

# Avances

Centro de Información y Gestión Tecnológica

## Sistema de Gestión Ambiental en Planta de Procesados Cárnicos de la Empresa Agropecuaria Militar

### *Environmental Management System at Meat Processing Plant of the Agricultural Military Company*

Maykel Díaz Barrio<sup>1</sup>, Mayra Casas Vilardell<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Ingeniero Agrónomo, Empresa Agropecuaria Militar de Pinar del Río. Detrás del Tecnológico Primero de Mayo. Pinar del Río, Cuba. Teléfono 48768856, [pinar@uam.cu](mailto:pinar@uam.cu) ; ID: <https://orcid.org/0000-0001-9429-9506>

<sup>2</sup>Doctora en Ciencias Económicas, profesora Titular del Centro de Estudios de Medio Ambiente y Recursos Naturales de la Universidad de Pinar del Río. Dirección: Martí #270, esq. 27 de noviembre. Pinar del Río, Cuba. Teléfono: 48779668, [mcasas@upr.edu.cu](mailto:mcasas@upr.edu.cu) ; ID: <https://orcid.org/0000-0001-6453-2346>

**Para citar este artículo / to reference this article / para citar este artigo**

Díaz, M. & Casas, M. (2018). Sistema de Gestión Ambiental en Planta de Procesados Cárnicos de la Empresa Agropecuaria Militar. *Avances*, 20(4), 460-470. Recuperado de <http://www.ciget.pinar.cu/ojs/index.php/publicaciones/article/view/396/1392>

## RESUMEN

La gestión ambiental empresarial constituye una importante herramienta en la protección del medio ambiente; pues mediante la

misma se establecen un conjunto de acciones que integradas al proceso de administración empresarial, permite mitigar los problemas medioambientales como consecuencia de la actividad productiva de las organizaciones. Dentro de las principales estrategias propuestas a nivel mundial para enfrentar los problemas ambientales, se encuentra los Sistemas de Gestión Ambiental concebidos como vía para identificar y manejar sistemáticamente los aspectos ambientales por parte de las empresas. Esta investigación se sustenta en el diseño de un Sistema de Gestión Ambiental, para su implementación en la Unidad Básica Planta de Procesados Cárnicos XXX Aniversario del Desembarco del Granma de la Empresa Agropecuaria Militar de Pinar del Río, como contribución a la mitigación de los problemas ambientales generados en el proceso de producción. En este sentido se realizó un diagnóstico ambiental teniendo en cuenta la Metodología para la Ejecución de los Diagnósticos Ambientales para la Obtención del Reconocimiento Ambiental Nacional y los requisitos de la Norma Cubana (NC) ISO 14001:2015. Para la aplicación de la metodología adoptada se realizó la observación directa de las actividades correspondientes al proceso productivo, revisión documental, entrevistas y encuestas al ciento por

ciento de la muestra. Se valoraron las principales deficiencias que afectan el desempeño ambiental de la entidad, permitiendo la elaboración del diseño propuesto mediante el empleo de la NC ISO 14001:2015.

**Palabras clave:** Medio ambiente, sistema de gestión ambiental, desempeño ambiental.

---

#### **ABSTRACT**

The environmental entrepreneurial management constitutes an important tool in the protection of the environment; because by means of it, a set of actions is established and integrated to the process of entrepreneurial administration, is possible to mitigate the environmental problems as a consequence of productive activity of the organizations. Withing the principal strategies proposed worldwide to confront the environmental problems can be found the Systems of Environmental Management conceived like a road for the enterprises to identify and to manage the environmental aspects systematically. This investigation is based on the design of a System of Environmental Management for its implementation in the Basic Unit Meat Processing Plant «30<sup>th</sup> Anniversary of Granma's Disembark» of the Agricultural Military

Enterprise of Pinar del Río, like a contribution to the mitigation of the environmental problems generated in the productions process. In this sense, an environmental diagnosis was made taking in consideration the Methodology for the Execution of the Environmental Diagnoses for obtaining the national Environmental Acknowledgement, and the requirements of the Cuban Standard (NC) ISO 14001:2015. For the application of the methodology adopted, it was made a direct

observation of the correspondent activities in the productive process, documental revision, interviews and surveys to hundred percent of the sample. The principal deficiencies that affect the entity's environmental performance were evaluated, allowing the elaboration of the proposed design using the NC ISO 14001:2015.

**Keywords:** Environment, environmental management system, environmental performance.

---

## INTRODUCCIÓN

En la actualidad, uno de los elementos que marcan la diferencia entre las empresas es el establecimiento del compromiso con el entorno que rodea todas las actividades empresariales y, por tanto, la incorporación de una estrategia basada en la responsabilidad social empresarial. Esta estrategia establece que las empresas fomenten una actitud responsable con el entorno, mediante el equilibrio entre las dimensiones económica, social y ambiental (McWilliams *et al.*, 2006).

Dentro de esta responsabilidad, no cabe duda que la dimensión ambiental ocupa una posición destacada, constituyendo un elemento

imprescindible para las empresas. Sin embargo, a veces el control de las distintas actividades empresariales no siempre es fácil, debido a la ineficiencia manifestada en la gestión de los aspectos ambientales que se generan, por lo que, con frecuencia, suelen originarse emisiones a la atmósfera, al suelo y al agua, pudiendo ocasionar impactos ambientales negativos sino se gestionan adecuadamente (Atienza & Barba, 2011).

De ahí que, entre las estrategias para enfrentar los problemas ambientales se encuentren los Sistemas de Gestión Ambiental, como un instrumento de gestión que permite a

las organizaciones controlar el impacto de sus actividades, productos o servicios en el medio ambiente (Tamayo, 2010).

Dentro de los riesgos para una empresa que no dispone de un Sistema de Gestión Ambiental implantado se destacan los siguientes: Pérdida de imagen, reputación y mercado, acciones del poder público, ineficiencia económica, daños a la salud de los trabajadores y de la comunidad, aumento de la carga contaminante, reclamaciones permanentes de las comunidades afectadas y mayor probabilidad de ocurrencia de accidentes del trabajo.

Consciente del número elevado de desechos que la industria cárnica suele generar, la Unidad Básica Planta de Procesados Cárnicos «XXX Aniversario del Desembarco del Granma» de la Empresa Agropecuaria Militar de Pinar del Río, ha identificado nuevas premisas, estilos y métodos de gestión, prestando especial atención al entorno en el cual se desempeña la organización.

Es por ello que el objetivo fundamental de esta investigación se sustentó en diseñar un Sistema de Gestión Ambiental, para su implementación en la Unidad Básica Planta de Procesados Cárnicos «XXX Aniversario del Desembarco del Granma» de la Empresa Agropecuaria

Militar de Pinar del Río, como contribución a la mitigación de los problemas ambientales que se generan en el proceso de producción.

## **MATERIALES Y MÉTODOS**

Para la ejecución del diagnóstico ambiental, se empleó la Metodología para la Ejecución de los Diagnósticos Ambientales para la obtención del Reconocimiento Ambiental Nacional y los requisitos de la NC ISO 14001:2015.

Para la aplicación de la metodología adoptada se realizó en primer lugar una observación directa de las actividades correspondientes al proceso productivo. En segundo lugar, se realizaron entrevistas a los técnicos, ejecutivos, operarios y administrativos de la entidad; atendiendo al tamaño de la población objeto de muestreo, no resultó necesario aplicar técnica estadística para la selección de la muestra, ya que se asumió toda la población (los 59 trabajadores que representan el 100%). Se desarrolló además una revisión documental, permitiendo la constatación del problema científico planteado.

Para la validación del Sistema de Gestión Ambiental propuesto, se empleó el método «Delphi o Criterio de Expertos», según las tres fases

establecidas (Godet *et al.*, 2000). En la primera se formuló el problema; en la segunda se desarrolló el proceso de elección de los expertos y en la tercera se elaboraron y aplicaron los cuestionarios, analizándose posteriormente los resultados obtenidos.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Las principales deficiencias identificadas en el diagnóstico ambiental fueron:

1. No se determinaban los temas importantes que afectan positiva o negativamente, la capacidad de la entidad para la gestión de las responsabilidades ambientales.
2. No se identificaban los riesgos y oportunidades relacionadas con:
  - Los aspectos ambientales de las actividades que se realizan en la entidad.
  - Los requisitos legales y otros requisitos de las partes interesadas.
  - Los temas importantes (internos y externos) que afectan positiva o negativamente la capacidad de la entidad, para la gestión de las responsabilidades ambientales.
3. No se identificaban y evaluaban los aspectos e impactos ambientales asociados.
4. No se planificaban las acciones demandadas para la gestión de los aspectos ambientales, requisitos legales y otros requisitos, y riesgos y

oportunidades relacionados con estos aspectos y requisitos mencionados.

5. No estaban definidos todos los objetivos ambientales en los niveles y funciones pertinentes dentro de la organización, así como la planificación dirigida al logro de los mismos.
6. No se determinaban los recursos necesarios para el aseguramiento del desempeño ambiental de la entidad.
7. El programa de capacitación a los trabajadores no incluía temas ambientales.
8. La entidad no contaba con un cronograma establecido para la sustitución del gas refrigerante Freón 22 (gas agotador de la capa de ozono), presente en seis equipos de refrigeración.
9. No estaban identificadas y documentadas todas las operaciones y actividades asociadas con los aspectos ambientales significativos.
10. No se había incorporado la problemática ambiental de la entidad, en el banco de problemas de la misma.
11. No se habían establecido requisitos para hacer el seguimiento y medición de forma regular, de las operaciones que pueden tener un impacto significativo en el medio ambiente.
12. La revisión por la dirección no incluía la gestión ambiental.

## Diseño del Sistema de Gestión Ambiental

Teniendo en cuenta los resultados del diagnóstico ambiental, se determinaron los temas más importantes que pueden afectar ya sea positiva o negativamente, a la forma en que entidad gestiona sus responsabilidades ambientales (tabla 1). Para este análisis se empleó como herramienta de análisis estratégico la

«Matriz DAFO, evaluándose las amenazas (A) y oportunidades (O) del entorno y las fortalezas (F) y debilidades (D) de la organización ante el reto competitivo, con el objetivo de establecer las líneas estratégicas posibles para la organización.

**Tabla 1.** Temas más importantes que pueden afectar positiva o negativamente la forma en que la entidad gestiona sus responsabilidades ambientales.

<b>FORTALEZAS</b>	<b>OPORTUNIDADES</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Está implementado el Sistema de Perfeccionamiento Empresarial en la entidad.</li> <li>• La entidad pertenece al Sistema Empresarial de las Fuerzas Armadas Revolucionarias, lo cual permite la generación de un número mayor de alternativas de respuesta a los efectos cambiantes del entorno.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Existencia de instrumentos de gestión ambiental en el país, que son de gran utilidad para la toma de decisiones estratégicas.</li> </ul>
<b>DEBILIDADES</b>	<b>AMENAZAS</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• El insuficiente nivel de conocimientos, educación y conciencia ambiental de los trabajadores de la entidad, para la gestión de las responsabilidades ambientales.</li> <li>• Carencia de una cultura de gestión empresarial enfocada hacia la protección del medio ambiente.</li> <li>• La entidad no tiene implementado un Sistema de Gestión Ambiental.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicación de sanciones a la entidad, debido al incumplimiento de la legislación ambiental vigente.</li> <li>• Condiciones climatológicas adversas.</li> </ul>

**Fuente:** Elaboración propia de los autores a partir del diagnóstico, 2016.

Se observó que estratégicamente la entidad se encuentra en el cuadrante de la Matriz que representa la Zona de Poder (estrategia ofensiva o de crecimiento), lo cual indica que la entidad posee potencialidades para el aprovechamiento de las oportunidades mediante el uso eficiente de las fortalezas.

consecución de los objetivos planificados.

El análisis realizado permitió la identificación de los factores internos y externos que más influyen en el desempeño ambiental de la entidad, resaltando los más críticos para la

Se identificaron las partes interesadas que son pertinentes al Sistema de Gestión Ambiental, así como las necesidades y expectativas correspondientes (requisitos legales y otros requisitos).

Los riesgos relacionados con los aspectos ambientales significativos, con el cumplimiento de los requisitos legales y otros requisitos, y con la gestión de los temas importantes

(internos y externos) que afectan positiva o negativamente, la capacidad de la entidad para la gestión de las responsabilidades ambientales, se identificaron mediante la metodología elaborada por (Carmona 2011), estos son:

- Proliferación de vectores que pueden ocasionar afectaciones a la salud de los trabajadores, por ser portadores de enfermedades.
- Contaminación de las aguas y el suelo, por el manejo inadecuado de los residuos sólidos y líquidos.
- Disminución considerable de la disponibilidad del agua, debido a intensas sequías.
- Aplicación de sanciones a la entidad, por el incumplimiento de los requisitos legales y otros requisitos.
- Afectaciones por huracanes y otros eventos hidrometeorológicos extremos.

Se planificaron las acciones para la gestión de los aspectos ambientales, para los requisitos legales y otros requisitos y para los riesgos y las

oportunidades relacionadas con el cumplimiento de estos aspectos y requisitos mencionados.

Tomando como base los resultados del diagnóstico y la problemática ambiental identificada, se modificó la política ambiental de la entidad; se definieron los objetivos ambientales para los niveles y funciones pertinentes, y se elaboró del Programa de Gestión Ambiental para el logro de estos últimos.

Para la implementación y mantenimiento del Sistema de Gestión Ambiental en todos los niveles aplicables de la entidad, se definieron las funciones y responsabilidades correspondientes al Director General, al Jefe de la Unidad Básica Planta de Procesados Cárnicos «XXX Aniversario del Desembarco del Granma», al Jefe de Grupo de la Calidad y Ambiental y a los representantes de procesos.

La identificación y evaluación de los aspectos ambientales se realizó a través del procedimiento elaborado por Isaac (2004). Los aspectos ambientales significativos se reflejan en la *tabla 2*.

**Tabla 2.** Aspectos ambientales significativos.

Área	Aspecto ambiental significativo
Matadero de Cerdos y Reses. Salón de producción.	Consumo de agua.
Matadero de Cerdos y Reses.	Generación de desechos sólidos y líquidos (pelo, vísceras, cascos, sangre, parásitos, cabezas, heces fecales, aguas residuales).

**Fuente:** Elaboración propia de los autores, 2016.

Para la determinación y asignación oportuna de los recursos necesarios para el funcionamiento eficaz y mejora continua del Sistema de Gestión Ambiental, los representantes de procesos junto con el Jefe de Grupo económico de la entidad, realizan anualmente la planificación correspondiente teniendo en cuenta los objetivos ambientales trazados; y la demanda de recursos financieros se incluye en Plan Anual de Inversiones.

Se elaboró el cronograma para la sustitución del gas refrigerante Freón 22 (gas agotador de la capa de ozono) presente en seis equipos de refrigeración, para lo cual se estableció el empleo de los gases refrigerantes ecológicos R 134a y R 404a.

Se elaboró el Plan Anual de Capacitación reflejando la acción de capacitación a realizar, el modo de formación, seleccionando a los trabajadores según la categoría y entidad especializada en los temas a impartir.

Se identificaron y documentaron todas las operaciones asociadas a los aspectos ambientales significativos. Con el objetivo de controlar dichas operaciones y asegurar que las mismas se efectúen bajo condiciones específicas, se elaboraron los procedimientos Gestión de los Residuos, Control y Uso del Agua y el

Manual de operaciones del Sistema de Tratamiento de Residuales Líquidos.

Se incorporaron al Banco de problemas de la entidad, las principales deficiencias detectadas durante el diagnóstico realizado, las que fueron objeto de análisis y de aprobación por los miembros del consejo de Dirección.

Se diseñó el procedimiento para el Plan de Emergencias; definiéndose los requisitos para la preparación y respuesta, ante la ocurrencia de situaciones de emergencia susceptibles de ocasionar impactos ambientales adversos en el medio ambiente, para prevenir o mitigar las consecuencias que pudieran estar asociadas a éstas.

Se definieron los requisitos para el seguimiento, evaluación y análisis del desempeño ambiental de la entidad, reflejándose los criterios e indicadores de desempeño ambiental, frecuencia de evaluación, así como la documentación para la recopilación y análisis de datos a utilizar, en el cálculo de los indicadores de desempeño ambiental seleccionados.

**Los indicadores definidos para la evaluación del desempeño ambiental fueron los siguientes:**

- Porcentaje de las áreas y/o actividades donde se

identifican y evalúan los aspectos ambientales.

- Por ciento de cumplimiento de los requisitos legales y otros requisitos de las partes interesadas.
- Por ciento de cumplimiento de los índices de consumo de agua establecidos.
- Por ciento de no conformidades solucionadas.
- Por ciento de cumplimiento de los límites máximos permisibles promedio de los parámetros para la descarga de aguas residuales.
- Por ciento de aprovechamiento de los residuos sólidos reciclables.
- Por ciento de aprovechamiento de los residuos orgánicos utilizables, provenientes del sacrificio de cerdos, conejos y reses.
- Por ciento de empleo de lodo y residuos sólidos orgánicos generados en el Sistema de Tratamiento de Residuales Líquidos.

Para la revisión del estado y adecuación del Sistema de Gestión Ambiental en correspondencia con la política ambiental y objetivos ambientales trazados, se definieron los requisitos correspondientes.

Los expertos consultados valoraron de positivo la implementación del

Sistema de Gestión Ambiental propuesto, como contribución a la mitigación de los problemas ambientales generados en el proceso de producción; corroborando los resultados obtenidos por Carbonell, Echemendía y Rosado (2011) y Calderón (2014).

## CONCLUSIONES

- El empleo de la Metodología de Ejecución de los Diagnósticos Ambientales para la Obtención del Reconocimiento Ambiental Nacional (RAN) y los requisitos de la NC ISO 14001:2015, permitieron la identificación de las deficiencias más significativas en la gestión ambiental de la entidad.
- Se determinaron las deficiencias de mayor significación en la gestión ambiental de la entidad.
- Se diseñó el Sistema de Gestión Ambiental mediante los requisitos de la Norma NC ISO 14001:2015.
- Los expertos consultados valoraron de positiva la implementación del Sistema de Gestión Ambiental propuesto, como contribución a la mitigación de los problemas ambientales generados en el proceso de producción.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Atienza, C. & Barba, V. (2011). Gestión ambiental en la industria: implantación y validación de un modelo de autocontrol. *Criterio Libre*, 9(15), 105-126. Bogotá, Colombia. Recuperado de [http://www.academia.edu/.../Gestión ambiental en la industria implantación](http://www.academia.edu/.../Gestión_ambiental_en_la_industria_implantación)
- Carmona, C. (2011). *Perfeccionamiento de la actividad económica. Actualización del modelo de gestión económico financiero* Ministerio de Educación Superior. La Habana: Editorial Félix Varela.
- Carbonell, Y., Echemendía, Y. & Rosado, M. (2011). Sistema de Gestión Ambiental de la Empresa Cárnica Sancti Spíritus. *Revista Infociencia*, 15(3) ,1-11. Recuperado de <http://es.scribd.com/.../GESTION-AMBIENTAL-EN-LA-INDUSTRIA>
- Calderón, D. (2014). *Propuesta metodológica para el diseño de un sistema de gestión ambiental para instituciones hospitalarias*. (Tesis de maestría). Universidad Católica de Santiago de Guayaquil. Recuperado de <http://repositorio.ucsg.edu.ec/bitstream/123456789/998/1/T-UCSG-POS-MAE-36.pdf>
- Godet, M., Monti, R., Meunier, F. & Roubelat, F. (2000). *La caja de herramientas de la prospectiva estratégica*. Instituto europeo de Prospectiva y Estrategia. Recuperado de <http://www.cnam.fr/lipsor/spa/data/b-o-lips-esp.pdf>.
- Isaac, C.L. (2004). *Modelo de Gestión Integrada calidad- medio ambiente (CYMA) aplicado a empresas cubanas*. (Tesis de doctorado, Instituto Superior Politécnico José Antonio Echeverría) La Habana. Recuperado de <http://catedragc.mes.edu.cu/download/Tesis%20de%20Doctorado/Ingeniera%20Industrial%20-%20Nacionales/CiraLidiaIsaacGod%C3%ADnezTESIS.pdf>
- McWilliams, A., Siegel, D.S. & Wright, P.M. (2006). Corporate Social Responsibility: Strategic Implications. *Journal of Management Studies*, 43(1), 1-18. Recuperado de <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1467-6486.2006.00580.x/abstract>
- Oficina Nacional de Normalización (2015). *NC ISO 14001:2015. Sistemas de Gestión Ambiental. Requisitos con Orientación para su uso*. Oficina Nacional de

*Normalización*, La Habana, Cuba.

Tamayo, T. (2010). *Diseño e Implementación del Sistema de Gestión Ambiental en la ECOING No. 18*. (Tesis de

maestría). Instituto Superior Politécnico José Antonio Echeverría, La Habana, Cuba.

*Avances journal assumes the Creative Commons 4.0 international license*