

**Facultad de Ingeniería Industrial
Departamento de Ingeniería Industrial**

**Evaluación de la Gestión Ambiental en la
Fábrica # 23 de calzado de Gibara y la
implementación de soluciones a los
impactos ambientales del taller**

**Tesis presentada en opción al título de
Ingeniero Industrial**

Autora: Anabel María Anido Tejeda

Tutora: MSc Clara Isabel Mesa Rojas

Holguín, 2015

Dedicatoria

A mi padre que aunque no está a mi lado, su alma de gran maestro me ha acompañado durante toda la carrera.

Agradecimientos:

A mis hijos que siempre han confiado en mí y a toda mi familia que me alentaron y ayudaron para que mantuviera la fe en culminación de este trabajo.

A mi tutora la MSc. Isabel Mesa Rojas por su constante desvelo para ayudar al éxito de esta investigación, por sus esmeradas y sucesivas revisiones y fértiles sugerencias.

A todos mis amigos, que siempre me acompañaron durante todo esta etapa difícil y me animaron a no ceder a pesar de las dificultades enfrentadas.

GRACIAS.

Resumen

La importancia de este trabajo radica en la evaluación de la problemática medioambiental que se genera en el proceso productivo de la fábrica de calzado de Gibara y la necesidad de acciones necesarias por su incidencia en el proceso productivo donde se realiza la misma.

Los principales resultados de este trabajo es haber identificado los problemas ambientales de la fábrica, sentando las bases para un trabajo más efectivo en aras de alcanzar un desarrollo económico y social sostenible y haber Introducido la práctica de producciones limpias haciendo un aprovechamiento económico y racional de los residuales como una de las principales líneas de acción en la lucha contra la contaminación del medio ambiente, logrando un impacto económico de 52600 MN.

Abstract

The importance of this work takes root in the evaluation of the environmental disputable that generate in the productive process of the shoes factory in Gibara town and the necessity of actions of environmental characters and its incidence in the productive process where its realize itself.

The main results of this work is to have identified the principal environmental problems of the factory to establish the bases for work more effective in the way to reach a social and economic development and to have introduced economic advantage of action to fight against contamination of the environment. Though get an economic impact the 52600 MN.

Índice

INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I: Antecedentes y fundamentos teóricos de la gestión ambiental en empresas.	6
1.1.- Antecedentes históricos de la gestión ambiental y sus sistemas.	6
1.2.- Desarrollo de la actividad medioambiental en Cuba.	9
1.3.-Desarrollo histórico del calzado y su impacto medioambiental.	14
CAPÍTULO II: Evaluación de la Gestión Ambiental I en la fábrica de calzado "Fabio Delgado" de Gibara.	17
2.1.- Caracterización de la fábrica de calzado "Fabio Delgado" de Gibara.	17
2.2.- Evaluación de los problemas ambientales del taller.	19
2.3.- Propuesta de soluciones y acciones dentro del sistema de Gestión Ambiental.	34
CONCLUSIONES	37
RECOMENDACIONES	38
BIBLIOGRAFÍA	39
ANEXOS	42

INTRODUCCIÓN

El medio ambiente global manifiesta, cada vez más, un mayor deterioro debido al uso indiscriminado de los recursos naturales y a la insuficiente atención, en general, que se da a la solución de los efectos negativos que esto produce sobre los seres vivos, incluidas las poblaciones humanas.

En este sentido, se reconoce que los problemas de la protección del medio ambiente, que gradualmente surgieron en los siglos anteriores, se agudizaron bruscamente en la segunda mitad del siglo XX a causa de la Revolución Científico-Técnica, llevada a cabo en muchas partes del mundo, en condiciones que las relaciones de producción capitalistas y socialistas no lograron compatibilizar la triada: economía-producción-protección ambiental.

Hace unos 50 años, no parecía urgente este entendimiento de la estrecha relación entre empresa y medio ambiente, pero a inicios de este milenio, el agotamiento de los recursos naturales y energéticos, la falta de agua y el agotamiento de los suelos, ponen en peligro al planeta sobre todo considerando la economía global de mercado.

Se reconoce que el desarrollo vertiginoso de la necesaria Revolución Científico-Técnica ha incidido desfavorablemente por no ser armónico, en general, con la preservación del medio ambiente natural.

No es un secreto que las empresas juegan un papel determinante en la protección del medio ambiente, ya no se trata sólo de producir bienes y servicios en cantidad y calidad necesaria, generar empleos y ganancias. La prioridad debe mantenerse en tales aspectos, pero debe materializarse en un entorno que requiere de protección y cuidado del mismo.

La Gestión Ambiental en la Empresas, integra todos los elementos ambientales, económicos, sociales y culturales de la misma, orientándolos a la obtención de

productos y servicios de calidad, que no afecten la salud y seguridad de trabajadores. Para desarrollar este proceso existen diversos sistemas internacionales de gestión en el medio ambiente, pero uno de los más usados; por lo menos en Cuba es la NC ISO 14001:2004, relacionándose estrechamente con los demás sistemas de gestión normalizados.

La aplicación de la ISO 14001 implica para cualquier organización, trabajar con actitud responsable ante el medio ambiente; el respeto al entorno natural debe formar parte de todo lo que hacemos; la inclusión de la dimensión ambiental en todos los procesos que tengan lugar en la organización, hacer un uso racional de los recursos naturales y energía fundamentalmente, realizar un manejo adecuado de los desechos que se generen en todas sus formas, utilizando la tecnología más moderna.

Los Sistemas de Gestión Ambiental en el ámbito internacional se encuentran influenciados, por la situación económica actual de la globalización está agravando el problema de la gestión ambiental de las empresas, y los países pobres se ven obligados a fomentar la Inversión de capitales en sus áreas, lo que traslada el problema de la contaminación. El ruido, la contaminación ambiental y los desperdicios se trasladan a los países pobres, creándose situaciones complejas en el medio ambiente que pueden agravar la problemática ambiental, por lo que deberá buscarse un adecuado equilibrio entre las inversiones, el intercambio y la colaboración por una parte y la conservación de las condiciones ambientales por otra parte. (Ferrer 2000).

En el contexto nacional, se cuenta actualmente con toda la legislación ambiental necesaria para llevar a cabo la protección del medio ambiente, entre las que se destaca la Ley 81 de Medio Ambiente de 1997 que surge como respuesta a la cumbre de Río de Janeiro en 1994, a la que asistió nuestro Comandante en Jefe Fidel Castro Ruz.

Para el país es de gran importancia e interés que las empresas de todo tipo puedan cumplir con su objeto social de forma sostenible, y que encaminen su gestión

empresarial buscando la integralidad, que se demuestre un sólido desempeño ambiental, controlando el impacto de sus actividades, productos y servicios sobre el medio ambiente, teniendo en cuenta su política, objetivos y metas ambientales, en el contexto de una legislación cada vez más exigente. En nuestra provincia se ha trabajado desde hace varias décadas en el desarrollo del proceso de gestión ambiental en el sistema empresarial, contando en la actualidad con un gran número de empresas que está trabajando de una forma u otra en este sentido y un número más reducido que cuentan ya con el Sistema de Gestión Ambiental documentado e implantado por NC ISO 14001:2004 y un número mucho más reducido de organizaciones que han escalado peldaños superiores en sistemas de gestión y cuentan ya con un Sistema Integrado de Gestión donde el de medio ambiente es parte integrante.

En la Fábrica de Calzado de Gibara, lugar donde se realiza la investigación, se pudo identificar, la problemática siguiente:

En la producción de calzado se utilizan diversas materias primas como cloro industrial, acetonas, tintas de acabado, cauchos sintéticos, entre otros, que inciden en efectos nocivos sobre la salud de los trabajadores y existen equipos que durante la producción producen ruido alto por lo que puede dañar la salud así como se genera polvo durante el fresado y cardado de los materiales de caucho sintético que es deficientemente evacuado al no existir extractores y ventiladores ni chimeneas con la altura suficiente para que este polvo tóxico sea alejado.

Desde esta perspectiva se justifica la importancia, necesidad y trascendencia del tratamiento de la temática de la evaluación del sistema gestión ambiental. Por todas las razones antes explicadas se ha planteado esta investigación científica y justifica que se defina como **problema científico**:

¿Cómo reducir los factores ambientales que afectan el proceso productivo en la Fábrica de Calzado “Fabio Delgado” de Gibara para lograr una mayor productividad y mejores condiciones de trabajo para los obreros?

El objeto de la investigación: La gestión ambiental en la organización.

Campo de acción: El proceso de producción en la Fábrica de Calzado “Fabio Delgado” de Gibara

Considerando el problema científico a tratar se formula el siguiente **objetivo general**:

Realizar un diagnóstico de la gestión medioambiental y diseñar acciones para disminuir los factores negativos que afectan el proceso integral en el taller.

Para cumplir el objetivo general se plantean los siguientes objetivos específicos:

1. Evaluar los antecedentes históricos han caracterizado el proceso de gestión ambiental en esta organización.
2. Estudiar los fundamentos teóricos para desarrollar la gestión ambiental en la Fábrica de Calzado “Fabio Delgado” de Gibara.
3. Determinar el estado actual de la gestión ambiental en la Fábrica de Calzado “Fabio Delgado” de Gibara.
4. Evaluar soluciones para los factores ambientales que afectan el proceso de producción en la Fábrica de Calzado “Fabio Delgado” de Gibara.

Para dar solución al problema científico se plantea la hipótesis siguiente: Si se reducen los factores ambientales que afectan el proceso productivo en la Fábrica de Calzado “Fabio Delgado” de Gibara se puede lograr una mayor productividad y mejores condiciones de trabajo para los obreros.

Tareas Científicas:

1. Analizar los antecedentes históricos que han caracterizado el proceso de gestión ambiental en las organizaciones e instituciones en Holguín.
2. Analizar los fundamentos teóricos que sustentan la Gestión Ambiental integral en la fábrica de calzado “Fabio Delgado” de Gibara.
3. Diagnosticar el estado actual de de la gestión ambiental en la fábrica de calzado “Fabio Delgado” de Gibara.
4. Proponer las soluciones para los factores ambientales que afectan el proceso de producción en la Fábrica de Calzado “Fabio Delgado” de Gibara.

Los métodos teóricos empleados son: histórico-lógico, análisis-síntesis, inducción-deducción y el enfoque integral, presentes a lo largo de toda la investigación y elaboración de esta tesis.

Además, los métodos empíricos son: el análisis documental; la observación; la revisión de documentos; los debates con mecánicos y personal de diferentes áreas que entregan información.

La tesis consta de dos capítulos, conclusiones, recomendaciones, bibliografía y anexos.

Aporte científico:

Los principales resultados de este trabajo es haber identificado los principales problemas ambientales de la fábrica, sentando las bases para un trabajo ambiental más efectivo en aras de alcanzar un desarrollo económico y social sostenible y haber Introducido la práctica de producciones limpias haciendo un aprovechamiento económico y racional de los residuales como una de las principales líneas de acción en la lucha contra la contaminación del medio ambiente y logrando un impacto económico de 27000 pesos.

CAPÍTULO I: ANTECEDENTES Y FUNDAMENTOS TEÓRICOS DE LA GESTIÓN AMBIENTAL.

1.1.- Antecedentes Históricos

En la introducción a la obra Dialéctica de la Naturaleza de Federico Engels, observando el crecimiento desmedido de la industria capitalista y el uso incontrolado de los recursos naturales, nos muestra con extraordinario realismo las definitivas consecuencias de nuestras acciones, cuando plantea:

“Pero “todo lo que nace es digno de morir” (se refiere a las palabras de Mefistófeles en el Fausto de Goethe). Quizás antes pasen millones de años, nazcan y bajen a la tumba centenares de miles de generaciones, pero se acerca inflexiblemente el tiempo en el que el calor decreciente del Sol no podrá ya derretir el hielo procedente de los polos; la humanidad, más y más hacinada en torno al ecuador, no encontrará ni siquiera allí el calor necesario para la vida; irá desapareciendo paulatinamente toda la huella de vida orgánica, y la Tierra, muerta, convertida en una esfera fría, como la Luna, girará en las tinieblas más profundas, siguiendo órbitas más y más reducidas, en torno al Sol, también muerto, sobre el que, a fin de cuenta, terminará por caer”¹

La existencia del hombre en la naturaleza es parte de la evolución de la especie según Carlos Darwin², la comunidad primitiva demostró la relación estrecha que se establece entre estos dos elementos, sin embargo, a medida que el hombre se ha ido desarrollando y ha comenzado a crear nuevos avances y tecnologías, su accionar ha ido afectando la misma.

¹ Federico Engels. Dialéctica de la Naturaleza. En Obras escogidas de Marx y Engels, tomo único, Editorial Progreso, Moscú, S/F, pág. 387

² Carlos Darwin. Evolución de las Especies.

Dice Engels en la obra citada en relación a la teoría de Darwin a cerca de las consecuencias de la acción de los hombres en el marco de la sociedad capitalista:

“Darwin, no sospechaba que sátira tan amarga escribía de los hombre, y en particular de sus compatriotas, cuando demostró que la libre concurrencia, la lucha por la existencia celebrada por los economistas como la mayor realización histórica, era el estado normal del *mundo animal*. Únicamente una organización conciente de la producción social, en la que la producción y la distribución obedezcan a un plan, puede elevar a los hombres sobre el resto del mundo animal, del mismo modo que la producción en general les elevó como especie”³

Más de 150 años han pasado de estas proféticas palabras del genial pensador y sus puntos de vistas hoy son más importantes que nunca, porque somos más de 6 mil millones de habitantes y la tecnología que a mediado del siglo XIX, solo poseía un poco más de mil caballo de fuerzas, en la unión de todas sus máquinas de vapor, hoy alcanza cifras astronómicas.

Engels, es claro cuando expresa la necesidad de un plan para la producción y la distribución de tal forma que los efectos a la naturaleza se produzcan de manera controlada y posibilitando su recuperación, para que se pueda mantener la evolución de la especie.

A partir de los años 50 con la Revolución Científico Técnica, las nuevas tecnologías, los avances en el transporte y las comunicaciones, han demandado un incremento en el uso de las materias primas y recursos energéticos fósiles.

La llegada de la era del consumismo norteamericano a partir de 1960, con la nueva sociedad de consumo ideal, provocó de manera inmediata cambios en la explotación de

³ Ob, Cit. Pág. 386

la naturaleza, cientos de áreas boscosas se talaron en Brasil, para el uso de los árboles como materia prima, en la creación de diferentes productos industriales, produciendo la desertificación de los suelos, por solo utilizar un ejemplo.

El mundo o una parte de él, no tuvo conciencia de los que estaba ocurriendo hasta el desarrollo de la Cumbre de Río en 1992, en la que con la participación de más de un centenar de jefes de estados y se expusieron los diferentes puntos de vista en relación al medio ambiente y donde el Comandante en Jefe expresó: “hoy desaparecen 23 especies de animales en el mundo diariamente, si no paramos el nivel de explotación que se esta produciendo de la naturaleza mañana desaparecerá la especie 24, el hombre”⁴

No obstante a las advertencias que se dieron a conocer en esta Cumbre y a los diferentes acuerdos que de ella emanaron, aún, una parte importante de los políticos y gran parte de los monopolistas hacen caso omiso a estas, de manera conciente en defensa de sus intereses económicos y financieros, actitud demostrada con la no firma del Protocolo de Kyoto, acuerdo de esta Cumbre y por el cual se reducirían las emisiones de gases a la atmósfera protegiendo la capa de ozono.

Por otro lado, hay otra parte del mundo consciente de la situación medio ambiental desde el punto de vista global, por lo que sus gobiernos desarrollan un importante número de leyes, decretos y normativas para garantizar el cumplimiento de los acuerdos de Río y proteger el medio, sin embargo, desconocen el que le rodea por insignificante (según muchos de ellos, un 90 % de la muestra) y no se dan cuenta que la sumatoria de todos esos pequeños problemas medioambientales producen una situación crítica en algunas áreas de estos países o regiones.

⁴ Fidel Castro Ruz. Discurso `pronunciado en la Cumbre de Río. 1992. Editorial DOR. Comité Central. Pág.

En las últimas cumbres dedicadas al cuidado del medio ambiente desarrollada por las Naciones Unidas (ONU), sobre todo en Copenhague, se impuso el criterio de los poderosos de mantener la explotación de los recursos naturales sin importar la consecuencias y se desconoció la posición de los países pobres de defensa de la naturaleza, el Presidente de Bolivia Evo Morales expuso la actitud que han estado asumiendo los países del la Alianza Bolivariana para la América (ALBA), planteando:

"Nosotros somos los llamados a encabezar esta lucha en la defensa de la Madre Tierra y hacer respetar los derechos de la Madre Tierra"⁵

1.2. Desarrollo de la actividad medioambiental en Cuba

Según el Breve Diccionario de la Legua Española, del Instituto de Literatura y Lingüística de Cuba, **medio**: "Ambiente o conjunto de factores externos que condicionan biológicamente a los seres (...) hábitat, medio ambiente, conjunto de circunstancias culturales, económicas y sociales en las que vive una persona o conjunto de personas"⁶. Por su parte, **ambiente**: "Atmósfera o aire de un lugar, conjunto de circunstancias materiales o morales en que se desarrolla la actividad de las personas, disposición favorable o desfavorable de la gente respecto a algo, ámbito, medio, situación, conjunto de factores externos que condicionan biológicamente a los seres"⁷

Si hacemos un análisis sintáctico exhaustivo del conjunto de estas dos palabras podemos plantear que:

Medio ambiente: es el conjunto de condiciones **externas** (naturaleza) que condicionan la existencia del hombre en el planeta, factores económicos, sociales, políticos, religiosos, naturales, científicos y culturales, que influyen en el ser social, es parte de la

⁵ Morales, Evo: Discurso en la Cumbre de Copenhague.

⁶ Breve Diccionario de la Lengua Española. Instituto de Literatura y Lingüística de Cuba. Editorial. Biblioteca Familiar. Ciudad de La Habana. 2006, Tomo II, pág. 282

⁷ Ob Cit. Tomo I, pág. 78

Cultura acumulada por la humanidad en el de cursar del tiempo. La convicción medioambiental se conforma como un **valor** humano, del que depende su propia existencia, de un conjunto de juicios, puntos de vistas, costumbres, hábitos, tradiciones y leyes, que conforman los **principios de la actuación de los hombres ante la naturaleza**.

La Revolución cubana desde el mismo triunfo establece regulaciones para el cuidado de los recursos naturales de la Isla, si hacemos un análisis de las diferentes leyes establecidas en 1959 y 60, observamos que todas de una u otra forman tributaban a este objetivo, así por ejemplo la Ley de Reforma Agraria emitida en la Comandancia de La Plata, Sierra Maestra, el 17 de mayo de 1959, establece: la eliminación de la explotación desmedida de las tierras por parte de los latifundistas, el uso de una gran cantidad de tierra acumulada en las reservas de estos, la creación de cooperativas para el beneficio de las tierras, el control de los recursos que se encontraban en las mismas, el uso controlado de las reservas madereras, el proceso de controlar la desertificación de los terrenos, etc.

Por su parte las leyes de Nacionalización entre agosto y octubre de 1960, además de entregar al pueblo de Cuba las grandes industrias en manos de los capitalistas, establecía: el control de los recursos de suelo y el subsuelo, el uso controlado de los recursos hídricos y el control sobre las materias primas que salían de nuestra naturaleza.

A partir de 1980 se inicia en nuestro país todo un movimiento en relación al tema medioambiental, que concluye con la creación del CITMA, Ministerio de la Ciencia Tecnología y Medio Ambiente, en 1998, presidido por la doctora Rosa Elena Simeón Negrín, quien impulsó todos los estudios que este sentido se desarrollaban. Cuba es firmante de todas las regulaciones internacionales para la protección del medio ambiente, entre las que se encuentra el Protocolo de Kyoto y forma parte de varias

organizaciones dirigidas por las ONU y no gubernamentales encargadas de buscar soluciones a las dificultades que en este sentido se desarrollen en el planeta.

Desde el II Congreso del Partido Comunista de Cuba, se plantean los lineamientos relacionados con la actitud asumida por el país en el cuidado del medio ambiente, por tal motivo la Asamblea Nacional del Poder Popular ha adoptado diferentes leyes, decretos y normativas en este sentido, estipulando además en la Constitución de la República de Cuba el artículo 27, destinados a preservar los logros alcanzados en el país en esta materia, cuando plantea:

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. Corresponde a los órganos competentes aplicar esta política.

Es deber de los ciudadanos contribuir a la protección del agua, la atmósfera, la conservación del suelo, la flora, la fauna y todo el rico potencial de la naturaleza.⁸

Además de lo establecido en la Constitución, encontramos la Ley # 81 del Medio Ambiente, que define la actitud que debe asumir las administraciones de todos los centros del país y la sociedad en general en relación con este aspecto, compuesta de 162 artículos.

Objetivo de la ley:

“Crear un contexto jurídico que favorezca la proyección y desarrollo de las actividades socioeconómicas en formas compatibles con la protección del medio ambiente.

⁸ Constitución de la República de Cuba. Editorial DOR. Ciudad de La Habana. 1992, págs.

Establecer los principios que orienten las acciones de las personas naturales y jurídicas en materia ambiental, incluyendo los mecanismos de coordinación entre los distintos órganos y organismos para una gestión eficiente.

Promover la participación ciudadana en la protección del medio ambiente y el desarrollo sostenible.

Desarrollar la conciencia ciudadana en torno a los problemas del medio ambiente, integrando la educación, la divulgación y la información ambiental.

Regular el desarrollo de actividades de evaluación, control y vigilancia sobre el medio ambiente.

Propiciar el cuidado de la salud humana, la elevación de la calidad de vida y el mejoramiento del medio ambiente en general”.⁹

La ley 81 tiene como objeto establecer los principios que rigen la política ambiental y las normas básicas para regular la gestión ambiental del Estado y las acciones de los ciudadanos y la sociedad en general. En ella se plantean como deberes ciudadanos los siguientes:

- a) Su conservación y uso racional;
- b) La lucha sistemática contra las causas que originan su deterioro;
- c) Las acciones de rehabilitación correspondientes;
- d) El constante incremento de los conocimientos de los ciudadanos acerca de las interrelaciones del ser humano, la naturaleza y la sociedad.
- e) La reducción y eliminación de las modalidades de producción y consumo ambientalmente insostenibles;

⁹ **Ley # 81 Sobre Medio Ambiente. Asamblea Nacional de la república de Cuba, Gaceta Oficial 11 de julio de 1997.**

f) El fomento de políticas demográficas adecuadas a las condiciones territoriales.

Todos los centros productivos del país además se regulan por las Normas Cubanas NC, ISO 14001 basadas en International Standards Organization, para garantizar la protección ambiental y en la prevención de la contaminación en balance con las necesidades económicas.

La norma NC - ISO 14001 especifica los requisitos de un sistema de gestión ambiental de este tipo. Ha sido redactada para ser aplicable a todos los tipos y tamaños de organizaciones y para adaptarse a diversas condiciones geográficas, culturales y sociales. El éxito del sistema depende del compromiso de todos los niveles y funciones, especialmente la más alta dirección. Un sistema de este tipo permite a una organización establecer y evaluar los procedimientos para declarar una política y objetivos ambientales, alcanzar la conformidad con ellos y demostrar la conformidad a otros. El objetivo general de esta norma es apoyar la protección ambiental y la prevención de la contaminación en equilibrio con las necesidades socio-económicas. Se deberá tener en cuenta que muchos de los requisitos pueden ser aplicados simultáneamente o reconsiderados en cualquier momento.

La norma cubana ISO 14001, reconoce que para la evaluación del impacto ambiental se deben tener en cuenta los aspectos ambientales y económicos.

Para facilitar la evaluación se establece:

Desde el punto de vista ambiental:

Preocupaciones ambientales.

1. Escala de impacto.
2. Severidad del impacto.

3. Probabilidad de ocurrencia.
4. Duración del impacto.

Desde el económico:

Preocupaciones de negocios.

1. Situación ante las disposiciones legales.
2. Dificultad de modificar el impacto.
3. Costo de la modificación por el impacto.
4. Efectos de cambios sobre otras actividades y procesos.
5. Inquietudes de las partes interesadas.
6. Efecto sobre la imagen pública de la organización.

La significación ideal es determinada por la combinación de tres factores:

1. Evaluación ambiental del impacto.
2. Consideraciones financieras.
3. Prioridades de los interesados

1.3 Desarrollo histórico del calzado y su impacto medioambiental

La confección del calzado se remonta a la propia existencia del hombre, que luchando contra las inclemencias de la naturaleza tuvo que protegerse los pies del frío, la humedad y los accidentes del suelo.

Aproximadamente en el año 2500 AC los egipcios iniciadores de la evolución del calzado comienzan a interesarse por la estética y la calidad de los materiales utilizados

para su confección y se diferencia en su confección y tipo según la clase social a la que se pertenecía. En la época de los Imperios Griego y Romano ya el calzado cerrado era símbolo de bienestar y sólo podía ser usado por las clases dominantes mientras que soldados, campesinos y artesanos lo usaban más rústicos. El predominio del sentido decorativo del funcional se ve en el calzado de los países orientales y de la milenaria China.

Los cambios tecnológicos más importantes de esta industria y que tuvieron impacto en el medio ambiente:

- La utilización de por primera vez el tacón (eran de madera) en el siglo XIV y este en el calzado hecho para los hombres.
- En el siglo XV las hormas que eran de madera se hacen asimétrica pues hasta entonces eran simétrica no había zapatos izquierdos ni derechos.
- Con la Revolución Industrial aparecen las máquinas de coser fueron los primeros equipos utilizados en la fabricación de calzado, y a principio del siglo XIX se fabrican agujas de acero, ya con una gran industria de apoyo.
- Desde el comienzo del siglo XIX se realizan sucesivas mejoras tecnológicas en los materiales sintéticos que sustituyen a la piel, usando tintes y pigmentos que desprendían sustancias tóxicas al medio ambiente.
- En el siglo XX cabe destacar: sistemas de curtido con disolventes químicos, que mejoran la calidad de los materiales, surgen los pegamentos de caucho sintéticos para los nuevos tipos de suelas que se comienzan a fabricar.

En Cuba la industria del calzado antes del triunfo de la Revolución se basaba en producir en más de 1200 pequeñas fábricas. En agosto de 1960 se nacionalizan las pequeñas fábricas y se crea en 1961 la Empresa Consolidada del derivado del Cuero y las unidades de producción. Se introducen tecnologías de Italia, Francia y Alemania.

En los años 1970 al 1975 se reorganiza el sistema, se hacen grandes inversiones con tecnologías checas y se crean veintisiete Empresas Nacionales dentro del Ministerio de

la Industria ligera (que se extinguió en 2013). En la actualidad existen seis UEB de calzado rectorado por una Empresa Nacional que radica en La Habana y pertenecen al Ministerio de Industria.

La actividad de la UEB de Calzado en Holguín se basa en la producción de diferentes tipos de calzado, con un equipamiento bastante obsoleto.

La industria del calzado no está entre las que más afectan al medio ambiente pero sin dudas entre sus operaciones fundamentales están las relacionadas con el uso de solventes y acetonas que emanan toxinas a la atmosfera y al medio laboral, lo que en provoca afectaciones en el medio laboral.

Conclusiones parciales

1. En las revisiones bibliográficas sobre el tema de medio ambiente se hace énfasis en que una organización debe establecer y evaluar los procedimientos e impactos, para declarar una política y objetivos ambientales.
2. Se pudo evidenciar en la investigación teórica del tema que la industria cubana del calzado no es una de las que más afecta al medio ambiente, pero si en sus procesos productivos hay emanaciones de toxinas y polvo que van al entorno laboral afectando al hombre.

CAPITULO II. GESTIÓN AMBIENTAL. PROBLEMÁTICA Y PERSPECTIVAS.

2.1.- Caracterización de la Fábrica de Calzado “Fabio Delgado”

La UEB de Calzado “Jesús Argüelles Hidalgo”, fue creada por la Resolución 47- emitida el 1 de Junio del 2014 por el Grupo Empresarial de la Industria Ligera (GEMPIL).

Tiene una plantilla actual de 279 trabajadores y de ella cubierta 276.

Posee 3 establecimientos productores de calzado, uno ubicado en la ciudad de Holguín y los otros en Cueto y Gibara.

Misión

Trabajar de forma planificada por un constante asesoramiento a las empresas del sistema, que permita un aseguramiento técnico – productivo, económico – financiero y de los recursos humanos, que abarque todas las actividades empresariales, logrando mayores crecimientos en los aportes al país, que garantice la satisfacción de la demanda siempre creciente de la población.

Visión

La UEB de Calzado “Jesús Argüelles” logra alta Calidad y Competitividad en sus producciones alcanzando el Liderazgo en el mercado interno.

El objeto social de la UEB es según Resolución No. 671/04 Ministerio de Economía y Planificación.

- Producir, distribuir y comercializar de forma mayorista calzado en moneda nacional y divisa.
- Fabricar y comercializar de forma mayorista troqueles, la recortaría del proceso productivo en moneda nacional y divisa.
- Comercializar de forma mayorista materias primas, materiales y piezas de repuesto previa autorización de la Unión, en moneda nacional.

- Comercializar de forma mayorista materiales ociosos o de lento movimiento, en moneda nacional.
- Brindar servicios de cafetería a sus trabajadores, y servicios de transportación en moneda nacional.

Clasificación del sistema de producción.

De acuerdo a los criterios de clasificación tenemos que:

1. **De acuerdo a su tamaño:** Es mediana teniendo en cuenta el volumen de ventas que es de 1.2 millones, el número de trabajadores que es de **76**, se le planifican utilidades.
2. **Según el tipo de propiedad:** Es una Empresa Estatal Socialista.
3. **Según sector o rama:** Pertenece al MINDUS, a la Empresa de Calzado y a la rama de servicios.

4. **Otros criterios de clasificación:**

La producción es masiva.

El proceso es en línea.

Relación productor consumidor: Contra almacén

Forma de ejecutar la producción: Por ritmo para la producción en moneda nacional que es el Encargo Estatal.

2.2.- Identificación de los problemas ambientales de la Fábrica de Calzado “Fabio Delgado” de Gibara.

La tecnología que se utiliza cortes montados en máquina y suela pegada.

El proceso tecnológico se realiza en dos áreas:

Área de Preparo: Se desglosan por tallas y se enumeran. Es donde se unen las piezas mediante pegamentos de látex y costuras. Desde el punto de vista ambiental es muy poco el riesgo por trabajarse con pegamento que usa caucho natural e hilos que no ocasionan daño al medio o al obrero.

Área de Monta Envase: Se montan los cortes en las hormas con pegamentos y mediante diferentes operaciones se le une la suela (la cual lleva limpieza química), mediante pegamento y calor y pasa a las operaciones de envase. Es el área donde existen la mayor cantidad de riesgos y factores que afectan el medio ambiente.

En el anexo 1 se realiza una explicación de cada uno de los departamentos antes referidos. El esquema del proceso de producción se detalla en el anexo 2 y el gráfico OTIDA se muestra en el anexo 3.

Las secuencias de operaciones de área de monta envase, que es el lugar donde más factores afectan al medio ambiente se muestran en el anexo 4, donde se aprecia que de 21 operaciones en 9 de ellas se trabaja con sustancias peligrosas.

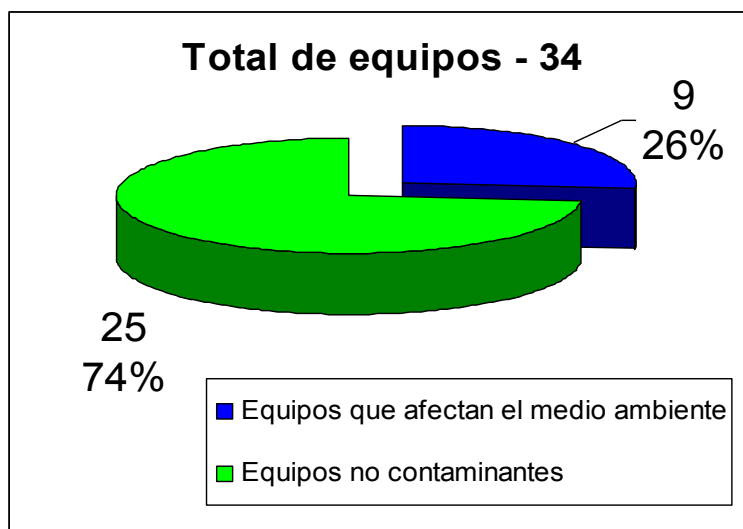
En el proceso de fabricación del calzado se utilizan un total de 34 máquinas de ellas 9 tienen impactos negativos en el medio ambiente laboral para un 26 % del total y 8 de ellas se encuentran en el área de monta.

A continuación se relacionan estos equipos y su impacto

Tabla No 1 Equipamiento que afecta el medio ambiente

No.	Equipos fundamentales	Cantidad	Impacto
1	Máquinas de cortar Clicker	3	Ruido
2	Máquinas de Raspar	2	Polvo
3	Máquinas de Montar	1	Ruido
4	Hornos para Reactivar	3	Calor
	Total de equipos	9	

Fuente: Elaboración propia



Se realizaron los análisis de aquellas materias primas que pueden provocar afectación al medio ambiente, siendo estas:

- Piel de res: Esta se utiliza en todas las piezas exteriores del corte. Provoca desechos sólidos.
- Adhesivo de contacto de caucho (525): Este adhesivo se aplica para proceder a la operación de montado de punta, de enfranque y de talones. Emanación tóxica.
- Lija grano 60 para raspar: Esta se usa para crear poros en la piel (sobrante de monta), y para raspar suelas. Provoca polvo en el ambiente.
- Disolventes: Se utiliza para humedecer y ablandar el casquillo y el contrafuerte, y limpieza de suelas. Emanación tóxica.
- Adhesivo de caucho para suela: Provoca emanación tóxica.

Para la realización de la evaluación de los impactos ambientales por área y por puestos de trabajo se tuvo en cuenta la clasificación según su intensidad en: bajo (B), medio (M), Alto (A).

Los impactos ambientales están categorizados de acuerdo a los vectores ambientales afectados en:

- Efecto invernadero: acumulación estratosférica de algunos gases que influyen en el cambio climático.
- Debilitamiento de la capa de ozono: consecuencia de la degradación de los CFC, que reaccionan y destruyen la capa de ozono estratosférica.
- Recursos naturales: consumo de los recursos no renovables.
- Lluvia ácida: reacción de iones ácidos con el agua atmosférica acidificando las precipitaciones resultantes.
- Aguas superficiales: contaminación de las aguas subterráneas, ríos, lagos, estuarios y mar, no solo afecta los ecosistemas dentro de esta agua, sino también ecosistemas que dependen de estas.
- Bio acumulación de toxinas: algunos componentes del medio ambiente pueden tener efectos tóxicos.
- Calidad del aire local: acumulación local de contaminantes aéreos.
- Disposición de residuos: contaminación del aire, agua y suelo.
- Ruido externo: amenaza de impacto de ruido y vibración en el vecindario.
- Suelos y aguas subterráneas: contaminación del suelo y aguas subterráneas.
- Hábitat ecológico: pérdida de la flora y la fauna.
- Intrusión visual: falta de luminosidad que afecta la visión
- Afectaciones directas al hombre: molestias, enfermedades, etc.

A cada impacto le corresponde el número indicado en la tabla siguiente.

Tabla No 2

No	Medio afectado
1	Efecto invernadero
2	Debilitamiento de la capa de ozono
3	Recursos naturales
4	Lluvia ácida
5	Aguas superficiales
6	Bioacumulación de toxinas
7	Calidad del aire local
8	Disposición de residuos
9	Ruido externo
10	Suelos y aguas subterráneas
11	Hábitat ecológico
12	Intrusión visual
13	Atención directa al hombre

Fuente: Norma ISO 14000

En los anexo 5 y 6 se establecen los términos y definiciones aplicados en esta investigación y la tabla de clasificación de los desechos peligrosos.

Evaluación por áreas:

Tabla No 3: Área Administrativa

Aspecto ambiental	Impacto ambiental	Evaluación del impacto
Falta de pintura	Impacto visual	B12
Carpintería en mal estado	Posible entrada de vectores, hechos delictivos e impacto visual	B12
Iluminación deficiente	Molestia y enfermedades profesionales	B12

Tabla No 4: Almacén de materias primas y producto terminado:

Aspecto ambiental	Impacto ambiental	Evaluación del impacto
Iluminación deficiente	Puede traer consigo enfermedades profesionales y molestias para los	B12
Incorrecta utilización del área por el almacenaje de productos ociosos	Uso ineficiente del área	B12

Tabla No 5: Taller de mantenimiento

Aspecto ambiental	Impacto ambiental	Evaluación del impacto
Falta de iluminación	Puede provocar accidentes en horarios nocturnos.	M13
Mala disposición de residuos sólidos (nylon y cartones detrás de equipos)	Desorganización del local	M13
Falta de estantes	Provoca desorden	M13
No poseen botiquín	Dificulta la gestión de los primeros auxilios.	A13
Infraestructura deteriorada	Impacto visual e inseguridad del local	B13
No se garantizan todos los medios de protección a los trabajadores.	Puede provocar accidentes de trabajo	A13
Acumulación de equipos en desuso	Impacto visual	B13
La tenaza del soldador en mal estado	Posible accidente	A13
El soldador no posee una alimentación diferenciada	Riesgo de enfermedad profesional	M6, A13

Continuación

Equipo de oxicorte sin los requerimientos mínimos (longitud de manguera ni presillas de seguridad)	Posible accidente	A13
El soldador no posee una alimentación diferenciada.	Riesgo de enfermedad profesional	M6 , A13
La piedra de amolar no tiene seguridad.	Posible accidente	A13
Área contra incendios incompleta.	Posible accidente	A13

El taller de mantenimiento fabril está diseñado para la reparación de toda la tecnología del proceso productivo. Trabajan en coordinación con la línea de producción

Tabla No 6: Áreas exteriores

Aspecto ambiental	Impacto ambiental	Evaluación del impacto
Entrada de gases de los autos a la fábrica por la cercanía con la vía pública	Enfermedades respiratorias	M13
Ruidos como consecuencia de la cercanía a la vía	Afectaciones auditivas	M13
Cerca perimetral en mal estado	Posible accidente	M13

Tabla No 6: Área de procesos tecnológicos

Aspecto ambiental	Impacto ambiental	Evaluación del impacto
Operaciones tecnológicas	Exceso de ruido	A9
	Consumo significativo de energía eléctrica	M3
	Exceso de calor	M13
Falta de iluminación	Accidentes, enfermedades profesionales	M13
Tecnología ociosa	Impacto visual	B12
Falta de taquillas.	Desorden del local de trabajo.	B 13
	Accidentes	B13
	Enfermedades dermatológicas	B13
Falta de medios de protección	Accidentes	M13
Acumulación de residuos del proceso de elaboración de calzado	Afectaciones respiratorias	M13
Uso de productos químicos (pegamentos)	Afectaciones respiratorias y accidentes	B6
Falta de medios para el desarrollo de las operaciones	Accidentes	M13
Baños en mal estado constructivo e higiénico	Malestar a los trabajadores y enfermedades	B13

Se encontraron 27 aspectos ambientales significativos, los más importantes según su número de aparición son los relacionados con la iluminación insuficiente 4, ruidos 3 y exposición a polvo y sustancias tóxicas 1.

Estos aspectos analizados representan el 32 % del total.

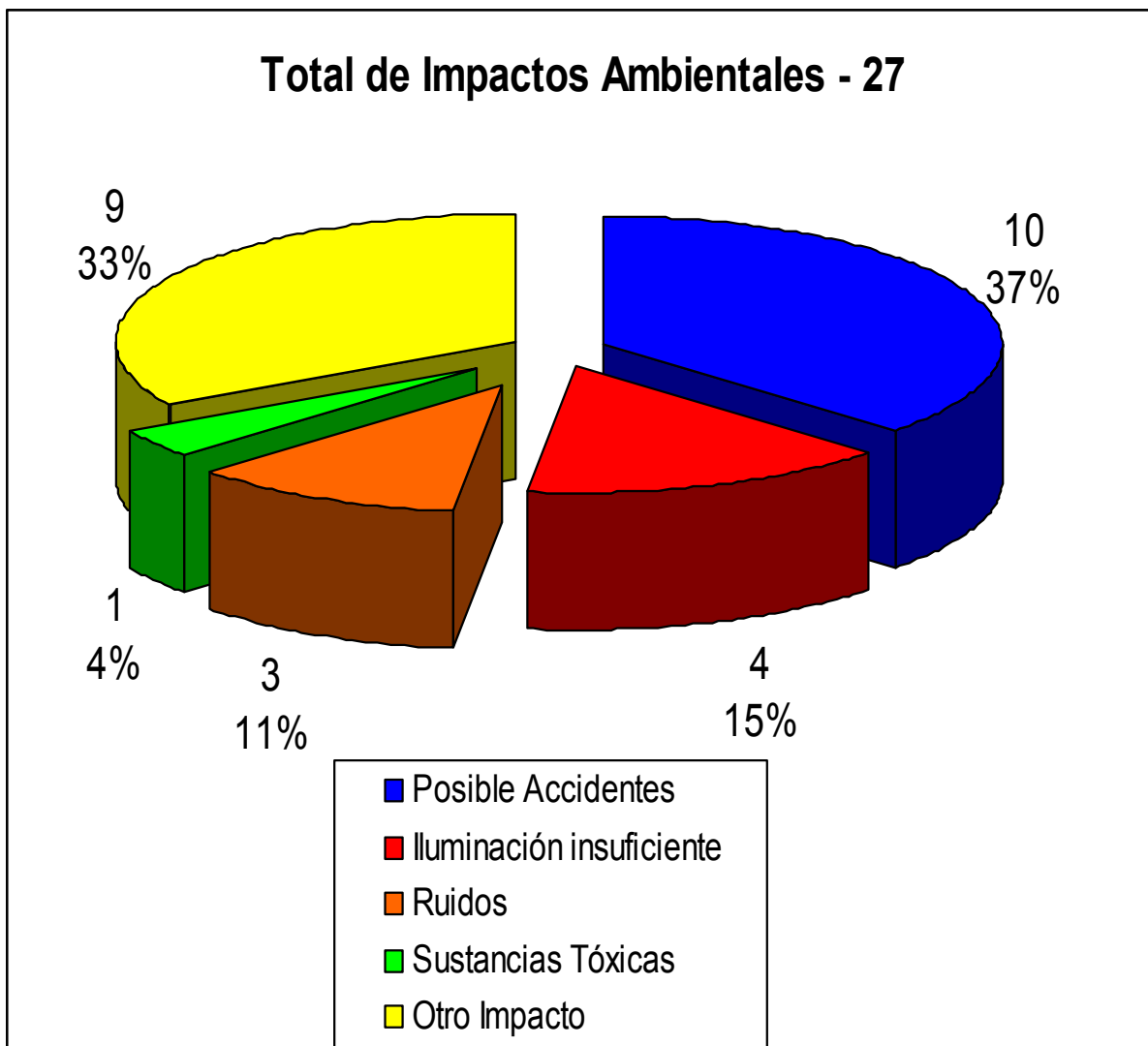


Tabla No 7: Evaluación de los impactos ambientales por áreas de trabajo

Actividad	Aspecto asociado	Impacto ambiental	Carácter del impacto	Valoración del impacto
Corte de materiales (clicker)	Corte de las piezas (palas de acuerdo a los modelos o específicos a producir)	Desecho sólidos (recortería de materiales)	alto	3
		Emisión de ruido	moderado	2
Preparo de los cortes o Kits	Costura de las piezas	Desecho sólidos (sobrantes de material e hilo)	bajo	1
	Empaste de las piezas de la palas	Desechos líquidos (derrame de caucho) Emisión de gases (volátiles del disolvente)	moderado	2
Monta y envase	Limpieza de las suelas con acetona y aplicación del Primer	Emisión de gases (volátiles del disolvente, la acetona y el primer)	moderado	2
	Montaje del corte a las suelas y aplicación del pegamento	Emisión de ruido	moderado	2
		Emisión de gases (volátiles de los pegamentos)	moderado	2
		Desechos líquidos	bajo	1
		Consumo de energía eléctrica	moderado	2
Almacenaje de materias primas y materiales, producto final y desperdicios.	- pieles naturales y sintéticas	Emisión de polvo Desechos sólidos	Bajo	1
	- herrajes, hilos, cajas y avíos	Desechos sólidos	Bajo	1
	- Pegamentos	Desechos líquidos	Bajo	1
	- desperdicios de recortería del corte p/ser vendidos.	Desechos sólidos	Alto	3

Fuente: Elaboración Propia

Los impactos más importantes están relacionados con enfermedades, molestias, accidentes, ruidos, uso de recursos naturales, impacto visual y calidad del aire.

Los principales indicadores para medir el cumplimiento de la estrategia ambiental que se tuvieron en cuenta fueron:

1. Cálculo de los Índices de generación por unidades de producción

Para realizar los cálculos de los índices de generación de los diferentes materiales se tomo como muestra 1000 pares de producción, ya que la cantidad establecida en las normas de consumo de las fichas de costo.

Tabla No 8 Tasa de generación de desecho

Tipo de desecho	Tasa de generación Kg/Par
Piel semiengrasada G-3	0.1410
Piel semiengrasada G-3 y G 4	0.1339
Cajas de cartón	0.0005
Conos plásticos de hilos	0.00066
Puntillas	0.00012
Polvo de Goma	0.0054

Fuente: Elaboración propia

2. Cálculo de los volúmenes y tipos de residuos sólidos generados, recuperados, aprovechados en la industria y destinados al reciclaje.

Se realizó además el cálculo de los volúmenes y tipos de residuos sólidos generados, recuperados, aprovechados en el taller y destinados al reciclaje obteniéndose las cifras de desecho en kg anual y se especifica el destino que se da a cada uno. Para ello se tuvo en cuenta los Índices de generación por unidades de producción.

Los resultados obtenidos para cada tipo de desecho se exponen en el anexo 7

3. Evaluar la aplicación de producción más limpia en la fábrica, eficiencia en el uso de los recursos y consumo sostenible, implementadas, con incidencia en la minimización de la generación de residuos sólidos.

El concepto de producciones más limpias (P+L) fue lanzado por la Oficina de industria y medio ambiente del programa de Naciones Unidas para el medio ambiente en el año 1989. En el año 2001 quedó constituida la red nacional de P+L en Cuba, que es la encargada de coordinar los esfuerzos nacionales en esta materia.

La P+L constituye una parte de la estrategia de medio ambiente de cada industria o centro laboral. Se manifiesta en:

- En los procesos de producción: al hacer un uso menor o eliminar materias primas tóxicas, reducir los tóxicos al ambiente, así como el uso eficiente del agua y la energía.
- En los productos: reducir los efectos negativos del ciclo de vida útil de un producto, desde la existencia de materias primas que lo conforman hasta su destino final.

Los indicadores representan el comportamiento y la evolución de una situación dada, en un tema dado y son herramientas de gran utilidad cuando se desea analizar la eficiencia de un proceso determinado. En el caso de la aplicación de opciones de P+L, los indicadores accionan sobre la mejora continua de la eficiencia técnico económica y el buen desempeño ambiental de la entidad.

Las prácticas de producciones más limpias pueden ser:

- Receso o reciclaje de residuos, los cuales pueden constituir materias primas para otros procesos.

Uso eficiente del agua con vistas a la reducción de residuales.

- Uso eficiente de la energía, de las materias primas.
- Optimizar los procesos productivos.

Identificación de las posibles variantes de P+L en la entidad

- Hormas plásticas en desuso.
- Cortes de calzado rotos que no deben quemarse.
- Mejorar el MPP para evitar interrupciones en los procesos productivos.
- Reducir las pérdidas de energía (mejorar los compresores).
- Evitar derrames en el traslado de pegamentos y líquidos como disolventes orgánicos.
- Cumplir con los plazos de rotación de las materias primas en función de evitar su caducidad y que se conviertan luego de su baja en residuos.

En el taller no se estaba aplicando la opción de producciones más limpias. Con el estudio desarrollado durante este trabajo se logró:

✓ El reciclaje de las hormas que ya no se utilizan y ya han perdido su valor de uso. Para realizar su reciclaje fue necesario clasificarlas de acuerdo al plástico utilizado en su confección, retirar los dedales metálicos y las planchuelas de refuerzo de talón, los cuales también se entregaron a la Empresa recuperadora de materias primas. Las hormas se vendieron a la Empresa de plástico Matanza para la producción de mangueras industriales. Cantidad entregada 3000 kg .Impacto económico 9000 pesos.

✓ Recuperación de 21000 pares de cortes de profiláctico rotos, por dificultades en la calidad de los cortes que no fueron a los vertederos, sino que se recuperaron como cortes de sandalias. Los valores físicos mecánicos de los cortes, evaluados en el laboratorio CIDEDEC en La Habana, demuestran que la materia prima tenía problemas de calidad de origen y se detallan en el anexo 8. El procedimiento tecnológico de la recuperación de los cortes fue:

1. Clasificar cortes rotos, para según el desgarre en la pala saber qué modelo de sandalia se podría hacer.

2. Hacer troqueles para los diferentes forma de cortes dar a las palas y talones de las sandalias.
3. Diseñar varias variantes de sobre plantillas: con listas de sobrantes de borde de forro sintético de las botas, y forrarlas con termoplástico sobrante de las sandalias italianas en máquina de forrar plantillas, utilizar palas que presentan pocas roturas para este fin.
4. Descoser costura que une el forro y el casquillo a la piel de la pala.
5. Quitar el casquillo.
6. Troquelar las palas y talones.
7. Realizar costuras de refuerzo a talones en la zona del cuello.
8. Realizar costuras de adorno en palas.
9. Realizar perforaciones en pala como adorno.

Se realizaron 3 juegos de troqueles para pala y talones para retroquelar los cortes, con materiales de troqueles que ya no se usaban por lo que no constituyen gastos.

El impacto económico logrado fue de 18000 pesos explicado en detalles en el Anexo 9.

- ✓ Recuperación de forros textiles de calzado profiláctico con la utilización de pegamento plastipol vencido (800 A) .

El forro textil de pala se rompía y tras varias adaptaciones técnicas se comprobó que lo mejor era aplicar plastipol 800 A vencido y que le devolvía la elasticidad al forro evitando la rotura que estaba en un rango de 85%. De esta manera se salvaron 25500 pares de calzado con un valor de 27600 MN y se logró la comercialización completa de esos 2 contenedores y 160 litros de pegamento vencido que se hubieran convertido en un desecho peligroso se reciclaron en la producción.

4. Evaluar las cantidades de aceites usados recuperados, aprovechados o entregados.

La opción de manejo para aceites usados es la comercialización con CUPET. Cuando se realiza el cambio de aceite en equipos tecnológicos se guarda el usado hasta su entrega a unidades que lo utilizan como reciclado.

5. Evaluación del Manejo del agua

- La fuente de suministro de agua es acueducto.
- La red de suministro interno de la fábrica no se encuentra en buen estado, las tuberías son de diferente diámetro de aluminio; cuenta con dos depósitos (tanques de fibrocemento de 500 litros c/u de capacidad) no existen metro contadores en funcionamiento. La limpieza de los depósitos se realiza mensualmente. El proceso de producción se realiza en la fábrica no se precisa de flujo de agua. Por su parte el agua que se emplea en otros aspectos que no son productivos como oficinas y baños procede de la entrada directa del suministro de la calle (acueducto) y cuando ésta no es abastecida se emplea la de uno de los tanques designado para ello.

6. Evaluación del Manejo de la energía

- La fuente o empresa suministradora de la energía es la empresa eléctrica, mediante los generadores del Parque Eólico de Gibara.

7. Evaluación de la Calidad del aire

Referida a la calidad del aire no se reporta emisiones de polvo a la atmósfera, sin embargo en cuanto a los pegamentos y disolventes se ha detectado emisiones de sustancias volátiles derivadas de estos que están dentro de los límites permisibles en cuanto a la afección de la salud humana se refiere.

8. Evaluación de Ruidos y vibraciones

No se reporta emisiones de ruido de alto o medio impacto. En el área de corte se emplean los clickers pero estos no ofrecen vibraciones o ruidos fuera del límite permisible dado que los equipos fueron bien anclados durante el proceso de instalación de los mismos en dicha área, pero que han sufrido deterioro con el tiempo.

9. Determinación de los Residuales Líquidos

Tabla No 9

PROCESO	DESCRIPCIÓN DEL DESPERDICIO GENERADO
PREPARO, MONTA Y ENVASE	Pegamentos de cauco natural ,de contacto, para suelas, y disolventes en: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Empleo de pegamento de caucho natural para empastar los cortes Caucho natural ▪ Empleo de pegamento de contacto 525 para pegar el corte a la plantilla de monta. ▪ Empleo de pegamento para pegar el corte a la suela ▪ Empleo de disolvente para casquillo y contrafuerte ▪ Empleo de Primer y acetona para preparar y limpiar la suela respectivamente.

Fuente: Elaboración propia

10. Determinación de los Residuos sólidos

Tabla No 10

PROCESO	DESCRIPCIÓN DEL DESPERDICIO GENERADO
CORTE	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Barredura de recortería de conglomerado ▪ Recortería de piel natural y sintética.
PREPARO	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Barredura de hilos ▪ Conos de hilos plásticos y de cartón desechados
MONTA Y ENVASADO	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Barredura de etiquetas ▪ Cajas de cartón defectuosas ▪ Bolsa de PE defectuosas ▪ Polvo del raspado de las suelas

Fuente: Elaboración propia

El resto de los elementos evaluados en la instalación y los datos constan en la planilla de Diagnóstico medioambiental en el anexo 10.

2.3.- Acciones para mitigar los impactos medios ambientales negativos de la Fábrica de Calzado “Fabio Delgado” de Gibara.

- ✓ Dar el mantenimiento requerido a los equipos atendiendo a sus años de explotación y al nivel de desgaste que evite ruidos y vibraciones innecesarias.
- ✓ Realizar un estudio de ruido, para determinar la intensidad y frecuencia en los distintos puestos y líneas de trabajo.
- ✓ A partir de los resultados del estudio de ruido, se deben adquirir los tapones con sus requisitos establecidos y si las condiciones económicas lo permiten se pondrán revestir las superficies internas con materiales fono absorbente en las zonas más afectadas.
- ✓ Realizar audiometrías periódicas para conocer el estado de salud y grado de afectación de los trabajadores.
- ✓ Delimitar el área de preparación de productos químicos para la producción.

- ✓ Cambiar de lugar la máquina de cardar suelas, para un área donde afecte menos a los trabajadores.
- ✓ Proponer a la Empresa Nacional por concepto de inversión para el año 2016 campanas extractoras para las áreas de pegamento y equipos extractores de polvo.
- ✓ Contratar los servicios del Departamento de Protección Contra Incendios (DPCI) para realizar un estudio detallado de la ubicación y rehabilitación de los puntos contra incendios.
- ✓ Habilitar a los operarios de las herramientas y equipos de protección individual adecuados que exige la función o labor que realizan.
- ✓ Dotar a las áreas de trabajo que así lo requieran de la adecuada ventilación artificial o natural.
- ✓ Realizar una inversión que satisfaga la adquisición de un mobiliario moderno para elevar la calidad del ambiente laboral de los trabajadores.
- ✓ Detección oportuna de los salideros en tuberías, tanques y sanitarios como medida del manejo del agua.
- ✓ Como medidas de ahorro de energía serán la utilización del horario de trabajo para el área productiva sólo de 7 AM - 5 PM y las oficinas no emplearán el aire acondicionado entre las 11:00 AM - 1:00 PM.

1. .Conclusiones parciales

Al evaluar los resultados de la investigación, se puede plantear que la misma reporta impactos económicos, sociales y medioambientales.

Desde el punto de vista **económico** se considera el siguiente efecto

- ✓ Significa un ahorro monetario para la entidad, ya que no fue necesaria la contratación de consultores del CITMA para evaluar el sistema, debido a que la realizó como fuerza de trabajo calificada y gratuita la autora del trabajo como estudiante de la carrera de Ingeniería Industrial.

Desde el punto de vista **social** se consideran los siguientes efectos:

- ✓ Constatación de los problemas que están incidiendo en la gestión ambiental de la fábrica de calzado de Gibara y el proyecto de soluciones.
- ✓ Contribuye con el cumplimiento de los lineamientos de la política económica y social aprobados en el VI Congreso del PCC.

CONCLUSIONES:

1. El diagnóstico realizado durante la investigación revela que es necesario evaluar los recursos económicos financieros que permita la introducción de equipamiento y medios para resolver acertadamente los principales problemas ambientales en el taller de calzado de Gibara.
2. La producción de calzado en esta fábrica tiene una necesidad urgente de desarrollo tecnológico, que incluye la modernización y adquisición de tecnologías, en el área de pegado y raspado que permita una tener mejor capacidades productivas, y producciones más limpias lo que constituye un eslabón clave para el éxito del desarrollo tecnológico de la organización.
3. Reconocer a la Gestión Ambiental como una de las prioridades de la fábrica, al identificar los principales problemas ambientales de la fábrica, sentando las bases para un trabajo ambiental más efectivo en aras de alcanzar un desarrollo económico y social sostenible,
4. Durante el desarrollo del trabajo se eliminó el 80% de todos los riesgos laborales, haciendo los lugares de trabajos libres de peligros y acciones inseguras y logrando así proteger la salud y la vida de los trabajadores, así como crear las condiciones necesarias que faciliten la estancia de la fuerza de trabajo.
5. Durante el desarrollo del trabajo se logró introducir la práctica de producciones limpias haciendo un aprovechamiento económico y racional de los residuales como una de las principales líneas de acción en la lucha contra la contaminación del medio ambiente, con un impacto económico de 52600 MN.

RECOMENDACIONES

1. Desarrollar una conducta ambiental responsable, procurando el mejoramiento continuo del desempeño ambiental de la fábrica, basado en la identificación de todos sus trabajadores que son los protagonistas de esta importante actividad, con la política asumida al respecto.
2. Fijar y revisar anualmente los objetivos y metas ambientales de modo que den respuesta a la Política medioambiental de la fábrica y ponerlos a disposición de todas las partes interesadas.
3. Constituye un aporte de esta investigación, el haber obtenido por vez primera en esta fábrica una herramienta basada en un documento rigor científico y técnico que permita desarrollar la gestión ambiental integrada en esta organización y podrá ser aplicada en otras unidades de su tipo.

BIBLIOGRAFÍA

1. Ayes Ametler, G.N., Desarrollo sostenible y sus retos, Editorial Científico Técnica, La Habana, 2006.
2. Bennett Gordon, N., "Proteger los recursos naturales". Revista El Correo de la UNESCO. Año LI (5) 18-20, 1998
3. Bériz Valle, R., (ed). Educación ambiental para el desarrollo sostenible, UNESCO, 2007.
4. Borjas García, H. Material de Apoyo Medio Ambiente 1. Cuba.2008
5. Borjas García, H y Ricardo Pérez, I. Sistema de Gestión Ambiental Empresa de Investigaciones y Proyectos Hidráulicos de Holguín RAUDAL. Cuba.2005
6. Borges Hernández, T. y otros., "Cuba: política ambiental a tono con los nuevos tiempos". Revista Temas. (9) 13-19, 1997
7. Camacho Barreiro, A. y otros., Diccionario de términos ambientales, Centro Félix Varela. Publicaciones Acuario, La Habana, 2000.
8. Carvalito, I.C., "La cuestión ambiental y el surgimiento de un campo educativo y político de acción social". Revista Tópicos en Educación Ambiental. 1 (1) 27- 33, 1999
9. Castro Díaz-Balart, F., Ciencia, Tecnología y Sociedad: hacia un desarrollo sostenible en la era de la globalización, Editorial Científico Técnica, La Habana, 2004.
10. Castro Díaz-Balart, F., Panorama económico, medioambiental y energético en los albores del siglo XXI. Escenarios futuros. Ciencia, innovación y futuro, Instituto Cubano del Libro, La Habana, 2001.
11. Castro Díaz-Balart, F., ¿Peligro ambiental o solución para el siglo XXI?, Ediciones MecGrafic S.A, Italia, 1997.

12. Castro Ruz, F., “Discurso en la clausura del II Encuentro Mundial de Educación Especial”. Periódico Granma. La Habana. p. 3 – 5, 3 febrero 1990
13. Castro Ruz, F., Ecología y Desarrollo: selección temática 1963 - 1992. Editora política, La Habana, 1992.
14. Castro Ruz, F., “Mensaje a la Cumbre de la Tierra”. Suplemento especial. Periódico Granma. La Habana. 23 junio 1992
15. Castro Ruz, F. Discurso Pronunciado en Estocolmo en la Conferencia de la Naciones Unidas sobre Asentamientos Humanos (Habitat II), En Estambul, Turquía, el 14 de Junio de 1996.
16. Cepillo Jáuregui, L. Sistema de Gestión Ambiental Norma 14000. Tendencias Modernas para el Perfeccionamiento de la Gestión Ambiental en Empresas. Cuba. 2009.
17. Cepillo Jáuregui, L. y Ferrer Carvajal, R. Sostenibilidad. Ecológica y Económica de las Empresas. Cuba. 2010.
18. CIDEA, Estrategia Ambiental Nacional 2007-2010, Agencia de Medio Ambiente, CITMA, La Habana, 2007.
19. Ciencias de la Tierra y del medio ambiente. Libro electrónico. En <http://www.ceit.es/Asignaturas/Ecologia/Hipertexto/11CAgu/100CoAcu.htm> 2002.
20. CIGEA, Situación Ambiental Cubana, Centro de Información y Gestión Ambiental, CITMA, CIGEA, La Habana, 2002.
21. CIGEA, Situación Ambiental Cubana, Centro de Información y Gestión Ambiental, CITMA, CIGEA, La Habana, 2003.
22. CIGEA, Situación Ambiental Cubana, Centro de Información y Gestión Ambiental, CITMA, La Habana, 2004
23. Ferrer Carvajal, R J. Gestión ambiental de las empresas. Problemática y perspectivas. Cuba.2009.

24. Ley 81 del Medio Ambiente. Gaceta Oficial de la Republica de Cuba No 7. Ciudad de la Habana, Cuba. 1997.
25. Medio ambiente y desarrollo sostenible, Editorial UNESCO, París, 1997.
26. Reyes, Z. Valoración General y Propuesta de Principios Organizacionales de la Gestión Ambiental en el Polo Turístico Pesquero Nuevo en la Provincia Holguín. INSTITUTO SUPERIOR DE TECNOLOGÍA Y CIENCIAS APLICADAS 2006.
27. Lago Pérez, L. Sistema de Gestión Ambiental. 2009
28. López Montedeoca, G. Propuesta de un Manual de Gestión Ambiental. Cuba.2005
29. Ricardo Cabrera, H y Curbelo, M. Proyección de un Sistema de Gestión Ambiental. Para la Empresa de Productos Lácteos de Escambray. Cuba. 2008.
30. Richard Serván,R. Manual de Gestión Ambiental SA. Corporación Vial de Uruguay. 2009
31. Situación Ambiental Cubana, Centro de Información y Gestión Ambiental, CITMA, CIGEA La Habana, 2001.



ANEXOS DE LA TESIS

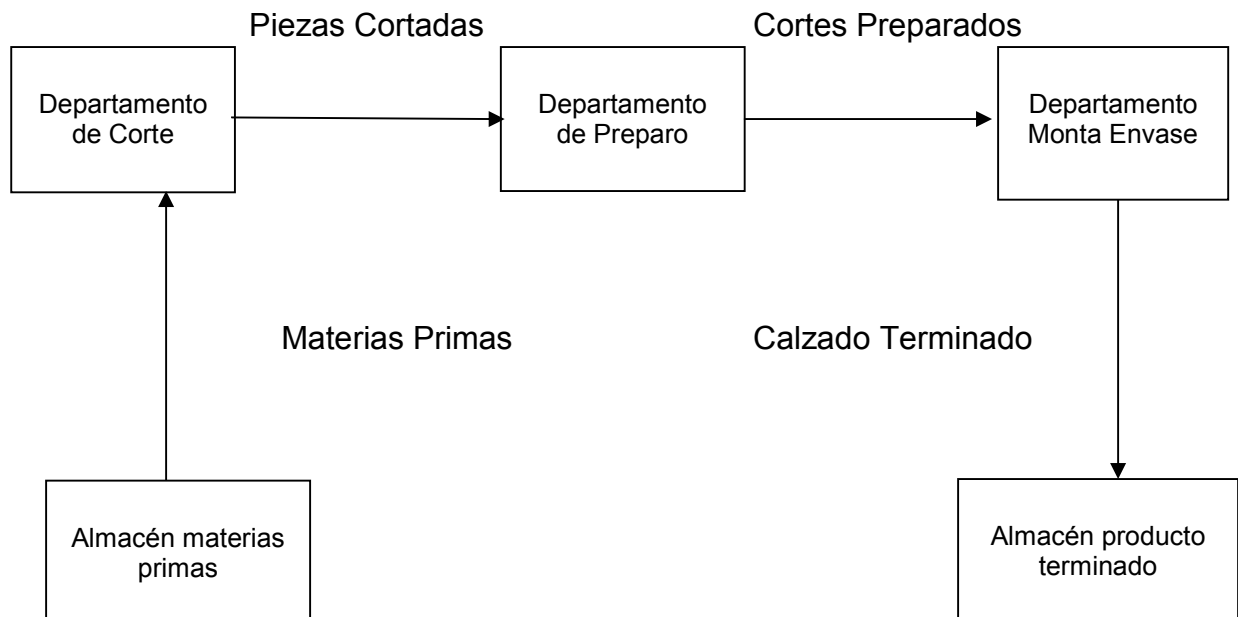
ANEXO 1 DESCRIPCIÓN DEL PROCESO

DEPARTAMENTO DE CORTES	DEPARTAMENTO DE PREPARO	DEPARTAMENTO DE MONTA ENVASE
<p>Existen dos formas para realizar el corte de todas las piezas que componen el calzado:</p> <p>De forma manual y para ello se utilizan moldes (que pueden ser de cartón y zinc). De forma mecánica con troqueles de 19 y 32 mm.</p> <p>Se desglosan por tallas y se les ponen los números de las mismas por diferentes métodos (manual o con equipos de timbrar); y se envasan en cajas de madera o plásticas en grupos de 15 a 20 pares.</p> <p>El producto se denomina piezas cortadas.</p>	<p>Se realiza la unión de las piezas mediante pegamentos de látex y costuras, es necesario de operarios bien calificados y con gran destreza.</p> <p>Existe estera transportadora, y los equipos están ubicados a ambos lados de la misma. Se trabaja con cajas de madera o plásticas.</p> <p>El producto se denomina cortes preparados.</p>	<p>Se montan los cortes preparados a la plantilla en las hormas. Los de sistemas de montado son diferentes de acuerdo a la tecnología que utilice.</p> <p>Existe una estera transportadora en forma circular con los equipos en la parte exterior de la misma y a la que se le puede dar diferentes velocidades de paradas y arrastre.</p> <p>Con las operaciones de pegado se une la suela y generalmente lleva además operaciones de costuras para garantizar una unión mas duradera pasa, luego va a las operaciones de envase, que es donde le dan el brillo, etiquetado, etc y sale ya como calzado terminado.</p>

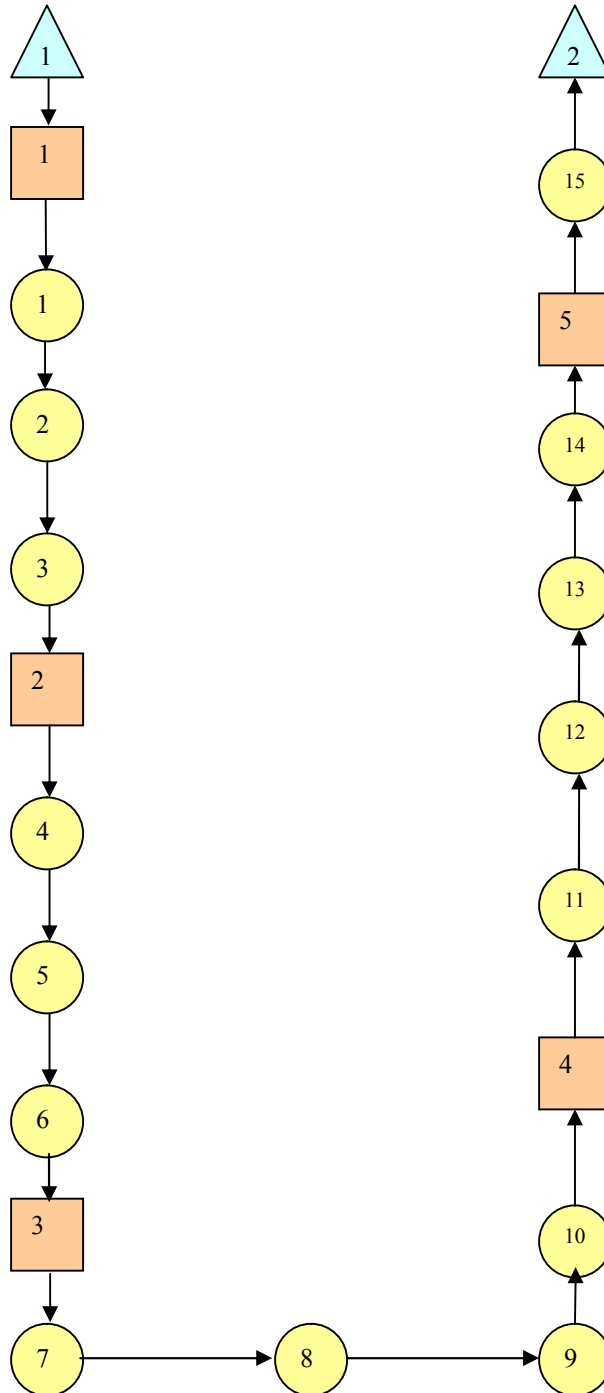
Fuente: Elaboración Propia



ANEXO 2 ESQUEMA DEL PROCESO



ANEXO 3 Gráfico OTIDA FLUJO TECNOLÓGICO DEL COLEGIAL.





ANEXO 4 SECUENCIAS DE OPERACIONES

DEPARTAMENTO DE MONTA ENVASE

No.	OPERACIÓN	EQUIPO	ESPECIFICACIONES
1	Preparar Hormas	Manual	Líqu. Resbalador
2	Fijar plantilla a la horma	Manual	Punt. 14 mm
3	Aplicar disolvente a contrafuerte y talón	Manual	Disolvente 41
4	Colocar casquillo y contrafuerte	Manual	Disolvente 41
5	Aplicar adhesivo a cortes y plantillas	Manual	Pegamento caucho
6	Fijar cortes con puntillas	Máquina	Puntillas
7	Montar cortes	Máquina	
8	Sacar punt. y asentar montado	Manual	Policía
9	Raspar borde a zapato y despolvar	Máq. Raspar	Lija grano 60
10	Cardar suelas y despolvar	Máq. cardar	Lija grano 60
11	Raspar cortes	Banco raspar	Cepillo de goma y alambre
12	Limpiar cortes y suelas	Manual	Disolvente # 42
13	Aplicar adh. a cortes y suela 1ª y 2ª mano	Manual	Adhesivo. 3700 + 5 % RF
14	Fijar suelas al corte y prensar	Máq. Prensar	P = 2.5 Mpa t = 15 – 17 seg.
15	Retirar cordones y quitar hormas	Máq. sacar hormas	-
16	Aplicar adh. y colocar plantilla de vista	Manual	Adhesivo 525
17	Limpiar zapatos y aplicar líquido	Manual	Disolvente # 41
18	Colocar cordones	Manual	Cordón de algodón
19	Revisar zapatos y clasificar	Manual	-
20	Colocar en bolsos	Manual	-
21	Empacar y sellar cajas	Manual	Cajas cartón corrugado # 4

Fuente: Carta Tecnológica

ANEXO 5 GLOSARIO DE TÉRMINOS Y DEFINICIONES USADOS EN LA GESTIÓN AMBIENTAL.

Accidente: Suceso imprevisto y no deseado, que interrumpe o interfiere el desarrollo normal de una actividad y genera lesiones personales, daños materiales o daños al medio ambiente.

Actividad: Conjunto de operaciones o tareas que se realizan como parte del proceso de una Entidad.

Actuación medioambiental: Actuación a favor de la protección del medio ambiente, ya sea con acciones prácticas frente a problemas concretos, como de gestión ambiental.

Almacenamiento: Toda operación conducente al depósito transitorio de los desechos, en condiciones que aseguren la protección al medio ambiente y a la salud humana.

Ambientalmente racional: Cualquier acción que se realice de forma que queden debidamente protegidos el medio ambiente y la salud humana.

Área de actividad: Parte de una entidad que tiene claramente definidas sus funciones, responsabilidades y territorio en el cual ejerce las mismas (puede consistir en una brigada, un taller, un Dpto., Subdirección, etc.).

Área de incidencia ambiental: Cualquier local o zona dentro de la Entidad en la cual se realizan operaciones o tareas que tienen o pueden tener un efecto sobre el medio ambiente o la salud humana, bien durante la operación normal de la misma, como en caso de accidente.

Aspecto ambiental: Elemento de las actividades, productos o servicios de la Entidad que puede interactuar con el medio ambiente.

Aspecto ambiental significativo: Un Aspecto Ambiental Significativo es un aspecto que tiene o puede tener un impacto ambiental significativo.

Auditoría ambiental: Proceso de verificación sistemático y documentado que consiste en obtener y evaluar objetivamente la evidencia de auditoría con el fin de determinar si las actividades, incidentes, condiciones y sistemas de gestión ambiental especificados o la información sobre estos temas cumplen con los criterios de auditoría.

Autodepuración: Capacidad que tiene un cuerpo receptor de contrarrestar los cambios físicos, químicos o biológicos que puede ocasionar la presencia de sustancias contaminantes y restablecer de forma natural los parámetros de calidad que lo caracterizaban antes de recibir dichos contaminantes.

Autoridad competente o Autoridad responsable: Es la facultada para la aplicación y la exigencia del cumplimiento de lo dispuesto en la Ley No. 81 del Medio Ambiente y su legislación complementaria.

Calidad del aire: Conjunto de propiedades del aire, determinada por la influencia de sustancias químicas, agentes biológicos y factores físicos que influyen sobre las personal, los animales y las plantas y sobre los estados del agua, los suelos, los materiales y las construcciones.

Carga Contaminante o carga másica: Medida que representa la masa de contaminante por unidad de tiempo que es vertida por una corriente residual, y comúnmente se expresa en T/año, T/día o kg/d.

Comunicación: Proceso mediante el cual se da a conocer una información, ya sea de forma oral o escrita.

Concentración: Cantidad de sustancia con relación a un volumen determinado que la contiene, que puede ser aire, suelo, agua. Se expresa en unidades de masa/volumen para aire y agua y de masa/masa para suelos.

Confiabilidad Operacional: Probabilidad de que un dispositivo, sistema o instalación desempeñe satisfactoriamente su función durante un determinado período de tiempo, en las condiciones operacionales previamente establecidas.

Cuerpo receptor: Elemento del medio ambiente natural (aire, suelo, aguas superficiales o subterráneas) que recibe un residual con carácter definitivo, incluyendo el sistema de alcantarillado.

Desarrollo sostenible: Proceso de elevación sostenida y equitativa de la calidad de vida de las personas, mediante el cual se procura el crecimiento económico y el mejoramiento social, en una combinación armónica con la protección del medio ambiente, de modo que se satisfagan las necesidades de las actuales generaciones, sin poner en riesgo las de futuras generaciones.

Descarga: Acción de vertimiento de un residual líquido a un cuerpo receptor.

Desechos líquidos: Sustancias en estado líquido, puras o mezcladas con agua, que quedan como inservibles o sin interés para el proceso productivo y que se vierten a un cuerpo receptor. En la práctica se utiliza indistintamente, con este mismo concepto, la palabra residual líquido.

Desechos peligrosos: Todas aquellas sustancias, materiales u objetos generados como residuo de cualquier actividad, que, por sus características físicas, biológicas o químicas, puedan representar un peligro para el medio ambiente o la salud humana y que pertenecen a cualquiera de las categorías incluidas en la Resolución 15/96 del CITMA.

Desechos radiactivos: Aquellos que contienen o están contaminados con radionucleidos que se encuentran en concentraciones o en actividades superiores a los niveles establecidos por la autoridad competente.

Desempeño ambiental: Resultados mensurables del Sistema de Gestión Ambiental, relacionados con el control de una Entidad sobre sus aspectos ambientales, basado en su política, objetivos y metas ambientales.

Desviación: No cumplimiento de un requisito, deficiencias de las características, documentación o procedimiento, debido a lo cual un parámetro ambiental resulta inaceptable o indeterminado.

Disposición final: Ubicación definitiva de los desechos.

Ecosistema: Sistema complejo con una determinada extensión territorial dentro del cual existen interacciones de los seres vivos entre sí y de estos con el medio ambiente.

Educación y concientización ambiental: Proceso continuo y permanente, orientado a la adquisición de conocimientos, desarrollo de hábitos, habilidades, capacidades, actitudes y formación de valores, a fin de lograr la armonización entre las relaciones de los seres humanos con el resto de la sociedad y la naturaleza, para propiciar la orientación de los procesos tecnológicos, económicos, sociales y culturales hacia el desarrollo sostenible.

Eliminación: Toda operación conducente al cambio de las propiedades físicas, químicas o biológicas de los desechos, a fin de procurar su inocuidad.

Emisiones gaseosas: Expulsión a la atmósfera de gases producto de la quema de diferentes combustibles a través de una chimenea.

Dependencia: Industria, empresa, taller, parte o combinación de ellas, que tienen sus propias funciones y administraciones. En entidades con más de una unidad operativa, cada una de ellas por sí sola puede ser definida como una Entidad.

Evaluación de impacto ambiental: Proceso de estudio y evaluación multidisciplinario para identificar, predecir, evaluar e informar de los efectos sobre el Medio Ambiente de una Obra o Proyecto, que incluye una información detallada sobre el sistema de monitoreo y las medidas de mitigación que deben ser consideradas para evitar o disminuir al mínimo dichos efectos.

Gestión ambiental (GA): Conjunto de actividades, mecanismos, acciones e instrumentos de una Entidad, dirigidos a garantizar que sus actividades, productos o servicios se realicen bajo el principio de conservación, mejoramiento y rehabilitación del medio ambiente y el uso racional de los recursos.

Impacto Ambiental: Cualquier cambio en el medio ambiente, sea adverso o beneficioso, resultante en todo o en parte de las actividades, productos y servicios de una Entidad.

Implantar: Proceso durante el cual se logra que una disposición se ejecute satisfactoriamente. En este proceso se cumple el ciclo de planificar, asignar recursos, hacer y controlar.

Licencia ambiental: Documento Oficial que sin perjuicio de otras licencias pertinentes, contiene la autorización que permite acometer la ejecución del proyecto objeto de la Licencia ambiental y en la cual se establecen los requisitos y condiciones bajo los cuales se otorga, así como el período para el cual es válida, sin perjuicio de otras licencias, permisos o autorizaciones que se emitan por los organismos competentes.

Manejo: La recolección, transportación y eliminación de los desechos, incluida la vigilancia de los lugares de eliminación

Manual de Gestión Ambiental: Documento o conjunto de documentos donde se describe el Sistema de Gestión Ambiental.

Medio ambiente (MA): Sistema de elementos abióticos, bióticos y socioeconómicos con que interactúa el hombre, a la vez que se adapta al mismo, lo transforma y lo utiliza para satisfacer sus necesidades.

Entorno en el cual opera una Entidad, incluyendo el aire, el agua, el suelo, los recursos naturales, la flora, la fauna, los seres humanos y su interrelación.

Mejora continua: Proceso de mejora del SGA para alcanzar mejoras en el desempeño ambiental global, de acuerdo con la política ambiental de la Entidad.

Meta ambiental: Requisito detallado de desempeño, cuantificado cuando sea factible, aplicable a la Entidad o a partes de ella, que proviene de los objetivos ambientales y que es necesario establecer y cumplir para lograr tales objetivos.

Nivel de Emisión: Magnitud de la concentración de sustancias contaminantes expulsadas a la atmósfera, que generalmente se comparan con determinadas magnitudes de referencia.

Objetivo ambiental: Meta ambiental global que la Entidad se impone a sí misma, que tienen origen en la política ambiental, y que está cuantificado siempre que sea posible.

Parte interesada: Individuo, grupos de individuos o institución involucrados con el desempeño ambiental de una Entidad o afectados por este.

Plan de Protección Ambiental (PPA): Documento que contiene las acciones específicas del PA que se ejecutarán en el período de un año.

Política ambiental: Declaración de la Entidad de sus intenciones y principios en relación con su desempeño ambiental general, que proporciona un marco para su actuación y para el establecimiento de sus objetivos y metas ambientales.

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

Programa Ambiental (PA): Documento que contiene las acciones globales que deben ejecutarse a mediano y largo plazo para cumplimentar los Objetivos y Metas ambientales

Requisito legal: Requisito impuesto por la legislación ambiental vigente (Leyes, Decretos Leyes, Decretos, Resoluciones, etc., que aparecen publicados en la gaceta Oficial de la República)

Requisito de otro tipo: Requisito medioambiental establecido por: el Sistema de Normas Cubanas de Protección del Medio Ambiente (Grupo 93), el Grupo de las NC ISO 14000, los Organismos de la Administración Central del Estado u otros requisitos que acepta la Entidad.

Sistema de Gestión Ambiental (SGA): La parte del Sistema General de Gestión que incluye la estructura organizativa, las actividades de planificación, las responsabilidades, las prácticas, los procedimientos, los procesos y los recursos para desarrollar, implantar, revisar y mantener al día la Política Ambiental.

Trabajo de la Gestión Ambiental: Conjunto de actividades directamente relacionados con la organización, dirección, control y ejecución de las tareas requeridas para el funcionamiento del Sistema de Gestión Ambiental.

Vertimiento: Acción de verter un residual en un cuerpo receptor.



UNIVERSIDAD DE HOLGUÍN

OSCAR LUCERO MOYA

Avenida XX Aniversario, Vía Guardalavaca, Piedra Blanca, Holguín, Cuba. Telf. 48 2501- 48 2380 www.uho.edu.cu

ANEXO 6 DESECHOS CONSIDERADOS PELIGROSOS EN LA RESOLUCIÓN 136-2009 DEL CITMA

DESCRIPCIÓN	Clasificación según Convenio de Basilea
Contenido del Anexo 1 de la citada Resolución (<i>CATEGORÍA DE DESECHOS PELIGROSOS A CONTROLAR</i>)	
1. Desechos clínicos resultantes de la atención médica prestada en hospitales y otros centros e instalaciones del sistema nacional de salud.	Y1
2. Desechos resultantes de la producción y preparación de productos farmacéuticos	Y2
3. Desechos de medicamentos y productos farmacéuticos	Y3
4. Desechos resultantes de la producción, preparación y utilización de biocidas y productos fitofarmacéuticos	Y4
5. Desechos resultantes de la fabricación, preparación y utilización de productos químicos para la preservación de la madera.	Y5
6. Desechos resultantes de la producción, preparación y utilización de disolventes orgánicos	Y6
7. Desechos que contengan cianuros, resultantes del tratamiento térmico y las operaciones de temple	Y7
8. Desechos de aceites minerales no aptos para el consumo a que estaban destinados	Y8
9. Mezclas y emulsiones de aceite y agua o de hidrocarburos y agua	Y9
10. Sustancias y artículos de desecho que contengan o estén contaminados con por bifenilos policlorados (PCB), trifenilos policlorados (PCT) o bifenilos polibromados (PBB)	Y10
11. Residuos alquitranados resultantes de la refinación, destilación o cualquier otro tratamiento pirolítico	Y11
12. Desechos resultantes de la producción, preparación y utilización de tintas, colorantes, pigmentos, pinturas, lacas o barnices.	Y12
13. Desechos resultantes de la producción, preparación y utilización de resinas, latex, plastificantes o colas y adhesivos	Y13
14. Sustancias químicas de desechos no identificadas o nuevas, resultantes de la investigación y el desarrollo o de las actividades de enseñanza y cuyos efectos en el ser humano o en el medio ambiente no son conocidos.	Y14
15. Desechos de carácter explosivo que no están sometidos a una legislación diferente	Y15



UNIVERSIDAD DE HOLGUÍN

OSCAR LUCERO MOYA

Avenida XX Aniversario, Vía Guardalavaca, Piedra Blanca, Holguín, Cuba. Telf. 48 2501- 48 2380 www.uho.edu.cu

DESCRIPCIÓN	Clasificación según Convenio de Basilea
16. Desechos resultantes de la producción, preparación y utilización de productos químicos y materiales para fines fotográficos.	Y20
17. Desechos resultantes del tratamiento de superficies de metales y plásticos	Y21
18. Residuos resultantes de las operaciones de eliminación de desechos industriales	Y22
Desechos que tengan como constituyentes:	Y23
19. Metales carbonilos	Y24
20. Berilio, compuestos de berilio	Y25
21. Compuestos de cromo hexavalente	Y26
22. Compuestos de cobre	Y27
23. Compuestos de zinc	Y28
24. Arsénico, compuestos de arsénico	Y29
25. Selenio, compuestos de selenio	Y30
26. Cadmio, compuestos de cadmio	Y31
27. Antimonio, compuestos de antimonio	Y32
28. Telurio, compuestos de telurio	Y33
29. Mercurio, compuestos de mercurio	Y34
30. Talio, compuestos de talio	Y35
31. Plomo, compuestos de plomo	Y36
32. Compuestos inorgánicos de flúor, con exclusión del fluoruro cálcico	Y37
33. Cianuros inorgánicos	Y38
34. Soluciones ácidas o ácidos en forma sólida	Y39
35. Soluciones básicas o bases en forma sólida	Y40
36. Asbesto (polvo y fibras)	Y41
37. Compuestos orgánicos de fósforo	
38. Cianuros orgánicos	
39. Fenoles, compuestos fenólicos, con inclusión de clorofenoles	
40. Éteres	
41. Solventes orgánicos halogenados	
42. Disolventes orgánicos con exclusión de disolventes halogenados	



UNIVERSIDAD DE HOLGUÍN
OSCAR LUCERO MOYA

Avenida XX Aniversario, Vía Guardalavaca, Piedra Blanca, Holguín, Cuba. Telf. 48 2501- 48 2380 www.uho.edu.cu

DESCRIPCIÓN	Clasificación según Convenio de Basilea
43. Cualquier sustancia del grupo de los dibenzofuranos policlorados	Y42
44. Cualquier sustancia del grupo de los dibenzoparadioxinas policloradas	Y43



UNIVERSIDAD DE HOLGUÍN

OSCAR LUCERO MOYA

Avenida XX Aniversario, Vía Guardalavaca, Piedra Blanca, Holguín, Cuba. Telf. 48 2501- 48 2380 www.uho.edu.cu

ANEXO 7 VOLÚMENES Y TIPOS DE RESIDUOS SÓLIDOS GENERADOS, RECUPERADOS, APROVECHADOS EN LA INDUSTRIA Y DESTINADOS AL RECICLAJE.

Tipo de desecho	U/M	Norma de Consumo/ 1000 Pares	% de desperdicio	Cantidad de desecho en Kg. Anual	Observaciones
Piel semiengrasada G-3 y G 4 para 12000 sandalias	M ²	4.15	25	1037.52	No hay cliente para su comercialización. Se entrega una parte a la empresa de servicios técnicos personales y otra a las academias de industrias locales.
Cajas de Cartón para embalaje de calzado	U	100	1	1000	Se comercializa con Empresa Recuperadora de Materias Primas.
Cajas de Cartón de materias primas recibidas en contenedores.	U	30	90	490	Se comercializa con Empresa Recuperadora de Materias Primas. Se utilizan en los procesos
Conos plásticos de hilos	U	22	100	112.2	Se vierten en la Basura. Carecen de valor comercial.
Puntillas	kg	2.4	5	20.4	
Polvo de Goma	kg	-	-	910	



Anexo 8 Valores físicos mecánicos de los cortes

CARACTERISTICA	VALOR	U.M	TTNU 5408734	GVDU 4006796	GSTU 8587950	CMAU 820382
Fecha de entrada			4 /9 /14	18/9/14	2/2/15	5 /2 /15
Espesor de la piel	1,2 - 1,4	mm	1.31	1.30	1.20	1.48
Resistencia a la tracción	19,6 mín	N / mm ²	13.25	15.08	19.40	15.40
Resistencia a la elongación	45,0 - 70,0	%	71.20	52.40	60.00	58.00
Resistencia al desgarre	29,4 mín	N / mm ²	22.63	15.08	15.70	18.70

Fuente: Documentación del CIDEC

ANEXO 9 Evaluación costo beneficio de la recuperación de los cortes rotos de calzado profiláctico.

Valoración económica social

Una parte de esta producción que se utilizaron palas vírgenes ya declaradas no conforme por el CIDECA a las que no se colocó el casquillo y el contrafuerte y utilizó disolvente 41 ahorrando un total de 396 litros con un valor de 1683 pesos, se ahorró también la fuerza de trabajo en esas operaciones para un total en salario de 416,40 teniendo en cuenta que estas operaciones son realizadas por operarios auxiliares que ganan diario 10.41 pesos. Total ahorrado 2099.40 pesos.

Los dos talleres que trabajaron en esta recuperación lo hicieron en momento en que no tenían materias primas por la no entrada de los contenedores de los específicos a producir lo que permitió que sus trabajadores no quedaran interrumpidos para un total de 65 días laborables que permitió a un grupo de sus trabajadores realizar una actividad útil y no permitir que los 21000 cortes fueran dados de baja. Estos obreros hubieran estado interrumpidos y por concepto de salario se hubiera tenido que erogar 13533 pesos, tal como se detalla.

Las sandalias se produjeron con calidad y se logró su venta las tiendas mediante el mismo precio como si fuera calzado profiláctico y le permitió a la empresa ingresar 250 080 pesos que de lo contrario hubiera ido a pérdidas por ese mismo valor.

Lo total ahorrado es:

Por la no utilización de disolvente 41 en casquillos y contrafuerte.	1683.00
Salario de trabajadores que no pusieron casquillo y contrafuerte	416,40
Salario no pagado por interrupción	13533.00
total	15632.00

Valor de lo recuperado como sandalias: 250 080 pesos

ANEXO 10 REALIZACIÓN DEL DIAGNOSTICO AMBIENTAL

1. Datos de la entidad

- Nombre: Taller de calzado Fabio Delgado
- Dirección: Marina la Ronda No 132
- Teléfono: 844241
- Empresa: calzado Combell
- Breve descripción de todas las actividades que realiza: Producción de calzado
- Área que ocupa : 212.20 m²
- Número de trabajadores: 74
- Fecha de inicio de actividades: 1964
- Consumo de agua: 12.24 M³
- Electricidad 14.80 Mw

2. Datos de ubicación

- Ubicación geográfica: En el municipio Gibara , calle frente al mar

3. Desempeño ambiental de la entidad

3.1 Cumplimiento de las regulaciones ambientales y sanitarias vigentes en el país

- Conoce y dispone de las principales regulaciones ambientales, sanitarias, de seguridad y protección vigentes aplicables a la entidad (además de leyes, decretos-leyes y resoluciones del CITMA, las normas técnicas de carácter general, incluyendo las de higiene de los alimentos, protección contra incendios, higiene comunal, protección e higiene del trabajo).

Si: X No:

- ¿La entidad cuenta con licencia sanitaria? Si: X No:

4. Manejo del agua y Residuales líquidos

- Fuente

Acueducto: X Pozo: Otra: Cuál:



- Red de suministro interno de agua de la entidad .- Estado
Bueno: Regular: X Malo:.- Material de las tuberías: metálicas de 2 pulgadas
 - .- Cantidad y tipo de depósitos de agua: 2 tanques de fibrocementos
 - .- Cantidad de bombas:
 - .- Existen metros contadores para el agua: Si: No: X
 - .- Se limpian de los depósitos de agua:
Si: X No:
 - .- Frecuencia de la limpieza:
Mensual: X Trimestral: Semestral: Anual:Se emiten residuales líquidos.
Si: X No:
 - .- Tipo de residuales líquidos emitidos (si la respuesta es Si).
Domésticos (baños, cocina, bebederos): X Industriales: Otros (cuáles):
 - .- Si los residuales son industriales u otros, describa brevemente su composición:
- Existe sistema de tratamiento de residuales líquidos.
Si: No: X
Si la respuesta es Si, especificar cuáles:
 - Describir el diagrama de flujo del sistema de tratamiento de residuales líquidos, en caso de existir.
 - Cual es la disposición final de los de residuales líquidos.
Alcantarillado: X Zanja: Arroyo o río: Represa:
En el caso de ser una zanja, precisar destino final de esta.

5. Residuos sólidos.

- Se producen residuales sólidos.
Si: X No:
Si la respuesta es Si, especificar cuáles: recorrería de piel, virutas de suela
- Reflejar tipos y cantidades totales generadas en el año en unidades de peso o volumen.
Se refleja en tabla adjunta



6. Productos químicos, combustibles, lubricantes.

- Productos químicos, combustibles, lubricantes:

Tipo.

Cantidad.

Aplicación:

Almacenamiento (existencia de muros de contención; estado general del almacén; condiciones constructivas, de ventilación e iluminación; estado de la cubierta; restricción de acceso)Destino de los envases vacíos: .Se reutilizan en el proceso

- Han ocurrido derrames o escapes de estos productos en los últimos tres años.

Si: No: X

Si la respuesta es Si, especificar cuáles:Existen procedimientos operativos y disponibilidad de materiales para enfrentar derrames accidentales de aceites, lubricantes y productos químicos.

Si: X No:

Si la respuesta es Si, especificar cuáles:

- Acciones de remediación del área afectada, previstas o realizadas.

Si: No:

Si la respuesta es Si, especificar cuáles:

- Se dispone de fichas de información de los productos químicos utilizados.

Si: No:

- Existen productos químicos ociosos y caducados.

Si: No: X

Si la respuesta es Si, especificar cuáles:

- Cuentan con procedimientos para la gestión de productos químicos ociosos y caducados, en caso de haberlos.

Si: No: X

- Cuentan con medios de protección personal para la manipulación de los productos químicos existentes.

Si: No: X



- Los operarios conocen acerca de los riesgos y peligros a los que están expuestos al manipular los productos químicos.

Si: X No:

7. Desechos peligrosos

Se producen desechos peligrosos.

Si. No: X

Si la respuesta es Si:

.- Tipo.

.- Cantidad

.- Existencia de procedimientos y prácticas de manejo (recolección, almacenamiento, transporte, tratamiento, disposición final). Han ocurrido derrames, escapes o disposición no planificada de estos desechos en los últimos tres años. Si: No: X

Si la respuesta es Si, especificar cuáles:

- Existen procedimientos operativos y se dispone de materiales y tecnologías para enfrentar estas contingencias.

Si: No: No procede: X

- Acciones de remediación del área afectada, previstas o realizadas.

Si: No: No procede: X

Si la respuesta es Si, especificar cuáles:

- Disponen de medios de protección personal para el manejo de desechos peligrosos.

Si: No: No procede: X

- Los operarios conocen acerca de los riesgos y peligros a los que están expuestos al manipular los desechos peligrosos.

Si: No: No procede:

8. Equipos de refrigeración y climatización

- Número de equipos por tipo. 1 nevera y 1 aire acondicionado
- Refrigerantes que utilizan, por equipo. Ambos usan freón 4
- Estado técnico por equipo. Ambos tienen buen estado técnico



- Prácticas de mantenimiento del equipamiento, incluyendo empresa o personal técnico que lo realiza.
- Disponen de política de sustitución del equipamiento que usa Sustancias Agotadoras del Ozono (SAOs). Si: No: X

9. Áreas verdes, jardinería o áreas exteriores

- Dispone de áreas verdes.

Si: No: X Reflejar especies predominantes, estado de conservación y cuidado.

- Disponen de prácticas de control de plagas y malas hierbas.

Si: No: X

Si la respuesta es Si, especificar cuáles: Reflejar tipos de abonos usados.

- Reflejar prácticas de tratamiento fitosanitario.
- Descripción del sistema de riego (si lo utilizan). Horarios en que éste se efectúa y cumplimiento de las normas establecidas para esta actividad.
- Organización, higiene y estética de las áreas exteriores de la entidad que no son verdes.



10. Política de compras y uso de productos, materias primas e insumos Existen prácticas de almacenamiento de los insumos adquiridos. Si: X No:

Si la respuesta es Si, especificar cuáles: Expediente EXPELOG

- Se cumplen las normas de almacenamiento vigentes. Si: X No: Estado constructivo y organizativo de los almacenes. Bueno: Regular: X Malo: Existe un adecuado control de inventarios y rotación de los productos. Si: X No:

11. Condiciones higiénico-sanitarias en general. Reflejar una valoración general de las condiciones higiénico-sanitarias en las diferentes áreas de la entidad.

.- Baños.

Bueno: Regular: X Malo:.- Cocina.

Bueno: Regular: Malo:

.- Comedor.

Bueno: Regular: Malo:

.- Áreas de trabajo (individualizar por áreas).

Bueno: Regular: X Malo: **Control de vectores**

- Existen vectores. Si: No: X Si la respuesta es Si, especificar cuáles:
- Reflejar la empresa que realiza el control de éstos y los métodos y productos utilizados, en caso de realizar el control.

Contrato con LABIOFAM

13. Drenaje pluvial

- Cuentan con drenaje pluvial.

Si: No: X Si la respuesta es Si, describir sistema de drenaje pluvial de las edificaciones y áreas exteriores y hacer una evaluación de su funcionamiento. Referirse a la disposición final de las aguas pluviales recolectadas. Reflejar si existen filtraciones en techos y paredes y áreas con mal drenaje, donde se acumule el agua, o si la entidad ha ejecutado acciones que han afectado el drenaje de áreas aledañas a ella.

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



- Se dispone de planes de contingencias ante todo tipo de riesgos.
Si: X No: Si la respuesta es Si, especificar cuáles: Planes de contingencias
- Se dispone de medidas de protección e higiene del trabajo en la entidad.
Si: X No: Si la respuesta es Si, especificar cuáles: Plan de Seguridad y salud
- Evaluar el nivel de conocimiento de los planes de contingencia por parte de los trabajadores y la disponibilidad de los medios necesarios para aplicarlos.
Bueno: Regular: X Malo: Ninguno:
- Se dispone de medios de protección contra incendios.
Si: X No: Si la respuesta es Sí, especificar cuáles: Extintores de todo tipo
- Cual es el estado técnico de los extintores y otros medios de protección contra incendios, en caso de disponer de ellos.
Bueno: X Regular: Malo:
- Se dispone de certificado de la Agencia de Protección contra Incendios (APCI) del nivel de seguridad y protección que posee la entidad.
Si: X No:

15. Introducción de resultados científico-técnicos e innovación tecnológica

- Están incluidos los problemas ambientales en el banco de problemas de la entidad. Incluir una relación de los principales problemas del banco que tienen incidencia ambiental.
 - Reflejar trabajos presentados en los Forums de Ciencia y Técnica o la ANIR con impacto en la mejora del desempeño ambiental de la entidad.
 - Reflejar soluciones generadas por los trabajadores a problemas de la entidad que tienen incidencia ambiental.
- Se adjuntan las tablas con los resultados

16. Promoción de los valores culturales, naturales e históricos nacionales y locales y vínculos con la comunidad

- La entidad promueve los valores culturales, naturales e históricos nacionales y locales.
Si: No: X Si la respuesta es Si, especificar cuáles:
- Existen convenios de colaboración o intercambio con instituciones del territorio, escuelas, círculos infantiles, instituciones de salud, etc.



UNIVERSIDAD DE HOLGUÍN
OSCAR LUCERO MOYA

Avenida XX Aniversario, Vía Guardalavaca, Piedra Blanca, Holguín, Cuba. Telf. 48 2501- 48 2380 www.uho.edu.cu

Si: No: X Si la respuesta es Si, especificar cuáles:

- Reflejar si la entidad mantiene y promueve vínculos con la comunidad residente y las autoridades del territorio. Si: X No: Si la respuesta es Si, especificar cuáles: Con escuelas para realizar pruebas de uso, con el gobierno del municipio