



Fecha de presentación: agosto, 2022 Fecha de aceptación: octubre, 2022 Fecha de publicación: diciembre, 2022

La gestión ambiental de la empresa azucarera Cienfuegos

The environmental management of the Cienfuegos sugar company

5

MSc. Yuvy Martínez Pérez¹

yuvy84@nauta.cu

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1592-5084>

MSc. Yenny Sosa Castillo²

ysosa@ucf.edu.cu

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2903-7045>

MSc. Lázara Puerta Díaz³

lpuerta@ucf.edu.cu

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3821-1917>

Yuvy Martínez Pérez Yenny Sosa Castillo Lázara Puerta Díaz

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Martínez Pérez, Y., Sosa Castillo, Y. y Puerta Díaz, L. (2022). La gestión ambiental de la empresa azucarera Cienfuegos. *Revista Mapa*, 5(29), 68–83.

<http://revistamapa.org/index.php/es>

¹ Docente de Economía Política del Dpto. de Marxismo de la Facultad de Ciencias Sociales, Universidad de Cienfuegos, Cuba.

² Máster en Psicología de la Salud. Docente de Psicología, Facultad de Educación, Universidad de Cienfuegos, Cuba.

³ Docente de la Universidad de Cienfuegos, Cuba.



RESUMEN

La problemática ambiental ha sido estudiada en todas sus posibles aristas, ha tomado relevancia por las consecuencias irreversible que ha traído para la vida en el planeta. En nuestro país se toman medidas para lograr un equilibrio en la relación población, medio ambiente y desarrollo, en las difíciles condiciones de nuestro país subdesarrollado. La Industria Azucarera como principal región de la economía cubana, merece especial atención que por su actividad propia generan altos contaminantes que causa enormes daños al medio ambiente. Por ello la necesidad de dar a conocer, profundizar y ampliar aún más los conocimientos relacionados con la gestión medioambiental en la Empresa Azucarera Cienfuegos.

Palabras clave: acciones medioambientales, problemas ambientales programas y planes nacionales medioambientales y educacionales

ABSTRACT

The environmental problem has been studied in all its possible aspects, it has become relevant due to the irreversible consequences it has brought to life on the planet. In our country, measures are taken to achieve a balance in the relationship between population, environment and development, in the difficult conditions of our underdeveloped country. The Sugar Industry, as the main region of the Cuban economy, deserves special attention because, due to its own activity, it generates high pollutants that cause enormous damage to the environment. Therefore, the need to publicize, deepen and further expand the knowledge related to environmental management in the Cienfuegos Sugar Company.

Keywords: environmental actions, environmental problems national environmental and educational programs and plans

INTRODUCCIÓN

Nuestro país teniendo en cuenta los planteamientos de los problemas ambientales que afectan en gran medida al hombre y al planeta, no solo ayuda a preservar la naturaleza, sino que lidera las acciones destinadas a favorecer un desarrollo sostenible. El objetivo y las metas del desarrollo cubano están encaminados a la elevación del nivel y la calidad de vida de todo el pueblo, sustentada en su arsenal político, ideológico y revolucionario. En función de ello se realizan grandes esfuerzos y se ha trabajado por lograr un equilibrio en la relación población, medio ambiente y desarrollo, aun en condiciones muy difíciles como país subdesarrollado, en un mundo globalizado y neoliberal y bajo un bloqueo económico por parte de los Estados Unidos.

En la Estrategia Ambiental Territorial (EAT) de la provincia de Cienfuegos se refirió la jefa del departamento de Instrumento de la Política del

CITMA en el territorio María Araújo Feito, que este nuevo ciclo (2021-2025) las misiones fundamentales están dirigidas a garantizar el crecimiento económico, considerando el uso racional de los recursos, la disminución de los impactos ambientales y la degradación del medio ambiente. También enfatizó en enfocarse en reducir o eliminar los impactos negativos al medio ambiente.

La Industria Azucarera a lo largo de los siglos ha sido el principal reglón de la economía cubana, este sector merece especial atención que por la actividad propia generan altos contaminantes que causa enormes daños al medio ambiente.

El trabajo tiene como objetivo analizar la gestión ambiental de la Empresa Azucarera Cienfuegos perteneciente al grupo azucarero AZCUBA desde el 2011, enfatizando en la identificación de los problemas medioambientales en el sector, las acciones que se trazan, así como en los programas medioambientales y educaciones en los que se encuentra la empresa azucarera en Cienfuegos para minimizar los efectos medioambientales y darles solución en el corto, mediano y largo plazo.

DESARROLLO

Principales problemas medioambientales de la Empresa Azucarera Cienfuegos.

La agroindustria azucarera cubana es un sector económico – productivo y social que provee al hombre de insumos tan importante para la vida como alimentos, energía y fibras pero que en su producción genera contaminantes sólidos, líquidos y gaseosos que inciden en el medio ambiente del territorio donde se encuentra ubicada la empresa azucarera, por ello la necesidad de identificar, conocer los problemas medioambientales del sector y las acciones para eliminar o minimizar sus efectos al medio ambiente.

El Grupo Empresarial AZCUBA teniendo en cuenta la extensión de los suelos que ocupa y su industria ser responsable de una parte importante de la

contaminación de desechos sólidos, líquidos y gaseosos originada en el país, es de suma importancia poseer una Estrategia Ambiental que comprenda la identificación de los problemas, proponga metas y acciones con vistas al desarrollo sostenible sin comprometer las futuras generaciones constituyen tarea de primer orden.

En la Estrategia Nacional Ambiental (ENA) de Cuba 2016-2020 se han identificado los principales problemas ambientales, con los cuales el Grupo Empresarial AZCUBA contribuye directa o indirectamente a través de su actividad (AZCUBA:2022):

- Degradación de los suelos
- Afectaciones a la cobertura forestal
- Contaminación
- Pérdida de la diversidad biológica y deterioro de los ecosistemas.
- Carencia y dificultades con el manejo, la disponibilidad y calidad del agua.
- Impactos al cambio climático.
- Deterioro de la condición higiénica sanitaria en los asentamientos humanos.

La Empresa Azucarera Cienfuegos perteneciente al Grupo Empresarial AZCUBA y dedicada a la producción y comercialización de azúcar y sus derivados, se ha propuesto implantar, mantener y mejorar un Sistema Integrado de Gestión basado en las normas NC-ISO 9001, NC 136, NC-ISO 14001, con el propósito de satisfacer las necesidades de los clientes con producciones de calidad e inocuas sin comprometer al medio ambiente y la salud de los trabajadores.

La Empresa Azucarera Cienfuegos en el año 2002 que pertenecía al MINAZ se incorporó al proceso de reestructuración con la Tarea Álvaro Reinoso I (TAR I) y TAR II donde se llevaron a cabo una serie de transformaciones en las industrias azucareras, algunas continuaron como industrias azucareras y otras como granjas agroindustriales.



A partir del año 2003 un año después de la decisión de reestructuración del MINAZ y teniendo en cuenta que la industria azucarera ha sido el principal renglón de la economía cubana y por el impacto que causa al medio ambiente se le ha prestado una especial atención, se comienzan a realizar investigaciones en las diferentes entidades del MINAZ de la provincia de Cienfuegos, las cuales dieron significativos resultados, que fueron expuestos ante la dirección de estas y de la provincia.. En el año 2011 se extinguió el Ministerio del Azúcar (MINAZ) y se creó el grupo azucarero AZCUBA que tiene como misión la integración del sistema de empresas y entidades del sector azucarero que garantice de manera sostenible y competitiva la satisfacción de productos nutricionales de la agroindustria azucarera para el consumo humano y animal para el mercado interno y externo aplicando la innovación tecnológica y teniendo en cuenta la conservación del medio ambiente.

La Empresa Azucarera Cienfuegos perteneciente al Grupo Empresarial AZCUBA surge en 2011 a partir de la fusión de las Empresas Azucareras Ciudad Caracas, Antonio Sánchez, 14 de Julio, Elpidio Gómez y 5 de Septiembre, así como del Grupo Empresarial Agroindustrial de Cienfuegos, subordinado al Ministerio del Azúcar.

La Empresa Azucarera Cienfuegos se centra en producir azúcar y derivados de la caña, energía eléctrica y alimento animal, con calidad y costos competitivos, aplicando la ciencia y la técnica y protegiendo el medio ambiente, con la visión de convertirse en líderes productores en su sector, reconocidos por su elevado nivel de información y actualización de las tecnologías.

Los problemas ambientales en la provincia de Cienfuegos se comportan de modo similar a los referidos en la estrategia nacional, adicionando además el manejo de desechos peligrosos.

María Araújo Feito (jefa del departamento de Instrumentos de la Política del CITMA en Cienfuegos) resaltó que en el periodo 2021-2025 las directrices buscan mitigar el impacto de los daños ambientales identificados en la provincia, como la degradación de los suelos, las afectaciones a la cobertura



forestal o la contaminación por residuales sólidos, líquidos y atmosféricos.(Amaró:2022)

Los estudios en la provincia de Cienfuegos (Amaró, 2022) continuaron, y se extendieron las investigaciones a otras unidades, siendo así a centrales que se encuentran activos. Mostrándose resultados también llamativos, aunque se dieron a conocer los mismos, y se propusieron metas a seguir por parte de la dirección de las entidades analizadas, aún continuaron los problemas, algunos se le dieron solución, pero otros no se solucionaron y además aparecieron nuevos.

Por ello es menester de la Universidad de Cienfuegos Carlos Rafael Rodríguez contribuir a mitigar estos problemas. El departamento de Estudios Económicos de la Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales con el diseño de la Maestría de Desarrollo Socioeconómico Local ha realizado investigaciones en torno a la temática ECONOMIA, DESARROLLO Y MEDIO AMBIENTE en los 8 municipios de la provincia. Especialmente en las industrias azucareras por el impacto que le ocasiona al medio ambiente, como resultante se han realizado investigaciones para evaluar la gestión ambiental en las industrias azucareras y proponer sistemas de gestión ambiental respondiendo a la temática de desarrollo sostenible.

En una industria azucarera la gestión ambiental implica tanto aquellas acciones encaminadas a hacer el medio ambiente laboral más sano y seguro para los trabajadores, mediante la prevención por ejemplo de riesgos laborales, como las que tienen por objeto la reducción del consumo de energía y de materias primas haciéndolo óptimo en relación con la producción. Así, el ahorro de energía que se puede obtener por el empleo de maquinaria más eficiente, o el ahorro de agua que se conseguiría por el reciclado de la misma en los procesos productivos, deben considerarse como objetivos de la gestión ambiental de la entidad. En definitiva, se siguen los preceptos que marca la norma ISO 9000.

Las entidades estudiadas, tienen características propias del territorio en



que se encuentran ubicadas, por lo que demuestra que existen problemas particulares para cada entidad y problemas comunes (Eduardo Julio López Bastida, 2008) que los presenta la empresa azucarera en la provincia y se alistan a continuación.

- No existe coincidencia en las áreas explotadas en diferentes documentos.
- Desintegración del equipo de topografía de cada entidad.
- Escasez de recursos de trabajo para una mejor explotación del suelo.
- Pobre participación de los trabajadores en los eventos y Fórum de Ciencia y Técnica.
- Desconocimiento de las leyes ambientales a cumplir.
- Ausencia de un Comité medio ambiental en cada entidad.
- Ausencia de un Sistema de Gestión Jurídico en cada entidad.
- Desactualización del banco de problemas en todas las áreas.
- Insuficiencias en las vías y calles aledañas a las entidades.
- Dificultades con las comunicaciones y la informatización.
- Carencia de un Plan de Ahorro de Energía.
- Ausencia de un Plan de Ahorro de Agua.
- Tratamiento incorrecto del recurso agua.
- Tratamiento incorrecto de los residuales.
- No existe una Estrategia Ambiental.
- No cuentan con Licencias Ambientales.
- No existe una participación de programas promovidos por el CITMA.
- Descontrol por parte del GEA (Grupo Empresarial Agroindustrial) de los Sistemas de Gestión Ambientales propuestos en años anteriores.
- Incorrecta confección de los organigramas.
- Insuficiente redacción de la misión y visión de las entidades.
- No se calculan las razones financieras.
- Inmovilidad en la rotación de las cuentas por cobrar.
- Alto porcentaje de endeudamiento al menos en dos años analizados.
- Insatisfacción con los salarios.
- No se actualizan las encuestas realizadas a los habitantes de la comunidad y trabajadores.

Es necesario señalar que de estos problemas aún persisten que no se



han solucionado los siguientes:

- Escasez de recursos de trabajo para una mejor explotación del suelo.
- Pobre participación de los trabajadores en los eventos y Fórum de Ciencia y Técnica.
- Desactualización del banco de problemas en todas las áreas.
- Insuficiencias en las vías y calles aledañas a las entidades.
- Dificultades con las comunicaciones y la informatización.
- Carencia de un Plan de Ahorro de Energía.
- Ausencia de un Plan de Ahorro de Agua.
- Tratamiento incorrecto del recurso agua y de los residuales.
- No existe una suficiente participación de programas promovidos por el CITMA.
- Insatisfacción con los salarios.
- No se actualizan las encuestas realizadas a los habitantes de la comunidad y trabajadores.

Se han trazado estrategias para darle solución, que algunas le competen al sector y que por la limitación del plan de inversiones hay que priorizar aquellos problemas más apremiantes y otras que no está al alcance de él como los referidos a los salarios, a la insuficiencia en las vías y en las calles aledañas y los problemas en las comunicaciones.

En dichas entidades se detectaron varios problemas medioambientales concretos (Pérez: 2007), que afectan gravemente a los recursos naturales renovables: el agua, el suelo, la flora, la fauna y el aire, estos son:

- Ausencia de tubos conductores en el sistema de residuales
- Gran cantidad de salideros de agua en las áreas de la industria
- Falta de techado en áreas de la industria como: casa de bagazo, basculador, etc.
- Escasez de medios de protección principalmente: orejeras, tapones contra ruidos, capas de agua para los regadores de herbicidas, guantes, etc.



- Sobre consumo de energía eléctrica.
- Circulación de bagacillo por áreas donde se transitan las personas
- Quema de campos y bloques de caña por estar infestados con bejucos y pica pica.
- No se encuentra elaborada la estrategia ambiental.
- Inexistencia de un Comité de Medio Ambiente.
- Alto grado de desconocimiento de los trabajadores y directivos sobre el tema medioambiental.
- Dentro del plan de inversiones generalmente no se manifiesta ninguna inversión en el campo del Medio Ambiente.

A partir de las recomendaciones expuestas en los trabajos de investigación realizados hasta la actualidad se muestra que estas entidades han superado en gran medida algunos de estos problemas, aunque afecta considerablemente en su erradicación el déficit de recursos financieros, pues la mayoría no generan suficiente efectivo para pagar sus deudas.

El sector ha tratado de darle utilización a los desechos provenientes de su producción para evitar afectaciones al medio ambiente.

Desechos sólidos: Con los desechos sólidos se obtiene COMPOST que se le aplica a las plantaciones de caña ya establecidas (retoños), o en el momento de la siembra en el fondo del surco, en ambas formas se emplea como fertilizante orgánico ya que es rico en nutrientes como: nitrógeno, fósforo, potasio, entre otros. No solo es de gran valor en la agricultura cañera sino también en la no cañera, empleándose en los organopónicos donde se aseguran algunos alimentos para el propio consumo de la entidad.

El bagacillo mezclado con miel y urea, se utiliza como alimento para el ganado. La paja de caña proveniente de los centros acopios se utiliza en los estabulados como alimento animal y los residuos de este se emplean para producir compost. Además la cachaza se utiliza como fertilizante tanto en la agricultura cañera y como en la no cañera, vertiéndose solamente a las lagunas de oxidación los residuos de agua.

Existe un proyecto para la aplicación del fertirriego que se ha logrado aplicar en algunos entidades, en otras no se ha podido desarrollar, solamente se han realizado unas pruebas porque falta completar los sistemas de riego por canales que por limitación del presupuesto de recursos financieros no se ha podido ejecutar.

Desechos líquidos: Estos desechos son los más agresivos ya que son producto de la limpieza química de los evaporadores (equipos de transferencia de calor), registrándose dos toneladas de ácido y la misma cantidad de sosa cáustica_ por limpieza, esta operación se realiza cada 12 días, con el objetivo de limpiar la flusería o superficie de intercambio de calor.

El ácido se transfiere a un tanque de ácido agotado donde es dosificado al sistema residual, es decir, al sistema de lagunas de oxidación que luego esa agua se utiliza para el fertirriego de la caña de azúcar.

En el caso específico de la sosa cáustica es utilizada en la limpieza de los vasos y enviada a un tanque donde se reutiliza de forma continua.

Emisiones gaseosas a la atmósfera: En el transcurso del proceso productivo se desprenden gases contaminantes a la atmósfera siendo los fundamentales el CO₂, O₂ a través de la torre del Central y esta combustión del bagazo sí afecta a la población del batey por la cercanía de la industria al poblado, lo cual depende directamente de la dirección del viento, lo que permitirá o no la contaminación ambiental del batey aledaño. En la entidad los niveles de estos contaminantes son de CO₂ = 12 % y del O₂ = 16 % por lo que se aplican medidas internas para contrarrestar los efectos negativos que puedan provocar, ejemplo de estas son:

- Mejorar la combustión del bagazo, (por apreciación del operador de caldera).
- Regular el aire para la combustión del bagazo, (por apreciación del operador de caldera).
- Regular el tiro de la caldera, (por apreciación del operador de caldera).
- Medir y analizar periódicamente el CO₂ y el O₂, (por el técnico de

generación de vapor), siendo inspeccionada por la Comisión de Energía. Con relación al bagazo se debe mantener sellada la casa del bagazo y conductores de bagazo, lo cual puede ocasionar la circulación de este desecho sólido por áreas donde transitan personas.

Principales acciones trazadas en la Empresa Azucarera Cienfuegos antes estos problemas medioambientales.

María Araujo Feíto especialista del Grupo de Gestión Ambiental del CITMA en la provincia se refirió a un ciclo de 70 estrategias que une diversas acciones para mejorar la situación de cada entidad. Hace un llamado a las entidades de la provincia que no han actualizado dichas estrategias como el caso de AZCUBA. (Cabrera: 2014)

Teniendo en cuenta estos problemas la empresa azucarera ha trazado líneas de acción en cada uno de los aspectos identificados y evaluados para minimizarlos, darles solución a corto, mediano y largo plazo vinculado a:

- Un adecuado funcionamiento y mantenimiento de los sistemas de tratamiento de residuales.
- Disminución de los riesgos de derrames de hidrocarburos y grasas en las distintas partes de la industria.
- Aprovechamiento de la cachaza como fertilizante.
- Disminución de los consumos de sosa cáustica y ácido clorhídrico en la industria, así como la adecuada manipulación y almacenamiento de estos productos, y la segregación de las corrientes residuales de limpieza.
- Continuar con el programa para reducir en consumo de agua y empleo de los sistemas de fertirriego
- Control de los puntos críticos del proceso que generarán la contaminación.
- Incluir en el proceso inversionista los indicadores de lucha contra la contaminación.
- Caracterización de los residuales de las fuentes emisoras.



- Promoción de los Fórum de Ciencia y Técnica en todos los sectores de la producción.
- Aplicación de producciones limpias.
- Cultivo de la caña de forma intensiva y racional.
- Mantenimiento preventivo de las calderas.
- Estudio del ruido en las instalaciones e implantar medidas tecnológicas para disminuirlas.
- Inventariar y controlar las fuentes y sumideros de gases de efecto invernadero.

Los instrumentos establecidos para llevar a cabo los objetivos de la Estrategia Ambiental Provincial fueron los establecidos por la Ley No. 81.

El desarrollo de esta estrategia le corresponde a la Delegación Provincial del Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente, como organismos de la Administración Central del Estado y rector de la política y gestión ambiental en la provincia. Este organismo en estrecha coordinación con el órgano del Poder Popular y con una fuerte interrelación con las comunidades bajo su atención, garantizan y controlan su aplicación, así como, establece adecuaciones y prioridades correspondientes a las características y principales necesidades del territorio.

Programas medioambientales y educacionales en los que está implicado la empresa azucarera Cienfuegos.

El grupo azucarero AZCUBA como parte de su gestión ambiental tiene en cuenta los siguientes programas y planes nacionales (AZCUBA: 2016):

- Programa Nacional de Mejoramiento y Conservación de Suelos.
- Programa de Desarrollo Hidráulico Nacional 2015 – 2020.
- Programa Forestal Nacional.
- Programa Nacional de Diversidad Biológica 2016 - 2020.
- Plan 2014 – 2020 del Sistema Nacional de Áreas Protegidas.



- Programa de erradicación de fuentes contaminantes que afectan fuentes de abasto de agua 2014 – 2020.
- Programa de enfrentamiento a la contaminación de las bahías.
- Programa de la Comisión higiénico sanitaria y calidad ambiental.
- Programa de eliminación de sustancias agotadoras de la capa de ozono (SAO).
- Programa Nacional de Desarrollo de la Energía Renovable.
- Directivas para el Enfrentamiento al Cambio Climático 2016 – 2020.
- Programa Nacional de Lucha contra la Desertificación y la Sequía.
- Directiva 1 del Consejo de Defensa Nacional.
- Planes de acción para productos químicos y desechos de alto impacto.
- Programa Nacional de Educación Ambiental.

La Empresa Azucarera Cienfuegos se encuentra inmersa en diferentes programas ambientales relacionados con el programa de conservación y mejoramiento del suelo, deforestación y pérdida de la diversidad biológica como son:

Programa de conservación y mejoramiento del suelo: Este programa es un factor determinante para el manejo de los suelos y contribuir a al incremento progresivo de los rendimientos agrícolas (IPS: 2014).

El programa tiene en cuenta las áreas dedicadas a la producción de caña y las dedicadas a la agricultura no cañera que contempla entre otros aspectos: actitud del suelo para el cultivo; existencia o no del riego y tipo a emplear; rotación del suelo para el caso de cultivos varios; utilización de los residuos industriales: Tienen un programa de aprovechamiento continuo de los residuos de la producción de azúcar que se destinan para el uso de fertilizantes y la creación de alimento animal; utilización de fertilizantes orgánicos: Este forma parte de un programa nacional del MINAZ que consiste en la aplicación de los fertilizantes orgánicos creados localmente, con residuos de la producción como es el compost, muy beneficioso para su aplicación en la siembra de caña.

Reforestación: El mismo busca la reforestación de las áreas vacías existentes, pero tiene la limitante de no contar con los recursos necesarios para la preparación de la tierra:

- Mantenimientos y otras actividades como piezas de repuestos, combustibles, lubricantes y maquinaria, lo que ocasiona que en determinados lugares se hayan perdido las posturas sembradas por entrada de animales al área.
- Falta de mano de obra para la actividad.
- Áreas infestadas de marabú.
- Las prolongadas sequías.

Las unidades productoras no pueden darle toda la atención que requiere la actividad por tener concentrados todos los recursos en la zafra y siembra de caña.

Pérdida de diversidad biológica: siendo la caña de azúcar una de la producciones en nuestro país por tradición histórica asociado al monocultivo con dos variedades fundamentalmente esto ha provocado deterioro, erosión genética y pérdidas de sus características originando pérdidas en si genotipo. Además de la utilización de productos químicos, herbicidas, maduradores y fertilizantes ocasionan la pérdida de la biodiversidad causan una disminución de organismos benéficos(IPS:2014)

En lo referente a programas educacionales, todos están regidos a nivel central y están relacionados en su totalidad con la Tarea Álvaro Reinoso a partir del año 2002, sin embargo es precisamente aquí donde mejor se ha comportado el cumplimiento de los planes de la restructuración del MINAZ, pues en todo momento se realizó organizadamente para de esta forma incorporar a todos los trabajadores, además existe una constante preocupación por parte de la dirección de la empresa para su cumplimiento.

AZCUBA a partir del 2011 año de su creación ,tanto a nivel nacional como en Cienfuegos tiene profesionales y técnicos que participan en innovaciones e investigaciones en apoyo a la producción, el cuidado del medio ambiente y la calidad, a través de la Asociación Nacional de Innovadores y

Racionalizadores (ANIR), las Brigadas Técnicas Juveniles (BTJ), La Asociación Técnicos Azucareros de Cuba (ATAC) y los eventos (FORUM) que se desarrollan a cada nivel (desde la base hasta nivel nacional) y que son promovidos tanto por la administración como por el sindicato.(AZCUBA:2016)

La Empresa Azucarera Cienfuegos concentra el desarrollo de programas vinculados a:

- la utilización del agua con un plan de actividades dirigidos al ahorro del agua y mejorar la eficiencia de su uso.
- la fabricación de compost: la utilización de residuales sólidos ha experimentado un ascenso progresivo, pero aún es insuficiente hay que seguir trabajando. El uso fundamental de los residuos sólidos es la elaboración del compost.
- el desarrollo de la técnica del fertirriego: la reducción de volúmenes de agua utilizada en la industria y el incremento de las áreas beneficiadas por el fertirriego han permitido disminuir la carga contaminante. La forma más económica de no contaminar el medio ambiente con los residuales líquidos es la utilización en el riego de la caña.

Se debe continuar trabajando para ir incorporando al sector a los programas nacionales y perfeccionando su estrategia ambiental para jugar un papel protagónico en lo que a la protección del medio ambiente se refiere. Fomentar el desarrollo de programas y seminarios relacionados con temas ambientales que contribuya a la superación de sus especialistas de ciencia y técnica y priorizar un desarrollo productivo sobre bases eco-eficientes.

CONCLUSIONES.

En la provincia de Cienfuegos se han realizados estudios de impacto ambiental en la empresa azucarera identificándose los principales problemas del sector y las acciones a trazar para minimizarlos en el corto, mediano y largo plazo.



Las Empresas Azucarera Cienfuegos se encuentran implicadas en diferentes programas ambientales y educativos dirigidos al uso del suelo, a la utilización de los residuos industriales, a la utilización de fertilizantes orgánicos, a la reforestación etc. siendo significativo contribuyendo a mejorar la protección del medio ambiente, la calidad de vida y el uso racional de los recursos naturales, en el contexto del desarrollo sostenible del sector.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Amaró, Y. G. (2022). *Definen acciones de estrategia ambiental de Cienfuegos*. Cienfuegos: Agencia Cubana de Noticias(ACN).

AZCUBA. (2011). *Agroindustria azucarera en Cuba* . Cuba:
<https://www.procuba.cu/wp-content/uploads/2021/11/AZCUBA-1.pdf>.

AZCUBA. (2016). *Gestión medioambiental AZCUBA*. . Cuba:
<https://www.azcuba.cu/gestion-medioambiental/>.

Cabrera, M. O. (2014). *Estrategi ambiental reduce contaminación en Cienfuegos*. Cienfuegos: web.radiorebelde@icrt.cu.

CITMA. (2022). *Estrategia Ambiental Nacional* . Cuba: <http://www.citma.gob.cu>.

Eduardo Julio López Bastida, M. B. (2008). *Gestión para el desarrollo local sostenible en granjas agroindustriales y empresasa azucareras del MINAZ de la provincia de Cienfuegos*. Cuba: Observatorio de la Economía Latinoamericana.Eumed.net.

IPS. (2014). *La reestructuración azucarera y el medioambiente en Cuba*. Cuba.

Yailin, P. G. (2007). *Sistema de Gestión Ambiental para la Empresa Azucarera Elpidio Gómez*.Cienfuegos.