En la calidad microbiológica del agua, en los últimos dos años se reportan la toma y análisis de ocho muestras, las cuales cumplieron con los parámetros de calidad establecidos en la norma NC- 827/12. Según Carruthers (2012) la calidad del agua es un factor que incide directamente en la salud de los ecosistemas y el bienestar humano: de ella depende la [biodiversidad](#), la calidad de los alimentos, las actividades económicas, entre otras. Por tanto, es un factor influyente en la calidad de los biopreparados elaborados en la unidad objeto de estudio pues como refieren González *et al.* (2007), la calidad del agua para estas producciones requiere de mayores niveles de pureza.

Por su parte al analizar en la unidad los posibles problemas relacionados con la calidad del aire exterior e interior y tener en cuenta los efectos sinérgicos de las fuentes emisoras existentes se detectó la presencia de cuatro autoclaves que emiten vapor de agua acompañado de sustancias como brodifacouma ($C_{31}H_{23}BrO_3$), warfarina ($C_{19}H_{16}O_4$), formaldehído (CH_2O) e hidróxido de sodio (NaOH), las cuales pueden provocar contaminación a la atmósfera y afectar a los trabajadores.

La OMS (2011) reporta al formaldehído con efectos cancerígenos y tumorales, así como impactos en la salud humana. Según Rodríguez y Valdama (2012) la alta exposición o la baja repetida a la warfarina pueden disminuir la capacidad de coagulación de la sangre, causando hemorragia.

La Planta no cuenta con una caracterización actualizada de los residuales líquidos, ni un cuerpo receptor de las descargas por ello la disposición final de los efluentes es dirigida a una laguna de oxidación perteneciente a la Empresa provincial de Veterinaria.

En relación a los principales productos químicos existentes en la Planta, en los últimos tres años no se refleja la ocurrencia de derrames o escapes de ellos, ni la existencia de productos químicos ociosos y caducados. No cuentan con un plan para su manejo y es limitada la disponibilidad de medios de protección para el personal que lo manipula y el conocimiento que tienen acerca de los riesgos y peligros a los que están expuestos es limitado.

En cuanto a la aplicación de la ciencia e innovación tecnológica en la mejora del desempeño ambiental, se encontró que la problemática ambiental no se ha incorporado al banco de problemas, por lo que no se relacionan de manera explícita los problemas que tienen incidencia ambiental, ni las soluciones asimiladas a partir de innovaciones externas o generadas por los trabajadores.

Educación, información y capacitación ambiental. En las entrevistas realizadas a trabajadores y directivos, expresaron insatisfacción con su nivel de conocimiento en relación al nivel de actualidad de la temática ambiental y sus impactos, lo que limita su trabajo, lo que puede ser una consecuencia de que en el plan de capacitación no se incluyen acciones referidas a la educación ambiental.

La jerarquización de los problemas, mediante la matriz de Vester, arrojó diferentes niveles de influencia y causalidad (Figura 2). Las insuficiencias en la gestión ambiental (7) constituyó el problema crítico, lo cual coincide con lo señalado por Montes (2008), León (2012).

Estos resultados se asemejan a los señalados por Cooper y Kaplan (2009) en cuanto a la calidad del agua, Rodríguez y Valdama (2012) en informes referentes a la calidad del aire, Miyara (2010) sobre ruido y vibraciones y a los planteados por Jorn y Lauridsen (2011) en estudios de residuos sólidos.

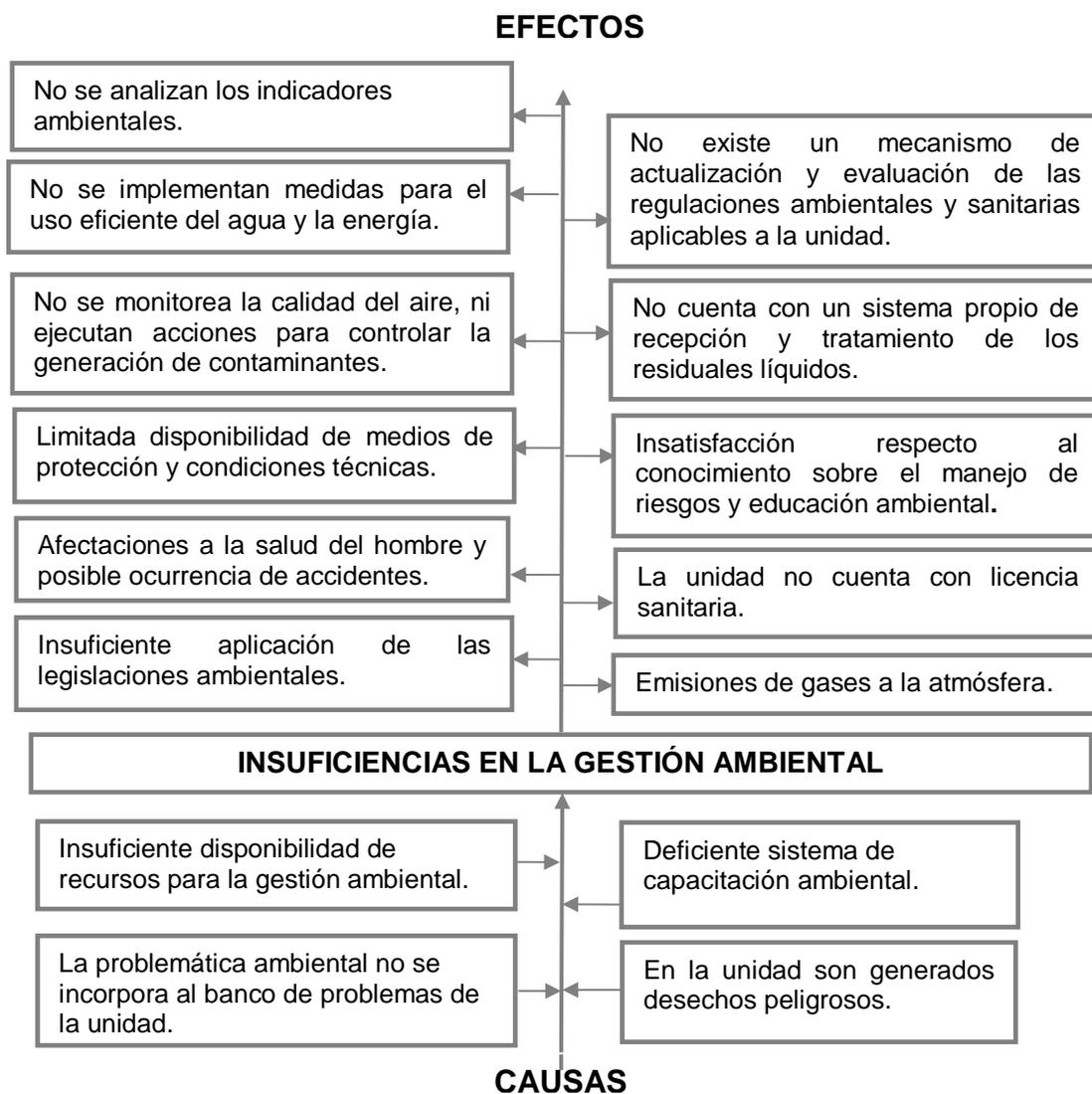
Jerarquización de problemas

Figura 2. Árbol de problemas de la gestión ambiental en la Planta de biopreparados Sucursal LABIOFAM Las Tunas.

Determinación de las potencialidades y limitantes para la gestión ambiental

A partir de los resultados precedentes y de los talleres realizados con los actores decisores y trabajadores fueron identificadas las principales oportunidades, amenazas, fortalezas y debilidades con influencia sobre la gestión ambiental de esta unidad, lo cual constituye un paso esencial en el diagnóstico estratégico según Almaguer *et al.* (2011).

Las fortalezas más importantes fueron la existencia de instituciones en el territorio que facilitan la gestión ambiental (F₃), la ubicación geoestratégica favorable (F₁) y la existencia de tradiciones en la producción de los biopreparados (F₅).

Las debilidades más valoradas por los actores decisores y trabajadores fueron el deficiente sistema de capacitación ambiental (D₃), la insuficiente disponibilidad de recursos para la gestión ambiental (D₁), la no incorporación de la problemática ambiental al banco de problemas de la unidad (D₂) y la generación en la unidad de desechos peligrosos (D₄).

Las amenazas más importantes fueron el incremento del precio de los insumos y equipamientos en el mercado internacional el (A₁), ocurrencia periódica de catástrofes (A₂).

Las oportunidades más significativas fueron las políticas del Estado dirigidas a la gestión ambiental (O₁), la existencia de instituciones e investigaciones que pueden contribuir a la gestión ambiental (O₅) y las posibilidades de financiamiento a través de proyectos nacionales e internacionales (O₄).

Sistema de gestión ambiental en la Planta de Biopreparados Sucursal LABIOFAM Las Tunas

Con base en los resultados del diagnóstico y en la problemática ambiental identificada, se definieron la política, objetivos y metas ambientales, así como las acciones para su cumplimiento y los indicadores de desempeño ambiental. El sistema de gestión ambiental propuesto constituye una contribución acorde a la Estrategia Nacional de Medioambiente (CITMA, 2015) y a los Lineamientos de la Política Económica y Social del Partido y la Revolución en Cuba (PCC, 2011) y una respuesta a lo expuesto por Rodríguez (2012) referido a que en el marco de la responsabilidades organizativas y procesos de una empresa existen posibilidades de realizar acciones para la implantación de una política dirigida a la protección del medioambiente.

Política ambiental: La Planta de Biopreparados Sucursal LABIOFAM Las Tunas está consciente de su responsabilidad en la protección y conservación del medio ambiente ante las presentes y futuras generaciones. En este sentido se compromete a minimizar cualquier aspecto ambiental negativo como erradicar la contaminación atmosférica originada por la actividad productiva; realizar un manejo adecuado de los desechos peligrosos y no peligrosos, reducir el consumo de recursos (agua, materiales, combustibles y energía), gestionar el reciclaje y rehúso de los residuos de ser factible y perfeccionar continuamente los mecanismos de protección e higiene del trabajo.

En ese mismo sentido se compromete a desarrollar acciones que aseguren el cumplimiento de las legislaciones y a la capacitación de los trabajadores en temas medio ambientales. Además se encamina a la implementación de un sistema de gestión ambiental documentado por los requisitos de la norma NC ISO 14001, comunicándose con las partes interesadas; estimulando su uso por proveedores y contratistas, proporcionando un marco de referencia de mejora continua en el ámbito laboral y comunitario.

Los objetivos trazados para dar cumplimiento a estas políticas son:

1. Promover una conciencia ambiental en los trabajadores, profundizando en las acciones de formación, capacitación y divulgación ambiental.
2. Disminuir los aspectos ambientales negativos que se generan en la Planta.
3. Aplicar el 100% de la legislación ambiental nacional vigente en la unidad.
4. Realizar un uso racional de los recursos (agua, materiales, combustibles y energía).
5. Cumplir al 100% con el programa de manejo de los desechos peligrosos y no peligrosos, así como garantizar el reciclaje del 70% de estos últimos.
6. Lograr el cumplimiento de los procedimientos técnicos en los procesos productivos.
7. Garantizar el uso de los medios de protección e higiene del trabajo.

La Planta de Biopreparados Sucursal LABIOFAM Las Tunas está comprometida con la protección del medio ambiente y declaró su política ambiental consciente de la necesidad de conducir su gestión dentro del concepto de desarrollo sostenible. A tales efectos, para cumplimentar los objetivos proyectados en el sistema de gestión ambiental, se trazaron las metas y acciones, así como los indicadores de medida para el período 2015 – 2017.

Para la implementación de las acciones contenidas en el sistema de gestión ambiental se precisa que los decisores de esta entidad perciban que esto depende de su adecuada atención, como máximos responsables, y de los ajustes institucionales precisos en la adopción de una visión integral de los programas y proyectos ambientales que se ejecuten en la unidad, por su importancia en la gestión de los recursos necesarios, criterios similares a los señalados por Lozada (2011) y Escalona (2014).

Resultados en la valoración del diseño del sistema de gestión ambiental

En la valoración del diseño del sistema de gestión ambiental propuesto, después de realizadas las encuestas para determinar el nivel de conocimiento sobre la temática a 15 posibles expertos que estuvieron de acuerdo en participar en las consultas, quedaron seleccionados 11 con un coeficiente de competencia alto, superior a 0,80. Los resultados del método Delphi por categorías, según la prueba de concordancia, reflejan que el 100% de los expertos en su valoración consideran entre muy adecuado y bastante adecuado el sistema propuesto.

Como resultado de la técnica Iadov, se reflejó que el 95% de los encuestados manifiesta satisfacción individual respecto al diseño del sistema de gestión ambiental propuesto. A partir de estos resultados fue posible calcular el Índice de Satisfacción Grupal, el cual fue alto con un valor igual a 0,77. Este resultado revela la aceptación del sistema de gestión por este grupo de interés y el reconocimiento de su utilidad para contribuir en la gestión ambiental de la entidad, a partir del adecuado diagnóstico y diseño estratégico.

Conclusiones

El diagnóstico de la gestión ambiental en la entidad permitió la identificación de las causas fundamentales que la limitan entre las que se destacan el deficiente sistema de capacitación, la insuficiente disponibilidad de recursos y la no incorporación de la problemática ambiental al banco de problemas.

El sistema de gestión ambiental elaborado define la política, objetivos y metas ambientales, así como las acciones para su cumplimiento y los indicadores de desempeño ambiental, a implementar por la Planta de Biopreparados Sucursal LABIOFAM Las Tunas, lo cual contribuye al fortalecimiento de la gestión de esta prioridad.

Según la prueba de concordancia del criterio de los expertos, se considera entre muy adecuado y bastante adecuado el sistema propuesto y en el criterio de usuarios se obtuvo un índice alto de satisfacción grupal, lo cual significa que es pertinente y que mediante su implementación es posible contribuir a la transformación de la gestión ambiental en la unidad objeto de estudio.

Referencias bibliográficas

- Almaguer, A. C., Caballero, O., Hidalgo, E., Aguilera, N., Serrano, J. C., Martín, S. M., Grajales, F., Cárdenas, R., Tasé, G., Alemán, I. (2011). Planeación Estratégica Participativa. La Habana, Cuba: Editorial ACPA.
- Bauzá, E. (2006). Modelo para la Formación y Desarrollo de la Cultura Organizacional en Instituciones de Educación Superior (Tesis en opción del grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas). Universidad de Oriente, Cuba.
- Carruthers G. (2012): "Environmental Management Systems and ISO 14000 in Australia –on and off-farm implementation and policy development", Wollongbar Agricultural Institute. Recuperado de <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi>
- Ministerio de Ciencia Tecnología y Medio Ambiente CITMA (2012). Metodología para la ejecución de los diagnósticos ambientales, para la obtención del reconocimiento ambiental nacional (RAN). La Habana, Cuba.
- Ministerio de Ciencia Tecnología y Medio Ambiente CITMA (2015). Estrategia Nacional de Medioambiente. La Habana, Cuba.
- Constitución de la República de Cuba (1976). La Habana. Gaceta Oficial de la República de Cuba. Recuperado de <http://www.gacetaoficial.cu>.
- Cooper, R. & Kaplan, R. (2009). Coste y efecto. Barcelona: Harvard Business Press. Recuperado de <http://www.librospdf.net/coste-y-efecto---kaplan/3/>
- Escalona, Y. (2010). Estrategia para la disponibilidad alimentaria en el municipio Majibacoa (Tesis presentada en opción al título académico de Máster en Desarrollo Agrario y Rural). Universidad Agraria de la Habana, Cuba.
- Escalona, Y. (2014): Estrategia para la gestión de la seguridad alimentaria en el municipio Majibacoa, provincia Las Tunas (Tesis en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Agrícolas). Universidad Agraria de la Habana, Cuba.

- García, H. (2013). Identificación de indicadores ambientales. *Rev. Juventud Técnica* 1 (218), 45-47.
- González, E. (2001): Gestión Ambiental en pequeños municipios: ausencia de una propuesta estratégica. *Revista Foro*, N0 42. Bogotá. Recuperado de www.search.proquest.com.
- Guzón, A. (2006): Estrategias municipales para el desarrollo. En: Guzón, A. (Eds.). *Desarrollo local en Cuba. Retos y perspectivas* (pp. 64-90). La Habana, Cuba. Editorial Academia.
- Ley No. 81 del Medio Ambiente, Cuba (1997): *Gaceta Oficial Año XCV*, pp. 47. La Habana, Cuba.
- Lozada, B. (2011). La gestión estratégica del desarrollo local. Propuesta para el Municipio Majibacoa (Tesis en opción al título académico de Máster en Dirección). Universidad de Las Tunas, Cuba.
- Miyara, F. (2010). Niveles sonoros. Recuperado de <http://www.fceia.unr.edu.ar/acustica/biblio/niveles.htm>
- Montes, V. J. (2008). Ecoeficiencia: una propuesta de responsabilidad ambiental empresarial (Tesis en opción al título académico de Máster en medio ambiente y desarrollo para el sector financiero colombiano), Colombia.
- Oficina Nacional de Normalización NC-827/2012 sobre calidad del agua. La Habana, Cuba.
- Oficina Nacional de Normalización. NC-ISO 14001/2004 sobre Sistemas de Gestión Ambiental. La Habana, Cuba.
- Paz, A. & Acosta, T. (2015). Evaluación de la gestión ambiental del Hotel “Brisas Covarrubias” mediante la integración de indicadores económicos y ambientales. Recuperado de www.redalyc.org/pdf/1813/181339920004.pdf.
- Partido Comunista de Cuba PCC (2011). VI Congreso del Partido Comunista de Cuba. Lineamientos de la Política Económica y Social del Partido y la Revolución (pp. 1-38). La Habana, Cuba.
- Rodríguez, M. & Valdama, N. (2012). Contaminación en el aire por warfarina. Recuperado de <https://infogram.com/contaminacion-del-aire>.
- Vester, F. (1983). *Unsere Welt. Ein Vernetztes Systems* (PP.1-177). Munich. Edit. DTV.
- Zenea, M. L. (2011). Metodología para el análisis del funcionamiento del consejo de dirección en el sistema gerencial del MINAG (Tesis en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Económicas). Centro de Estudios de la Economía Cubana. Universidad de la Habana, Cuba.