Ministerio de Educación Superior

Universidad de Cienfuegos

“Carlos Rafael Rodríguez”

Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales.

Departamento Ingeniaría Industrial

Trabajo de Diploma

Título: *Aplicación de un Programa de Gestión Ambiental en la UEB Papelera Damují.*

Autor: Arturo Fundora Lemus.

Tutor: Msc. Ibrahim Bastida Díaz.

Año. 2019.

“Año 61 de la revolución”

"...El viejo adagio de que la información es poder, muchas veces induce a acaparar conocimiento; de esta manera creen algunos que se hacen indispensables. Pero el poder no es una consecuencia del conocimiento guardado, sino del conocimiento distribuido..."

Bill Gates
Los negocios en la era digital

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a unas personas muy especiales, a las cuales quiero y admiro mucho; unos seres maravillosos que han sabido guiarme por el mejor de los caminos y se han esforzado sin límites para hacer realidad mis sueños.

- *A quien con palabras y ejemplo me ayudó y guió por los mejores caminos, Maritza,* ***"MI MADRE".***
- *A quien con su ejemplo me mostró siempre que el conocimiento es lo único propiamente nuestro en este mundo, Arturo,* ***"MI PADRE".***
- *A quien sembró en mi este sueño cuando aún no sabía leer ni escribir, Calixto,* ***"MI ABUELO".***

AGRADECIMIENTOS

- Agradezco en primer lugar a mi mamá Maritza, mi papá Arturo, mis abuelos Ilda y Calixto y mi tío Carly, quienes me motivaron, impulsaron y apoyaron en todo momento.
- A Raquel, por todo el apoyo y ánimo que me ha ofrecido sobre todo en esta recta final.
- A todos los profesores que me impartieron sus conocimientos y habilidades en las diferentes asignaturas.
- A mis compañeros de estudios (todos hermanos), por los buenos y malos momentos, en especial a Onelvis, Ernesto y Magdiel.
- A mis compañeros de trabajo, que me ayudaron en mi etapa de formación, en especial a Betty y Dianyi quienes nunca dijeron que no cuando los necesité.
- A los trabajadores de la Papelera Damují, por todo el apoyo brindado, especialmente a Quinta por todas las veces que me insistió que comenzara la carrera.
- A Randy y su papá por toda la ayuda que me ofrecieron, sin la cual no hubiera podido lograrlo.
- A mi tutor Bastida por apoyarme incondicionalmente.
- A mis vecinos y a todos aquellos que de una forma u otra han influido en mi formación.
- A todos aquellos que no hago mención pero que de una forma u otra influyeron en mi formación.

¡A Todos Muchas Gracias!

Resumen

La presente investigación desarrolla la propuesta de aplicar un Programa de Gestión Ambiental para la UEB Papelera Damují, ubicada en la localidad Constancia, municipio de Abreus y responde a la creciente necesidad de una herramienta que avale la autoridad del centro en el territorio. El objeto social de la unidad es la producción y comercialización de papeles industriales tales como medios para corrugar, papel Kraft Linner, papel para envases y cartulinas, así como otros surtidos de bajo gramaje desde 80g/m² hasta 325g/m² en bobinas y resmas. Para la implementación de este programa se aplicó un diagnóstico ambiental inicial, que ofrece un análisis correcto de la situación existente, evaluando los factores impactados, las acciones impactantes y los impactos provocados como resultados de las actividades que se desarrollan en la Entidad. La metodología utilizada para la evaluación de impactos fue la propuesta por Conesa 2000, como resultado se obtiene que la acción más impactante es la generación de residuales líquidos. Se proponen objetivos, metas y acciones, estructurados en un Programa Ambiental y su análisis inversionista, que contempla las medidas de Producción más Limpia y tratamiento de residuos. La incorporación de la gestión ambiental en los procesos productivos y de servicios de las empresas que aplican el Sistema de Dirección y Gestión. Y se dispone de un Programa de Gestión Ambiental en la UEB Papelera Damují para lograr producciones más limpias, con evaluación técnico-económica favorable.

Summary.

This research develops the proposal to apply an Environmental Management Program for the UEB Papelera Damují, located in the town of Constancia, municipality of Abreus, and responds to the growing need for a tool that endorses the authority of the center in the territory. The corporate purpose of the unit is the production and commercialization of industrial papers such as corrugating media, Kraft Linner paper, paper for packaging and card stock, as well as other assortments of low grammage from 80g / m² to 325g / m² in reels and reams. For the implementation of this program, an initial environmental diagnosis was applied, which provides a correct analysis of the existing situation, evaluating the factors impacted, the impacting actions and the impacts caused as a result of the activities carried out in the Entity. The methodology used for the evaluation of impacts was the one proposed by Conesa 2000, as a result it is obtained that the most powerful action is the generation of liquid residuals. Objectives, goals and actions are proposed, structured in an Environmental Program and its investment analysis, which includes the measures of Cleaner Production and waste treatment. The incorporation of environmental management in the productive processes and services of the companies that apply the Management and Management System. And there is an Environmental Management Program in the UEB Papelera Damují to achieve cleaner production, with favorable technical-economic evaluation.

Indice

Introducción. 1

CAPITULO 1: Estudio bibliográfico. 4

1.1- Medio Ambiente y su contaminación. 4
1.2- Desarrollo Sostenible. 6
1.3- Política Ambiental Nacional. 8
1.4- La norma ISO 14001: 2015.Sistemas de Gestión Ambiental. 10
1.5- Sistemas de Gestión Ambiental. 11
1.6- Producciones más limpias. 14
1.7- Programa de Gestión Ambiental. 17
1.8 La gestion ambiental en la Industria Papelera en Cuba. 20
Conclusiones parciales. 23

CAPITULO 2: Diagnóstico Ambiental de la UEB Papelera Damují. 26

2.1 Introducción. 26
2.2 Diagnóstico Ambiental. 26
2.2.1- Ejecutores del diagnóstico. 30
2.2.2 Datos de la entidad. 30
2.2.3- Actividades que se desarrollan en la entidad. 32
2.2.4- Desempeño básico. 33
2.2.4.1- Auditorias económicas realizadas en los últimos tres años. 33
2.2.5 - Establecimiento y cumplimiento de las buenas prácticas y procedimientos establecidos para el desarrollo de las actividades propias de la entidad. 34
2.2.5.1- Desempeño ambiental. 34
2.2.5.2 Cumplimiento de las regulaciones ambientales y sanitarias vigentes en el país. 35
2.2.5.2.1-Manejo del agua. 35
2.2.5.3 Manejo de la energía. 37
2.2.5.4- Ruidos y vibraciones. 37
2.2.5.5- Residuales líquidos. 37
2.2.5.6- Residuales sólidos. 38
2.2.5.7- Desechos peligrosos. Plan de manejo. 39
2.2.5.8-Productos químicos, combustibles, lubricantes. 41
2.2.5.9- Equipos de refrigeración y climatización. 41

2.2.5.10- Áreas verdes, jardinería o áreas exteriores......41

2.2.5.11- Política de compras y uso de productos, materias primas e insumos......41

2.2.5.12- Condiciones higiénico – sanitarias en general......42

2.2.5.13- Control de vectores......42

2.2.5.14- Drenaje pluvial......42

2.2.5.15- Protección e higiene del trabajo, prevención contra incendios y planes de contingencia......42

2.2.5.16 Introducción de resultados científico – técnicos e innovación tecnológica......43

2.2.5.17- Educación, información y capacitación ambiental......43

2.2.5.18- Atención al hombre......44

2.2.5.19- Percepción de las autoridades y población circundante sobre el desempeño ambiental de la entidad......45

2.2.5.20- Identificación y valoración de los impactos ambientales generados......45

Conclusiones Parciales.....50

***CAPITULO 3: Diseño del Programa de Gestión Ambiental en la UEB Papelera Damují*.....51**

3.1- Introducción......51

3.2- Estudio de caso. Diseño del Programa de Gestión Ambiental en la UEB Papelera Damují......51

3.3- Política Ambiental......52

3.4- Análisis de resultados después de aplicado el Programa de acciones......61

3.5- Análisis inversionista de la propuesta del Programa de Gestión Ambiental. Evaluación económica......62

3.5.1- Propuesta de suministradores de los recursos para la inversión......66

Conclusiones Parciales.....66

***Conclusiones Generales*.....67**

***Recomendaciones*.....68**

***Bibliografía*.....69**

***ANEXOS*.....70**

Introducción.

El hombre, en su afán de dominar o transformar la naturaleza en beneficio propio provoca cambios que afectan el entorno, directa o indirectamente, poniendo así, en peligro su propia existencia y la de las demás especies.

La actividad industrial es una fuente de generación de riquezas, pero al mismo tiempo supone grandes y graves impactos para el medio ambiente, como son el cambio climático, la destrucción de la capa de ozono, la pérdida de biodiversidad y la contaminación del aire, del suelo y del agua. La creciente influencia de la globalización en el desarrollo económico ha traído consigo una contaminación ambiental en ascenso.

Para contrarrestar el impacto al medio ambiente, se ponen en práctica las producciones más limpias, las cuales incluyen la aplicación continua de una estrategia ambiental preventiva, integrada a los procesos, producciones y servicios, para incrementar la eficiencia de los procesos, reducir los riesgos para los seres humanos y el ambiente y lograr la sostenibilidad del desarrollo económico. Ello significa implementar un grupo importante de acciones y medidas dirigidas a garantizar la eficiencia en el uso de las materias primas, agua y energía, reducir el uso de sustancias tóxicas, prevenir y minimizar la generación de residuales y lograr un rehúso o reciclaje.

Además, muchas organizaciones toman conciencia y asumen un compromiso ante la gestión ambiental aplicando un Programa de Gestión Ambiental, en lo posible certificado mediante la Norma ISO 14001, que además de la protección del entorno, permite no perder posicionamiento en el mercado internacional.

En el contexto actual es imprescindible la correcta gestión de los residuos en los centros de trabajo que, además de ser una obligación legal, contribuye a disminuir los impactos ambientales de los procesos productivos, siendo necesario un sistema ordenado para el buen desempeño ambiental incluyendo las mejoras continuas.

La gestión ambiental dentro de las organizaciones cubanas ha sido un lento aprender- haciendo, que adquirió una dinámica distinta a partir de la Cumbre de la Tierra, con un punto significativo en la promulgación en el año 1997 de la Ley 81 Del Medio Ambiente, donde se define ésta y se establecen los instrumentos que permiten llevarla a vías de hecho.

La incorporación de la gestión ambiental en los procesos productivos y de servicios de las empresas que aplican el Sistema de Dirección y Gestión, tiene el propósito de prevenir, reducir y

finalmente eliminar los impactos negativos que estos procesos causan al medio ambiente, asegurando la protección y preservación de los recursos naturales sobre los cuales se sustenta la producción de bienes y servicios, por lo que es una necesidad social insoslayable de la Unidad Básica Empresarial Papelera Damují proteger el Medio Ambiente. Y en ese quehacer se encuentra enfrascada la misma.

La contaminación procedente de la Unidad Básica Empresarial Papelera Damují evidencia la necesidad de realizar el análisis inversionista para la aplicación de un Programa de Gestión Ambiental, y contribuir con ello dar solución al problema: Insuficiencias en el manejo de los residuales generados en UEB Papelera Damují, por no disponer de un plan de gestión medioambiental.

Para dar solución al problema planteado, se proponen los siguientes objetivos:

Objetivo general

Aplicar un Programa de Gestión Ambiental en la UEB Papelera Damují para lograr producciones más limpias.

Objetivos específicos

1. Diagnosticar la situación actual en la UEB Papelera Damují y evaluar el nivel de gestión ambiental.
2. Aplicar un Programa de Gestión ambiental y realizar un análisis económico y ambiental de las medidas propuestas.
3. Validar la propuesta en el caso estudiado, para corroborar los resultados esperados.

La tesis se estructura en tres capítulos. El capítulo I contiene el estudio bibliográfico de la investigación donde se definen conceptos importantes que fundamentan el tema de investigación propuesto. El capitulo II aborda el diagnóstico ambiental, haciendo referencia a la revisión inicial de la situación ambiental de la UEB Papelera Damují, se identifican y evalúan los impactos ambientales que se originan como resultado de las actividades que se desarrollan. En el capítulo III se realiza el análisis de la inversión propuesta en el Programa de Gestión Ambiental y el soporte documental que permite el diseño e implantación del mismo según NC ISO 14001:2015.

Para la ejecución del trabajo se utilizaron las diferentes técnicas: la investigación documental, la observación por ensayos, y desarrollo de cuestionario de autoevaluación, ver anexos.

Resultados esperados:

1- Se dispone de un programa para la gestión ambiental de la empresa.

2- Incrementada la eficiencia empresarial de la Unidad.

- Se reduce el consumo de materias primas e insumos (agua, energía), reduciendo por tanto el agotamiento de los recursos naturales.

3- Se facilita la mejora continua del desempeño ambiental.

4- Se dispone del análisis inversionista de la propuesta.

5- Queda responsabilizada la alta dirección de la UEB Papelera Damují, con el cumplimiento de las regulaciones medioambientales.

CAPITULO 1: Estudio bibliográfico.

1.1- Medio Ambiente y su contaminación.

Con los problemas existentes en la actualidad, problemas de tipo político, económico y social, se deja a un lado uno con el que con el que el ser humano tiene contacto más cercano, el problema de la contaminación, un problema que la sociedad ha creado e incrementa de forma gradual todos los días. Se sabe que es fácil y con frecuencia inútil, caer en la interminable enumeración de problemas y catástrofes ambientales que soporta el planeta. Describir calamidades no es agradable, pero únicamente la información y la concientización puede corregir situaciones equivocadas y mitigar sus consecuencias.

Se considera contaminación ambiental a la presencia en el medio ambiente de uno o más contaminantes en cantidades superiores a los limites tolerados por el ser humano, combinados de tal manera que en mayor o en menor medida causan un desequilibrio ecológico y dañan la salud y el bienestar del hombre. Aunque la contaminación ha estado presente desde que se generó la vida en la tierra, la naturaleza se encargaba de transformarla y reciclarla, pero a medida que creció la población humana, mediante sus actividades genero más y nuevos productos contaminantes que la naturaleza ya no fue capaz de asimilarlos a la velocidad con que se generan, por lo que los problemas de la contaminación se agudizaron en algunos sitios. Fue a finales de los años veinte cuando la tecnología industrial creció axial mismo la demanda de servicios y la población, lo que hace que se acelere el deterioro ambiental y se ponga en riesgo la vida en muchos sitios de la tierra.

Las principales preocupaciones medioambientales actuales incluyen la fuerte emisión de gases de efecto invernadero, que está dando lugar al cambio climático, la calidad del aire, el estrés hídrico y la calidad del agua, las pautas de consumo no sostenibles, el tratamiento de los residuos, la perdida de la biodiversidad, la degradación del suelo y, en general, el uso insostenible de los recursos naturales.

La globalización ha agregado una nueva dimensión a estos problemas. La rápida integración de los mercados, la movilidad del capital, y los apreciables aumentos en las corrientes de inversión en todo el mundo han creado nuevos problemas. (Ruíz, 2009)

No es que exista una incompatibilidad absoluta entre el desarrollo industrial, el avance de la civilización y el mantenimiento del equilibrio ecológico, pero es importante que el hombre sepa

armonizarlos. Para ello es necesario que proteja los recursos renovables y no renovables y que tome conciencia de que el saneamiento del ambiente es fundamental para la vida sobre el planeta.

El calentamiento global de la atmósfera y el cambio climático, el adelgazamiento de la capa de ozono, la perdida de la biodiversidad, la disminución de la masa vegetal y el avance de la desertificación, son evidencias de este deterioro, es por eso que todos tenemos que preocuparnos y tomar conciencia de que el planeta es la casa común, que cuya degradación tarde o temprano repercute sobre todos. (Pérez, 2010)

Como es bien conocido en los últimos 150 años, el planeta ha cambiado la estructura natural de su atmósfera y su hidrosfera más que en todo el tiempo, millones de años, que tiene de existencia. Por esta razón la adecuada protección y conservación del ambiente representa uno de los retos más importantes a los que se enfrenta la humanidad. Es evidente que se necesitan cambios drásticos y normas muy estrictas si se quiere conservar la calidad de vida en el planeta.

Todo lo anteriormente expuesto, avala la necesidad de lograr una implicación responsable de las organizaciones, y de los humanos en general, en la gestión de un modelo desarrollo que tribute a la preservación del medio ambiente como única alternativa para la supervivencia de la especie, por lo que no existen dudas de que en este tercer milenio la problemática ambiental se ha convertido en una de las preocupaciones trascendentales en la vida del hombre ya que ésta afecta a todos por igual.

La protección del medio ambiente es uno de los retos más importantes al que la humanidad ya ha comenzado a hacer frente, debiendo existir un firme compromiso de la sociedad encaminado a la protección del entorno. (Pérez, 2006)

La contaminación ambiental se encuentra entre las inminentes amenazas que comprometen a corto plazo, no solamente la calidad de vida de la humanidad y demás especies animales vegetales, sino la propia supervivencia de los seres vivos, que se encuadra en el campo de lo social, teniendo en este ámbito un aspecto industrial muy relevante, lo que ha impulsado a considerarla como una característica más de la gestión empresarial**.** (Fernández, 2011)

La situación ambiental en Cuba está intrínsecamente ligada a la Revolución por el que ha transitado y su interrelación con los cambios favorables en las condiciones de vida de la población; es evidente el consecuente incremento en las acciones en la protección y conservación de los recursos naturales considerados como patrimonio del pueblo. (Torres, 2009)

El principal logro ambiental alcanzado por el país consiste en la erradicación de la pobreza extrema y sus secuelas en términos de salud, alimentación, servicio de agua, saneamiento, energía y educación para toda la población, pero han existido errores y deficiencias, básicamente por la insuficiente conciencia, conocimientos y educación ambiental, la escasez de una mayor exigencia en la gestión, la limitada introducción y generalización de los resultados de la ciencia y tecnología dado por la escasez de recursos materiales y financieros el cual se ha agudizado en los últimos años debido al incrementado y el sostenido bloqueo económico por parte de los Estados Unidos, la aún insuficiente incorporación de la extensión ambiental en las políticas, planes y programas de desarrollo, y un sistema jurídico que debería ser más Integrador y coherente. En tanto, la capacidad de aprender y extraer experiencias de las dificultades, es también propio del proceso revolucionario, pensar en la sostenibilidad, lejos de debilitarse se ha fortalecido, ya que se ha adquirido mayor conciencia y nuevas habilidades al manejar de modo racional de los recursos, trabajando en la búsqueda de mayor eficiencia de los procesos productivos sobre la base de innovación, la calificación técnica y científica de los trabajadores. (Méndez, 2006)

Cuba ha expresado la voluntad política de contribuir a la mejora del medioambiente tanto dentro como fuera del país, lo cual se ha traducido en el cabal cumplimiento de los compromisos contraídos internacionalmente. La Estrategia Ambiental Nacional por su importancia y continuidad contribuye al desarrollo sostenible del país, dando la posibilidad que se pueda pensar y hablar de sostenibilidad, principio que sustenta nuestro modelo revolucionario. (Campbell, 2009)

1.2- Desarrollo Sostenible.

La evolución del pensamiento sobre el desarrollo, en términos históricos, se ha dado en el marco de luchas sociales, a través de la pugna entre el capitalismo y el socialismo, entre la clase obrera y el capital y el pensamiento humano y las fuerzas de la naturaleza. A lo largo de las últimas siete décadas del siglo XX y las dos primeras del siglo XXI, el concepto de desarrollo se ha expandido y enriquecido, pero también se ha fragmentado, puesto que se va tomando del aspecto de acuerdo a la gravedad que confronten los países en su diagnóstico ambiental, sin ser asumido como una orientación universal de cuidado del medio ambiente.

Hasta nuestros días, ninguna especie, excepto el hombre, ha conseguido modificar tan sustancialmente, en tan poco tiempo, las características propias del planeta. Sin embargo, hay que hacer un esfuerzo para superar las dificultades de orden práctico que supone el principio ecologista del pensar globalmente y actuar localmente. La crisis ambiental es una crisis de

civilización. Es la crisis de un modelo económico, tecnológico y cultural que ha depredado la naturaleza y negado a las culturas alternas. El modelo de civilización dominante degrada el ambiente, subvalora la diversidad cultural, privilegia un modo de producción y un estilo de vida insostenibles, que se han vuelto hegemónicos en el proceso de globalización (Rodríguez, M. I. , 2009)**.** Así mismo lo expresó el compañero Fidel, cuando dijo: "Los bosques desaparecen, los desiertos se extienden, miles de millones de tierras fértiles van a parar cada año al mar, numerosas especies se extinguen. La presión poblacional y la pobreza conducen a esfuerzos desesperados para sobrevivir aún a costa de la naturaleza... La solución no puede ser impedir el desarrollo a los que más lo necesitan…se quiere salvar la humanidad de esa destrucción, hay que distribuir mejor las riquezas y las tecnologías disponibles en el planeta... hágase más racional la vida humana aplíquese un nuevo orden internacional más justo y utilícese toda la ciencia necesaria para el desarrollo sostenido sin contaminación". Castro (1992) Considerando lo expuesto por Rodríguez (2009) y Castro (1992) sobre desarrollo sostenible agrego que es imprescindible el uso de tecnologías limpias, de alternativas de producciones que no afecten el medio ambiente, tecnologías ecoficientes, para de esta forma disminuir los daños causados y lograr un futuro mejor a nuestra generación.

Según la (UNESCO, 1977)**,** "desarrollo sostenible es el proceso de creación de las condiciones materiales, culturales y espirituales que propicien la elevación de la calidad de vida de la sociedad, con carácter de equidad y justicia social, de forma sostenida y basada en una relación armónica entre los procesos naturales y sociales, teniendo como objeto a las generaciones actuales y futuras" En consecuencia, el concepto de desarrollo sostenible no puede significar simplemente la perpetración de la situación existente. Para llegar a él, según (Gallopín, 2003)se necesita:

- Eliminar la rigidez y obstáculos acumulados.
- Identificar y proteger la base de conocimientos y experiencia acumulados que son importantes como cimientos para avanzar.
- Sostener bases sociales y naturales de adaptación y renovación, e identificar y acrecentar la capacidad necesaria de renovación que se ha perdido.
- Estimular la innovación, la experimentación y la creatividad social.

La justificación del desarrollo sostenible proviene tanto del hecho de tener unos recursos naturales limitados (nutrientes en el suelo, agua potable, etc.), susceptibles de agotarse, como por el hecho de que una creciente actividad económica sin más criterio que el económico produce, como ya se ha constatado, problemas medioambientales tanto a escala local como planetaria grave, que pueden en el futuro tornarse irreversibles.

El desarrollo sostenible debe hacer parte de un tejido en el cual la producción, la economía, el bienestar y el ambiente juegan del mismo lado, por lo que para cumplir el desarrollo sostenible debe hacer parte de un tejido en el cual la producción, la economía, el bienestar y el ambiente juegan del mismo lado, por lo que para cumplir con programas de desarrollo sostenible, objetivo final de la gestión ambiental, las empresas deben disponer de información ambiental consistente para definir estrategias como la implementación de producciones más limpias**.**

En Cuba la concepción integral del desarrollo sostenible, entendido como un proceso donde las políticas del desarrollo económico, científico-tecnológico, fiscal, de comercio, energía, agricultura, industria, entre otros, se entrelazan con las exigencias de protección del medio ambiente y el uso sostenible de los recursos naturales en un marco de justicia y equidad social**.** (CITMA, 2005)

1.3- Política Ambiental Nacional.

Cuba ha expresado la voluntad política de contribuir a la mejora del medio ambiente tanto dentro como fuera el país, lo cual se ha traducido en el cabal cumplimiento de los compromisos contraídos internacionalmente. La Estrategia Ambiental Cubana por su importancia y continuidad contribuye al desarrollo sostenible del país, dando la posibilidad que se pueda pensar y hablar de sostenibilidad, principio que sustenta nuestro modelo revolucionario. (Torres, 2009)

Como antecedentes a la Conferencia de Río de Janeiro (ONU, 1992)**,** ya en Cuba, desde décadas anteriores y bajo la influencia de la Conferencia de Estocolmo (ONU, 1972) se habían llevado a cabo un conjunto de acciones que demuestran que desde muy temprano el Gobierno ya tenía la voluntad política de proteger el medio ambiente, y por tanto cierta comprensión de la importancia estratégica de llevar adelante una política coherente con esa concepción. En 1976 se promulga la Constitución de la Republica, en cuyo Artículo 27 se planteaba que "para asegurar el bienestar de los ciudadanos, el Estado y la sociedad protegen la naturaleza. Incumbe a los órganos competentes y además a cada ciudadano, velar porque sean mantenidas limpias las aguas y la atmósfera, y que se proteja el suelo, la flora y la fauna". En este mismo año, se aprobó la Constitución de la Comisión Nacional de Protección de Medio Ambiente y Uso Racional de los Recursos Naturales (COMARNA), como órgano rector de la protección del medio ambiente con la función de orientar y controlar la Política Ambiental Nacional. En 1981, se promulgó la Ley33 "Sobre la Protección del Medio Ambiente y los Recursos Naturales" y en 1990 se aprueba el Decreto-Ley118 de 1990 "Sobre la Estructura. Organización y Funcionamiento del Sistema Nacional de Protección del Medio Ambiente", dentro del cual se organiza el Sistema Nacional de Protección del Medio Ambiente, al que pertenecían todos los Organismos Centrales del Estado

(OACEs),entre ellos el Ministerio de Educación Superior (MES) y el Ministerio de Educación (MINED).En 1992, inmediatamente después de celebrada la Cumbre, el artículo 27 de nuestra Constitución fue modificado, para introducir una nueva dimensión conceptual sobre la interdependencia medio-ambiente-desarrollo y la responsabilidad del estado en crear las condiciones para transitar hacia niveles de Desarrollo Sostenible: "El Estado protege el Medio Ambiente y los Recursos Naturales del país. Reconoce su estrecha vinculación con el desarrollo económico y social sostenible para hacer más racional la vida humana y asegurar la supervivencia, el bienestar y la seguridad de las generaciones actuales y futuras".

En 1993 se elaboró el Programa Nacional de Medio Ambiente y Desarrollo (PNMAD , 1993), que constituye la adecuación cubana de los objetivos y metas propuestas en la Agenda 21 y las proyecciones de la Política Ambiental Cubana, lo que resulto ser la primera y una de las mas importantes respuestas de Cuba a los acuerdos de Río. Posteriormente el Gobierno aprobó el Decreto-Ley 147 en (1994) "Sobre la Reorganización de la Administración Central del Estado", en el que dispone la creación del Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente (CITMA) elevando a rango de Ministerio, lo que hasta entonces era una Comisión.

Este ministerio está estructurado por agencias, y estas por centros, estableciéndose instituciones responsabilizadas directamente con esferas claves como la gestión, la información y la educación ambiental cuya institución rectora es el "Centro de Información Gestión y Educación Ambiental" (CIGEA) que responde por la implementación, regulación y control de la política de estas tres esferas. Es también el punto focal nacional de INFOTERRA, la Red Mundial de Información del Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), entre sus funciones esta facilitar el flujo de información sobre los problemas ambientales, como elemento básico para la introducción de la dimensión educativa en los procesos de gestión del desarrollo, así como para la toma de decisiones y la concientización de todos los sectores y grupos sociales.

La creación del CITMA dio lugar a un importante impulso de la política y la gestión ambiental en el ámbito nacional. Este trascendental cambio institucional, impuso a su vez la necesidad de revisar los marcos estratégicos y regulatorios del país, en materia de medio ambiente. (Torres, 2009)

Apenas tres años después de creado el CITMA, en (1997) fue aprobada la "Estrategia Nacional Ambiental" (ENA), expresión de la política ambiental, en la que se identifica la posición conceptual del Gobierno Cubano en los temas de Medio Ambiente y Desarrollo; se identifican los principales problemas ambientales del país; y se establecen lineamientos para la proyección de los principales Planes de Desarrollo Económico y Social, a partir de determinados principios para el uso racional de los recursos, y la elevación de la calidad de vida de la población cubana.

El año 1997 marca también dos momentos importantes en la Política Cubana de Medio Ambiente: la aprobación de la nueva Ley 81 "Sobre Medio Ambiente" y el Lanzamiento de la Estrategia Nacional de Educación Ambiental (CIGEA, 1997)**.** La nueva Ley "Sobre Medio Ambiente toma los elementos avanzados de la vieja Ley 33 y recrea conceptualmente sus preceptos a la luz de los nuevos enfoques del desarrollo. En mi opinión ha sido muy necesario la implementación y cumplimiento de la Ley 81, y su contravención, para que las industrias y empresas de servicios tengan parte importante en la mitigación de los aspectos negativos que fluyen de sus operaciones.

1.4- La norma ISO 14001: 2015.Sistemas de Gestión Ambiental.

A principios de la década de los ´90, la ISO creó el Comité Técnico ISO/TC 207, el cual dio origen a las normas de la serie ISO 14000, las cuales establecen herramientas y sistemas para la gestión de numerosas obligaciones ambientales y para la evaluación de productos. ISO (Internacional Standard Organización) es una institución internacional no gubernamental que se organiza en comités técnicos, los cuales son los encargados de elaborar las Normas ISO (normas de cumplimiento voluntario por parte de las empresas). De esta forma, se respondería de forma eficaz a los cambios de las presiones reglamentarias, sociales, financieras y competitivas, así como a los riesgos ambientales. (Varela, 2010)

La ISO 14001 es una Norma de ámbito internacional que tiene como fin gestionar correctamente un Sistema de Gestión Ambiental (SGA). Requiere un plan de acción para caminar hacia el cumplimiento normativo y exige avances paulatinos. La mejora del comportamiento ambiental queda a criterio de cada empresa. Da importancia a los registros y los procedimientos, similar a la ISO 9001.

La Norma Internacional sobre sistema ambiental, ISO 14001, representa un nuevo planteamiento para la protección medioambiental a través de los mecanismos de mercado. Permite alcanzar y demostrar un comportamiento medioambiental sólido, controlando el impacto de sus actividades, productos y servicios sobre el medioambiente.

La Norma especifica los requisitos para que un SGA permita a una organización formular una política y unos objetivos, teniendo en cuenta los requisitos legales y la interacción de la empresa con el medio ambiente. Además, da respuesta a una Legislación medioambiental cada vez más exigente fomentando la protección ambiental, y a la creciente preocupación de la sociedad en general, por los temas ambientales. (Werner, 2002)

El objetivo de la norma es promover la mejora continua de la actuación medioambiental de las actividades de una organización y el compromiso de prevención de la contaminación. Es de aplicación a todos los tipos y tamaños de empresas, así como a las diversas condiciones geográficas, culturales y sociales.

La Norma no establece requisitos categóricos para el comportamiento medioambiental más allá del compromiso en la política medioambiental, del cumplimiento de la legislación y de la normativa aplicable y a la mejora continua. Para esto se debe conseguir el compromiso de toda la empresa, especialmente de la alta dirección, y de la participación de los empleados.

Los objetivos principales de la implantación de esta Norma por una organización son: establecer y mantener al día un SGA que garantice la mejora continua de la actuación medioambiental, asegurar el cumplimiento de lo establecido en su política medioambiental y obtener una certificación externa del Sistema. Esto ayuda a las empresas a tener en cuenta, el medio ambiente, cada vez más, en su gestión diaria.

La certificación externa del Sistema de Gestión Ambiental y la conformidad con la política adoptada por la organización da credibilidad al esquema ISO 14001. Un Sistema de Gestión Ambiental Certificado da confianza al cliente y la confianza es la base de una relación comercial estable.

Numerosas actividades enmarcadas en la ISO 14001 tienen como resultado directo un incremento en la calidad de los procesos o productos producidos. La utilización de indicadores ambientales en relación a los diferentes procesos mejora así mismo la “gestión por procesos**”.** (Werner, 2002)

También, entre la serie ISO 14000 se encuentra la ISO 14004-2015, la cual recoge los lineamientos generales y principios que se deben llevar a cabo para iniciar y/o mejorar un Sistema de Gestión Ambiental. Esta norma ISO 14004 puede ser conveniente para algunas relaciones comerciales.

1.5- Sistemas de Gestión Ambiental.

Nuestro país dispone de una base legal referenciada en el Decreto Ley No. 252 y Decreto Ley No.281, donde se regula la necesidad de establecer el Sistema de Gestión Ambiental, de Innovación y de la Calidad en las empresas cubanas (Decreto 281.Comité Ejecutivo del Consejo de Ministros, 2011)

Es cada vez mayor la sensibilización de los clientes y del público en general, por conocer que se esconde detrás de cada producto que se consume y cuál es la repercusión de su proceso de

fabricación sobre la sociedad, los trabajadores y el medio ambiente. Por tanto, la realidad actual obliga a las empresas a disponer de un sistema de gestión en el que se consideren no solo la calidad del producto o servicio, sino también factores como la repercusión sobre el medio ambiente de las actividades de la empresa y la seguridad y salud de sus trabajadores. Para responder a estas exigencias, que son impuestas por los clientes y la sociedad, las empresas han debido incorporar a los sistemas de gestión ya implantados, la gestión del medio ambiente y de la seguridad y salud en el trabajo, lo cual les permite una mayor organización, dirección y control, así como a ganar en imagen y eliminar las posibles barreras que existen en el mercado, el cual es cada día más competitivo. (Pérez, 2006)

Teniendo en cuenta lo pronunciado por el autor (Pérez, 2010) considero hacer uso de la base legal con que cuenta actualmente nuestro país; referenciada en el Decreto Ley No.281, donde se regula la necesidad de establecer el Sistema de Gestión Ambiental, de Innovación y de la Calidad en las empresas cubanas **(**Decreto 281.Comité Ejecutivo del Consejo de Ministros, 2011)

La gestión ambiental se define como “el conjunto de actividades, mecanismos acciones e instrumentos, dirigidos a garantizar la administración y uso racional de los recursos naturales mediante la conservación, mejoramiento, rehabilitación y monitoreo del medio ambiente y el control de la actividad del hombre en esta esfera”. La gestión ambiental aplica la política ambiental establecida mediante un enfoque multidisciplinario, teniendo en cuenta el acervo cultural, la experiencia nacional acumulada y la participación ciudadana, según la Ley 81 del Medio Ambiente**.** (CIGEA, 1997)

Se ha entendido que toda actividad humana, económica y social tiene lugar en un contexto biofísico, por lo que urge transformar la calidad e intensidad de dicha actividad, que es la que determina los problemas ambientales(Negrao, R, 1998)**.**En este contexto, la gestión ambiental, entendida de manera amplia como “el campo que busca equilibrar la demanda de los recursos naturales de la tierra con la capacidad del ambiente natural, surge como el elemento fundamental en la búsqueda de la sustentabilidad ambiental y debe responder a esas demandas en una base sustentable (Colby, 1990).Su principal objetivo es conciliar las actividades humanas y el medio ambiente, a través de instrumentos que viabilicen esa tarea, la cual presupone la modificación del comportamiento del hombre en relación con la naturaleza**.(**Pérez, 2010)

La gestión ambiental en el ámbito de la gestión empresarial, es un factor crucial que influye decisivamente tanto en la imagen corporativa de la empresa como en la calidad del producto, en el costo de la comercialización y a lo sumo en la competitividad. Dentro de las técnicas de minimización de residuos, las buenas prácticas de operación/gestión están relacionadas con el

mantenimiento y adecuada ingeniería (CCPI, 2000)**.**La gestión ambiental debe ser analizada como parte de la gestión de cualquier institución, pues constituye la base para la mejora del desempeño ambiental de las organizaciones.

En Cuba se han dado pasos que conducen al perfeccionamiento de la gestión ambiental, sobre todo con la introducción del enfoque estratégico en ella. Esto ha conducido a hacer valer el carácter proactivo en el enfrentamiento a los problemas ambientales. (Pérez, 2010)

En Cuba la Ley 81 Del Medio Ambiente (Popular, 1997) define la gestión ambiental como: el conjunto de actividades, mecanismos, acciones e instrumentos, dirigidos a garantizar la administración y uso racional de los recursos naturales mediante la conservación, mejoramiento, rehabilitación y monitoreo del medio ambiente y el control de la actividad del hombre en esta esfera. La gestión ambiental aplica la política ambiental establecida mediante un enfoque multidisciplinario, teniendo en cuenta el acervo cultural, la experiencia nacional acumulada y la participación ciudadana.

Los Sistemas de Gestión Ambiental (SGA) permiten incorporar el medio ambiente a la gestión general de la empresa, dándole un valor estratégico y de ventaja competitiva. Un Sistema de Gestión Ambiental dota a la empresa de una herramienta de trabajo para sistematizar las buenas prácticas realizadas hasta el momento y asegurar su mejora paulatina. Se trata de un plan estratégico que, de acuerdo con la política ambiental de la empresa determina los objetivos y metas a corto, medio y largo plazo y coordina los recursos humanos, técnicos y económicos necesarios para su consecución.

Ya no solo se tiene en cuenta el volumen de producción a cualquier precio, cada vez existe una mayor conciencia ambiental en la empresa, la cual hace que los directivos decidan implantar Sistemas de Gestión que faciliten el control de sus procesos desde el punto de vista ambiental. Las organizaciones de todo tipo están cada vez más preocupadas por lograr y demostrar un sólido desempeño ambiental controlando el impacto de sus actividades, productos servicios sobre el medio ambiente, teniendo en cuenta su política y objetivos ambientales. Hacen esto en el contexto de una Legislación cada vez más estricta, del desarrollo de políticas económicas y otras medidas para alentar la protección ambiental.

Un Sistema de Gestión Ambiental no es un fin en sí mismo, es una herramienta de gestión que nos ayuda a reducir, y si es posible, eliminar los impactos medioambientales perjudiciales ocasionados por la actividad industrial, productos y servicios.

El convencimiento de que existen principios coincidentes entre los correspondientes modelos de gestión que mejoran las condiciones de trabajo, la aptitud de los trabajadores, la calidad de los productos fabricados, la imagen y la competitividad de la empresa han provocado que estos sistemas de gestión convergentes y entrelazados formen parte del sistema general de la gestión de la organización empresarial. Por ello, las empresas más importantes emplean el concepto de calidad total entrelazando los conceptos de seguridad, calidad y medio ambiente. (Fraguela, 2001)

1.6- Producciones más limpias.

Un ejemplo sencillo de las herramientas de implementación de los SGA en la producción y los servicios, son el conjunto de actividades denominadas Producción Más Limpias (P+L). Dicho concepto parte del principio de sostenibilidad de las actividades antro picas requeridas para suplir necesidades básicas y suplementarias (calidad de vida), incorporando elementos como mínimas emisiones, buenas prácticas de producción y operación, manejo adecuado y aprovechamiento del subproducto y el residuo, disminución en el consumo de insumos, etc.

Los precedentes más inmediatos de las producciones más limpias son la minimización de residuos y la prevención de la polución, con los cuales tiene muchos puntos en común. Sin embargo, desde los inicios de la revolución industrial se pueden encontrar antecedentes por motivos simplemente económicos. Siempre han existido industriales que han tenido claro que reducción de desechos y mejora de los rendimientos económicos suelen ir asociados.

Por mucho tiempo se ha visto como un ideal el hecho de que la producción de bienes y servicios no tenga una producción simultánea de residuos y desechos, pero no es algo que los planificadores tomen muy en serio. Siempre se consideró la idea como antieconómica y existía suficiente espacio disponible donde depositar los materiales no deseables de justicia y equidad social. (CITMA, 2005)

Aunque desde hace años se vienen desarrollando en el sector productivo cubano algunas prácticas dirigidas a mitigar los efectos negativos sobre el medio ambiente, principalmente en las industrias y actividades más contaminantes, su introducción ha sido limitada por factores de diversa índole. Entre ellos, la carencia de recursos materiales y financieros y las dificultades para acceder a tecnologías más limpias, el énfasis de las normativas y sistemas regulatorios sobre las emisiones y sistemas de control de la contaminación a la salida del proceso, la inexistencia de normativas tecnológicas y ambientales actualizadas y otros factores subjetivos como la falta de conocimiento a todos los niveles de las organizaciones productivas sobre los beneficios económicos y ambientales de la introducción práctica de producción más limpia y el insuficiente nivel de exigencia por parte de las autoridades ambientales**.** (CITMA, 1998)

La introducción de prácticas de producción más limpia significa la aplicación continua de una estrategia ambiental preventiva, integrada a los procesos, producciones y servicios, para incrementar la eficiencia de los procesos, reducir los riesgos para los seres humanos y el ambiente y lograr la sostenibilidad del desarrollo económico. Ello significa implementar un grupo importante de acciones y medidas dirigidas a garantizar la eficiencia en el uso de las materias primas, agua y energía, reducir el uso de sustancias tóxicas, prevenir y minimizar la generación de residuales y lograr su rehúse o reciclaje. (CITMA, 1998)

El primer argumento para aplicar una gestión que incluya las Producciones Más Limpias es de tipo legislativo. Pero mientras otras medidas ambientales implican un crecimiento de los costos, las Producciones Más Limpias se justifican por sí sola porque representa un beneficio empresarial, ya que sus acciones están encaminadas a la reducción de las corrientes residuales y al aumento de la productividad material y/o la seguridad del proceso. La forma de conseguirlo es aplicando las mejores tecnologías disponibles, utilizando las materias primas menos impactantes y mejorando la gestión de procesos de producción con criterios ambientales (CITMA, 1998)

Este beneficio se puede lograr incluso en países donde no exista legislación ambiental o, de existir, no se aplique suficientemente. Los motivos económicos van acompañados cada vez más por otros, como la necesidad de conservar la imagen empresarial o las responsabilidades legales que se pueden derivar de un daño humano o ambiental provocado por una contaminación de origen identificable con la empresa.

La experiencia compartida por diversos programas de minimización y Producciones Más Limpias demuestran que se pueden introducir muchas mejoras en los procesos industriales con beneficio simultaneo para el medio ambiente y la economía de la producción, sin tener que realizar inversión alguna, o recuperable en un periodo inferior a un año. Las oportunidades son mucho mayores cuando se internalizan los costos ambientales, y se añaden a los costos de tratamiento o a las tasas de contaminación. La mejor alternativa, desde el punto de vista económico, resulta de aplicar las Producciones Más Limpias hasta alcanzar un mínimo en los costos de producción.

La Producción Más Limpia se aplica a la industria, aunque también es útil en otros sistemas productivos, como por ejemplo el agrícola, al buscar los mismos objetivos de menor consumo de materias primas y limitar los efectos residuales derivados de la utilización de fertilizantes y pesticidas, o bien a usar residuos naturales reciclados desde el propio sistema productivo para el enriquecimiento de los suelos. Dentro del sistema de producción industrial, se incluyen procesos de transformación física o química tan distintos como la minería, la elaboración de alimentos, de componentes mecánicos o eléctricos, de maquinaria o los procesos químicos. Aunque la

tecnología es un factor crítico para la industria, la producción óptima de cualquier sistema industrial raramente se consigue con una óptima tecnología.

Para alcanzar producciones más limpias se necesita la conjugación y complementación de los siguientes elementos o factores**.** (CITMA, 1998)**:**

1- Mejoramiento de la gestión de producción.

Tiene en cuenta la toma de medidas internas que no provocan cambios en los procedimientos de fabricación, sino que mejoran aspectos tales como la organización de la producción, el control de las fuentes de contaminación y el adecuado manejo del agua, materias primas y productos.

2- Uso eficiente del agua.

El consumo de agua es un parámetro clave que determina los volúmenes y concentraciones de los residuales líquidos a manejar y por ende la capacidad y características de los sistemas de tratamiento y disposición final. Para consumir menos agua es necesario cerrar los sistemas, recircular las aguas de proceso en los casos en que sea posible, realizar la recogida en seco de desperdicios y garantizar el buen estado de los sistemas de conducción y los depósitos de almacenamiento.

3- Inventario, almacenamiento y manejo adecuado de los materiales utilizados en el proceso productivo.

Incluye la compra de materiales cuando se necesite y en las cantidades necesarias, el registro de las fechas de caducidad para el establecimiento de prioridades en el uso, la utilización de contenciones alrededor de tanques, contenedores y equipos del proceso para evitar derrames o fugas, el manejo cuidadoso de los materiales peligrosos y el establecimiento de los procedimientos de eliminación de materiales contaminados o caducados.

4- Separación y tratamiento independiente de los residuales.

Implica la separación en la fuente de los diversos residuales generados en la instalación, para permitir su manejo diferenciado de acuerdo a su peligrosidad, grado de contaminación y posibilidades de tratamiento y aprovechamiento, reduciendo de esta manera los volúmenes y costos de manejo. Por otra parte, se facilita la reincorporación de los residuales no contaminados o no diluidos al proceso de producción, o su envío a otro sitio para la recuperación de materiales o sustancias de valor económico.

5- Mantenimiento preventivo y correctivo.

Consiste en inspecciones regulares, limpiezas, pruebas, y sustitución de partes gastadas o descompuestas, a fin de limitar las posibilidades de fugas o derrames debido al mal funcionamiento y las fallas de equipos y accesorios, o en la solución inmediata cuando estos se produzcan, evitando que las sustancias toxicas lleguen a los sistemas de alcantarillado y tratamiento, o se produzcan contaminaciones cruzadas.

6- Reciclaje o rehuso de residuales.

Las medidas internas son también un factor de gran importancia para el posible rehuso o aprovechamiento de residuales sin afectar al ambiente, la calidad del producto o el proceso receptor de los mismos.

7- Educación y capacitación de los recursos humanos.

Se puede considerar la técnica de prevención de la contaminación más elemental, pues es importante que conozcan y entiendan los beneficios económicos, ambientales y sanitarios de lograr una producción más limpia. La toma de medidas internas como la aplicación de buenas prácticas de higiene industrial, el control eficiente de los procesos, la eliminación de errores operativos que impliquen la liberación al ambiente de corrientes contaminantes, etc., complementan los impactos positivos que pudieran tener los cambios tecnológicos.

1.7- Programa de Gestión Ambiental.

Se puede decir que el primer paso que deben dar las empresas es identificar todos los aspectos ambientales relacionados con sus actividades, productos o servicios; y una vez hecho esto, se deben evaluar para determinar la significancia de su impacto en el medio ambiente.

Es así como estos dos requisitos de ISO 14001 solicitan que para demostrar una mejora en el desempeño ambiental de la empresa, se establezcan objetivos y metas que se implementen a través de programas de gestión para algunos de los aspectos ambientales significativos. Además, se debe mantener el compromiso de prevenir la contaminación mediante controles operacionales para todos los aspectos ambientales significativos y otros (no significativos) que la empresa considere pertinentes, y de que estos controles sean monitoreados para verificar su eficacia, tal y como se muestra en la figura 1.1.

Figura1.1 Mejora y mantenimiento de los aspectos ambientales Fuente: (Rodríguez, 2011)

Objetivos, metas y programas

En el planeamiento de un programa de gestión ambiental, la norma ISO 14001 indica que se deben tomar encuenta los siguientes insumos:

1. Los aspectos ambientales significativos identificados en las diferentes actividades de la empresa.
2. Los requisitos legales aplicables en materia ambiental.
3. Los recursos financieros, operacionales y administrativos disponibles en la empresa.
4. La tecnología disponible (económicamente viable).
5. La opinión de las partes interesadas.

Bajo el marco de la norma ISO 14001, es la empresa la que define sus objetivos y metas, bajo la premisa: ¿Qué queremos y podemos hacer.....? Es así como enla norma ISO 14001:2015 se define un objetivo: “fin ambiental de carácter general coherente con la política ambiental que una organización se establece”; y una meta: “es el requisito de desempeño detallado aplicable a la organización o partes de ella, que tiene su origen en los objetivos y que es necesario establecer y cumplir para alcanzar dichos objetivos”.

Es importante que tanto el objetivo como la meta sean consistentes con la mejora continua y el compromiso de prevención de la contaminación; además, cuando sea posible, los objetivos deben ser específicos y las metas medibles.

Una vez definidos los objetivos y metas por partede la empresa, se deben determinar las acciones, medios, responsabilidades, plazos y recursos necesarios para poder alcanzarlos, medianteel establecimiento de un documento denominado ‘programa de gestión ambiental’.

Un programa de gestión ambiental puede estructurarse de la siguiente manera:

1. Objetivo
2. Meta
3. Indicador
4. Actividades (acción, responsable, recursos, fecha de cumplimiento)
5. Responsable general del programa

Las actividades o plan de acción deben responder a las siguientes preguntas:

- ¿Qué vamos a hacer para cumplir con la meta?
- ¿Cómo lo haremos?

Sobre todo, es importante definir tareas concretas que lleven al éxito la implementación del programa. La asignación de responsabilidades debe enfocarse a:

1. ¿Quién va a encargarse de cuál tarea?
2. ¿Quién dará cuentas sobre el éxito o no de los planes?
3. ¿Quién dará cuentas sobre el cumplimiento de las metas?

La empresa debe asegurarse la disponibilidad de los recursos o medios para alcanzar las metas:

1. Tiempo
2. Personal
3. Entrenamiento
4. Asesoría externa
5. Equipo

La fecha (plazos de cumplimiento de las actividades):

1. Tiempo para la ejecución adecuada de la tarea asignada.
2. La meta es concreta no solo en cuanto a su desempeño, sino también en cuanto al plazo.

Seguimiento y cierre

La clave del éxito para la implementación de un programa de gestión es el seguimiento que se realice sobre el cumplimiento del objetivo, la meta y las actividades definidas. Este seguimiento debe realizarse sobre el cumplimiento de los objetivos y metas, y las actividades desarrolladas.

El responsable del programa de gestión debe llevar el seguimiento del avance con base en el cumplimiento de los objetivos, metas e indicadores. Es importante que se realice un análisis del comportamiento del indicador, y en caso de que no se tenga un buen desempeño de este, que se

indiquen cuáles serían las acciones por tomar. En este seguimiento se pueden utilizar tablas, gráficos u otras herramientas para la recolección y muestra de los datos.

Asimismo, se debe llevar el seguimiento de acuerdo con el cumplimiento de actividades programadas, por ejemplo: si se cumplió la actividad, si se pospone para una nueva fecha, las razones del retraso, si surgen nuevas actividades y otras anotaciones que se consideren importantes para una mejor comprensión de su cumplimiento.

En un caso dado, que no se cumpla con el objetivo y la(s) meta(s), es recomendable realizar un análisis de las causas por las que no se logró y si es factible colocar una nueva fecha de cumplimiento y nuevas actividades para continuar con el programa de gestión. (Rodríguez, 2011)

Para dar por concluido el programa de gestión, el responsable debería analizar los siguientes puntos:

1. Comportamiento histórico del indicador.
2. Existencia de suficiente evidencia o razones que muestren que ya se cumplió con el objetivo y se logró la meta.
3. Realizar un análisis costo / beneficio delo que implicó el programa de gestión en la empresa.

1.8 La gestion ambiental en la Industria Papelera en Cuba.

Según Camacho y Ariosa (2000), la gestión ambiental es el conjunto de acciones, dirigidas a la administración, uso y manejo de los recursos y a la conservación, preservación, mejoramiento y monitoreo del medio ambiente; sobre la base de una coordinada información y con la participación ciudadana.

Entre la empresa y el medio ambiente existe una relación armónica (Dr. González B., 2007).considera que la empresa juega un papel protagónico, en la búsqueda y aporte de soluciones tecnológicas a los problemas medioambientales y para ésta el medio ambiente constituye un mercado y una oportunidad de negocio y de creación de empleo, constituyendo además parte importante en la imagen, obtención de beneficios, con el objetivo de integrar progresivamente los criterios de preservación del entorno en los procesos de decisiones económicas. Con respecto a este enunciado no todas las empresas juegan su papel protagónico en buscar soluciones a los problemas medioambientales, existiendo como dificultades los mecanismos financieros.

El entorno empresarial ha experimentado importantes cambios, desde la aparición consumidor ecológicamente responsable, hasta el desarrollo de una estricta legislación medioambiental, pasando por trabajadores, inversores y vecinos que tienen en cuenta el comportamiento social y

ecológico de la empresa. En definitiva, se trata de un entorno que exige a la empresa el diseño de sus objetivos, teniendo en cuenta una dimensión social y ecológica de la misma, que complemente a su dimensión económica. Aunque la primera oleada verde surgió en la década del 70, ha sido a partir de la segunda mitad de los años 80 cuando la preocupación por el medio ambiente se ha generalizado en la sociedad.

A partir de la década de los años 60, comienza una progresiva evolución de las estrategias hacia el tratamiento y disposición de los residuos generados a nivel global (Fig.1.2). (Negrao, 1998), tenía como objetivo cumplir las normas de contaminación y evitar accidentes.

Luego se determinó una nueva forma de comportamiento, pero más adecuada a las premisas, que caracterizaban el paradigma de la protección ambiental, que buscan controlar la contaminación, limitándose a reducir las emisiones, de acuerdo con los patrones legales establecidos, a través de la instalación de nuevos equipamientos de control de emisiones en el final del proceso. Otro camino seguido hacia la protección ambiental fue la adopción de tecnologías de proceso menos contaminadoras, muchas veces más eficientes, que buscaban adaptar antiguos procesos, ahorrar energía y materias primas, además de minimizar la generación de residuos. Otro enfoque, que determina un nuevo patrón de gestión ambiental de las empresas, corresponde a la estrategia más reciente, menos adoptada, que deja de enfocar exclusivamente el proceso productivo, incluyen también el producto final entre sus preocupaciones, con el objetivo de minimizar su potencial como fuente de contaminación. Para eso, el énfasis de la empresa pasa a ser todo el proceso buscando optimizar el desempeño ambiental de forma integrada, desde los insumos que serán utilizados, la tecnología para su procesamiento, el consumo de energía, las emisiones, la generación de residuos, hasta el producto final que será comercializado. Las formas más avanzadas de ese enfoque incluyen la gestión de riesgos asociados a infiltraciones, explosiones, liberación accidental de contaminantes, insumos o productos, así como los riesgos ambientales relacionados a la salud humana o a la integración de los ecosistemas (Sánchez, 2005).

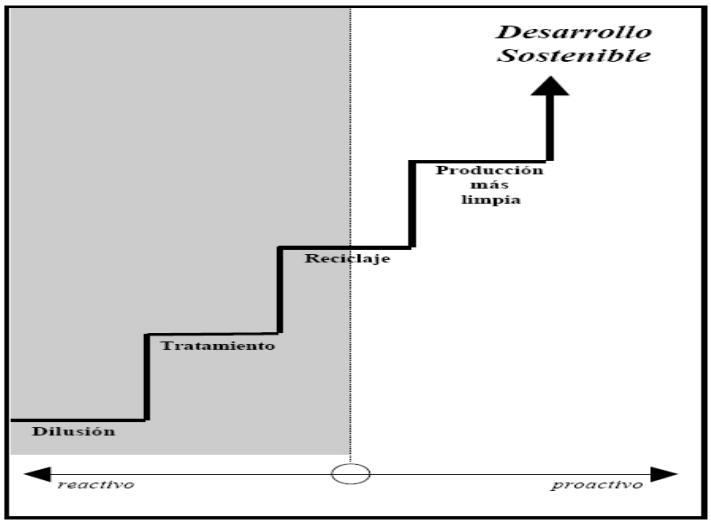

Fig.1.2 Diferentes enfoques a los problemas adoptados en estrategias nacionales a nivel global Fuente :(PNUMA 1999).

Residuales líquidos.

Los residuales líquidos están constituidos por todos los desechos líquidos originados en el proceso de fabricación. Los volúmenes aportados, propiedades y composición de esta agua dependerán no solo de su origen y procedencia, sino del grado de eficiencia logrado en el proceso de producción y de la metodología de las operaciones industriales. Las aguas residuales industriales presentan diversas características, en correspondencia con la función que realizan. En la mayoría de las industrias en Cuba los volúmenes de aguas residuales son elevados, lo que resulta indicativo el uso irracional de ésta y, por tanto, mayor consumo de agua de abasto, incidiendo negativamente en el medio y en la eficiencia de los sistemas de tratamiento.

Residuales sólidos.

En el proceso de preparación de pasta se eliminan los materiales solidos que se encuentran en las pacas de papel reciclado los cuales son enviados al micro vertedero y el agua servida es lanzada para la zanja de residuales.

Residuales gaseosos

Cuando se realiza la combustión del Fuel Oíl en los quemadores de la caldera esto trae irremediablemente consigo emisiones de un conglomerado de contaminantes tóxicos como son, sulfuro de hidrógeno, dióxido de azufre por oxidación del mismo, parafinas, isoparafinas, olefinas, naftetos, compuestos aromáticos, aromáticos de: Oxigeno, Nitrógeno y Azufre, con temperatura de ebullición entre 40 y 130 grados Celsius aproximadamente.

En distintas empresas pertenecientes al Grupo Empresarial del Papel, se han realizado propuestas de Programas de Gestión Ambiental. Debido a la importancia del tema y los logros alcanzados en estas instituciones, es necesario dar a conocer, profundizar y ampliar aún más los conocimientos relacionados con la política medioambiental a seguir en todas las entidades que por la actividad propia son altos contaminantes del Medio Ambiente.

El desarrollo de esta estrategia le corresponde al Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente, como organismo de la Administración Central del Estado y rector de la política y gestión ambiental. 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 exigiendo el cumplimiento de medidas para la protección ambiental.

Conclusiones parciales.

1. La bibliografía consultada permitió profundizar en los conceptos más utilizados en el campo de la gestión ambiental y particularmente en las normas medioambientales nacionales e internacionales.
2. La gestión ambiental constituye un factor crucial en el ámbito de la gestión empresarial que influye decisivamente en la calidad del producto, en el costo de la comercialización, en la competitividad y en la imagen de la empresa.
3. El punto de partida para el diseño de un Programa de Gestión Ambiental es el diagnóstico ambiental ya que permite trazar la política o estrategia que seguirá la organización para resolver los problemas identificados y demostrar así que trabaja por una gestión ambiental sostenible.
4. Se pudieron conocer diferentes metodologías para la elaboración del diagnóstico, se empleó la elaborada por Conesa (2000) ya que es detallada, rigurosa, didáctica, y sistematizada. Además, es de gran utilidad para los equipos multidisciplinarios que se ocupan de llevar a cabo tanto los estudios de impacto ambiental como las evaluaciones de impacto correspondientes.
5. Realizar el Diagnóstico Ambiental por la metodología seleccionada permite satisfacer los requerimientos del Reconocimiento Ambiental Nacional. y a su vez facilitar la implementación del PGA según NC-ISO 14001:2015.
6. Con el estudio realizado se comprobó que en la UEB Papelera Damují de Empresa Azucarera Cienfuegos no se ha tenido en cuenta una revisión similar a la presentada, para la gestión ambiental.

CAPITULO 2: Diagnóstico Ambiental de la UEB Papelera Damují.

2.1 Introducción.

En acuerdo con la NC ISO 14004:2015 plantea que una organización que no cuente con un programa de gestión por medio de una evaluación, la cual debería considerar todos los aspectos ambientales de la organización; debería inicialmente establecer su posición actual con relación al medio ambiente inicial es a lo que se denomina diagnóstico ambiental.

En el presente Capitulo se expone el diagnóstico ambiental de la Unidad Básica Empresarial UEB Damují pertenecientes a la Empresa del Papel. En el mismo se aplica una metodología para la identificación de los aspectos ambientales y la evaluación del impacto o nivel de significancia que estos ocasionan, constituyendo los puntos más importantes en la ejecución del diagnóstico, por cuanto son los que permiten trazar la estrategia o programa a seguir por la organización.

2.2 Diagnóstico Ambiental.

Para la realización del diagnóstico se utilizó la Metodología propuesta por (Cañizares, 2003) ya que esta permite a cualquier organización, satisfacer los requerimientos del RAN y a su vez facilitar la implementación del PGA según ISO 14001. A través de ella se realiza primeramente una valoración completa de la situación ambiental de la empresa teniendo en cuenta las actividades que desarrolla, lo que permite entonces, identificar los problemas ambientales derivados de estas y una correcta identificación y evaluación de los impactos ambientales asociados.

Para el desarrollo del diagnóstico ambiental se tienen en cuenta cinco etapas como proceso de investigación. En la siguiente Fig. 2.1 se muestra el proceso de investigación y trabajo que se realizó

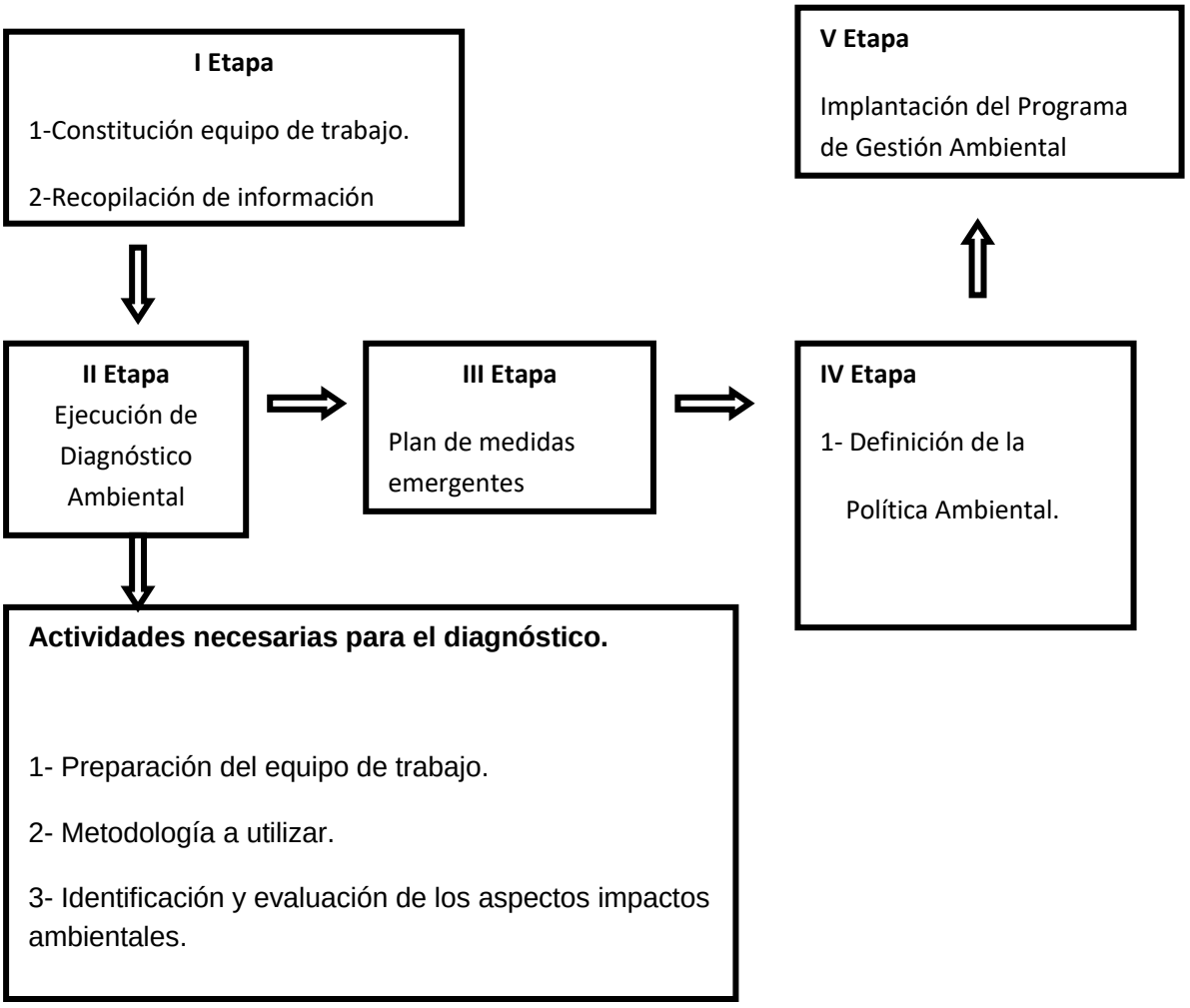

Fig. 2.1- Etapas del proceso de investigación Fuente: (Cañizares, 2003)

En una primera etapa se prepara un equipo de trabajo, destinado a la recopilación de datos informativos con el objetivo de conocer sobre la información que se cuenta sobre la gestión ambiental, los procesos en las áreas de trabajo, los requisitos legales y su cumplimiento.

En una segunda etapa se realiza el diagnóstico ambiental, que no es un requisito obligatorio de la norma NC ISO 14001:2015, sin embargo, es una importante herramienta preliminar para establecer un PGA y es el punto de partida del conocimiento de la repercusión ambiental de una organización y de su gestión al respecto. El mismo debería conducirse en el siguiente orden:

1. Planificación del diagnóstico, de manera que cubra el alcance, los objetivos y defina los documentos de referencia.

2. Revisión de los sucesos ambientales de las actividades de la organización.

3. Revisión de la legislación aplicable a la actividad que desarrolla la organización.

4. Revisión de los procedimientos y prácticas existentes de gestión ambiental.

5. Identificación de los aspectos ambientales según la metodología que se selecciona.

- Según NC ISO 14050 se define un aspecto ambiental como cualquier elemento de las actividades, productos o servicios de una organización que puede interactuar con el medio ambiente y en dependencia de las circunstancias un aspecto ambiental puede ser significativo o no. Un aspecto ambiental significativo tiene o puede tener un impacto ambiental significativo.

6. Evaluación de los aspectos ambientales para determinar su nivel de significancia o medir el

Impacto que dichos aspectos ocasionan.

- Se entiende como un impacto ambiental cualquier cambio en el medio ambiente, ya sea adverso o beneficioso, como resultado total o parcial de los aspectos ambientales de una organización.

Teniendo en cuenta el diagnóstico ambiental realizado, se prosigue a una tercera etapa donde se desarrolla un plan de medidas emergentes para el cumplimento de las dificultades encontradas; en él se valoran los recursos necesarios para lograr los objetivos, asignando plazos de cumplimientos, responsabilidades y estableciendo presupuesto de material, tecnología y personal.

En una cuarta etapa se realiza el diseño del programa de gestión ambiental de la UEB Damují, para lo que se capacita el equipo de trabajo; comenzando por el desarrollo de un trabajo grupal con la aplicación de una tormenta de ideas como herramienta, considerada una técnica dinámica de grupo, para definir las propuestas de Política Ambiental, la cual fue discutida y aprobada por la alta dirección de la UEB Damují.

Luego de aprobada la política ambiental, se capacita al grupo de trabajo para al diseño del programa que tiene en cuenta los compromisos establecidos en la política y luego establecer los objetivos, las metas, indicadores de medición, acciones, responsables, recursos y fecha de

cumplimiento. En esta etapa también se elaboró toda la documentación necesaria para la implantación del programa.

En la quinta y última etapa se implanta el programa de gestión ambiental, con el objetivo de la ejecución y cumplimiento de las actividades programadas para el logro de los objetivos en general, dar seguimiento y control a las desviaciones presentadas. Posteriormente cumplidas estas etapas de trabajo la máxima dirección de la UEB está en condiciones de solicitar al organismo superior el Aval de Certificación y Reconocimiento Ambiental.

Para la identificación de los impactos se utiliza la matriz de la importancia o significancia, en la que se detectan las interrelaciones entre las acciones de una actividad con los factores ambientales afectados del medio. Una vez identificados los impactos ambientales se valoran, ya sea de forma cualitativa o cuantitativa, pero en ambos casos lo que se pretende es determinar cuales son los impactos que mayor nivel de significación tienen, dentro del conjunto de actividades que la organización realiza, a fin de adoptar las medidas correctoras y/o preventivas para mejorar la gestión ambiental de la institución y el sistema interno de gestión para la protección del medio ambiente. (Carter, 2011)

Existen metodologías muy diversas para hacer una evaluación de impacto ambiental, entre ellas se encuentra el Método SORENSEN. En este, los usos del territorio se descomponen en un cierto número de acciones referidas a las condiciones iniciales del área objeto de estudio, determinando las condiciones finales una vez estudiados los efectos, utilizando para ello varias tablas y gráficos, es un método dinámico no cuantitativo.

La metodología para la evaluación de impacto ambiental propuesta por (Conesa, 2000) es detallada, rigurosa, didáctica, y sistematizada. Además, es de gran utilidad para los equipos multidisciplinarios que se ocupan de llevar a cabo tanto los estudios de impacto ambiental como las evaluaciones de impacto correspondientes, para organizaciones que estén en la fase de proyecto y para las que ya estén en operación, por lo que es escogida esta metodología para realizar la evaluación de impactos en el presente trabajo investigativo.

Para la valoración de la situación ambiental se tuvieron en cuenta los siguientes aspectos.

2.2.1- Ejecutores del diagnóstico.

Tomando en consideración conocimientos, experiencia, veracidad y voluntariedad, se conformó un grupo de expertos, estructurado de la siguiente forma:

Director UEB Papelera Damují: Guillermo Rosell Cartaya

Rep. Medio Ambiente: Roanny Cabrera Díaz

Esp. Principal de Producción: Manuel Fernández Rodríguez

Jefe de Producción: Javier Moncada Peralta

Jefe Técnico Productivo: Sixta Cubertiel Chaviano

Esp. Inversiones: Bárbaro A. Bustillo Ponce

Esp. Energía: Sonia Pérez Milán

2.2.2 Datos de la entidad.

Se da a conocer de forma detallada datos de la UEB Damují y la estructura organizativa mostrándose en Fig. 2.1.

Nombre: UEB Papelera Damují “Sergio González¨ El Curita

Localización: Radica en el municipio de Abreus, provincia Cienfuegos, específicamente en Constancia.

Dirección: Calle Verano S/N Constancia, Abreus, Cienfuegos.

Teléfono: 43 286140

Email: pdamuji@enet.cu

Organismo al que pertenece: Empresa del Papel Cubapel.

Fecha de puesta en explotación: 1962

La estructura organizativa de UEB Papelera Damují se muestra en la Figura 2.1, donde se puede observar que todas las áreas responden directamente al Director de la Unidad Empresarial Básica. El especialista encargado de la gestión ambiental a nivel de unidad se ubica dentro del área Técnica, respondiendo sus funciones al Jefe de dicha área.

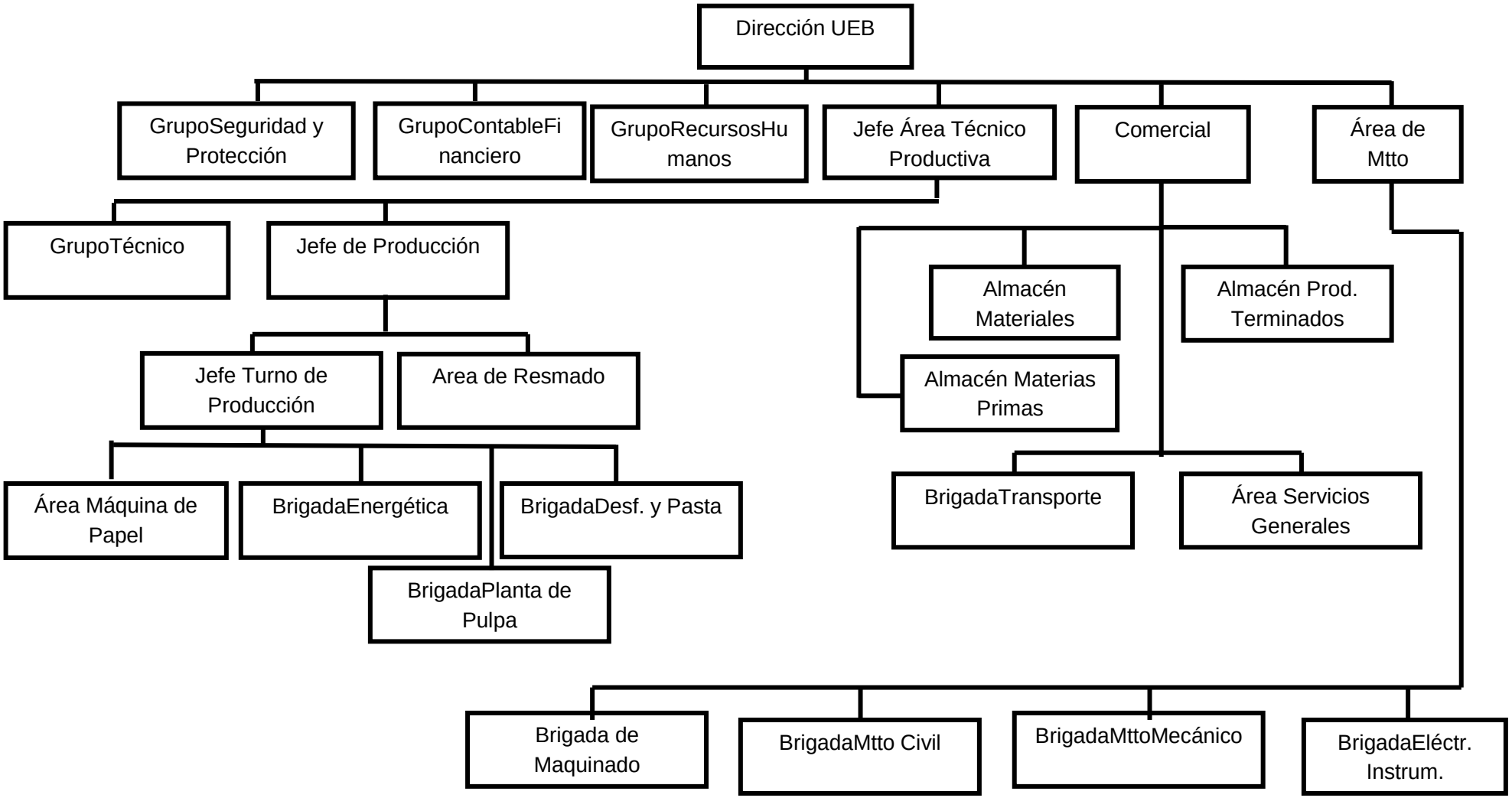

Fig.2.1- Estructura organizativa de la dirección de la UEB Papelera Damují.

*Número de trabajadores:*193.

En las siguientes tablas se muestran la plantilla cubierta por categoría ocupacional y el nivel de escolaridad de estos.

Tabla 2.1. Plantilla de la UEB Papelera Damují.

Categoría ocupacional	Cantidad	
	Fijo	Contrata
Dirigentes	4	_
Técnicos	35	1
Servicios	31	-
Operarios	52	34
Total	157	

Tabla 2.2. Nivel de escolaridad de los trabajadores de la UEB Damují.

Nivel Escolar	
<6to	0
Primario	10
Medio	67
Medio Superior	61
Superior	19

2.2.3- Actividades que se desarrollan en la entidad.

Si se tiene en cuenta la diversidad de productos que se realizan en la entidad, se puede clasificar a la fábrica como del tipo de producción (masiva.). La variedad de productos y sus especificidades logran cambios en cuanto al tipo de tecnología a emplear, así como a todo lo referente en cuanto a costos, precios, proveedores y clientes. Los principales productos que se fabrican en la UEB son:

- Medio para ondular.
- Papel de envoltura.
- Cartulinas de diferentes gramajes.
- Linner

Estos se comercializan en bobinas y resmas tanto en moneda nacional como en divisas según el tipo de producto y cliente receptor.

2.2.4- Desempeño básico.

En la Tabla 2.3 se muestran los indicadores económicos obtenidos en UEB Damují de la Empresa del Papel en los últimos dos años, finales del 2017 y 2018.

Tabla 2.3. Cumplimiento de los planes de financieros y técnico – económico(Fuente: Elaboración Propia).

Indicadores económicos	2017 (MP)			2018 (MP)		
	Plan	Real	%	Plan	Real	**%**
Ventas	7921.1	8369.1	106	7532.4	20 048.3	266
Ingresos	8201.0	8470.5	103	7532.4	20595.7	273
Gastos	8201.0	8470.5	103	7108.8	21764.0	306
Ganancias	298.0	-56.9	19	423.5	-1168.49	2.75

Como se puede observar en esta tabla, en ambos años, a pesar de haber superado las ventas planificadas y así los ingresos, hubo perdidas; esto se debe a que los gastos, por diferentes motivos (tecnológicos, operacionales, etc.), superaron lo planificado.

2.2.4.1- Auditorias económicas realizadas en los últimos tres años.

Tabla 2.4. Resultados obtenidos en las auditorias económicas realizadas (Fuente: Elaboración Propia).

Auditorias	**Año**	**Institución que la realizó**	**Calificación**
Medios de Rotación 2011	2016	Auditor de Empresa	Bien
Organización y control de Inversiones	2017	Grupo GEIQ	Bien
Activos Fijos	2017	Auditor Empresa	Bien
Presupuesto de Inversiones	2018	Auditor Empresa	Bien
Proceso de dirección y control interno	2018	Auditor GEIQ	Regular

Como se observa, la UEB muestra buenos resultados en las Auditorias Económicas que se efectuaron en el periodo analizado. Es importante además destacar que la empresa fue aprobada por el sistema de perfeccionamiento empresarial y posee el aval de certificación de la contabilidad.

2.2.5 - Establecimiento y cumplimiento de las buenas prácticas y procedimientos establecidos para el desarrollo de las actividades propias de la entidad.

En la Unidad se cumplen los procedimientos del proceso en cada producción a pesar de no estar inmerso en el Sistema de gestión de calidad.

Con el objetivo de mejorar la eficiencia del trabajo, la dirección ha aprobado una política para el desarrollo informático, gracias a este esfuerzo se dispone de comunicación externa con acceso a correo nacional. Además, se cumple con las medidas establecidas en el Plan de Seguridad Informática, lo cual garantiza un sistema de información segura y oportuna y se trabaja en el Sistema de Gestión de Recursos Humanos.

2.2.5.1- Desempeño ambiental.

Aunque la entidad no tiene elaborado un Programa de Gestión Ambiental, cuenta una Estrategia Ambiental Integrada que constituye el documento rector de la política ambiental para la unidad en el periodo 2016- 2020 basada en Ley 81 y sus legislaciones. En ella se establecen los principios en los que se basa su quehacer ambiental; caracteriza los principales problemas ambientales del sector y propone las vías e instrumentos para su prevención, solución o minimización, con vistas a lograr producciones diversificadas, sostenibles y compatibles con el medio ambiente.

Tiene caracterizado sus residuales, a los que le realiza monitoreo con frecuencia semestral, así como inventario de los productos químicos tóxicos y plan de manejo a los desechos peligrosos. Actualmente se desarrolla una tesis sobre el diseño de un Programa de Gestión Ambiental, basado en las normas ISO 14001.

En esta entidad la divulgación ambiental desempeña un importante papel como instrumento para proteger y usar sosteniblemente los recursos del medio ambiente, al trasmitir información y diseminarla a través de todos los medios de difusión posibles.

La educación ambiental se considera un proceso continuo y permanente, que constituye una dimensión de la educación integral de todos los dirigentes, técnicos, trabajadores de la empresa y ciudadanos de la localidad, orientada a que en el proceso de adquisición de conocimientos, desarrollo de hábitos, habilidades, actitudes y formación de valores se armonicen con las relaciones entre los hombres y de estos con el resto de la sociedad y la naturaleza; y de este modo propiciar la reorientación de los procesos económicos, sociales y culturales hacia un desarrollo sostenible.

2.2.5.2 Cumplimiento de las regulaciones ambientales y sanitarias vigentes en el país.

La UEB posee las principales regulaciones ambientales, sanitarias, de seguridad y protección vigentes aplicables a la entidad (incluidas Leyes, Decretos-Leyes y Resoluciones de Cubapel. Actualmente se encuentran trabajando en la actualización de las normas técnicas de carácter general, relacionadas con higiene de los alimentos, protección contra incendios, higiene comunal, protección e higiene del trabajo y medio ambiental.

Se han recibido inspecciones de los organismos rectores, específicamente MINSAP, CITMA, OTN, INRH y la protección contra incendios (cuerpo de bomberos). Ha existido falta de sistematicidad en el control al cumplimiento de las medidas dictadas por el cuerpo de bomberos, motivado entre otros, por la no existencia de un procedimiento para evaluar de forma periódica el cumplimiento de la legislación aplicable, conforme al requisito 4.5.2 de la NC ISO 14001:2015.

La empresa, incluida la UEB, tiene identificadas las regulaciones ambientales y la normativa técnica vigente en el país que le es aplicable. Se han recibido inspecciones de los organismos rectores (CITMA, OTN) que permitan evidenciar cumplimiento de la misma. En solo en el caso de las inspecciones relacionadas con la protección contra incendios se evidencia cumplimiento al no tener medidas dictadas por el MININT. La entidad no tiene elaborado un procedimiento interno que permita verificar el cumplimiento de la legislación aplicable en el marco de su sistema de gestión.

2.2.5.2.1-Manejo del agua.

El suministro de agua procede de la cuenca Damují caracterizado por su excelente calidad y reservas considerables; se realiza mediante la red hidráulica, con la succión de bombas verticales. Las tuberías por las cuales se conducen estas aguas son de acero inoxidable, las cuales se encuentran en mal estado, existen instalaciones de tramos de tuberías inadecuadas que deterioran la calidad del agua. No se cuenta en la entidad con contadores, por lo que el consumo se estima mediante el caudal de bomba destinada al suministro.

El agua de consumo es monitoreada dos veces al año por el Laboratorio Provincial de Recursos Hidráulicos de Cienfuegos, se toman muestras para análisis bacteriológico y para la caracterización físico – química del pozo que abastece la UEB y los que la rodean que puedan ser afectados por las aguas residuales del proceso, lo que corrobora que la industria constituye uno de los principales medios contaminantes de las aguas Según los resultados de ensayos químico - físicos de las muestras de fuente de abasto de la UEB, el agua se clasifica como bicarbonatada calcina, blanda, la conductividad eléctrica es proporcional a la concentración de iones disueltos en

ella, los valores de nitrato, nitrito y amonio, presentan contenidos bajos y en correspondencia con las normas de agua potable.

El análisis bacteriológico arrojó presencia de altos valores de Coliformes Totales, y de microorganismos aeróbicos mesofilos viables, lo cual es una señal clara de la contaminación presente, todos los valores se encuentran por encima de lo admisible de acuerdo a la norma cubana siendo una evidencia de peso la contaminación total, con una alta probabilidad de la presencia de bacterias patógenas y otros organismos que pueden ser nocivos al hombre, según la norma cubana aplicable y otros documentos(Thompson, 2013); lo cual corrobora la necesidad de tomar medidas si se quiere tener un agua de consumo con la calidad requerida además de un medio ambiente saludable**.** (UNESCO, 2003)

Tabla2.5. Caracterización del agua de abasto.

Indicadores	Comportamiento
Conductividadmmhos/cm.	589
NO_3 mg/l	5
CO_3 H mg/l	326
Alcalinidad mg/l	268
Cl mg/l	27
SO_4mg/l	20
C_a mg/l	7
Mg mg/l	2
Na mg/l	15
NO_2 mg/l	0.25
Sales solubles totales mg/l	507
DQO mg/l	1
DBO_5 mg/l	1
Color U	< 5
Turbidez U	< 5
Dureza total	305

En el proceso productivo se planifica el consumo de agua según un índice de 135 m3/t para un plan de producción de 1100 t de papel, evitando el sobreconsumo mediante el control de un Plan de Ahorro de Agua y Energía que abarca todas las áreas de la instalación. Además, se proyecta la instalación de contadores de agua y se contrata el ensayo analítico a las fuentes de abasto de agua.

Tabla 2.6. Consumos de agua en la entidad (Fuente: Elaboración Propia).

Consumos de agua	2017			2018		
	Plan	Real	%	Plan	Real	%
Total anual (m3)	643440	596468	92.7	550640	401967	76

Como se observa en la tabla 2.6 la entidad ha cumplido con los planes de consumo de agua logrando un ahorro de la misma, lo cual es más significativo en el año 2018 debido a que la producción se extendió sólo por cuatro meses.

2.2.5.3 Manejo de la energía.

El suministro de energía eléctrica es mediante el Sistema Electro energético Nacional (SEN), con una subestación de 33000kvolt compuesto por dos transformadores. A continuación, se reflejan los consumos en los últimos tres años:

Tabla 2.7. Consumo de portadores energéticos.

Portadores Energéticos	2017			2018		
	Plan	Real	%	Plan	Real	**%**
Energía Eléctrica (MW/h)	1944	1150.1	59	3120	3975.5	127
Diesel(l)	10201	10082	98	38600	38550	99.8
Fuel- Oil(t)	98.73	95.45	96.67	96.55	78.93	81.75

2.2.5.4- Ruidos y vibraciones.

Se ha detectado que durante la explotación de la industria se generan sonidos que afectan a las personas que laboran en la misma provocando síntomas de afectaciones en las vías sonoras, por lo que es indispensable operar la tecnología con protectores. Específicamente en el área de Planta de Fuerza y Máquina de papel, existe como área clave de ruidos el área de la caldera, por lo que se hace necesario tomar medidas (Who, 2002). Los trabajadores de la entidad tienen asignados medios de protección (orejeras y tapones).

2.2.5.5- Residuales líquidos.

La entidad cuenta con fuentes contaminantes que generan diversos tipos de residuales y aportan a las aguas terrestres y subterráneas cargas contaminantes con elementos químicos, biológicos, materias orgánicas disueltas y suspensión lo cual se muestra en la tabla 2.8.

Tabla 2.8. Caracterización de las aguas residuales

Parámetro	*Unidad*	*Magnitud*
pH		6.8
Conductividad	µS/cm	2984
Sulfatos	mg/l	1719
Calcio	mg/l	573
Magnesio	mg/l	422

Cuando se analizan los residuales más impactantes, estos resultan ser:

Licor negro (fuerte, débil): Este contaminante es resultado de la cocción del bagazo en el digestor mediante vapor seco sobrecalentado y la adición de agua con una concentración al 6 % de Sosa Cáustica, por lo que a su disposición final este implica una amplia gama de contaminantes sumamente tóxicos, el nombre dado a este tipo de contaminante en las industrias papeleras denota el color extremo que toma el agua servida, así como el nivel dañino a organismos vivos que interactúen con ella.

Sólidos en Suspensión: Este contaminante está presente en todas las aguas servidas de la papelera, son resultados mismos del proceso productivo, cuando este realiza necesarias operaciones clasificatorias y de separación de fibras indeseadas (meollos) que van a parar directamente sin ningún tipo de tratamiento a las zanjas de residuales de la fábrica camino al río.

2.2.5.6- Residuales sólidos.

Los residuales sólidos generados en área de producción son de diferentes géneros siendo los principales componentes: papel, nylon y tubos de luminarias. Los desechos tales como papel y nylon se almacenan para su disposición final que es, en su totalidad, para la Empresa de Materias Primas. Los tubos de luminarias se almacenan para su disposición final. En área de oficinas, los principales residuos sólidos son: papel, cartón, cinta de impresoras, luminarias y residuos alimentarios del comedor. Los desechos reciclables como papel y cartón se almacenan y se entregan a Materias Primas. Los desechos no reciclables son envasados en sacos de polietileno y conducidos en un transporte de la entidad a un punto de vertimiento autorizado por Comunales, con una frecuencia semanal. En el caso de los residuos de alimentos y de las producciones se utilizan para la alimentación animal Por lo antes planteado se considera que la empresa realiza un buen manejo de los residuales sólidos generados.

2.2.5.7- Desechos peligrosos. Plan de manejo.

En la entidad no se generan cantidades significativas de desechos peligrosos, en la tabla 2.10se detallan los residuos y se precisa su disposición final. Se declara la cantidad generada y es aprobada por el CITMA anualmente.

Tabla 2.9. Flujos de materiales e identificación de las fuentes generadoras de desechos peligrosos.

No.	Nombre del producto	Unidad Generadora	Salida	Estado Físico	Disposición Final
1	Aceites	Equipos Industriales	Aceites Usados	Tanque bien conservado	Materias Primas
2	Baterías	Transporte Automotor y Medios Informáticos	Baterías Usadas	Bien conservado	Materias Primas
3	Luminarias	Áreas de la Industria	Luminarias Usadas	Bien Conservadas	Vertedero

Tabla. No.2.10 Plan de manejo de desechos peligrosos.

No.	Nombre del desecho	Clasificación (*)	Cantidad (TN)	Prácticas o acciones de manejo	Responsable del manejo (Cargo)	Frecuencia del manejo
1	Aceites usados	Y8	0.5	Almacenamiento Temporal en tanques metálicos, con bandejas de recolección. D12	Director P. de Venta de Comercializadora	Anual

2.2.5.8-Productos químicos, combustibles, lubricantes.

Los combustibles tales como, gasolina y petróleo tienen uso automotor y se manejan a través de tarjetas magnéticas. Los lubricantes tales como aceite y grasas se extraen en dependencia de la necesidad de los almacenes de la Empresa Nacional y se almacenan en la UEB.

El gas licuado de petróleo (GLP) utilizado para el encendido del quemador de la caldera se almacena correctamente, encontrándose protegido el deposito.

A pesar de que el local de almacenamiento de los productos químicos posee buenas condiciones constructivas y los productos poseen su ficha de seguridad, se presenta la dificultad de que algunos productos químicos no están separados atendiendo a su incompatibilidad como por ejemplo los ácidos y los aceites.

2.2.5.9- Equipos de refrigeración y climatización.

En la unidad se cuenta con equipos de climatización y refrigeración modernos que contienen el Freón-22 el cual es admisible hasta el año 2013. Este componente esta declarado como sustancia agotadora de la capa de ozono, lo que contribuye al calentamiento global. Al cierre 2014 fueron sustituidos.

2.2.5.10- Áreas verdes, jardinería o áreas exteriores.

En las áreas de jardines predominan especies arbustivas como la Zarza Americana y Mar Pacifico distribuidas por el resto de las áreas exteriores y en la cerca perimetral encontramos el Mango y la Ciruela. Las áreas verdes, en general, presentan un buen estado de conservación, manteniéndose un control manual de las malas hierbas.

2.2.5.11- Política de compras y uso de productos, materias primas e insumos.

El sistema de compras implementado se dispone por medio de la Agencia de ventas del Grupo de Cubapel, el cual se encarga del servicio de los suministros para la gestión de compras de los materiales e insumos necesarios para la ejecución del servicio de mantenimiento técnico, axial como para el caso de los mantenimientos constructivos e inversiones planificadas.

El responsable de los aseguramientos y servicios de la UEB tiene la responsabilidad de presentar las demandas al comercial de la Empresa y esta de servirla en el tiempo programado para su gestión con no menos de 30 días de anticipación.

Estos materiales son comprados por el comprador según lo dispuesto por el Comité de Compra y almacenados en los almacenes de la UEB. En este procedimiento no se tienen en cuenta los

requisitos ambientales para la realización de las compras. (La Empresa no tiene trazada la Política de compras y usos de productos y materias primas amigables con el medio ambiente).

2.2.5.12- Condiciones higiénico – sanitarias en general.

Las condiciones estructurales de las oficinas con que cuenta la UEB son buenas, con espacio suficiente, iluminación y ventilación adecuada, buena limpieza y organización, aunque la pintura de los exteriores en la nave de producción presenta estado de deterioro y existen luminarias en un gran número que no tienen protectores.

2.2.5.13- Control de vectores.

Se aprecia presencia de vectores en el área a pesar de que el control se realiza por el Departamento de Higiene y Epidemiología de la Dirección Municipal de Salud, con una frecuencia mensual.

2.2.5.14- Drenaje pluvial.

El sistema de drenaje predominante en las áreas que conforman la UEB es artificial, no existiendo encharcamiento en las áreas interiores, pero si en las áreas de almacenes a cielo abierto. No existen filtraciones en los techos, aunque si se evidencia humedad en paredes.

2.2.5.15- Protección e higiene del trabajo, prevención contra incendios y planes de contingencia.

En la entidad se encuentra elaborado el Plan de Reducción de Desastres el cual se encuentra actualizado y aprobado por los organismos correspondientes, además, es de conocimiento de todos los trabajadores las medidas a tomar ante cualquier contingencia y con que medios y tiempo cuentan para enfrentar la situación.

Esta elaborada la identificación y evaluación general de riesgo, axial como el Plan de Medidas Preventivas en el que figura: colocación de los protectores de las luminarias, reparación del mobiliario en mal estado, adquisición de los equipos de protección personal para el desarrollo de las actividades de mantenimiento técnico y de construcciones. En cuanto a la accidentalidad, la UEB no tiene accidentes reportados en los últimos dos años.

Actualmente se trabaja en la elaboración de procedimientos de las principales actividades y revisión del sistema de gestión para adaptarlo a los requisitos de las NC del grupo 18000.

La actividad de Protección Contra Incendios se rige de acuerdo con todo lo establecido en las normas cubanas y cuenta con el Certificado de la Agencia de Protección Contra Incendios del nivel

de seguridad y protección. La UEB tiene elaborado y aprobado el plan de las áreas; están organizadas y capacitadas las brigadas contra incendios.

2.2.5.16 Introducción de resultados científico – técnicos e innovación tecnológica.

La investigación científica y la innovación tecnológica como instrumentos en la gestión ambiental, exigen identificar la contribución de las mismas a la solución de los problemas ambientales que se generan en la entidad y a los planes de acción para potenciar el empleo de la fuerza técnica en proyectos de investigación medioambiental.

Esta capacidad científico técnica permite proponer alternativas para mitigar o solucionar los problemas de contaminación en la empresa y sustentar de forma armónica, racional y eficiente el uso de los recursos naturales renovables, viabilizar un desarrollo industrial que se base en la aplicación de tecnologías limpias, para el proceso de producción y servicios.

- Garantizar la solución de los problemas ambientales en la empresa a partir de la gestión y aplicación de un Sistema de innovación tecnológica de forma integrada.
- Realizar un Programa de Gestión Ambiental para la UEB con objetivos y metas a alcanzar en la dimensión ambiental.
- Incluir en el Programa de acciones proyectos de investigación y desarrollo que viabilicen un desarrollo sostenible y de protección al medio ambiente.
- Evaluar los impactos ambientales de los residuales que se generan mediante los análisis de monitoreos.
- Promover investigaciones que permitan dar solución a la contaminación a partir de la introducción y aplicación de fuentes renovables de energía y sustitución viable del consumo de combustible convencional.
- Promover dentro del movimiento del Forum de Ciencia y Técnica, soluciones y generalizaciones que favorezcan el logro de la gestión ambiental de la empresa.

2.2.5.17- Educación, información y capacitación ambiental.

En el plan de capacitación de la UEB se integran diferentes actividades que abordan la temática ambiental. No todos los trabajadores conocen los impactos ambientales que ocasionan en sus puestos de trabajo ni sus responsabilidades en esta materia. Esto se corrobora mediante una encuesta aplicada (Anexo A), donde se manifiesta que los trabajadores no tienen el conocimiento necesario sobre el tema. Esta elaborado el programa de educación y divulgación Ambiental.

Debido a las características de la entidad, la capacitación es vital para garantizar una eficiente producción unida a una disminución de la contaminación ambientalista. Esta cuenta con un

sistema de gestión de los recursos humanos, donde la formación del personal es la base para alcanzar las competencias requeridas por cada trabajador.

Se han desarrollado una serie de acciones de formación relacionadas con esta temática que están contenidas dentro del programa de capacitación ambiental.

- ✓ Formar, capacitar y superar a los profesionales en la temática medio ambiental, para garantizar el desarrollo de la educación formal y no formal al resto de la población.
- ✓ Implementar en las unidades implicadas la Estrategia de educación Ambiental con la creación de métodos y medios para llevar la dimensión ambiental a los planes de capacitación de la Unidad.
- ✓ Organizar talleres, plenarias y otros eventos de carácter participativo sobre medio ambiente para elevar el nivel de información en materia de medio ambiente desde la comunidad hasta los tomadores de decisiones.
- ✓ Promover las efemérides de significación ambientalistas en matutinos, boletines informativos y murales.
- ✓ Introducir la dimensión ambiental en la divulgación de la empresa y sus unidades estatales y productoras.
- ✓ Fortalecer la vinculación y el papel de los medios de comunicación masiva en la dimensión ambiental incluido en el proceso de desarrollo socio económico del territorio de forma tal que se eleve la participación de la población en la solución y prevención de las contaminaciones ambientales.
- ✓ Aumentar la divulgación de lo que se realiza a favor del medio ambiente, axial como los gastos que se destinan a esta actividad.

2.2.5.18- Atención al hombre.

Las condiciones de trabajo en la UEB son buenas en general, aunque la permanencia del personal que labora es poco estable debido a la interrupción de la producción, existe un gran sentido de pertenencia lo que se evidencia en el desempeño por lograr los objetivos y metas trazados por la organización.

La administración, el sindicato y el PCC atienden las necesidades de cada trabajador por el método -Hombre a Hombre-, teniendo designado a cada uno de sus integrantes un numero de trabajadores. Dentro de las acciones de atención que se desarrollan tenemos las siguientes:

- ➢ Se brinda atención a los enfermos y familiares de los trabajadores en dependencia de las posibilidades con que cuenta la UEB en cuanto a la alimentación y el transporte.

- Se entrega modulo de ropa y zapato siempre que se apruebe por la instancia superior y según presupuesto aprobado por este. Se celebran actividades festivas en los días conmemorativos aportando todo cuanto este al alcance de la UEB.
- Se brinda atención a los niños de los trabajadores en la semana de receso escolar en cuanto a permanencia y alimentación.

La UEB tiene implantado un sistema de pago y estimulación donde incluye los trabajadores directos que es según el cumplimiento y resultados de la producción y los indirectos a la producción es según cumplimiento del plan acumulado.

2.2.5.19- Percepción de las autoridades y población circundante sobre el desempeño ambiental de la entidad.

Debido al vínculo permanente de la dirección de la UEB con la comunidad y las autoridades locales, estas poseen buena opinión sobre la empresa, por la calidad y dedicación en el desempeño de su labor. Este criterio esta avalado por reconocimientos a nivel municipal y provincial. No existen quejas de la población circundante sobre el desempeño de la entidad.

2.2.5.20- Identificación y valoración de los impactos ambientales generados.

Para la identificación y valoración de los aspectos e impactos ambientales por actividades, en la entidad se seleccionó un responsable que estuviese capacitado para esta tarea (responsable de Medio Ambiente en la UEB) el cual desarrolló su tarea a través de una metodología planificada y entrevistas realizadas a los trabajadores del centro**.** En la tabla 2.11 se muestra un resumen de los principales aspectos ambientales identificados por áreas de producción en la UEB.

Tabla 2.11-Aspectos e impactos ambientales identificados por actividades (Fuente: Elaboración Propia).

Actividad	Aspecto ambiental	Impacto
Actividades de oficina. (Dirección, recursos humanos, climatización, refrigeración, etc.)	Generación de residuos sólidos	- Contaminación de las aguas subterráneas y superficiales - Contaminación del suelo
	Generación de residuales líquidos	- Contaminación de las Aguas subterráneas. - Suelos.
	Utilización de portadores energéticos	- Agotamiento de las fuentes de energía no renovables
	Consumo de agua	-Agotamiento del recurso Agua.
Producción de medio para ondular, papel de envoltura, Cartulinas de diferentes gramajes y Linner.	Generación de residuos Sólidos (recortes).	- Contaminación de las aguas superficiales y aguas subterráneas. - Contaminación del suelo
	Generación de residuales líquidos industriales.	- Contaminación de las y superficiales y aguas subterráneas. - Suelos.
	Utilización de portadores energéticos	- Agotamiento de las fuentes de energía no renovables.
	Consumo de agua	- Agotamiento del recurso Agua.
	Generación de polvo	- Contaminación atmosférica.
	Generación de ruidos y vibraciones	- Contaminación atmosférica - Destrucción del hábitat de especies de la fauna local.
Generación de vapor	Emisiones de gases Contaminantes.	- Contaminación atmosférica
	Utilización de productos químicos contaminantes.	-Contaminación de las aguas subterráneas. -Daños a la salud humana.

Actividad	Aspecto ambiental	Impacto
	Consumo de agua	- Agotamiento del recurso agua
	Utilización de portadores energéticos	- Agotamiento de las fuentes no renovables de energía
	Generación de residuales líquidos	- Contaminación de las aguas subterráneas.
Mantenimiento, lubricación y limpieza química.	Generación de residuales líquidos	- Contaminación de las aguas subterráneas.
	Utilización de productos químicos contaminantes.	-Contaminación de las aguas subterráneas. -Daños a la salud humana.

La evaluación de los impactos asociados a los aspectos ambientales de la UEB se realizó según la "Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental" propuesta por (Conesa, 2000), la cual evalúa el impacto en función de su importancia o significancia. La Matriz de Importancia permite obtener una valoración cualitativa del efecto de cada acción impactante sobre cada factor ambiental impactado, el efecto queda reflejado como Importancia del Impacto (I). La importancia toma valores entre 13 y 100; los impactos con valores de importancia menores de 25 son irrelevantes, los impactos moderados presentan una importancia entre 25 y 50, serán severos cuando la I se encuentra entre 50 y 75 y críticos cuando el valor sea superior a 75. La importancia se calcula por:

$I = \Sigma(3In + 2Ex + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)$

I- Importancia (puede ser de Naturaleza Negativa o Positiva)

In- Intensidad (1-Baja, 2- Media, 4-Alta, 8-Muy Alta, 12-Total)

Ex -Extensión (1-Puntual, 2-Parcial, 4-Extenso, 8- Total, +4-Crítica)

MO- Momento (1-Largo plazo, 2-Medio plazo, 4-Inmediato, +4-Crítico)

PE-Persistencia (1-Fugaz, 2-Temporal, 4-Permanente)

RV- Reversibilidad (1-Corto plazo, 2-Medio plazo, 4-Irreversible)

SI- Sinergia (1-Sin Sinergismo, 2-Sinérgico, 4-Muy sinérgico)

AC-Acumulación (1-Simple, 4-Acumulativo)

EF- Efecto (1-Indirecto, 4-Directo)

PR-Periodicidad (1-Discontinuo, 2-Periódico, 4-Continuo)

MC-Recuperabilidad (1-Recuperable de manera inmediata, 2-A medio plazo, 4-Mitigable, 8-Irrecuperable).

Se tuvo en cuenta el criterio de los expertos que conforman el equipo que realizó el diagnóstico ambiental de la UEB Damují para definir la relación entre las variables.

Acciones impactantes principales (aspectos ambientales) en las diferentes actividades de la Unidad.

A1 - Generación de residuales líquidos.

A2 - Generación de residuales sólidos.

A3 - Generación de gases.

A4 - Consumo de energía eléctrica.

A5 - Generación de residuos tóxicos y peligrosos

A6 - Consumo de agua.

A7 - Generación de ruido.

A8 - Aprovechamiento de subproductos.

Factores impactados.

F1 - Águas superficiales.

F2 - Águas subterrâneas.

F3 - Suelo.

F4 - Atmósfera.

F5 - Biota.

F6 - Factor humano.

F7- Factor socioeconómico.

Para obtener los resultados de las acciones impactantes sobre los factores impactados se valoran por los cálculos de la Matriz de importancia absoluta y relativa.

Factores Impactados / Acciones Impactantes	Aguas superficiales (F1)	Aguas subterráneas (F2)	Suelo (F3)	Atmósfera (F4)	Biota (F5)	Factor humano (F6)	Factor socioeconómico (F7)	Importancia Absoluta.	Importancia Relativa.
Generación de residuales líquidos(A1)	-76	-76	-54	0	-54	-54	-54	-368	-54.7
Generación de residuales sólidos (A2)	-41	0	0	0	-35	0	35	-41	-6.45
Generación de gases (A3)	0	0	0	-72	-52	-46	23	-147	-9.6786
Consumo de energía eléctrica (A4)	0	0	0	0	0	0	-37	-37	-3.7
Generación de residuos tóxicos y peligrosos (A5)	-42	-34	-52	-19	-33	-36	-33	-249	-30.8
Consumo de agua (A6)	0	-51	0	0	-20	0	-35	-106	-14.7
Generación de ruido (A7)	0	0	0	-33	-18	-35	0	-86	-5.85
Aprovechamiento de subproductos (A8)	-37	-46	-46	0	-50	0	60	-119	-20
Unidades de Importancia	200	200	150	150	50	150	100	1000	
Importancia Absoluta	-196	-207	-152	-124	-262	-171	-41	-1153	
Importancia Relativa	-39.2	-51.6	-22.8	-23.55	-15	-30.9	-7.6	-1345	-145.88

Fig. 2.4. Matriz de Impacto Ambiental (Fuente: Elaboración Propia).

LEYENDA.

efecto irrelevante (valores menores de 24)

efecto moderado (valores entre 25 y 49)

efecto severo (valores entre 50 y 75)

efecto crítico (valores mayores de 75)

 # rojo naturaleza positiva

 # negro naturaleza negativa

Como resultado de la valoración de la importancia absoluta y relativa se tiene que:

1. La acción más impactante es la generación de residuales líquidos, con -368 unidades absolutas y -54.7 unidades relativas, causando efectos críticos, de gran envergadura, a las aguas superficiales y subterráneas, lo cual se extiende hasta el río Damují causando daños severos al suelo, a la flora y la fauna de este y de la zona en que se encuentra enclavada la industria; además de las afectaciones al factor humano y socioeconómico debido a los deterioros a la salud humana y las multas por incumplimiento de la legislación vigente que este impacto trae consigo.

2. Después le sigue, en orden de importancia, la generación de residuos tóxicos y peligrosos con -249 unidades absolutas y -30.8 unidades relativas que, aunque el efecto es moderado, estos se unen a las aguas subterráneas y superficiales provocando daños considerables al suelo, a la flora y la fauna de la zona y existe un peligro potencial por la cercanía del río Damují, acompañado esto de las afectaciones a la salud del hombre y al factor socioeconómico.

3. La generación de gases constituye uno de los impactos más considerables provocados por esta industria con -147 unidades absolutas y -9.68 unidades relativas debido al elevado por ciento de CO2 que se expulsa, causando efectos severos la atmósfera, a la flora y a la fauna local, además de daños moderados a la salud humana.

Conclusiones Parciales.

1. La metodología utilizada para la ejecución del diagnóstico ambiental permitió llevar a cabo una correcta valoración de la situación ambiental de la entidad propiciando la correcta identificación de los impactos ambientales asociados a las actividades que allí se desarrollan.

2. Los impactos ambientales identificados generados por la entidad constituyen la base fundamental para el correcto diseño del Programa de Gestión Ambiental.

3. Se determinó que la acción más impactante es la generación de residuales líquidos, la cual causa efectos críticos al medio ambiente.

4. Los factores más impactados son las aguas subterráneas y las aguas superficiales debido a la alta incidencia que tienen sobre éstas los residuales líquidos.

5. Los resultados arrojados por el diagnóstico y por la evaluación de impacto ambiental permiten a la entidad estar preparada para comenzar el diseño del Programa de Gestión Ambiental.

CAPITULO 3: Diseño del Programa de Gestión Ambiental en la UEB Papelera Damují

3.1- Introducción.

El Programa de Gestión Ambiental es una respuesta ante la necesidad de solucionar las debilidades organizacionales y la resistencia estructural y cultural de las empresas ante los procesos de cambio. Su implantación constituye un pasaporte imprescindible para las relaciones comerciales, además de ayudar a que las empresas superen las barreras al libre intercambio; especialmente porque no sólo beneficia al medio ambiente, sino que trae consigo ventajas competitivas y económicas para aquellas organizaciones que la implementan.

En el presente capítulo se propone el diseño del programa de gestión ambiental, de la UEB Papelera Damují**,** para ello se propone el soporte documental del sistema (política, objetivos / metas ambientales, programa de gestión ambiental) según lo referido a la norma NC- ISO 14001:2015.

3.2- Estudio de caso. Diseño del Programa de Gestión Ambiental en la UEB Papelera Damují.

Se utilizó la UEB Papelera Damují, que tiene aprobado el Sistema de Perfeccionamiento Empresarial y se propone diseñar un Programa de Gestión Ambiental por la NC- ISO 14001:2015 con alcance a su proceso productivo, productos y áreas, con el objetivo de lograr eficacia y eficiencia en su gestión empresarial, trazando su política ambiental, metas y objetivos.

Desde su creación se ha propuesto realizar sus producciones con calidad y en armonía con el medio ambiente.

En la constitución del equipo de trabajo se tuvo en cuenta compañeros de basta experiencia en el proceso productivo y conocedores de la legislación referida.

La unidad desarrolló una matriz de causa y efecto, árbol de problemas y matriz marco lógico, que permitió establecer las prioridades, a partir del entorno y de la organización, así como la determinación del problema estratégico a resolver, para posteriormente establecer las áreas de impactos negativos en la planificación estratégica.

Para el diseño de este programa de gestión se deben tener una estructura compatible que permita su implementación y operación, esto ha sido asegurado para el sistema de gestión ambiental, con

el uso de la filosofía Planificar- Hacer-Verificar-Actuar en la estructura de la norma NC ISO 14001:2015 Programa de Gestión Ambiental. Requisitos con orientación para su uso.

Tomando en consideración toda la información obtenida como resultado del diagnóstico realizado en el capítulo II del presente trabajo de investigación, se propone como Diseño del Programa de Gestión Ambiental, lo siguiente:

- Declaración del compromiso de la alta dirección en relación a la gestión de medio ambiente (Política Ambiental).
- Soporte documental del programa de gestión ambiental, distribuido por niveles, que incluye:

1. Programa de gestión ambiental, incluye los objetivos, metas y acciones a cumplir por la UEB Papelera Damují para mitigar los impactos ambientales detectados en el diagnóstico.

3.3- Política Ambiental.

Teniendo en cuenta los resultados obtenidos en el Diagnostico Ambiental realizado queda plasmada la declaración de compromiso de la alta dirección de la entidad con la Prevención de la contaminación en sus diversas formas acorde a los requisitos de la NC-ISO 14001:2015.

Es política de UEB Papelera Damují garantizar la mejora continua de los procesos en función de aumentar la satisfacción de los clientes; asegurar el cumplimiento de los requisitos, la legislación vigente aplicable y otras regulaciones, procedimientos o normas que se requieran para brindar la más alta calidad de nuestras producciones garantizando la seguridad y protección a la salud de las personas en el trabajo, según lo establecido en NC ISO 14001: 2015.

Se compromete también a trabajar por la mejora de la calidad del entorno, así como la utilización prudente y racional de los recursos naturales, participando activamente en la conservación del Medio Ambiente. Para ello contamos con un personal que se caracteriza por la profesionalidad, espíritu de sacrificio y responsabilidad ante el compromiso permanente de prevenir la contaminación ambiental.

Programa de Gestión Ambiental.

Al tener ya establecida una política además de los impactos ambientales y de salud y los requisitos legales que le competen, la entidad debe acometer a definir los objetivos, metas y el programa de gestión ambiental; los cuales deben ser coherentes con la política y tener en cuenta la legislación aplicable al centro.

El Programa de Gestión Ambiental:

1. Detalla qué será necesario realizar, por quién (es), cómo y cuándo, para cada meta de cada objetivo ambiental, para así lograr el cumplimiento de los compromisos detallados en la política y lograr un manejo sustentable de los recursos.

2. Designa los responsables del logro de los objetivos y metas ambientales de cada función y nivel de la organización.

3. Proporciona los medios (mano de obra, tecnología, recursos financieros, etc.), para cumplir los objetivos y metas ambientales.

4. Determina plazos para alcanzar los objetivos y metas ambientales.

Los objetivos y las metas suponen una mejora positiva respecto al comportamiento medioambiental del centro y prevendrán, o al menos reducirán los efectos medioambientales negativos.

Objetivo 1. Lograr que en la totalidad de las producciones se apliquen las normas técnicas y las legislaciones ambientales que propicien un desarrollo sostenible.

1.1 Tener identificadas las normas técnicas y la legislación vigente aplicable a todas las actividades que se desarrollan en la UEB

Objetivo 2. Implementar el diseño de un PGA de acuerdo a la norma ISO 14001:2015 que tome acciones concretas para desarrollar una gestión ambiental eficaz.

2.1 Cumplir cabalmente las actividades propuestas en el cronograma de implementación del PGA.

Objetivo 3. Mantener un desempeño ambiental en la gestión empresarial que permita controlar y minimizar los impactos ambientales ocasionados.

3.1 Controlar los residuales generados en las diferentes actividades que se realizan en la UEB Papelera Damují.

3.2 Hacer uso eficiente del agua y la energía en las actividades que se desarrollan en la UEB.

3.3 Controlar la generación de ruidos en las actividades que se desarrollan en la entidad.

3.4 Mantener un adecuado control sobre la calidad del agua de abasto.

Objetivo 4. Capacitar a todos los directivos y trabajadores en temáticas ambientales vinculadas a la actividad en la que trabajan.

4.1 Planificar acciones dirigidas a incrementar el conocimiento en la temática ambiental.

Para alcanzar los objetivos y las metas se desarrolla un Programa de Gestión Ambiental. Este programa describe la forma mediante la cual la entidad traducirá las metas a acciones concretas, que conduzcan al logro de los objetivos ambientales. El mismo debe ser aprobado por el Consejo de Dirección de la UEB Papelera Damují.

Los pasos seguidos al determinar este programa fueron los siguientes:

1.Definirlasaccionesqueserequierenparacumplirlametaambientaldecadaobjetivo ambiental.

2. Asignar responsables del logro de cada meta.

3. La organización y el representante de ella debe brindar las facilidades y recursos que se necesiten para el logro de cada meta ambiental.

4. Definir plazos para el cumplimiento de cada meta.

Es importante que el programa sea dinámico y efectivo, para lo cual debe:

1. Integrarse al Plan Estratégico u otros planes de gestión de la organización, lo que facilita el funcionamiento del programa, al compartir responsabilidades.

2. Ser revisado periódicamente, para ver si se necesitan cambios en los objetivos y metas.

Ante cualquier modificación en las actividades y servicios de la organización, se debe considerar un consiguiente cambio en el Programa de Gestión Ambiental, para asegurar la aplicación del programa a todos los proyectos y actividades de la organización. Lo mismo debe ocurrir a medida que las metas se van cumpliendo en el tiempo.

3. Involucrar al personal desde el comienzo del programa.

4. Comunicar de manera clara y directa a quienes requieran saberlo, qué se espera de cada área funcional de la organización, y cuáles son los responsables.

En la tabla 3.1 se muestra el Programa de Gestión Ambiental diseñado para la UEB Papelera Damují cuenta con 4 objetivos, 7 metas y 28 acciones, con las cuales se dará cumplimiento a los compromisos declarados en la política según lo establecido en la NC-ISO 14001:2015.

Tabla 3.1. Programa de Gestión Ambiental (Fuente: Elaboración Propia).

Compromiso en la Política	*Objetivos*	*Metas*	*Acciones*	*Fecha de cumplimento*	*Responsables*
Cumplir con los requisitos legales vigentes aplicables	1-Lograr que en la totalidad de las producciones se apliquen las normas técnicas y las legislaciones ambientales que propicien un desarrollo sostenible	1.1Tener identificadas las normas técnicas y la legislación vigente aplicable a todas las actividades que se desarrollan en la UEB.	1.1.1-Mantener actualizadas todas las normas y legislaciones ambientales de obligatorio cumplimiento vinculadas con la actividad de la UEB.	Permanente	- Responsable de Medio Ambiente - Asesor jurídico
			1.1.2-Evaluar el cumplimiento de las normas y la legislación ambiental vigente de todas las actividades de la UEB.	Permanente	- Responsable de Medio Ambiente.

Prevenir la contaminación asociada a las actividades que se desarrollan en la entidad	2-Mantener un desempeño ambiental en la gestión empresarial que permita controlar y minimizar los impactos ambientales ocasionados.	2.2.1Controlar los residuales generados en las diferentes actividades que se realizan en la UEB Damují.	Mantener el monitoreo y ejecución de ensayos en laboratorio de recursos hidráulicos para las aguas residuales y fuentes de abasto cercanas al mismo.	Semestral	- Responsable de Medio Ambiente.
			Llevar a cabo la Reconstrucción del sistema de evacuación de residuales.	2020	- Director de la UEB. - Responsable de Medio Ambiente.
			Realizar mantenimientos y limpiezas al sistema se trampas de combustible Fuel Oíl del área de la caldera.	2019	- Director de la UEB. - Responsable de Medio Ambiente.

			Implementar la inversión del recuperador de fibra krofta para lograr un correcto tratamiento de las aguas provenientes del proceso.	2019	- Director de la UEB - Jefe de la planta de Máquina de papel.
		2.2.2- Mantener un adecuado control sobre la calidad del agua de abasto	-Mantener el programa de ensayos a las fuentes de abasto de la unidad y del entorno.	Semestral	-Responsable de Medio Ambiente.

		2.2.3-Hacer uso eficiente del agua y la energía en las actividades que se desarrollan en la UEB.	-Continuar con el mantenimiento periódico a los equipos de climatización	Permanente	▪ Responsable de Medio Ambiente.
			-Llevar a cabo la instalación de contadores de Agua	Año 2019	Director de la UEB
			-Garantizar el correcto mantenimiento de las instalaciones hidráulicas y sanitarias de la UEB.	Permanente	Director de la UEB
			-Verificar el cumplimiento del programa para el ahorro de agua y energía por todos los trabajadores de la UEB.	Permanente	Director de la UEB ▪ Responsable de Medio Ambiente
Mejorar continuamente la	3-Implementar el diseño de un	3.1-Cumplir cabalmente las actividades	3.1.1-Elaborar la Documentación del PGA según diseño	Según cronograma	▪ Responsable de Medio Ambiente.

eficacia del programa de gestión	PGA de acuerdo a la norma ISO 14001:2015 que tome acciones concretas para desarrollar una gestión ambiental eficaz.	propuestas en el cronograma de implementación del P.G.A.	propuesto.		
			3.1.2-Evaluar el grado de cumplimiento de las metas propuestas en el programa	Según programa de revisiones por la dirección	Director de la UEB
			3.1.3-Elaborar y revisar la política de compras con el uso de productos ecológicos o amigables con el Medio ambiente.	2019	▪ Director de la UEB ▪ Responsable de Medio Ambiente.
Garantizar la formación y desarrollo de todos los trabajadores de	1- Capacitar a todos los directivos y trabajadores en	1.1- Planificar acciones dirigidas a incrementar el	.1.1- Capacitar sobre el Sistema de Gestión Ambiental basado en la NC ISO14001:2015	2019	-Responsable de Medio Ambiente.

la unidad.	temáticas ambientales vinculadas a la actividad en la que trabajan.	conocimiento en la temática ambiental.	1.1.2- Divulgar actividades que se desarrollan en la UEB para mejor el desempeño ambiental a través de murales, matutinos, plegables, etc.	Permanente.	Responsable de Medio Ambiente.

3.4- Análisis de resultados después de aplicado el Programa de acciones.

Para evaluar el impacto ambiental de las acciones propuestas se estiman los impactos ambientales que persistirían y se construye la matriz que se muestra a continuación.

Factores Impactados / Acciones Impactantes	Aguas superficiales (F1)	Aguas subterráneas (F2)	Suelo (F3)	Atmósfera (F4)	Biota (F5)	Factor humano (F6)	Factor socioeconómico (F7	Importancia Absoluta.	Importancia Relativa.
Generación de residuales líquidos(A1)	-42	-38	-32	0	-24	-24	-30	-190	-28.6
Generación de residuales sólidos (A2)	-27	0	0	0	-25	0	27	-25	-3.95
Generación de gases (A3)	0	0	0	-28	-24	-21	23	-50	-2.7189
Consumo de energía eléctrica (A4)	0	0	0	0	0	0	-37	-37	-3.7
Generación de residuos tóxicos y peligrosos (A5)	-25	-24	-34	-19	-23	-26	-23	-174	-21.2
Consumo de agua (A6)	0	-39	0	0	-20	0	-23	-82	-11.1
Generación de ruido (A7)	0	0	0	-33	-18	-25	0	-76	-5.85
Aprovechamiento de subproductos (A8)	-23	-32	-24	0	-50	0	26	-103	-14.5
Unidades de Importancia	200	200	150	150	50	150	100	1000	
Importancia Absoluta	-117	-133	-90	-80	-184	-96	-37	-737	
Importancia Relativa	-23.4	-34.4	-13.5	-16.95	-11.1	-18.15	-6	-895	-91.619

Figura 3.2. Matriz de impacto después de la implementación del programa ambiental (Fuente: Elaboración Propia).

efecto irrelevante (valores menores de 24)

efecto moderado (valores entre 25 y 49)

efecto severo (valores entre 50 y 75)

efecto crítico (valores mayores de 75)

 # rojo naturaleza positiva

 # negro naturaleza negativa

Se realiza la Matriz de impacto después de implantadas las acciones del programa y se pudo apreciar como la importancia total, después de implementado el programa ambiental, a pesar de seguir siendo negativa debido a las características de la entidad, disminuye en un poco más del 50% la afectación en los factores impactados, lo que evidencia los beneficios ambientales que se obtendrán de la aplicación de las medidas propuestas.

En la figura *3*.3 se puede apreciar como la Importancia total, después de implementado el programa ambiental, a pesar de seguir siendo negativa debido a las características de la entidad, disminuye en un poco más de la mitad, lo que evidencia los beneficios ambientales que se obtendrán de la aplicación de las medidas propuestas.

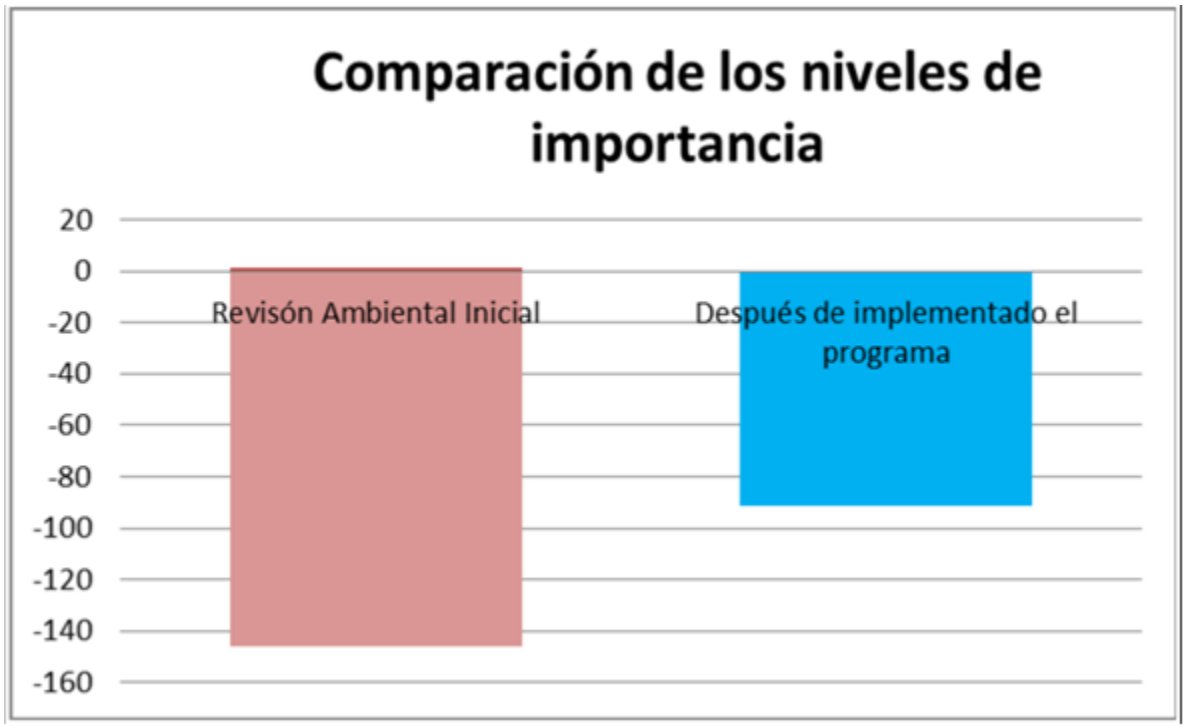

Figura 3.3. Comparación de los niveles de importancia antes y después de la implementación del programa ambiental (Fuente: Elaboración Propia).

3.5- Análisis inversionista de la propuesta del Programa de Gestión Ambiental. Evaluación económica.

La capacidad productiva de la UEB Damují es de 95t diarias, viéndose esta reducida a 45t por deterioro de la planta, vertiéndose al río toda agua proveniente del proceso sin tratamiento alguno,

se realiza un análisis técnico económico y se propone una solución que consiste fundamentalmente en una Inversión para montar un equipo de separación de fibras Krofta, obteniéndose por concepto de recuperación de fibra 0.5 tonelada diarias, de esta forma se recupera en cada bloque productivo 12 toneladas a un precio aproximado de $ 845,00 durante 6 bloques productivos en el año se obtiene un monto total de $ 60 840,00, obteniéndose además por concepto de agua recuperada que no debe pagarse en 6 bloques productivos $ 12000,00.

La evaluación económica se realiza siguiendo la metodología planteada por el DrC. Anibal Borroto Nordelo en su artículo “Gestión y Economía Energética”, con el máximo rigor técnico y económico, de forma tal que el presupuesto de la inversión y el resto de los supuestos asumidos, muestren desviaciones mínimas durante la fase de inversión y posterior explotación. Constituyendo una valiosa herramienta a utilizar por los diferentes sujetos del proceso inversionista (Borroto, 2002)

Se requiere evaluar si resulta económicamente factible la implementación del Programa de Gestión Ambiental basado en la Norma ISO 140001 en la UEB Papelera Damují. El costo de la implementación es de $ 78 500,00; desagregado como sigue:

- ✓ Cambios en las estructuras para mejoras en la Gestión Ambiental por $ 10 000,00.
- ✓ Capacitación del personal en materia de Gestión Ambiental por $ 3 500,00.
- ✓ Gastos de implementación del Proyecto Krofta por $ 65 000,00.
- ✓ Ingreso por reducción del consumo de agua e incremento del índice productivo por mayor aprovechamiento de las fibras por $ 62 700,00.

Se estima que una vez implementado el programa de gestión ambiental en la UEB implicará un incremento anual de $ 7 500,00 en gastos de preparación del personal y productos químicos necesarios para el Krofta.

Para la inversión se podrá contar con un crédito con una tasa de interés anual del 10 %.

Considerando una tasa de inflación del 3%, un margen de riesgo del 2%, una tasa de impuestos sobre utilidades del 25 % y una vida útil (periodo de evaluación del proyecto) de 10 años.

La Figura 3.4 muestra que la implementación de Programa de Gestión Ambiental (PGE) a la UEB Papelera Damují es económicamente factible. En la Tabla 6 se resumen los cálculos efectuados al respecto.

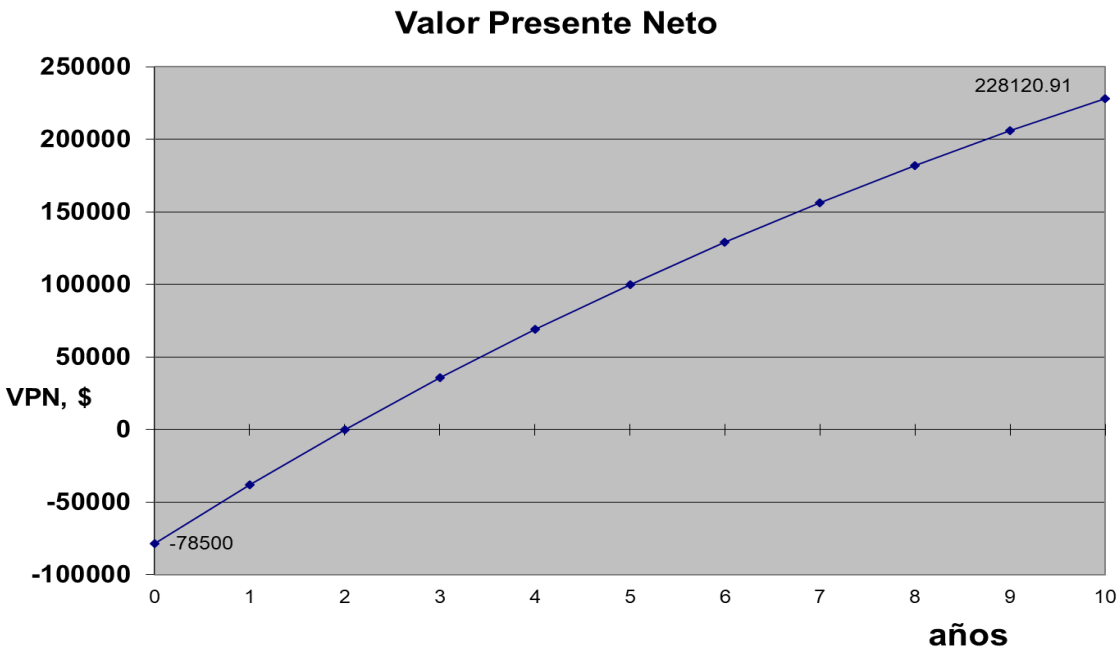

Figura 3.4 Valor presente neto de la implementación del (PGA) a la UEB Damují (Fuente: Elaboración Propia).

Al realizar el análisis económico de la implementación del Plan de Gestión Ambiental en la UEB Papelera Damují, se obtiene como resultado un VPN de $ 228120.91, un TIR de 41% y un PRI de 2 años, por lo que se determina que es factible implementar dicho plan. Los cálculos de factibilidad se muestran en la Tabla 3.2.

Tabla3.2.Cálculos de la factibilidad del programa de gestión ambientalen la UEB Papelera Damují (Fuente: Elaboración Propia).

Datos iniciales											
Ingresos (I), $		62700	62700	62700	62700	62700	62700	62700	62700	62700	62700
Gastos (G), $		7500	7500	7500	7500	7500	7500	7500	7500	7500	7500
Costo inversión (Ko), USD	78500										
Tasa de descuento (r) , %		8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
Tasa de inflación (f), %		3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Margen de riesgo, %		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Tasa de impuestos (t), %		25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
Vida útil (período de evaluación), años		10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Resultados											
Año	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Depreciación (Dep), USD		7850	7850	7850	7850	7850	7850	7850	7850	7850	7850
Flujo de caja (Fc), USD		43362.5	43362.5	43362.5	43362.5	43362.5	43362.5	43362.5	43362.5	43362.5	43362.5
Tasa de descuento real (R)		0.048544	0.048544	0.048544	0.048544	0.048544	0.048544	0.048544	0.048544	0.048544	0.048544
Tasa de descuento real con margen (D)		0.068544	0.068544	0.068544	0.068544	0.068544	0.068544	0.068544	0.068544	0.068544	0.068544
Factor de descuento		0.935853	0.875821	0.81964	0.767063	0.717858	0.67181	0.628715	0.588385	0.550642	0.51532
Flujo de caja descontado (Fd), USD		40580.93	37977.79	35541.64	33261.76	31128.12	29131.35	27262.67	25513.85	23877.22	22345.57
Flujo descontado acumulado (Fda), USD	-78500	-37919.1	58.72808	35600.37	68862.12	99990.24	129121.6	156384.3	181898.11	205775.33	228120.91
VPN, USD											**228120.91**
TASA INTERNA DE RETORNO (TIR)	**41%**										

3.5.1- Propuesta de suministradores de los recursos para la inversión.

Se contratará el suministro de los recursos y equipos mediante la Agencia de inversiones de Cubapel y el Grupo Empresarial de la Industria Química GEIQ y el montaje con brigadas de ZETI.

Conclusiones Parciales.

1. La propuesta del presente Programa de Gestión Ambiental cumple con todos los requisitos aplicables según la norma NC ISO 14001:2015.
2. Como resultado de los objetivos, metas y del programa de gestión ambiental propuesto, la Dirección de la UEB cuenta con una herramienta para mejorar el desempeño ambiental conjugando medidas de Producciones más Limpias y de tratamientos.
3. Se ofrece la solución al problema y su análisis inversionista. Se demuestra que el programa ambiental propuesto es factible técnica, económica y ambientalmente, comprometiendo a los directivos y trabajadores con el fin de alcanzar los objetivos.

Conclusiones Generales

1. Se demostró a partir del análisis de la evaluación de los impactos que la acción más impactante está asociada a la generación de residuales líquidos.
2. La política ambiental, los objetivos, las metas y las acciones que se proponen implementar en la UEB Papelera Damují, luego de aplicadas, permitirán mejorar el desempeño ambiental de la entidad respecto a los ecosistemas afectados, a los trabajadores, y a la comunidad lo que se demuestra en una reducción del 50 % del impacto total del proceso.
3. El análisis inversionista para el montaje del separador de fibras Krofta demuestra su factibilidad lo que permitirá incrementar los ingresos en la unidad y proteger el medio ambiente.
4. Las soluciones pueden implementarse a corto y mediano plazo, lográndose un periodo de recuperación de 2 años.

Recomendaciones

1. Comprometer a todos los trabajadores de la entidad para el cumplimiento del Programa de Gestión Ambiental propuesto.
2. Mantener la verificación y mejora continua prevista en el programa para lograr el éxito de su implementación.
3. Establecer y mantener al día un Programa de Gestión Ambiental que garantice la mejora continua de la actuación medioambiental, asegurar el cumplimiento de lo establecido en su política medioambiental y obtener una certificación externa del Sistema. Esto ayuda a las empresas a tener en cuenta, el medio ambiente.
4. Capacitación y evaluación del personal propio de la UEB vinculados a los procesos productivos y de control ambiental.

Bibliografía

Ministerio de Ciencia Tecnología y Medio Ambiente. (1997). *Estrategia Nacional de Educación Ambiental. CITMA.*

Ministerio de Ciencia Tecnología y Medio Ambiente. (1998). *Elementos metodológicos para la introducción de la práctica de Producción más Limpia. Alternativas para el aprovechamiento económico de residuales.* CITMA.

Ministerio de Ciencia Tecnología y Medio Ambiente. (2004). *Reconocimiento Ambiental Nacional del Ministerio de Ciencia Tecnología y Medio Ambiente.* CITMA.

Ministerio de Ciencia Tecnología y Medio Ambiente (2005). *Estrategia Ambiental Nacional.* CITMA.

Colectivo de Autores. (1993). *Programa Nacional de Medio Ambiente y Desarrollo.* PNMAD.

Borroto M; Gutiérrez I, (2010). *Estrategia para la Educación Ambiental en Comunidades Cubanas. Revista Electrónica de Medioambiente. (Tesis de Diplomado). Universidad Central "Marta Abreu" De Las Villas.*

Borroto, A. (2002). *Gestión Energética Empresarial.* Revista Orisonte. 4ta Edición.

Campbell, A. (2009). *Propuesta de un programa de Gestión Ambiental en el hotel "Villa La Granjita" Hostal Mascotte de Villa Clara. (Tesis de Maestria) Universidad Central "Marta Abreu" De Las Villas.*

Cancer, I. A. (2004). *Some Drinking Water Disinfectants and Contaminants, Including Arsenic. Disponible en internet http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK11769/.*

Cañizares, L. E. (2003). *Estudio de las emisiones contaminantes asociadas a la Empresa Azucarera "Melanio Hernández" y su influencia en las enfermedades respiratorias de la comunidad de Tuinucú.* (Tesis de Maestría). Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas.

Carter, W. (2011). *Environnemental Impact Assessment. Disponible en internet http://www.ncbi.nlm.com /books/NBC1180 /.*

Castro, F. (1992). *Mensaje de Fidel Castro Ruz a la Conferencia de Naciones Unidas sobre Medio ambiente y Desarrollo.* Consejo de Estado y de Ministros de la República de Cuba, Río de Janeiro.

Cce, C. D. (2000). *Green paper on greenhouse gas emissions trading within the EU. Disponible en internet* http://www.europa.eu.int.com

Ccpi, C. F. (2000). *Regional activity Center for cleaner production. Disponible en internet* http://www.europa.eu.int.com/book/RACECP.pdf

Colby, M. (1990). *"Environmental Management in Development: The evolution of parading's.". Disponible en internet* http://www.europa.eu.int.com/book/EMDT54/10224.pdf

Conesa, F. V. (2000). *Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental.*

Grupo Empresarial de la Industria Azucarera en Cuba. (2011). *Sobre los Derivados de la Caña de Azúcar.* AZCUBA.

UEB Derivados Antonio Sánchez. (2011). *Estrategia Ambiental Integrada.* AZCUBA.

González, B. (2007). *Sistema de Gestión Ambiental y de la Innovación. (Tesis de Maestría)* Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas.

Epstein, M. J. (2000). *Análisis Total de Stakeholders (T.S.A). Disponible en internet* http://www.monografias.com/trabajos38 Modelos de gestión. html.

Fernández., C. (2007). *Estrategia para el aprovechamiento de desechos porcinos en la agricultura .* (Vol. III). Revista Latinoamericana de Recursos Naturales. (p 154-160)

Fernandez, A. (2002). *Air Pollution Case Study. Environnent course. .* Cambridge: MA: Harvard University. *Disponible en internet* http://courses.dce.harvard.edu/environment/week10em1_new.html.

Fernández, C. (2011). *Los sistemas de gestión ambiental normalizados (ISO, EMAS) y sus costos. Análisis Profesional.* Paraguay.

Fraguela, J. (2001). *La formación universitaria en gestión de la prevención, de la calidad y del medio ambiente.* (Tesis de Maestría). Universidad de Barcelona

Gallopín, G. (2003). *División de Desarrollo Sostenible y Asentamientos humanos.* Santiago de Chile.

Ministerio de Justicia de la República de Cuba (2009). *Constitución de la República de Cuba.*

Laza., R. (2008). *Sistema de Gestión Ambiental. Documentos de Integración para el desarrollo* (XII ed). Universidad Corporativa de Colombia. (p 86-112)

Ley 33 del Constitución de la República de CUba. (s.f.). *Sobre la Protección del Medio Ambiente y los Recursos Naturales.*

Merin, Q. (2011). *La Gestión Ambiental Empresarial. Los Sistemas de Gestión y su aplicación en empresas.* CITMA.

Marrero, R. (2007). *La gestión Ambiental un reto empresarial. Disponible en internet* http://www.monografias.com/La gestión Ambiental un reto empresarial. HTML.

Méndez, S. (2006). *Protección Ambiental y Producciones más Limpias.* Diario Granma.(p 6)

Consejo de Estado y de Ministros. (2011). *Reglamento para implementar el Sistema de Gestión Ambiental* (Decreto 281 ed., Vol. VIII).

Negrao, R. (1998). *Gestión Ambiental. II Curso Internacional de Aspectos Geológicos de Protección Ambiental. Disponible en internet* http://www.monografias.com/ *Curso Internacional de Aspectos Geológicos de Protección Ambiental*. HTML.

Norma Cubana de la Organización Internacional de Normalización. (2004). Sistemas de gestión ambiental — Requisitos con orientación para su uso. NC- ISO 14001.

Norma Cubana de la Organización Internacional de Normalización. (2015). *Sistemas de gestión ambiental — directrices generales sobre principios, sistemas y técnicas de apoyo.* NC- ISO 14004.

Organización de las Naciones Unidas para la Educación la Ciencia y la Cultura. (1977). *La educación ambiental. Las grandes orientaciones de la conferencia de Tbilisi.* UNESCO, París.

Organización de las Naciones Unidas para la Educación la Ciencia y la Cultura. (2003). *Water for People, Water for Life.* UNESCO.

Pérez, L. (2005). Programa de Gestión Ambiental en la UEB "Derivados Antonio Sánchez". AZCUBA

Ministerio de Ciencia Tecnología y Medio Ambiente. (s.f.).*La producción más limpia. Una herramienta de la gestión ambiental.* Tabloide Parte 2. Protección ambiental y producción más limpia

Pérez, C. (2006). *Diseño y Desarrollo de un Sistema de Gestión Ambiental de residuos sólidos industriales en la Planta de Tratamientos de Residuos Copiulemu S.A.* (Tesis de Maestría) Universidad Del Biobio.

Pérez, O. (2010). *Propuesta del programa de Gestión Ambiental del cardiocentro "Ernesto Che Guevara" de Villa Clara.*(Tesis de Grado) Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas.

Peters, M;Timmerhaus, K. (1982). *Plant Design and Economics Chemical Engineers.* (4th ed.). New York: McGraw-Hill. (p 56)

Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente. (1997). *Ley 81 Del Medio Ambiente. .*

Proyecto de mecanismo para el desarrollo limpio. (2013). Disponible en: http://www.bca.con.arg//proyectos_argentinos/.(s.f.).

Regan, V. A. (2003). *The Environmental Impact of Cogeneration in the Australian Sugar Industry. Disponible en:* http://www.mretreview.gov.au/pubs/mretsubmission239.pdf.

Rodríguez C, R. (2004). *Libro Evaluación de Impactos Ambientales.* Nicaragua.

Rodríguez, A. (2011). *Definición de programas de gestión ambiental y controles operacionales, bajo el enfoque de ISO 14001 .* (Tesis de Maestría) Universidad Central "Marta Abreu" De Las Villas.

Rodríguez, M. A.; Ricart J, E. (1998). *Modelo de Excelencia Medioambiental (MEM).* Obtenido de http://www.monografias.com/trabajos38 Modelos de gestión.

Rodríguez, M. I. (2009). *Estrategia de actualización en Educación Ambiental para el Desarrollo Sostenible para los especialistas miembros de la Red de Formación Ambiental del CITMA".* (Tesis de Maestría) Universidad Central "Marta Abreu" De Las Villas.

Romero, O. (1999). *Generación de energía eléctrica durante todo el año en el CAI Melanio Hernández.* (Tesis de Grado) Universidad Central "Marta Abreu" De Las Villas.

Ruíz, L. (2009). *Diseño del Sistema de Gestión Ambiental y su integración a los Sistemas de Calidad y Seguridad y Salud de Trabajo en la Gerencia Territorial de SEPSA de Villa Clara.* (Tesis de Grado) Universidad Central "Marta Abreu" de las Villas.

Sánchez, E. (2005). *El análisis de ciclo de vida del azúcar y la sostenibilidad tecnológica.* (Tesis de Grado) Universidad Central "Marta Abreu" de las Villas.

Thompson, K. C. (2013). *Water Contamination Emergencies: Managing the Threats. Disponible en:* http://www.mretreview.gov.au/books/ *Water Contamination Emergencies: Managing the Threats.html.*

Torres, M. (2009). *Propuesta del diseño de un Sistema de Gestión Ambiental integrado a los ya existentes Sistemas de Gestión en la Empresa de Carpintería de Aluminio Villa Clara "VILLALCO".* (Tesis de Grado) Universidad Central "Marta Abreu" de las Villas.

Organización de las Naciones Unidas. (1972). *Declaración de Estocolmo.* ONU.

Organización de las Naciones Unidas. (1992). *Declaración de Río.* ONU.

Varela, J. (2010). *Implantación de un Sistema de Gestión Ambiental basado en el Reglamento Comunitario EMAS en instalaciones acuariológicas.* (Tesis de Maestría) Universidad De Coruña. España.

Voorhees, A. (2001). *Cost-Benefit Analysis Methods for Assessing Air Pollution Control Programs in Urban Environments.* http://www.mretreview.gov.au/books/ *Water Contamination Emergencies: Managing the Threats.html.*

Werner, H. (2002). *Alcance, implicaciones y beneficios de un Sistema de Gestión Medioambiental.* (Tesis de Grado) Universidad Central "Marta Abreu" de las Villas.

Who, A. I. (2002). *Global Assessment of the State of Science of Endocrine Disruptors. Disponible en:* http://www.mretreview.gov.au/books/*book/AHTYY12.pdf*

ANEXOS

Anexo A: Cuestionario de auto evaluación de la Gestión Ambiental del área.

1. Compromiso.

En lo que respecta al medio ambiente la dirección de su área:

A Es escéptica respecto a su importancia para el área.

B Está esperando a ver lo que hacen otras áreas del centro.

C Está interesada y se muestra activa cuando aparecen amenazas u oportunidades específicas.

D Es consciente de la necesidad de afrontar las cuestiones medioambientales de una manera proactiva.

E Está completamente comprometida, con un miembro del consejo de dirección activo y responsable de los asuntos medioambientales.

2. Actividades de verificación.

En mi área, las actividades de control y verificación:

A Se efectúan solo cuando somos objeto de inspecciones.

B Se llevan a cabo en los departamentos cuando éstos lo consideran adecuado, empleando para ello sus propios recursos.

C Están definidas y documentadas en la mayoría de los departamentos.

D Están definidos, documentados y asignados los recursos necesarios en todos los departamentos.

3. Revisión y evaluación de efectos medioambientales.

En lo que se refiere a la evaluación de sus efectos medioambientales, mi área:

A Aún tiene que llevarla a cabo.

B Ha evaluado los efectos de los procesos de producción.

C Ha evaluado los efectos de todas sus actividades, productos y servicios.

D Ha evaluado los efectos de todas sus actividades, productos y servicios, bajo circunstancias normales, anormales y de emergencia.

E Ha evaluado los efectos de todas sus actividades, productos y servicios bajo cualquier circunstancia, y ha establecido procedimientos para actualizar todas las evaluaciones.

4. Objetivos y metas medioambientales

Mi área:

A No tiene objetivos medioambientales específicos, tan sólo una política general.

B Ha identificado algunos objetivos genéricos.

C Ha desarrollado algunos objetivos cuantitativos.

5. Registros de la gestión medioambiental.

Los registros medioambientales en mi área:

A No han sido elaborados.

B Existen para los principales efluentes, emisiones y residuos.

C Existen para todas las actividades con impactos medioambientales significativos.

D Existen de acuerdo con un sistema definido para todas las actividades de gestión medioambiental (incluyendo la formación, las auditorías y las revisiones), que cubra todos los objetivos y metas.

Anexo B. Procedimientos

Procedimiento para la identificación de los aspectos e impactos ambientales.

El objetivo de este procedimiento es identificar las fuentes de impacto ambiental de las actividades, productos y servicios de la UEB Papelera Damují, para luego determinar aquellos que pudiesen tener un impacto significativo sobre el medio.

1. Definiciones de conceptos:

Aspecto ambiental: Elemento de las actividades, productos o servicios de una organización que puedan interactuar con el medio ambiente.

Impacto ambiental: Cualquier cambio en el medio ambiente sea adverso o beneficioso, total o parcialmente resultante de las actividades, productos o servicios de una organización.

Mejoramiento continuo: Proceso de mejora del sistema de gestión ambiental para lograr progresos en el desempeño ambiental global, de acuerdo con la política ambiental de la organización.

Medio ambiente: Entorno en el cual opera la organización, incluyendo el aire, el agua, el suelo, los recursos naturales, la flora, la fauna, los seres humanos y su interrelación.

Sistema de gestión ambiental (SGA): La parte del sistema de gestión general que incluye la estructura organizativa, las actividades de planificación, las responsabilidades, las prácticas, los procedimientos, los procesos y los recursos para desarrollar, implementar, realizar, revisar y mantener la política ambiental.

Auditoria del sistema de gestión ambiental**:** Proceso de verificación sistemática y documentada para obtener y evaluar evidencias objetivas para determinar si el sistema de gestión ambiental de una organización satisface los criterios de auditoria del sistema de gestión ambiental establecidos por la organización, y en comunicar los resultados de este proceso a la dirección.

Objetivo ambiental: Meta ambiental global, cuantificada cuando sea factible surgida de la política ambiental que una organización se propone lograr.

Desempeño ambiental: Resultados medibles del sistema de gestión ambiental, relacionados con el control de una organización sobre sus aspectos ambientales, basado en su política, objetivos y metas ambientales.

Política ambiental**:** Declaración realizada por la organización de sus intenciones y principios en relación con su desempeño ambiental global, que proporciona un marco para la acción y para el establecimiento de sus objetivos y metas ambientales.

Meta ambiental**:** Requisito de desempeño detallado, cuantificado cuando sea factible, aplicable a la organización o a partes de la misma, que surge de los objetivos ambientales y que es necesario establecer y cumplir para lograr aquellos objetivos.

Parte interesada: Individuo o grupo de individuos involucrados o afectados con el desempeño ambiental de una organización.

Organización: Compañía, corporación, firma, empresa o institución, o parte o combinación de ellas, sean incorporadas o no, públicas o privadas, que tienen sus propias funciones y administración.

Prevención de la contaminación**:** Uso de procesos, prácticas, materiales o productos que evitan, reducen o controlan la contaminación, lo que puede incluir el reciclado, tratamiento, cambios de procesos, mecanismos de control, uso eficiente de los recursos y sustitución de materiales.

NOTA- Los beneficios potenciales de la prevención de la contaminación incluyen la reducción de impactos ambientales adversos, el mejoramiento de la eficiencia y la reducción de costos.

2. Aspectos generales.

Este procedimiento abarca todas las actividades, productos y servicios organización. Se efectuará una evaluación inicial de las actividades, productos y servicios existentes por medio de la observación directa (Anexo A) en cada uno de los procesos y actividades se identifican los aspectos ambientales y se definen sus efectos sobre el medio.

En la identificación de estos aspectos ambientales se deben considerar: recurso agua, suelo, aire, portadores energéticos, materias primas, otros recursos como (paisaje o conservación de la flora y fauna), destinos de los desechos (emisiones de gases, aguas residuales y otros.) recursos humanos e impactos a la comunidad más cercana a la organización. Por ejemplo:

Proceso / actividad.	**Acción Impactante o aspecto ambiental.**	**Recurso impactado o efecto.**
Preparación de pastas.	Generación de aguas residuales	Efecto negativo sobre aguas subterráneas y fluviales, suelo y plantaciones.

Se agruparán las actividades, productos o características para efectos posteriores a su evaluación.

En este procedimiento se consideran aquellos aspectos ambientales derivados de las actividades, productos o servicios que la organización es capaz de controlar, o sobre los que espera que tenga alguna influencia.

Los impactos ambientales significativos que se identifiquen mediante procedimiento, se considerarán en el establecimiento de los objetivos y metas.

El procedimiento consiste en visualizar las actividades, productos o servicios de la organización por parte del equipo encargado, quienes evalúan los aspectos ambientales y determinan los impactos producidos mediante la aplicación de la matriz de la Importancia o significancia. Posteriormente se evalúa los que pueden resultar adversos al ambiente, para establecer prioridades de análisis posterior que se requiera.

La unidad de servicio, revisará la información desarrollada durante la evaluación, con una periodicidad anual, de manera que permita estar al tanto de los cambios que puedan ocurrir en el entorno, sea cambios producidos en la naturaleza o en las tecnologías utilizadas para la prestación del servicio. Además, deben asegurar su actualización.

3. Procedimiento.

3.1. Conformación del equipo:

El director del programa ambiental conforma un equipo que lleva a cabo la evaluación. Para ello, puede incluir representantes de cualquier eslabón productivo de la organización, u otras ajenas a ella, si se requiere.

3.2. Etapas a considerar.

El equipo considera cada uno de los procesos que tenga directa relación con las actividades, productos o servicios de la organización.

Cada actividad, producto o servicio se evaluará según los posibles impactos ambientales negativos o positivos en cada área, además podrán ser reagrupadas según las características similares, para facilitar la evaluación.

El equipo encargado, asigna puntajes a cada actividad, producto o servicio, con relación a los factores considerados para identificar aquellas que puedan resultar impactos significativos adversos al medio.

Para cada actividad, producto o servicio, se debe asignar cuatro tipos de puntajes basándose en los efectos irrelevante, moderado, severo y crítico, los cuales se reflejan en el cuadro siguiente:

Cuadro 1. Puntajes para la evaluación de los aspectos ambientales.

Efectos	Valores	Puntaje
Irrelevante	Menos de 24	
Moderado	Entre 25 y 49	
Severo	Entre 50 y 75	
Crítico	Mayores de 75	

En la identificación de los impactos ambientales, es importante que la organización conozca, cuales son las fuentes de éstos que sean posibles controlar por la organización. Se espera que la organización sea capaz de manejar las fuentes de impacto ambiental solo dentro de la esfera de influencia posible.

Al organizar esta evaluación, se evalúa mediante un proceso general como se muestra en el cuadro siguiente.

Cuadro 2. Evaluación de los aspectos ambientales.

Área/ actividad	Aspecto asociado	Impacto ambiental	Carácter del impacto			
			Irrelevante	Moderado	Severo	Crítico

Es útil mantener actualizada la información referente a las fuentes de impacto ambientales a manera de incluir posibles acciones o consecuencias ligadas a productos nuevos y eventuales actividades o servicios que la organización pudiera desarrollar.