



Universidad de Cienfuegos

**Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales
Departamento de Ingeniería Industrial**

Tesis en opción al título de Ingeniero Industrial

***Solución de Problemas Ambientales
en la Fábrica de Tabacos “Quinteros
y Hermanos” de Cienfuegos.***

Autor: Raúl León Enríquez

Tutor: MSc. Angel Raúl León Pérez

Consultora: Ing. Damaysi Pérez Fernández

***Cienfuegos
2006***

Dedicatoria.

A mi familia que me apoyó e impulsó en la realización de esta tesis, principalmente a mi madre por su constante apremio para que estudiara y pudiera ser más útil y a mi padre por su apoyo incondicional.

Agradecimientos:

A mis compañeros de trabajo, a la dirección de la Fábrica “Quinteros y Hermanos” y a su Núcleo del PCC, y la Dirección de la Empresa de Tabaco Torcido de Cienfuegos por el apoyo brindado para mi formación y la elaboración de esta tesis.

A mis profesores de la Facultad de Ingeniería Industrial que concienzuda y pacientemente me han inculcado lo que he podido aprender.

A todos mis compañeros de aula que han sabido ayudarme y enseñarme para llegar hasta el final.

A mi tutor y mi consultante, que me han guiado en la ejecución de este trabajo.

Resumen.

La fábrica de tabacos "Quinteros y Hermanos" se localiza en la Ciudad de Cienfuegos, la misma se muestra a los visitantes como ejemplo de la manufactura del tabaco o puros en la provincia. Sin embargo, en ella se detectan una serie de problemas ambientales que, con el transcurso de los años han ido empeorando, afectando no solo las áreas aledañas a la fábrica, sino a sus propios trabajadores. Con el objetivo de definir las formas de eliminar o mitigar los problemas ambientales de la fábrica, se realizó una revisión ambiental de la misma utilizando elementos de las metodologías contenidas en las normas ISO 14001 e ISO 14004 así como la "Metodología para la Ejecución de los Diagnósticos Ambientales y la verificación del cumplimiento de los indicadores establecidos en la resolución CITMA 135/2004 para la obtención del Reconocimiento Ambiental Nacional (RAN)" (CICA 2006), sin pretender aplicar todos los aspectos de dichas metodologías pues los mismos requieren de grupos de estudios multidisciplinarios y tecnologías para los análisis que no están a nuestro alcance. Al aplicar el instrumento diseñado se detectaron 15 impactos ambientales, 14 de ellos negativos, los más severos fueron las condiciones higiénico sanitarias deficientes, el deterioro de las condiciones estructurales de la fábrica y la cocina comedor y la insatisfacción de los trabajadores con el entorno laboral. Se elaboraron 22 medidas de mitigación para los diferentes impactos. Se recomienda la ejecución de un Sistema de Gestión Ambiental en la entidad y el aprovechamiento de algunos residuos en la propia actividad de la fábrica, lo que ayudaría en la economía de la misma y formaría parte de las acciones para una producción más limpia, principalmente en el aprovechamiento de la cajitas de envase de habanos que se rompen en el proceso y en la recuperación el palito de tabaco para ventas a otras empresas que puedan utilizarlo.

Tablas de Contenido.

Contenido	Pág.
Introducción.....	1
Capítulo I. MARCO TEORICO	
1-1. El movimiento internacional y cubano por el rescate del medio ambiente.....	4
1.2. La Revisión Medio Ambiental.....	8
1.3. El Impacto ambiental.....	9
1.4. La necesidad de la educación ambiental.....	11
1.5. Desarrollo de la industria del tabaco en Cuba.....	12
1.6. Ventajas y desventajas de la producción del tabaco para el país.....	17
1.7. Procesos previos a la fabricación del habano.....	20
- <u>Agricultura del tabaco</u>	20
- <u>Cosecha y procesamiento de la hoja</u>	21
1.8. Aplicación de los conceptos de tecnologías limpias.....	22
1.9. Valoración económica de las aplicaciones de estos métodos.....	27
CAPÍTULO II.- PROCEDIMIENTOS PARA LA REVISIÓN Y MEJORA DEL MEDIO AMBIENTE EN LA FÁBRICA.	
2.1. Procedimientos para la determinación de los impactos ambientales y su eliminación o disminución.....	30
2.2 Información a lograr:	31
2.3 Identificación y valoración de impactos ambientales generados por la entidad.....	33
2.4. Identificación de los aspectos ambientales y evaluación de los impactos ambientales asociados.....	37
2.5 Criterios sobre la propuesta de acciones para elaborar un plan de acciones.....	39
2.6. Aplicación de los conceptos de tecnologías limpias en la fábrica.....	40
2.6. Buenas prácticas operativas de producción.....	44
2.7 Valoración económica de las aplicaciones de estos métodos.....	47
CAPITULO III- APLICACIÓN DE LOS PROCEDIMIENTOS DISEÑADOS.	
3.1 Datos de la entidad.....	50

3.2 Proceso de producción industrial del tabaco en la fábrica “Quintero y Hermanos”.....	51
1. Despalillo de capa.....	51
2- Torcido del Tabaco.....	53
3- Fase de terminación de los habanos.....	56
3.3 Principales problemas ambientales existentes en el área de ubicación de la entidad.....	57
3.4 Desempeño básico de la entidad.....	57
Cumplimiento de las regulaciones ambientales y sanitarias vigentes en el país.....	58
3.5 Identificación y valoración de impactos ambientales generados por la entidad.....	59
3.6 Identificación de los aspectos ambientales y evaluación de los impactos ambientales asociados.....	70
Descripción de los Impactos Ambientales y su evaluación.....	70
3.7 Medidas de mitigación y corrección para los impactos ambientales.....	72
3.8 Opciones de Producción Más Limpia.....	73
Conclusiones.....	76
Recomendaciones.....	77
Bibliografía	78
Anexos.....	81

PROBLEMAS AMBIENTALES EN LA FABRICA DE TABACOS "QUINTERO Y HERMANOS" DE CIENFUEGOS

INTRODUCCIÓN.

El presente trabajo está dirigido a la detección de los problemas ambientales de la fábrica de tabaco torcido "Quintero y Hermanos" de Cienfuegos.

En el mundo actual el combate por la mejora del medio ambiente se ha llevado a cabo de una forma u otra en casi todos los países para lograr que nuestra naturaleza y nosotros mismos podamos subsistir como especie. Una de las herramientas de la Gestión Ambiental que ayuda al alcance de este objetivo son: "las buenas practicas", o sea, el mejor camino para hacer las cosas, cuyo empleo es cada vez mas creciente y que incorporadas a los sistemas tecnológicos posibilite un manejo cada vez mas integral en aras de la preservación, conservación y protección ambiental con el fin de disponer de tecnologías ecológicamente racionales. Esto redundo en la aplicación de acciones para la obtención de producciones más limpias que permiten a las empresas ser más eficaces tanto en su protección al medio ambiente como en la mejora económica de su actividad.

Todos estos esfuerzos se unen a la sistematicidad que en conjunto con la agricultura han realizado las Empresas de Tabaco Torcido del país las cuales han sido capaces de mantenerse dando servicios y trabajo a la población que siempre ha apreciado el importante papel que los tabaqueros han tenido en el desarrollo histórico de nuestro país.

"El fin de trabajar por el desarrollo sostenible de la sociedad implica la conjugación del crecimiento económico, con el mejoramiento social armonizado con la protección del ambiente de forma que garanticen la satisfacción de las necesidades de las actuales generaciones sin poner en peligro las futuras".

En la Empresa de Tabaco Torcido de Cienfuegos, al pertenecer a la agricultura y esta a su vez formar parte de la columna vertebral encargada del cuidado del medio ambiente en nuestro país, se han tomado medidas que posibilitan la protección del medio ambiente, eliminando de nuestros cultivos de tabaco gran parte de los fertilizantes y pesticidas que influyen negativamente y aceleran el deterioro de nuestros suelos y mantienen o incrementan paulatinamente el agujero de la capa de ozono.

Este esfuerzo es opacado pues dentro de esta empresa se encuentran las fábricas de tabaco de la

provincia, que en su mayoría son viejas y con diversas dificultades en sus estructuras y en las condiciones laborales que presentan.

En la ciudad de Cienfuegos se localiza la fábrica insigne de la provincia, tanto por los años que lleva en funcionamiento (fundada en 1953), como por haber creado una marca que todavía está entre las que son comercializadas en el mercado internacional por su calidad probada, esta es la fábrica de tabacos "Quinteros y Hermanos" de Cienfuegos. Esta fábrica es la que se muestra a los visitantes de Cienfuegos como ejemplo de la fabricación del tabaco. Sin embargo, en la misma se detectan una serie de problemas ambientales que, con el transcurso de los años, han ido empeorando, afectando no solo las áreas aledañas a la fábrica, sino a sus propios trabajadores. Entre estos problemas se encuentran: exceso de polvo, inadecuadas condiciones laborales, arrastres por los desagües de polvo de tabaco que va directamente y sin tratamiento a la Bahía de Cienfuegos contribuyendo a la contaminación de la misma y a la posible afectación de las especies que habitan en ella, la no utilización en algunos casos de residuales que pudieran reutilizarse o reciclarse lo que ayudaría a la fábrica tanto en su desempeño ambiental como en el económico. El PROBLEMA CIENTIFICO a resolver consiste en que dentro de las actividades fabriles de la fábrica de tabacos "Quintero y Hermanos" no existe un procedimiento que evite o mitigue la generación de algunos impactos ambientales que afectan tanto a los trabajadores de la fábrica, como a la economía de la misma y a los centros de trabajo aledaños e incluso al propio medio ambiente de la ciudad.

De esta forma se plantea la HIPOTESIS de que si se aplican toda una serie de procedimientos para la mejora del medio ambiente de la fábrica " Quinteros y Hermanos " cambiarían de una forma positiva las condiciones laborables y mejoraría la economía de la misma. Por tanto, el OBJETO DE ESTUDIO del presente trabajo son los problemas ambientales que existen en la fábrica " Quinteros y Hermanos".

El OBJETIVO GENERAL del presente trabajo es: Proponer un procedimiento para eliminar o mitigar los problemas ambientales de la fábrica de tabacos " Quinteros y Hermanos".

OBJETIVOS ESPECIFICOS:

- 1- Identificar las actividades de la fábrica que generan impactos ambientales significativos.
- 2-Valorar los impactos ambientales generados en los diferentes procesos de la fabrica
- 3-Proponer procedimientos a la dirección de la Empresa de Tabacos Torcido para disminuir o eliminar las afectaciones ambientales en la fábrica.

La metodología utilizada para el alcance de estos objetivos consiste en el uso de métodos de análisis de la información que van de lo general a lo particular para profundizar en el objeto de estudio propuesto e ir aplicando en el mismo los fundamentos teóricos de que parte la propuesta de

procedimientos a emplear. La metodología para aplicar procedimientos se basa en la usada para los Sistemas de Gestión Ambiental planteada en las Normas ISO 14000, así como la “Metodología para la Ejecución de los Diagnósticos Ambientales y la verificación del cumplimiento de los indicadores establecidos en la resolución CITMA 135/2004 para la obtención del Reconocimiento Ambiental Nacional (RAN)” (CICA 2006). Para la determinación de los impactos ambientales en la fábrica se utilizarán los conceptos de la Guía Metodológica para la Evaluación de Impacto Ambiental (CICA 2006) aplicando la "Guía Metodológica de Evaluación de Impacto Ambiental" de Conesa (1995). Las encuestas fueron realizadas según los “Métodos de la investigación social marxista-leninista” de Friedrich (1988) usando entrevistas orales con preguntas abiertas y cerradas a más del 10% de los trabajadores del centro.

La tesis se divide en tres capítulos que son los siguientes:

Capítulo I- Marco teórico, donde se caracterizarán teóricamente el desarrollo de la industria tabacalera cubana y las medidas que toma para disminuir las afectaciones al medio ambiente, valorando como se manifiesta estas medidas en la Fábrica de Tabacos “Quinteros y Hermanos”. En este capítulo se definen los conceptos de los estudios medioambientales como son: El cuidado de los recursos naturales, la aplicación de los conceptos de producciones más limpias y la explicación teórica del como valorar los impactos ambientales en la fábrica.

Capítulo II- Procedimientos para la revisión y mejora del medio ambiente en la fábrica, en el cual se describen los procedimientos utilizados para la determinación de los impactos ambientales y su eliminación o disminución. Aplicación de los conceptos de tecnologías limpias en la fábrica y valoración de las aplicaciones de estos métodos.

Capítulo III- Aplicación de los procedimientos diseñados, en el cual se presentan la caracterización general de la fábrica, las partes que conforman la misma y el estado actual de sus locales. La afectación a la producción, a la economía de la fábrica y a los trabajadores. Se obtienen y discuten los resultados alcanzados al aplicar los distintos procedimientos y se elabora un conjunto de acciones a ejecutar para la disminución de los impactos ambientales detectados incorporando aquellos que se usan en la aplicación de producciones más limpias, los mismos son dados a conocer a la dirección de la Empresa Provincial de Tabacos.

La tesis concluye con las conclusiones de los análisis realizados y las recomendaciones propuestas.

CAPÍTULO I. MARCO TEORICO

Se dedica a este capítulo todo un trabajo de movimiento de rescate medio ambiental, tanto una revisión, impactos medioambientales para mantener una producción mas limpia teniendo en cuenta la necesidad de una educación ambiental general, no solo de los más grandes sino de todos en general. Esto se observa en el desarrollo actual que presenta la industria tabacalera así como usa ventajas y desventajas de la producción del tabaco en el país, su confección, su plantación en el campo, su cosecha, procedimiento industrial, acogida, torcido, fase de terminación, entre otros. Se caracterizarán teóricamente el desarrollo de la industria tabacalera cubana y las medidas que toma para disminuir las afectaciones al medio ambiente, valorando como se manifiesta estas medidas en la Fábrica de Tabacos “Quinteros y Hermanos”.

1-1. El movimiento internacional y Cubano por el rescate del medio ambiente.

Desde la década del 90, se ha desarrollado un gran movimiento internacional por el rescate de los valores ambientales y por la justa dimensión que la temática requería, a tenor de los cambios ambientales y soportados por los estudios y descubrimientos realizados (Ayes, 2003). Año tras año el volumen de información que se genera es muy grande y variado, los descubrimientos, comprobaciones regionales y globales que suceden día a día, generan gran cantidad de resultados que confirman la degradación ambiental existente y sus causas.

Los jefes de estados y de gobiernos, los líderes mundiales, los representantes de ellos y de otras organizaciones regionales e internacionales en varias ocasiones se han reunido para analizar y valorar la problemática del medio ambiente y el desarrollo sostenible que se impone en el planeta. No siempre los resultados de estos eventos han sido ratificados o aplicados y, en muchas ocasiones, solo fueron quimeras a alcanzar, como por ejemplo en los temas del desarrollo desigual, la globalización, las producciones contaminantes, la pobreza, etc.

El impacto ambiental a nivel global es variable en el tiempo, provocando un cambio climático mundial debido al crecimiento en la destrucción de la capa de ozono, las lluvias ácidas, que conllevan a una desertificación, deforestación y alteración de mares, playas y costas, afectando completamente sus paisajes y estructuras de los mismos. “Debemos conocer que las concentraciones de la gran mayoría de las sustancias presentes en el aire, producidas y emitidas a la atmósfera, como consecuencia de la actividad industrial del hombre, al ser estudiadas detalladamente por los científicos, nos muestran que la mayor parte de ellas son nocivas para la salud” (Escobar, 2005).

El impacto del deterioro ambiental se refleja en la sociedad y en la economía de los pueblos de diferentes formas y a distintos plazos, de aquí que se plantee: Si la calidad ambiental se afecta, también se afecta la calidad de la vida. Los posibles impactos sociales provocarían inestabilidades económicas y políticas, el costo social y económico impediría concentrarse en las causas fundamentales como: agravar el hambre y la pobreza en el mundo, estimulando las migraciones de zonas rurales a urbanas y hacia países industrializados. Los conflictos políticos pueden agudizarse entre el "norte" y el "sur", así como las protestas y desordenes sociales. El cambio podría propiciar la pérdida de la identidad cultural, la inseguridad, la ansiedad, por cambios físicos reales, creando problemas psicológicos, etc.

En Cuba la conservación del medio ambiente y la protección de los recursos naturales se realizan sobre bases científicas, existen condiciones óptimas para salvaguardar la naturaleza en beneficio de las actuales y futuras generaciones, siendo el hombre lo más importante. La política adoptada desde el triunfo de la revolución, así como la estrategia nacional de desarrollo a seguir, han sido plasmada en los documentos del país, lográndose que la problemática del medio ambiente tenga un carácter constitucional y legal al igual que en otros países, como es el caso del artículo 27 de la Constitución de la República de Cuba (1992), y la promulgación de la Ley No.81 del medio ambiente, aprobada en 1997, por la Asamblea Nacional del Poder popular, la cual responde a los acuerdos y principios aprobados en la Conferencia de Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo (CNUMAD), Brasil 1992 (Agenda 21, 1992)

En nuestro país ha ido desarrollándose una conciencia en cuanto a este tema, obteniéndose resultados en relación al cuidado del medio ambiente por los trabajadores del país asesorados principalmente por profesionales de organismos como el CITMA que están haciendo un trabajo en conjunto con todas las instituciones y organismos por un medio ambiente más sano y una vida mejor. Desde los sectores más independientes como el turismo y algunas firmas, hasta los servicios de comunales que han derrochado sacrificios con lo poco que tienen para que nuestro país tenga un medio ambiente cada vez más limpio, sano y puro. Según Guerra y Guerra (2005) El desarrollo de la economía de Cuba y la mejoría de las condiciones de vida de sus trabajadores, serán mayormente posibles, si se conjuga el esfuerzo de los diferentes sectores de la sociedad, a través de la dinámica implícita en las siguientes líneas de acción:

- Cumplimiento de los Planes, para que las Industrias no generen problemas de contaminación y que acerquen los centros de trabajo, a los lugares de residencia de los obreros.

- La participación del sector empresarial y los profesionales, en un esquema sencillo y transparente, para que en todas las entidades en el país contemple la seguridad y la preservación de la salud y del medio ambiente como esta establecido y se lleve a cabo de una forma conciente.
- La salud es un objetivo prioritario de las políticas públicas. Es uno de los derechos humanos fundamentales y una responsabilidad indeclinable del Estado Cubano

Se ha trabajado para disminuir muchos de los gases contaminantes que afectan la capa de ozono, se siembran cada día mas árboles en las zonas mas desiertas del país, protegiendo cada vez mas los bosques que quedaron a finales de 1959 lo que ha permitido “un aumento de mas del doble de los que habían en esa época” (CIGEA, 2000). También a nivel del país se han ido eliminando paulatinamente todos los vertederos no autorizados disminuyendo en las ciudades los desperdicios que se vertían en cualquier lugar buscándolas zonas donde afecten lo menor posible a nuestro medio ambiente, se recuperan los ecosistemas afectados por los vertimientos del procesamiento industrial, se realiza la sustitución de los pesticidas para el control de plagas, entre ellas el uso de la tabaquina para el control de las mismas, se aplican estrategias ambientales y se estimula el reciclaje de los desechos líquidos y sólidos en las propias fuente donde se genera así como el aumento de la capacitación ambiental por diversas vías y la ejecución con mayor efectividad del proceso de evaluación de impacto ambiental en las nuevas inversiones.

Al cierre del año 2004, el inventario nacional de fuentes contaminantes identificaba 2072 fuentes puntuales de contaminación, las cuales en su conjunto disponen al medio ambiente alrededor de 173705 toneladas de materia orgánica biodegradable, expresadas como DBO5, a las aguas terrestres y zonas marino-costeras (AMA-CITMA, 2005).

Como resultado de la aplicación de diversas alternativas de solución, durante el año 2004 se alcanzó en el ámbito nacional una reducción aproximada de carga contaminante de 3.7% con respecto al año anterior (6869 ton DBO5) lo que equivale a la contaminación generada por una población de medio millón de habitantes. De esta manera se mantiene una continuidad en el decrecimiento de los niveles de reducción de carga contaminante, siendo el sexto año consecutivo en que se logra la disminución de este importante indicador de gestión ambiental. En términos porcentuales esta reducción se representa en la tabla siguiente:

Año	1999	2000	2001	2002	2003	2004
% de	6.9	9.7	10.9	10.8	9	3.7

reducción						
------------------	--	--	--	--	--	--

Tabla 1.1 % de reducción de la carga contaminante.

Durante el período 1999-2004 se ha reducido la carga contaminante en aproximadamente 91 000 ton de DBO lo cual equivale a la contaminación generada por 6 millones de habitantes (AMA-CITMA-2005).

Dentro de las herramientas de la Gestión Ambiental que ayuda al alcance de un medio ambiente más sano tenemos las "buenas practicas", o sea, el mejor camino para hacer las cosas, cuyo empleo es cada vez mas creciente y que incorporadas a los sistemas tecnológicos posibilite un manejo cada vez mas integral en aras de la preservación, conservación y protección ambiental al disponer de tecnologías ecológicamente racionales.

"El fin de trabajar por el desarrollo sostenible de la sociedad implica la conjugación del crecimiento económico, con el mejoramiento social armonizado con la protección del ambiente de forma que garanticen la satisfacción de las necesidades de las actuales generaciones sin poner en peligro las futuras" (Ayes, 2003).

La actividad empresarial tiene una incidencia positiva en la economía, la salud y calidad de vida del hombre. Sin embargo, también son conocidos las secuelas de deterioro ambiental y los impactos negativos que puede ocasionar en el entorno de sus organizaciones, cuando no se aplica una política responsable con respecto al cuidado del medio ambiente. En la actualidad las empresas cubanas están urgidas del perfeccionamiento de su desempeño ambiental como parte de su gestión, a fin de satisfacer las exigencias de la sociedad y adecuarla la misma a las tendencias prevalentes en el ámbito internacional (Terry, 2005).

El sector empresarial cubano se caracteriza en la actualidad por la existencia de los siguientes problemas ambientales:

- Incumplimiento de las regulaciones ambientales vigentes por un número significativo de organizaciones
- Elevado consumo del recurso agua
- Generación innecesaria de residuales líquidos y sólidos
- Instalaciones con equipamiento obsoleto
- Problemas de eficiencia energética
- Insuficiente racionalidad en la utilización de materias primas e insumos

- Ausencia de Sistemas de Gestión Ambiental
- Carencia de programas de monitoreo ambiental

En la Empresa de Tabaco Torcido, al pertenecer al Ministerio de la Agricultura y este a su vez formar parte de la columna vertebral encargada del cuidado del medio ambiente, se han tomado medidas que posibilitan una organización y protección del medio ambiente eliminando de nuestros cultivos de tabaco gran parte de los fertilizantes y pesticidas que influyen negativamente y aceleran el deterioro de nuestros suelos y mantienen o incrementan paulatinamente el agujero de la capa de ozono.

1.2. La Revisión Medio Ambiental.

Para corresponder con la Política Internacional de Medio Ambiente, Cuba promulgó en 1997 la Ley No 81 del Medio Ambiente donde establece un marco jurídico para cuestiones de MA y Desarrollo Sostenible. Debido al desarrollo del pensamiento ambiental en el país se evidencia el interés de muchas entidades por iniciarse en diferentes modalidades que le permitan demostrar su positivo accionar en relación al mismo. Las Empresas cubanas involucradas en el proceso de perfeccionamiento de su Gestión y urgidas para una inserción exitosa en mercados foráneos, no pueden soslayar el mejoramiento del desempeño ambiental, para dar a conocer sus logros y obtener a corto o mediano plazo un reconocimiento de su trabajo con relación al entorno que los rodea. La Revisión Medio Ambiental, considerada además como Diagnóstico Ambiental, es uno de los documentos que deben presentar las entidades para obtener la certificación de Administración Responsable del Medio Ambiente y la obtención del Reconocimiento Ambiental Nacional. Lo que esto lleva a una implantación de un trabajo de Diagnostico Ambiental para la eliminación o reducción en lo mas mínimo de graves problemas medio ambientales existentes en la fabrica de tabacos para darles un matiz de cuan grande es el problema en ella.

El objetivo principal de una Revisión Medio Ambiental es diagnosticar el desempeño ambiental de la entidad. La misma posee varios objetivos específicos como son:

- Dar a conocer a la entidad las características medioambientales de su entorno.
- Definir la situación de la documentación vinculada a la actividad medioambiental.
- Identificar los aspectos ambientales significativos por áreas.
- Revisar y evaluar las principales materias primas y recursos naturales.

- Revisar y evaluar los principales focos de contaminación.
- Identificar, describir y evaluar los principales impactos ambientales significativos.
- Proponer medidas de mitigación.

1.3. El Impacto ambiental.

Se desea mantener condiciones adecuadas de salud, calidad de vida y desarrollo sostenible, es necesario preocuparse por el mantenimiento y mejoramiento de la integridad ambiental para así, no agregar COSTOS que pueden ser muy cuantiosos a los proyectos de desarrollo.

En estos proyectos de desarrollo, si se ahorra en el área AMBIENTAL, por no incrementar la inversión inicial, se termina gastando sumas mayores en plazos mas largos o se pierde la inversión, "lo barato cuesta caro". A esto se le llama COSTO DE LA INACCION, la cual es mas elevada que la acción previsoras (Ayes, 2003).

La implantación de una nueva actividad, la modificación de una existente o la ejecución de un determinado proyecto, causan sobre el medio ambiente un impacto ambiental, la determinación de la magnitud de la acción sobre el medio ambiente es importante para el mantenimiento y preservación del mismo.

Según Mateo (2005) un impacto ambiental Es la alteración que se produce, tanto sobre la salud y el bienestar del ser humano como sobre la "salud" e integridad del ambiente al ejecutar un proyecto o actividad con respecto a la situación que se establecería si éste no se ejecutara. Cambio neto incremental (positivo o negativo) del efecto ambiental. También puede decirse que es toda repercusión en el medio ambiente producto de la acción del hombre o un elemento ajeno a dicho medio que genera consecuencias significativas para el mismo, sean éstas negativas o positivas. El efecto es la modificación de un factor; el impacto la valoración de dicho efecto.

Las Normas ISO 14000 definen el impacto ambiental como cualquier cambio en el medio ambiente, sea adverso o beneficioso, total o parcialmente resultante de las actividades, productos o servicios de una organización (NC-ISO 14001).

Las muestras de cambios beneficiosos son las producciones mas limpias (PML) las cuales han sido definidas por:

El PNUMA define la Producción más Limpia como la "aplicación continua de una estrategia integrada de prevención a los procesos, productos y servicios, para aumentar la eficiencia y reducir los riesgos a la vida humana y el medio ambiente" (Capacidad 21/PNUD, 2004).

En 1997, se aprueba la ley 81 "De Medio Ambiente", donde crea el marco para la adopción de

enfoques preventivos en la gestión ambiental, aunque aparece como un principio general y no explícitamente el concepto de PML, nos proporciona la condición para la inserción de la PML, en los instrumentos de gestión., en su Artículo 13 esta ley que los Organismos de la Administración Central del Estado y en particular los que tienen a su cargo en su inciso h, “ Proponer y controlar sobre bases científicas el cumplimiento de las normas técnicas requeridas para la protección del medio ambiente, en particular las encaminadas a:

- Establecer los niveles adecuados de calidad ambiental.
- Determinar categorías de fuentes de emisiones de contaminantes y cuerpos receptores.
- Determinar los límites permisibles de cargas contaminantes.
- Establecer los requisitos, procedimientos y otras especificaciones que deban cumplirse en el desarrollo de actividades que originen emisiones o depósitos susceptibles de producir daños al medio ambiente”.

En Cuba no existen antecedentes sobre el tema de PML en la actividad regulatoria por lo cual González (2005) elaboró un análisis de la aplicación de acciones del referido concepto en el proceso de Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) y la Inspección Ambiental Estatal (IAE), concluyendo que era necesaria la creación de metodologías de trabajo, para la introducción de estos conceptos.

Durante el 2004 se lograron significativos avances en la inserción de la Producción Más Limpia en el marco político y estratégico. Muestra de ello fue la aprobación y publicación del Plan Nacional para la Introducción de la PML en la Gestión Ambiental Empresarial, luego de su conciliación con los Organismos de la Administración Central del Estado y las Delegaciones Territoriales del CITMA (AMA-CITMA, 2005)

Los principales impactos ambientales de la implementación de prácticas de PML en el 2004 (AMA-CITMA, 2005) se puede precisar en la siguiente tabla:

Impacto	Planificadas	Cumplidas	%	Comentarios
Cantidad de energía ahorrada (MWh/ año)	900	6529	>100	
Cantidad de agua ahorrada (m ³ / año)	200 000	930 832	>100	Proveniente de 6 industrias del sector azucarero, alimenticio y citrícola.
Reducción de la Carga contaminante en material de DQO vertidas a las aguas residuales (Ton DQO/ año)	40	30 122	>100	Proveniente de 6 industrias del sector azucarero, alimenticio y citrícola.

Cantidad de gases de efecto invernadero Reducidos en la fuente. (Ton CO2/ año)	250 000	626 310	>100	Proveniente de 6 industrias del sector azucarero, alimenticio y citrícola.
---	---------	---------	------	--

Tabla 1.2: Principales impactos de la implementación de (PML) en el 2004.

1.4. La necesidad de la educación ambiental.

Un aspecto muy necesario en la introducción de la política ambiental de una empresa lo constituye la educación ambiental. La educación ambiental se considera un modelo teórico, metodológico y práctico que trasciende el sistema educativo tradicional y alcanza la concepción de medio ambiente y de desarrollo.

Exige de una concepción integral sobre los procesos ambientales y de desarrollo; se concibe la educación ambiental como una educación para el desarrollo sostenible, que se expresa y se planifica a través de la introducción de la dimensión ambiental en los procesos educativos.

Esta dimensión introducida integralmente en todo el sistema educativo debe estar dirigida a la adquisición y generación de conocimientos, al desarrollo de hábitos, habilidades, cambios de comportamientos y formación de valores hacia nuevas formas de relación de los seres humanos con la Naturaleza, de estos entre sí y con el resto de la Sociedad. Debe ser un proceso continuo y permanente que alcance todos los ámbitos educativos, formales, no formales e informales, dirigida a todas las edades, sectores y grupos sociales (CIGEA, 2001).

1.5. Desarrollo de la industria del tabaco en Cuba.

El tabaco torcido, el puro, el habano o breva que es como lo llaman en casi el mundo entero es el mejor de todo el planeta por sus características, su valor, y por su poder de placer en todos los rincones del hemisferio. Este amor por el puro cubano empezó prácticamente con el grito de "tierra" en Octubre de 1492 cuando desembarcó el almirante Cristóbal Colon, y empezaron a intercambiar con los indios, los cuales les obsequiaban hojas y polvo de tabaco en son de paz y amistad. Este facilísimo intercambio llegó hasta las tierras de Europa no solo como forma placentera sino también como formas y ungüentos curativos que enriquecían mas su gran vicio y fuerza en todos los países del continente Europeo pasando al Asiático, al africano y siendo famoso en los otros países y otros continentes faltantes (González, 2005).

Si la expansión del tabaco se inicia por el placer del obsequia, lucubraciones medicas contribuyen a su introducción a los mas refinados salones. Algunos galenos no dudan en experimentar con el, en emplastos calientes para dolencias musculares, como ungüentos para erupciones, en cocimientos como vomitivo, en inhalaciones para aliviar los constipados. En 1560, interesada en curar un paje de predilección, afectado de úlceras epidérmicas, Catalina de Médicis se deja convencer por el medico Jean Nicot, que ejerce como embajador francés en su corte, y aplica hojas de tabaco sobre las pústulas del enfermo. Al ver que sana con rapidez, el prestigio de la hierba se amplía, pasa a ser un remedio recomendable para toda afección (González, 2005).

El tabaco gustaba a los sentidos y aliviaba las tensiones psíquicas, además, curaba males reales o imaginarios. Esos simples factores naturales bastan para explicar el uso del tabaco en cualquier pueblo, así primitivo o civilizado. Pero esos factores naturales no se presentaban entre los indios americanos de manera tan simple y claro. Esos motivos venían siempre encubiertos en un complejo de factores de diverso orden. Cuando el fumador actual se deleita y extasía con el tabaco, en ese goce tiene la razón determinante y casi siempre única de su individual acción de fumar. Puro hedonismo. Cuando el campesino cubano se aplica a las sienes una hoja de tabaco para ahuyentar un dolor, realiza un mero acto folklórico de curandería sin implicaciones extrañas. Puro utilitarismo. Pero cuando el indio empleaba el tabaco para hallar el goce o medicina, estos móviles no se le ofrecían como tales, escuetos o desnudos, sino revestidos de gran complejidad (Ortiz, 1963).

Desde 1614 se empiezan a sembrar el tabaco afectando las otras plantaciones de maíz y tubérculos requeridos por la comunidad, la armada, y las flotas mercantes que arriban al puerto habanero, para dar preferencia a las vegas, que en aquella época se llamaban tabacales. Las primeras vegas se cultivaron en las orillas de los ríos Arimao, Almendares, y Caracusey, cosechándose muchos años después en la región de Pinar del Río donde actualmente se cosecha el mejor tabaco del mundo (Gonzalez, 2005).

Con el invento fiscal del monopolio tabacalero, llamado ESTANCO en la época, se convierte al erario público. Cuando España asume la producción tabacalera puede aportar extraordinarias ganancias al tesoro. Un desatendido consejo de la época subraya las inconveniencias de las medidas monopolizadoras en un cultivo y elaboración que genera caudales considerables y depende de una mano de obra en extremo especializada y meticulosa, tanto en su cultivo como en su elaboración.

Según González, (2005), los tabaqueros eran uno de los pocos sectores de la Isla que tienen trabajo todo el año. Ganan y derrochan dinero sin previsión, en su modesto ámbito saben disfrutar bienes terrenales no apreciados por las trascendentes musas. El tabaco posee el don de enorgullecer a quienes lo trabajan.

El habano ha sido un gran valuarte autóctono de nuestra patria ya que las primeras sublevaciones ocurren en este sector desde los años 1717 cuando los vegueros se sublevaron por los procedimientos inhumanos e injuriosos que llevaban contra los mismos. Desde las guerras para la independencia de España se guardaban secretos, cartas, órdenes, y mapas donde iban a hacer las emboscadas por nuestros mambises. Nuestro héroe nacional José Martí estuvo siempre agradecido al poder contar con los torcedores cubanos, muchos de ellos exiliados por combatir al gobierno español, cuando al recolectar el dinero para la guerra necesaria fueron casi los únicos que le brindaron hasta el último centavo que tenían guardados para sus usos personales para la compra de armamentos, alimentos y pertrechos de guerra.

La forma del proceso de manipulación del tabaco no a cambiado mucho teniendo en cuenta que han pasado muchos años desde su descubrimiento hasta la fecha, y es reconocida como "clásica" en los tiempos en que la elaboración manual le conquista un prestigio mundial, elogiado y agradecido por los conocedores del habano en el mundo.

Se puede asegurar que dos habanos no son iguales entre si, por no tener el mismo gusto ni forma de quemar, ni su combustión es la misma tampoco. Por otro punto el comprador no solo tiene un único tipo de tabaco sino que hay muchos tipos de habanos y de diferentes formas y tamaños empezando por vitolas que son de distintos tipos de tabaco de acuerdo a su forma, tamaño y grueso, aquellos que se mandan a hacer de acuerdo a un pedido de un tipo de tabaco determinado son llamadas de varias formas, de acuerdo a las dimensiones en tamaño, grueso, y según su forma, entre ellas están las llamadas "Perla" que es uno de los mas cortos y finos hasta los "Gran Corona" que es uno de los mas gruesos y largos. Las vitolas perlititas, laguitos, pirámides, marevas, palmas, nacionales, brevas, Standard, corona gruesa, corona fina, robustos, julietas, prominentes, cremas, puritos, etcétera. Las diferentes vitolas, unido al tipo de hojas y tabaco que se ha mandado a elaborar han dado lugar a diferentes marcas, entre ellas se encuentran: Cohíba, Montecristo, Churchill, Quinteros y Hermanos, Hoyo de Monterrey, Romeo y Julieta, Partagas, Le Hoyo de Gourmet, Londres Extra, Simón Bolívar, Ramón Allones, etcétera.

Por ejemplo: "la mareva" (que es un tipo de vitola) puede salir como Partagás, Montecristo, Romeo y Julieta, Cohíba, y otros más de acuerdo con el tipo de hoja que se encuentre en ese momento en la fábrica, y el tipo de capa también.

No podemos descartar el tabaco de picadura y el RAPE que era como un polvo hecho de residuos de las hojas de tabaco, el palillo de la nervadura de la misma, y hasta incluso del tallo de la misma planta la cual se dejaba secar, estos materiales después se cernían en Sevilla, España y de ahí se enviaba a todo el mundo, teniendo gran auge en su tiempo principalmente en Europa. La picadura no

era un polvo pero era de lo que quedaba de los pedazos de hojas que se rompían por su manipulación. Estas se pasaban por un cernidor de un diámetro pequeño a un tamaño aproximadamente similar y era usada principalmente para las ya famosas PIPAS, usadas primero por los marineros y luego por algunos hacendados de los países del Caribe principalmente, ya que en Europa todavía no había llegado en esa época, hasta que en 1799 se le da la nominación de HABANO a los primeros tabacos de hojas denominados tabaco de " rollo enrollado" que les permiten amasar su "andullo o tabaco de mascar", que eran principalmente para masticarlos, los cuales se humedecían previamente para darles mayor flexibilidad, para esto era costumbre rociarlas con alguna sustancia dulce, melaza por lo regular, ya curadas por supuesto y eran trenzados para después de secos se venderlos en pedazos para masticarlos o fumarlos mas tarde según su placer (González, 2005).

Los mas connotados dueños de tabaquerías fueron Francisco Cabañas, Bernardino Rencurrell, Por Larrañaga, Julián Ribera, Hermanos Hupmann, entre otros, y las que mas arraigo mantienen en la Isla y en el mercado internacional son Cabañas, Partagás, El Fígaro, La Victoria, La Sevilla, La Selecta, El Príncipe de Gales; algunos nombres evidencian el destino de la producción. Quedando solo algunas firmas en la actualidad.

Ya en nuestra época, la Revolución ha depositado la mayor confianza en los tabaqueros ya que este renglón es unos de los mas importantes del país y aporta millones de dólares que, entre otras cosas, garantiza la compra de las semillas de la papa para todo el territorio nacional y muchas de las maquinarias, así como suplementos básicos alimentarios que ayudan grandemente en el desarrollo actual del país.

El mejor desempeño económico de los tabaqueros se ha visto en parte imposibilitado por la falta de herramientas existentes en el país debido al bloqueo por el gobierno de Estados Unidos que lleva mas de 40 años de tortura y hostigación; pero se han levantado con orgullo, sacrificio, voluntad y heroísmo, para elevar la producción de tabaco torcido para la obtención de las divisas necesarias para el desarrollo del país.

En todos estos años de revolución se ha tratado de explotar el habano con la máxima calidad, siendo por esto el mejor país productor de tabaco del mundo y se fue aumentando paulatinamente su venta hasta llegar a los 115 millones de dólares vendidos en 1990 antes de la desintegración del campo socialista.

La falta de financiamiento y el consiguiente déficit de combustible, fertilizantes, y otros insumos que provenían con anterioridad del CAME fundamentalmente, provocaron el deterioro acelerado de las vegas. Así se vino abajo la producción de habanos que llego a colocarse en 52 millones de

unidades en 1993.

Todas esas carencias materiales y la suma de contingencias climatológicas y una ineficiente política de estímulo a ese tipo de trabajo, hicieron que los rendimientos por caballerías alcanzaran solo 128 quintales en 1994.

Un crédito por 40 millones de dólares extendido por tabacalera S.A. de España y otras casas vinculadas al comercio del habano, posibilitó detener la caída en picada de un cultivo, orgullo nacional, que data desde el siglo XVI. La cosecha del año 1994-1995 fue la que frenó el deterioro. Ya desde ese momento comenzó un proceso de crecimiento con esto se logró un salto de la producción de la campaña 95-96 ascendente a 70 millones de habanos.

Por solo poner un ejemplo elocuente de la demanda de los puros cubanos en el mundo es el hecho de que el servicio de aduanas de Estados Unidos, solo en el año 1997, confiscó 1.1 millón de dólares en este tipo de producto, todo un record si se tiene en cuenta que dos años atrás la cifra solo rondaba los 140 000 dólares.

De hecho, ya en 1997 se incorporaron al cultivo más de 16.000 vegueros que recibieron en usufructo pequeñas parcelas en tierras aptas para ese cultivo. Ellos se han motivado ante la política de incentivación material promovida por el estado que incluye pagos de primas en divisa.

En 1997 existían solicitudes para crear 50 casas del habano en diferentes partes del mundo, sin contar las 27 ya existentes. En Londres por tomar un ejemplo, en 1996, durante la presentación de la nueva marca Cuaba, en solo 24 horas se vendieron 20.000 de estos tabacos. El primer año de experiencia productiva de la empresa mixta BrasCuba así lo anticipó. Formada por 25 años y con repartición de las ganancias al 50 por ciento, la industria elabora las marcas Populares, para el mercado en divisas de fronteras, y el continental, para Sudamérica. En suma, sin optimismo desmedido, todo pudiera indicar que con una política integral acertada, todos los caminos conducen al habano (Cubaalamano, 1997).

Aunque la competencia mundial por el mercado aun no encuentra un producto como el cubano, no es menos cierto que países como República Dominicana, Jamaica y Honduras están en franco desarrollo y proceso de expansión de sus industrias tabacaleras con el propósito de ocupar el nicho de mercado que no llena la mayor de las antillas. Estos tres países colocan más de 60 millones de tabacos torcidos en Estados Unidos y Europa. Incluso se han detectado falsificaciones de marcas cubanas procedentes de esas naciones, según informaciones publicadas en medios de comunicación estadounidenses.

En el 2003 los ejecutivos tabacaleros del Caribe han estado encendiendo últimamente algunas de sus mejores brevas. Realmente, esto no es una sorpresa para nadie en una región donde el per cápita

anual de tabacos que se consume es de 1.000 unidades. Sin embargo, en esta ocasión la tradición no es más que un pequeño motivo: los humidadores de las oficinas se han vaciado literalmente para celebrar lo que sin duda ha sido un año extraordinario en la industria de los tabacos. Con más de la mitad de las exportaciones enviándose a Estados Unidos, algunos importantes países productores de tabacos como República Dominicana y Jamaica han tenido ventas gigantescas con tasas de crecimientos sin precedentes (hasta un cinco por ciento) que en 2002 reportaron los fabricantes de tabacos (Molina, 2003).

Según una encuesta reciente que llevó a cabo Cigar Aficionado, un fumador promedio enciende entre tres y cuatro puros a la semana, casi siempre mientras deambula relajado por la casa; lo que nos dice hasta qué punto fumar tabacos ya forma parte de la rutina de la gente. De ser casi oscuros objetos de placer que disfrutaban unos pocos conocedores, más o menos por 1996 los puros se convirtieron en algo habitual en la sociedad norteamericana, sobre todo cuando lo mismo celebridades de cine que el ciudadano común decidieron que fumarse un buen habano era algo de moda (Molina, 2003).

Mas allá del techo que impone el cultivo de la hoja, la producción de habanos y la calidad, la industria tabacalera cubana tiene posibilidades de expansión a mediano plazo mediante la producción nacional de cigarrillos para la exportación. Crecimientos en el tabaco pronostican llegar a 200 millones de unidades del tipo premiun en el 2005 (Pages, 2001).

Los festivales del habano en Cuba han sido una forma comercial de reafirmar la calidad de lo Habanos en el mundo. A inicios del 2006 se celebró el VIII Festival Internacional del Habano en Ciudad de La Habana. Según World Data Service (2005) el mismo se programó para dedicarlo al cuadragésimo aniversario de la marca Cohiba, la cual en esas cuatro décadas llegó a la fama mundial entre los fumadores mas selectos del planeta.

1.6. Ventajas y desventajas de la producción del tabaco para el país.

El habano es y será seguramente el mejor Embajador de Cuba en el mundo. Y esto se debe en gran medida a nombres que han protagonizado parte de la historia del tabaco cubano, como **Romeo y Julieta, Montecristo, Partagás o Cohiba**. Nombres, alguno de los cuales están ligados a obras de la literatura universal, como es el caso del **Conde de Montecristo** o el **Romeo y Julieta** de

Shakespeare, mientras otros tienen su origen en el nombre de su fundador, **Don Jaime Partagás**, o simplemente evocan alguna lengua aborigen, como **Cohiba**. Ciertos nombres como **Montecristo**, representan una marca; mientras otros tienen el privilegio de bautizar también la fábrica que tradicionalmente los produjo, como es el caso de **Romeo y Julieta**.

Muchos de los grandes jefes militares, monarcas, personas pobres y humildes que después de pasados por un proceso se han convertido en personalidades, y escritores han hablado y fumado nuestro gran habano y también el rape según la época en que han vivido desde el gran Napoleón, Luis XIV en Versalles, Wiston Churchill, Katherine Mansfield, José Rodríguez, Henry Miller, John Dos Passos, José Antonio Saco, Heminway, Ernesto Che Guevara, Fidel Castro, entre otras celebridades que han aportado un valiosísimo signo de aceptación en todas partes del mundo tanto en épocas pasadas como en nuestra actualidad.

No hay dudas de lo que para nuestro país significa el aporte de la industria del tabaco para la economía, si ya en 1990, antes de la desintegración del campo socialista, se vendían 115 millones de dólares en un año.

Recientemente (Pagés, 2006) se ha dado conocer que una proteína de alta calidad, que cumple con los patrones de las FAO y es ideal para suministrar a pacientes con problemas renales se ha extraído de la planta del tabaco verde. Otros estudios del Instituto de Investigaciones del Tabaco con diferentes entidades cubanas presentan posibilidades como la de obtención de solanesol, producto que se usa en la medicina humana y es precursora de la coenzima Q10 empleada en tratamientos anticancerígenos, de la semilla del tabaco se extrae aceite y hay posibilidades de extraer dos proteínas, una para los humanos y otra para la producción animal.

Para ser honestos no todo son buenas noticias para el desarrollo del mercado del tabaco. Hay toda una serie de afectaciones que pueden realizar la adicción al tabaco y su cultivo.

El humo ambiental del tabaco es el humo producido por el acto de fumar. Hay dos tipos de humo ambiental del tabaco; el humo que los fumadores exhalan es conocido como el humo de segunda mano; el segundo tipo es llamado humo colateral. El humo colateral viene de los cigarrillos que no se fuman, pero que están encendidos en un cenicero o en las manos del fumador. El humo colateral es más dañino para la salud que el humo inhalado. Cerca del 80% del humo ambiental del tabaco proviene del humo colateral.

La Agencia de Protección del Medio Ambiente (EPA) en los Estados Unidos ha determinado que el humo ambiental del tabaco es responsable en ese país de casi 3.800 casos de cáncer del pulmón, por año, en personas no fumadoras. La investigación médica encontró que el humo ambiental del tabaco

puede ser una de las causas de muchos problemas de salud. Estos problemas incluyen: ataques del corazón, bebés de bajo peso al nacer, muerte súbita infantil, bronquitis, neumonía, asma, irritación nasal y de los ojos, infecciones en los oídos y problemas respiratorios crónicos. (Revista Ecoestrategia, 2006)

Muchas empresas tabacaleras tratan de poner en duda el vínculo entre el cáncer y el tabaquismo, sin embargo, en un estudio realizado en 1996 para demostrar el vínculo entre el tabaco y los cambios que se operan en el gen p53 que conducen al desarrollo del cáncer se demostró que un químico presente en el humo del cigarrillo causa mutaciones en dicho gen y que estas son las mismas que se detectan en los tumores cancerosos en los pulmones (EcoNoticias, 2004), algo que ocultaron por un tiempo las empresas tabacaleras que financiaban este estudio.

En Cuba, el tabaquismo ha llegado a constituir un verdadero problema de salud: Afecta de manera activa casi al 32% de la población y al resto en forma pasiva. Algunas de las enfermedades crónicas y no transmisibles relacionadas con el consumo de tabaco ocupan los primeros lugares en su cuadro de morbilidad y mortalidad (Varona Pérez y col., 2003). Un estudio realizado por García y col. (2005) con los datos obtenidos de la II Encuesta Nacional de Factores de Riesgo de Enfermedades no Transmisibles de Cuba en el 2001, dio como resultados que:

- La exposición activa al tabaco empeora la Calidad de Vida Relacionada con la Salud (CVRS) de las personas.
- El riesgo de empeorar la CVRS cuando se ha estado expuesto activamente al tabaco se puede medir y su magnitud es considerable.

Sin embargo el tabaco, aparte de ser muy perjudicial para la salud humana, también tiene un componente de degradación ambiental que, habitualmente, la opinión pública no considera. Según la Fundación Tierra "en los países del Tercer Mundo, las plantaciones de tabaco se están convirtiendo en una de las principales causas de deforestación de las últimas selvas. Cada año se consumen 82,5 millones de metros cúbicos de maderas tropicales para la producción del tabaco". Esta tierra podría usarse para cultivar alimentos que servirían para nutrir a cerca de 20 millones de personas en el Tercer Mundo. La tierra más fértil es la que se usa para el tabaco, aunque algunos países tienen escasez de alimentos (Revista Ecoestrategia, 2006).

La Fundación Tierra añade que el siguiente paso en la destrucción proviene de los tratamientos que hay que dar al tabaco para que tenga el aroma deseado por los productores. Para que las hojas verdes se vuelvan marrones y adquieran el aroma típico del tabaco, se han de fermentar a temperaturas de 70 grados centígrados. Si bien en los países desarrollados el tabaco se seca con quemadores de aceite o gas, en los países menos avanzados arrebatan la madera a la selva para

incinerarlo. El tiempo de fermentación y secado es de una semana y se calcula que con un árbol adulto sólo se obtiene la energía necesaria para la fermentación de 300 cigarrillos (Revista Ecoestrategia, 2006).

El Nacional High Magnetic Field Laboratory ha demostrado que el humo de los cigarrillos contiene también gases de invernadero, al igual que contiene dióxido de carbono y metano. El humo de los cigarrillos, a nivel mundial, envía cerca de 2.6 mil millones de kilogramos de dióxido de carbono al aire por año. Produce también 5.2 mil millones de kilogramos de metano por año. El cultivo del tabaco, la curación y su fumado se agregan al efecto de invernadero y al calentamiento global (Revista Ecoestrategia, 2006).

"El consumo de tabaco contribuye directamente al aumento del efecto invernadero, con una producción mundial de CO₂ de 225.000 toneladas de este gas, o sea, la misma cantidad que producen 12.000 coches que realizan 10.000 kilómetros cada uno", advierte la Fundación Tierra.

La Organización Panamericana de la Salud (OPS) afirma que sin lugar a discusión el cultivo de tabaco causa impactos en el medio ambiente. Cada año la industria tabacalera mundial produce unos 2 mil millones de kilos de desechos y 209 millones de kilos de residuos químicos (Revista Ecoestrategia, 2006).

Por otra parte, un estudio de la Universidad Estatal de La Florida, en Estados Unidos, señala que casi la mitad de la basura en las calles está formada por colillas de cigarrillos.

1.7. Procesos previos a la fabricación de los habanos.

- Agricultura del tabaco.

Para llegar a la confección de los tabacos hay que empezar por el surco y eso es en la agricultura. Es uno de los trabajos más arduos de su proceso porque exige tanta o más atención que un niño y quizás por eso es quien mejor lo cultiva quien obtiene más resultados. Allí en la vega no se descansa, ya que, antes de empezar a sembrar los semilleros se comienza una vigilia constante contra las plagas como la oruga, llamada cachazuda o veguera, y el moho azul del tabaco, entre otras, que aunque no se mencionen no dejan de ser menos importantes. Después hay que empezar a sembrar en su adecuada profundidad porque si se siembra muy cerca de la superficie las lluvias pueden arrastrar las semillas, si quedan muy por debajo de lo requerido nunca llegan a ver la luz del sol. Las semillas son muy pequeñas por lo que en una onza caben casi medio millón de ellas, por eso hay que hacer siempre un semillero y después transportarlas hacia el surco.

Normalmente siempre se siembra en los meses de Octubre hasta Marzo, siendo los mejores meses

de cosecha, ya que si se siembra en los meses de verano las plantas salen grandes pero con mucha paja y al no tener fuerza las plantas nunca llegan a tener buena calidad, sin embargo si son sembradas en los meses de invierno salen mas pequeñas pero con mas fuerzas y vigor y las hojas son de mejor calidad. Para eso no se utiliza mucha agua ya que es una planta que no la lleva; por la noche es capas de elevar sus hojas y recoger el rocío de la noche.

De acuerdo a las variedades de tabaco que se han ido modificando para obtener las más resistente a las plagas y enfermedades, cada día se necesita menos luz para que crezca mejor. Por eso las grandes vegas de casi todo el país, principalmente de vuelta abajo, estan bajo techos de mosquitero, esencialmente para la capa o envoltura del habano y merece un cuidado que va desde la exquisitez hasta la obsesión.

Desde que es sembrada la planta, la misma es sometida a diversas mutilaciones o deshijes quitándoles las dos primeras hojas del primer brote y así sucesivamente hasta que la planta esta lista para la cosecha; todo esto se hace manual hasta que pierden el brillo de las hojas y se le caen los vellos y comienzan a amarillar.

El experto obliga a la planta a producir hojas "a medida", con un corte "antes de tiempo" si desea materia prima de poca fuerza y clara, o "a tiempo" cuando se requiere oscura y fuerte.

Hay varias variedades de colores en los tabacos que van desde los claros, colorados-claros, colorados, colorados-maduros, maduros, ligeros, secos, medios-tiempos, finos, amarillos, manchados, quebrados, sentidos, broncos, puntillas y otros mas hasta los botes y colas, ya en la inferior <<clase social>> de los tabacos, que van solamente a las masas humildes de la picadura (Ortiz, 1963).

- Cosecha y procesamiento de la hoja.

La forma de cosechar varia en las diversas regiones del país. En el occidente se cosechan arrancando las hojas una a una y de abajo hacia arriba. Cada hoja es amarrada con un hilo por el palito o nervio central. En la región central se cosecha de otra forma: se coje una cuchilla bien afilada y las cortan de tres en tres unidas por un pedazo de tallo para formar una mancuerna. En la zona oriental también utilizan una cuchilla para cortar la planta completa, a ras de la tierra, y la atan junto a las otras por la parte más gruesa del tallo. El tabaco se coloca en cujes, que son palos largos y finos, se usa mucho la planta de Eucalipto la cual es idónea para esta forma de tender el tabaco, y esperan que sequen totalmente en casas de tabaco que se hacen principalmente de guano y techos de zinc o guano mismo. Estas casas de tabaco se orientan de Este a Oeste para que el sol de la mañana y de la tarde calienten solo los costados nada mas, para así hacer el curado de las hojas que sequen y fermenten

por primera vez, lo cuales pierden el almidón, agua y peso de sus sustancias nitrogenadas, para concluir así la actividad agraria.

Con la cura o secado no concluyen las químicas del tabaco. Su proceso de fermentación es largo. A medida que pierde el exceso de resina y materias nitrogenadas, adquiere sabor y color uniformes. Se atan entonces en "Matules" que son varias pilas de hojas unas encima de las otras y estas son colocados por encima de otros en "Camadas", hasta la altura suficiente para formar una "Tonga o Pilon", que se abriga con mantas o mejor, con yaguas (la corteza de las palmeras). Una vigilancia constante sobre la temperatura interior indica si es lo suficientemente elevada para SENTIR o PODRIR el tabaco: en ese caso el pilón es deshecho y rehecho, colocando los matules en sentido inverso. En menos de un mes comienza a descender la temperatura; en casi dos meses el tabaco esta aligerado y puede pasar a la escogida. El proceso de calentamiento en tongas esta lejos de ser el ultimo, cada vez que la hoja es mojada para ser trabajada en los abundantes procesos ulteriores atravesara un cambio similar, si bien mas tenue. Aunque ya sea habano, el tabaco tiene varias pequeñas calenturas anuales, lo que lo mantienen mas apetecibles para el fumador según Davidoff (1967) "diferente de cualquier otro porque hasta envasado en la caja continua madurando, viviendo".

1.8. Aplicación de los conceptos de tecnologías limpias.

La Producción Más Limpia constituye un planteamiento que se inserta dentro de un ámbito más amplio de estrategias ambientales del nivel a que se introduce (sectores, empresas, territorios); es un elemento considerado dentro de los Sistemas de Gestión Ambiental que se instrumentan a esos niveles.

Una estrategia de PML significa según (Terry, 2005):

- Cambio de actitudes (nuevo enfoque de la relación empresa - ambiente y aplicación de enfoques preventivos).
- Aplicación del conocimiento (mayor eficiencia; adopción de mejores técnicas; cambio de prácticas empresariales; revisión de políticas y procedimientos).
- Mejora de tecnologías (rediseño de productos; cambio de las tecnologías de producción; promoción de mejores tecnologías que garantizan un uso intensivo de los recursos y la minimización de impactos negativos).
- Obtención de beneficios productivos como resultado de inversiones ambientales.
- Un puente conceptual que conecta a la empresa con la sostenibilidad. La PML ha permitido a muchas organizaciones, fundamentalmente industriales, cambiar su imagen de contaminador y

despilfarrador de recursos por otra positiva, propia de procesos energéticamente eficientes y conservadores de recursos naturales, que generan menos residuos y elaboran productos amigables con el medio ambiente.

- Un concepto aplicable no sólo a la industria o a la producción, sino también al sector de los servicios y a los programas locales.

Entre sus beneficios se pueden citar la reducción de los costos a través del ahorro de energía y materiales; la mejora la eficiencia de operación de las organizaciones empresariales; mejor calidad del producto; recuperación de materiales que antes constituían desechos; la posibilidad de mejorar el ambiente laboral y la imagen de la empresa; la contribución al cumplimiento de las regulaciones ambientales; la reducción de los costos de las soluciones “al final del tubo” y nuevas y mejores oportunidades de mercado.

Las diferencias fundamentales de la PML con los enfoques convencionales aplicados en la gestión empresarial radican en que estos últimos:

- Toleran el uso de sustancias altamente tóxicas y peligrosas en los procesos industriales, sin cuestionar su necesidad, ni considerar la existencia de otras alternativas;
- Desde el punto de vista científico y regulatorio priorizan los estudios de toxicidad, significación de los riesgos y la determinación de los niveles de exposición aceptables.

Mientras que la PML:

- Busca alternativas a las sustancias tóxicas y peligrosas mundialmente reconocidas como tales y promueve procesos productivos que evitan su uso;
- A través de evaluaciones de alternativas y ciclo de vida y el análisis de costos promueve la precaución, demostrando la factibilidad de producciones menos peligrosas y la fabricación de productos menos tóxicos.

Producción Más Limpia significa para:

a) los procesos de producción: un uso menor o eliminación de las materias primas tóxicas, con el empleo de productos inocuos y ambiental mente idóneos, la reducción de la cantidad y toxicidad de las emisiones y residuos, **DESDE LA FUENTE EN QUE SE GENERAN**, así como el uso eficiente del agua y la energía;

b) los productos: reducir los efectos negativos en el **CICLO DE VIDA** útil de un producto, desde la extracción de las materias primas que lo conforman, desde su creación, pasando por

su utilización hasta su disposición final;

c) los **servicios**: tener en cuenta el comportamiento e inquietudes de índole ambiental al concebir la prestación de los servicios.

El denominador común de la Producción Más Limpia es la **MEJORA CONTINUA**.

Son Puntos claves en la Producción Más Limpia:

1. La reducción de la generación de contaminantes en todas las etapas del proceso de producción y los servicios, con el fin de minimizar o eliminar los desechos que necesitan ser tratados al final de los mismos.

2. Los términos prevención de contaminación, ecoeficiencia, reducción en la fuente y minimización de desechos se utilizan con frecuencia para referirse a la Producción Más Limpia. El tratamiento de efluentes, la incineración y hasta el reciclaje de desechos fuera del proceso de producción, no se consideran parte de la Producción Más Limpia, a pesar de que dichos procesos siguen siendo necesarios para lograr un bajo impacto ambiental. Más bien constituyen una forma de manejo de desechos que puede incluir, también, las acciones para lograr su aprovechamiento económico.

3. La ventaja económica de la Producción Más Limpia es que resulta mayor la relación "costo - eficiencia", que el control de la contaminación. La disposición sistemática de desechos y contaminantes aumenta la eficiencia del proceso y mejora la calidad del producto. Mediante la prevención de la contaminación en la fuente, se minimizan los costos de tratamiento y disposición final.

4. La ventaja ambiental de la Producción Más Limpia es que soluciona el problema de los desechos en la fuente. El tratamiento convencional "al final del tubo", por lo general sólo traslada los contaminantes de un medio ambiental a otro.

5. La lenta aceptación de la Producción Más Limpia se debe en gran medida a factores humanos más que a factores técnicos. El enfoque "al final del tubo" es muy conocido y aceptado por la industria y los ingenieros.

6. Debido a que la Producción Más Limpia ataca al problema en diferentes niveles y de manera simultánea, la introducción de un programa en el nivel planta / industria requiere del compromiso de la alta gerencia y de un enfoque sistemático de reducción de desechos en todas las operaciones del proceso de producción.

Dentro de las Herramientas de Producción más Limpia se encuentran la:

- . Evaluación de Ciclo de Vida (ECV);
- . Evaluación de Tecnología Ambiental (ETA);
- . Ecobalances;
- . Auditoría de desechos;
- . Auditoría de energía;
- . Auditoría de riesgos;
- . Auditoría ambiental.

Para seleccionar las herramientas más adecuadas, se tiene en consideración el proceso productivo, el tipo de actividad y la política ambiental de la empresa. Estas herramientas nos ayudan a identificar la problemática ambiental, ya sea en una etapa del proceso o en su conjunto y en algunos casos ofrecen soluciones.

Las prácticas de Producción Más Limpia pueden ser tan simples como: el reuso o reciclaje de residuos, los cuales pueden constituir materias primas para otros procesos; el uso eficiente del agua, con vistas a la minimización de residuales líquidos; el uso eficiente de la energía; de las materias primas; la optimización de los procesos productivos; el rediseño de los procesos para sustituir materiales tóxicos; la desagregación de las corrientes residuales, etc.

No resulta reiterativo recalcar que las opciones de Producción Más Limpia son preferidas a las soluciones de etapa final, como son las plantas de tratamiento de residuales líquidos, vertederos y rellenos sanitarios para la disposición final de residuos sólidos o equipamiento para el filtrado de emisiones, las cuales requieren para su fabricación de más materiales, en su explotación necesitan más energía, a menudo contiene el contaminante en un medio y lo pasa a eliminar en otro y resultan más costosas, debido a la necesidad de mantenimiento sistemático.

Los beneficios económicos y ambientales de la Producción Más Limpia han sido demostrados y se evidencian en la medida en que estas prácticas se generalizan. Como resultado del detallado estudio del proceso para la obtención de productos, o para la prestación de un servicio y las opciones que se generan durante el análisis del ciclo de vida del producto, estudiando todos los procesos, procedimientos y fórmulas, surgen ideas que, una vez puestas en práctica, conducen a la concepción de que al contaminar se pierden beneficios: al preveer, se ganan.

En los Cuadros 1 y 2, a manera de resumen, se relacionan los principales Beneficios y Costos Potenciales de la introducción de prácticas de Producción Más Limpia. Debe observarse que cualquier análisis económico sobre la aplicación de la Producción Más Limpia (PML) en un proceso, lleva implícito valorar cuál es el período de recuperación de las inversiones que, por lo general en un principio hay que hacer.

Cuadro 1

Beneficios de la PML

- (a) Ahorro de materias primas
- (b) Reducción de pérdidas de materiales.
- (c) Reducción de accidentes
- (d) Retorno adicional debido a la recuperación y venta de subproductos
- (e) Disminución del costo de tratamiento
- (f) Disminución de los costos de operación de las plantas de tratamiento
- (g) Disminución en costos legales asociados a problemas ambientales (contravenciones)
- (h) Mejor imagen ambiental.
- (i) Mayor accesibilidad a los mercados con sensibilidad ambiental.
- (j) Mejor gestión de procesos.
- (k) Reducción de riesgos

1.9. Valoración económica de las aplicaciones de estos métodos.

La Producción más Limpia es un enfoque hacia la gestión ambiental, que ofrece muchos beneficios a la industria, la misma se pone en práctica con gran éxito por medio de un enfoque sistemático del ciclo de vida aplicado a la producción y toma en cuenta los aspectos siguientes (PNUMA, 1999):

- El diseño del producto
- Tecnologías que produzcan pocos desechos
- Uso eficiente de la energía y de la materia prima
- Optimización de las tecnologías existentes
- Alto nivel de seguridad en las operaciones

La Producción más Limpia es la forma más eficiente de operar los procesos, obtener los

productos y proporcionar los servicios. El costo de los residuos, las emisiones y de los impactos a la salud y el medio ambiente, se reducen y los beneficios de estas reducciones se incrementan con la aplicación de medidas de Producción más Limpia (Summary, Fourt High Level Cleaner Production Seminar, 1996)

Según Miñana (1998), La Producción Más Limpia es una herramienta eficaz para la implantación de las Normas ISO 14000 en el sistema empresarial. La adopción de un Sistema de Gestión Medioambiental basado en estas Normas debe generar también beneficios económicos, al mejorar la logística de aprovisionamiento de materias primas, reducir los costos de gestión de residuos y minimizar las cargas generadas en la línea de producción

Varios ejemplos de las posibilidades económicas de la aplicación de estos métodos pueden señalarse a escala nacional. Prevez et al, (2005) plantea que a partir de la evaluación a 4 industrias de cítricos y la elaboración de una política ambiental enfocada a la introducción de la PML como estrategia integrada a los procesos para reducir los costos de producción y minimizar los impactos ambientales se logró un ahorro económico de unos 750 000 CUC por concepto de reducción del volumen de agua, materiales auxiliares, consumo de portadores energéticos y electricidad logrando una mayor productividad y rendimientos. Desde el punto de vista ambiental tres de estas industrias actualmente cumplen con los parámetros establecidos para el vertimiento de los residuales al cuerpo receptor y en el caso más crítico hubo una reducción del 50% de la carga contaminante. Se demostró que la implementación de las opciones identificadas contribuye a crear las bases sólidas para optar por el Reconocimiento Ambiental Nacional. Desde el punto de vista social esta estrategia ha permitido elevar el nivel cultural por la participación de técnicos y personal dirigente a seminarios, talleres y eventos sobre PML y tiene efecto en la estimulación salarial y la reducción de riesgos. Los cambios tecnológicos realizados a una Planta de Gas Manufacturado, como medidas de Producción más Limpia, implicaron ventajas significativas en los niveles de producción, ahorros y disminución de la contaminación ambiental (Chales et al, 2005). Pérez y col. (2005) se propusieron opciones de producción más limpia que le permiten a la Empresa Molinera “Luis Augusto Turcios Lima” una disminución de 21% por concepto de consumo de agua, así como la disminución del consumo de aire en el área de molinos de 47%, la disminución del consumo de electricidad en un 30% en el área de mejoradores y una mejor disposición y reducción de los residuos sólidos y emisiones de partículas que se generan al ambiente, disminuyendo la contaminación ambiental y las afectaciones para la salud humana que provoca la inhalación voluntaria de partículas

contaminantes en el aire . Por la aplicación de estas opciones se ahorran 3259.26 CUC y 996.54 MN, mejorando además, la gestión ambiental de la empresa.

La Papelera Damují consciente de su aporte al desarrollo sostenible de su entorno siempre ha mostrando interés particular dentro de su gestión empresarial al factor ambiental. Con tal motivo ha desarrollado acciones que le han permitido mejorar los indicadores ambientales ejecutadas por un grupo multidisciplinario.

La reducción de cargas contaminantes emitidas al medio ambiente ha sido uno de los impactos positivos alcanzados por esta fábrica, la misma se debe en buena medida, a acciones realizadas en los procesos de tratamiento de residuales y actividades de aprovechamiento económico de algunos de ellos, conjuntamente con la introducción de prácticas de carácter preventivo dentro del proceso productivo que eviten o minimicen la generación de residuos.

De manera consciente se han dado pasos en esta fábrica hacia el campo de la “**producción mas limpia**”, implementando técnicas de **minimización de residuos** antes de ser generados los mismos, como vía fundamental para el control y reducción del impacto ambiental de la producción de bienes y servicios (Pérez, 2005).

CAPÍTULO II.- PROCEDIMIENTOS PARA LA REVISIÓN Y MEJORA DEL MEDIO AMBIENTE EN LA FÁBRICA.

En este capítulo se presentara como debe aplicarse los procedimientos para hacer una buena revisión ambiental dentro de la fábrica, se presentan los impactos ambientales detectados y se evalúan los mismos elaborando acciones para su disminución.

2.1. Procedimientos para la determinación de los impactos ambientales y su eliminación o disminución.

Se aplicará una Revisión Medioambiental (REMA) para lo cual se utilizaran elementos de las metodologías contenidas en las normas ISO 14001 y ISO 14004 así como la “Metodología para la Ejecución de los Diagnósticos Ambientales y la verificación del cumplimiento de los indicadores establecidos en la resolución CITMA 135/2004 para la obtención del Reconocimiento Ambiental Nacional (RAN)” (CICA 2006). No se pretende en este trabajo aplicar todos los aspectos de dichas metodologías pues los mismos requieren de grupos de estudios multidisciplinarios así como la toma de muestras para análisis y la ejecución de análisis in situ con sofisticados equipos. En el trabajo solo se pretende obtener la información que permita ser utilizada como una base para la elaboración de un futuro Programa de Gestión Medio Ambiental y la Implementación del Sistema de Gestión Ambiental en la instalación. Para la determinación de los impactos ambientales en la fábrica se utilizarán los conceptos de la Guía Metodológica para la Evaluación de Impacto Ambiental (CICA 2006) aplicando la "Guía Metodológica de Evaluación de Impacto Ambiental" de Conesa (1995). En esta determinación se utilizarán encuestas a trabajadores y a individuos que trabajan en instalaciones aledañas o viven en casas de los alrededores. Las encuesta fueron realizadas según los “Métodos de la investigación social marxista-leninista” de Friedrich, 1988 usando entrevistas orales con preguntas abiertas y cerradas a mas del 35% de los trabajadores del centro, con entrevistados de las diferentes áreas de la fábrica seleccionados de forma aleatoria de modo que han sido seleccionados por estratos (áreas de la fábrica) y una muestra aleatoria de dichos estratos logrando que la varianza de la característica sea pequeña para así reducir los errores de muestreo.

La tendencia mundial actual está dirigida hacia una nueva cultura ambiental empresarial basada en la aplicación integral de conceptos como Producción y Consumo Sostenible, Producción Más Limpia y en la implementación de Sistemas de Gestión Empresarial que integren armónicamente los aspectos de calidad, medio ambiente, salud

y seguridad. Como consecuencia de ello se exige cada vez con mayor fuerza, que tanto empresas como productos sean amigables con el medio ambiente, al tiempo que se desarrolla un proceso de preparación para insertarse en un mercado que cada día demanda más que los procesos productivos, productos y servicios se ajusten a las exigencias que garanticen la conservación y protección del medio ambiente.

En sus por cuantos, la Resolución No. 135/2004 sobre el Sistema Nacional de Reconocimiento Ambiental plantea que como parte del indiscutible incremento de la conciencia ambiental en nuestro país, hoy son evidentes los intereses de muchas entidades nacionales por iniciarse en distintas modalidades que les permitan demostrar su positivo accionar con relación al medio ambiente y en respuesta a estas necesidades y tendencias, se instituyó el Sistema Nacional de Reconocimiento Ambiental, que ha venido aplicándose con el fin de distinguir a aquellas entidades ocupadas en la mejora continua y perfeccionamiento de su desempeño ambiental, y que han asumido compromisos voluntarios para una mejor protección a sus trabajadores, la comunidad vecina y al ambiente en general.

El Sistema Nacional de Reconocimiento Ambiental constituye un instrumento de la gestión ambiental establecido por el CITMA con la finalidad de estimular y reconocer el trabajo de aquellas organizaciones y entidades de producción, servicios y de ciencia y técnica, que se han esforzado por mejorar su desempeño ambiental y han asumido compromisos y prácticas amigables con el medio ambiente. Tiene como objetivos:

1. Incentivar la mejora continua del desempeño productivo y ambiental de las entidades involucradas y de esta manera contribuir a la solución de los principales problemas ambientales del país.
2. Favorecer el cumplimiento de los objetivos económico-sociales de las entidades involucradas sobre bases sustentables.
3. Contribuir a mejorar la imagen de las empresas cubanas y de los productos o servicios que comercializan.
4. Promover el cumplimiento de la legislación ambiental y las normas técnicas vigentes como requisito básico para alcanzar metas superiores.
5. Facilitar la participación de todas aquellas organizaciones que deseen contribuir al logro de mejoras sustanciales en la conservación del medio ambiente.

2.2 Información a lograr:

- **Datos de la entidad**

- Nombre; dirección; teléfono; FAX; email; organismo a que pertenece; persona que la representa; breve descripción de todas las actividades que realiza; área que ocupa; número de trabajadores; fecha de inicio de actividades; diagramas de flujo de los procesos; etc.

- Localización, condiciones naturales y socioeconómicas del entorno donde está enclavada la entidad. Identificación de los principales problemas ambientales existentes en el área de ubicación de la entidad.
- **Desempeño básico de la entidad**
 - Cumplimiento del plan técnico-económico en los tres últimos años.
 - Evaluar establecimiento y cumplimiento de las buenas prácticas y procedimientos establecidos para el desarrollo de las actividades propias de la entidad.
 - Realizar y reflejar los balances de los flujos de materiales fundamentales.
- **Cumplimiento de las regulaciones ambientales y sanitarias vigentes en el país**

Para asegurar el cumplimiento con la legislación, cada organización identificará y conocerá los requisitos legales aplicables a sus actividades, productos y servicios. Tales requisitos pueden existir en varias formas

- los específicos de la actividad (por ejemplo, los permisos de operación);
- los específicos de los productos y servicios de la organización;
- los específicos de la industria de la organización;
- las leyes ambientales generales;
- las autorizaciones, licencias y permisos.

Varias son las fuentes que se pueden usar para identificar los requisitos ambientales y sus modificaciones, entre ellas

- todos los niveles de gobierno;
- grupos o asociaciones industriales;
- bases de datos comerciales;
- servicios profesionales.

Para facilitar el seguimiento actualizado de los requisitos legales, cada organización puede hacer y mantener una lista de todas las leyes y regulaciones vinculadas con sus actividades, productos o servicios.

- Reflejar en el documento del diagnóstico los resultados de las inspecciones estatales realizadas a la entidad por otros organismos rectores (MINSAP, MIP, INRH, CITMA,

MININT), cumplimiento de las medidas dictadas, medidas pendientes y causas de los incumplimientos detectados.

- Reflejar si la entidad cuenta con licencia sanitaria y en caso negativo, explicar las causas.

2.3 Identificación y valoración de impactos ambientales generados por la entidad.

○ Manejo del agua

- Reflejar fuente y empresa de suministro.
- Describir red de suministro interno de la entidad y reflejar su estado (material de las tuberías; la cantidad de depósitos y bombas; la existencia o no de metro contadores, puntos donde éstos están instalados; limpieza de los depósitos, frecuencia de la misma).
- Presentar el balance de agua de la instalación incluyendo entradas y salidas en cada punto del proceso o actividad (en el caso de las industrias).
- Reflejar los consumos de agua anuales totales y por unidad de producto/servicio en los últimos tres años y comparar estos índices con relación a lo planificado y con los parámetros nacionales e internacionales de instalaciones similares, tal como aparece en la siguiente tabla:

○ Manejo de la energía

- Reflejar la fuente o empresa suministradora de la energía.
- Reflejar balances de energía en las instalaciones industriales, instalaciones generadoras de vapor, etc.
- Brindar datos de los consumos de portadores energéticos de la entidad en los últimos tres años y hacer análisis comparativo,

○ Calidad del aire

- Reflejar resultados del monitoreo de la calidad del aire o de emisiones de la entidad.
- En caso de no poder monitorearse, se deben estimar las emisiones de las calderas, chimeneas, etc., por metodologías establecidas en la literatura técnica. Los cálculos deben abarcar los parámetros establecidos en la norma cubana de calidad del aire y reflejar las concentraciones máximas de contaminantes en los puntos críticos, a fin de valorar las afectaciones potenciales que pueden producirse en los mismos.
- Deben contemplarse los efectos sinérgicos de las fuentes emisoras existentes.

○ Ruidos y vibraciones

- Identificar las fuentes emisoras de ruido y vibraciones.
- Reflejar la existencia de quejas por las personas expuestas.
- Reflejar medidas tomadas para minimizar los impactos generados por altos niveles de ruidos vibraciones.
 - o **Residuales líquidos**
- Describir el diagrama de flujo del sistema de tratamiento, así como el estado técnico-constructivo y funcionamiento de sus componentes.
- Describir la disposición final de los efluentes.
- Describir manejo de los lodos y residuos sólidos generados por el tratamiento.
 - o **Residuos sólidos**
- Reflejar las cantidades y naturaleza de los residuos recuperables y no recuperables y su manejo, con especial énfasis en la recogida y disposición final.
- Describir manejo de residuos sólidos y condiciones higiénico-sanitarias en las áreas donde se realiza el mismo.
 - o **Productos químicos, combustibles, lubricantes**
- Describir tipos, cantidades existentes o producidas, aplicación y requisitos de usos y prácticas de manejo, incluyendo el cumplimiento de los requisitos y normas de almacenamiento y transporte (existencia de muros de contención; estado general del almacén; condiciones constructivas, de ventilación e iluminación; estado de la cubierta; restricción de acceso).
- Gestión de envases vacíos.
- Ocurrencia de derrames o escapes de estos productos en los últimos tres años. Existencia de procedimientos operativos y disponibilidad de materiales para enfrentar derrames accidentales de aceites, lubricantes y productos químicos. Acciones de remediación de las áreas afectadas previstas o realizadas.
- Disponibilidad de fichas de información de los productos químicos utilizados.
- Existencias de productos químicos ociosos y caducados. Procedimientos para la gestión de los mismos en caso de haberlos.
- Disponibilidad de medios de protección personal para la manipulación de los productos químicos existentes. Conocimiento de los operarios acerca de los riesgos y peligros a los que están expuestos.
 - o **Desechos peligrosos**

- Describir tipos y cantidades existentes o producidas, así como procedimientos y prácticas de manejo (recolección, almacenamiento, transporte, tratamiento, disposición final).
- Ocurrencia de derrames, escapes o disposición no planificada de estos desechos en los últimos tres años. Existencia de procedimientos operativos y disponibilidad de materiales y tecnologías para enfrentar estas contingencias. Acciones de remediación del área afectada prevista o realizada.
- Disponibilidad de medios de protección personal para su manejo. Conocimiento de los operarios acerca de los riesgos y peligros a los que están expuestos.
 - o **Equipos de refrigeración y climatización**
 - Reflejar número de equipos y los refrigerantes que utilizan.
 - Reflejar estado técnico y prácticas de mantenimiento del equipamiento, incluyendo empresa o personal técnico que lo realiza.
 - Política de sustitución del equipamiento que usa Sustancias Agotadoras del Ozono (SAOs).
 - o **Política de compras y uso de productos, materias primas e insumos**
 - Reflejar si la entidad tiene una política definida con respecto a la adquisición de productos y tecnologías amigables con el medio ambiente (productos a granel limitando los embalajes y envases; productos biodegradables; productos reciclables; sustitución de materias primas y sustancias químicas tóxicas y corrosivas; tecnologías que reduzcan el consumo de agua, energía, productos y la generación de residuos).
 - Reflejar prácticas de almacenamiento de los insumos adquiridos. Cumplimiento de las normas vigentes. Estado constructivo y organizativo de los almacenes. Control de inventarios y rotación de los productos
 - o **Condiciones higiénico-sanitarias en general**
 - Reflejar una valoración general de las condiciones higiénico-sanitarias en las diferentes áreas de la entidad.
 - o **Control de vectores**
 - Reflejar presencia o ausencia de vectores.
 - Reflejar la empresa que realiza el control de éstos y los métodos y productos utilizados.
 - o **Drenaje pluvial**

- 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.
 - **Protección e higiene del trabajo, prevención contra incendios y planes de contingencia**
- Reflejar y anexar planes de contingencias ante todo tipo de riesgos y las medidas de protección e higiene del trabajo, aplicadas en la entidad.
- Reflejar los resultados de evaluaciones o auditorias de seguridad y protección realizadas.
- Evaluar el nivel de conocimiento de los planes de contingencia por parte de los trabajadores y la disponibilidad de los medios necesarios para aplicarlos.
- Anexar certificado de la Agencia de Protección contra Incendios (APCI) del nivel de seguridad y protección que posee la entidad.
 - **Introducción de resultados científico-técnicos e innovación tecnológica**
- Inclusión de 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 Forum de Ciencia y Técnica o la ANIR y su 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
 - **Promoción de los valores culturales, naturales e históricos nacionales y locales y vínculos con la comunidad**
- Reflejar si la entidad promueve los valores culturales, naturales e históricos nacionales y locales.
- Reflejar si existen convenios de colaboración o intercambio con instituciones del territorio, escuelas, círculos infantiles, instituciones de salud, etc.
- Reflejar si la entidad mantiene y promueve vínculos con la comunidad residente y las autoridades del territorio.
 - **Educación, información y capacitación ambiental**

- Reflejar la existencia de programas de Educación Ambiental. Relacionar las actividades de capacitación de los recursos humanos.
- Reflejar el nivel de conocimiento de la temática ambiental que tienen los trabajadores.
- Reflejar si cada trabajador conoce los impactos ambientales que ocasiona en su puesto de trabajo y sus responsabilidades en esta materia.
- Anexar el programa de capacitación ambiental del año en curso con todas sus actividades, así como las fechas y responsables de las mismas.
 - o **Atención al hombre**
- Reflejar condiciones de trabajo del personal, estabilidad y sentido de pertenencia a la entidad.
 - o **Percepción de las autoridades y población circundante sobre el desempeño ambiental de la entidad**
- Reflejar las opiniones de las autoridades locales, organizaciones de masas y población residente, sobre el desempeño ambiental de la entidad y la incidencia de sus actividades en el estado del medio ambiente local y la calidad de vida.
- Reflejar si han existido quejas de la comunidad con relación a problemas ambientales generados por la entidad.
- Reflejar si la entidad ha recibido algún reconocimiento nacional, internacional, territorial o sectorial por su desempeño ambiental.

2.4. Identificación de los aspectos ambientales y evaluación de los impactos ambientales asociados

Se aplica en este caso lo planteado por las ISO 14004.

La relación entre aspectos e impactos ambientales es la de causa y efecto.

Un aspecto ambiental se refiere a un elemento de la actividad, producto o servicio de una organización, que puede tener un impacto beneficioso o adverso sobre el medio ambiente. Por ejemplo, podría involucrar una descarga, una emisión, el consumo o el reuso de un material, o ruido.

Un impacto ambiental se refiere al cambio que tiene lugar en el medio ambiente como resultado de ese aspecto ambiental. Ejemplos de impactos pueden ser la contaminación del agua o la reducción de un recurso natural.

La política, los objetivos y las metas de la organización se basarán en el conocimiento de los aspectos ambientales y los impactos ambientales significativos asociados con sus actividades, productos o servicios. Ello puede asegurar que los impactos ambientales significativos

asociados con dichos aspectos sean tenidos en cuenta al establecer los objetivos ambientales.

La identificación de los aspectos ambientales es un proceso permanente que determina los impactos potenciales, pasados y presentes (positivos o negativos) de las actividades de una organización sobre el medio ambiente. Tales procesos también incluyen la identificación de la situación potencial regulatoria, legal y comercial que afecta a la organización. También podrá incluir la identificación de impactos sobre la salud y la seguridad, y la evaluación del riesgo ambiental.

Algunas cuestiones por considerar en la identificación de los aspectos ambientales y la evaluación de impactos ambientales

1 ¿Cuáles son los aspectos ambientales de las actividades, productos y servicios de la organización?

2 ¿Crean las actividades, productos o servicios de la organización impactos ambientales adversos significativos?

3 ¿Tiene la organización un procedimiento para evaluar los impactos ambientales de nuevos proyectos?

4 ¿El emplazamiento de la organización requiere alguna consideración ambiental especial? Por ejemplo, ¿hay áreas ambientales sensibles?

5 ¿Cómo afectarán cualquier cambio o adición a las actividades, productos y servicios, los aspectos ambientales y sus impactos asociados?

6 ¿Cuán significativos o severos serán los impactos ambientales potenciales si ocurriera una falla en el proceso?

7 ¿Cuán frecuentemente surgirá la situación que podría conducir a un impacto?

8 ¿Cuáles son los aspectos ambientales significativos, considerando impactos, probabilidades,

severidad y frecuencia?

9 ¿Cuál será el alcance de los impactos ambientales significativos: local, regional o global?

La identificación de los aspectos ambientales y la evaluación de los impactos ambientales asociados constituyen un proceso que puede ser considerado en cuatro pasos.

Paso 1 - Seleccione una actividad, producto o servicio

La actividad, producto o servicio seleccionado será lo suficientemente amplio para que el examen sea significativo, y lo suficientemente pequeño como para que sea adecuadamente comprendido.

Paso 2 - Identifique los aspectos ambientales de la actividad, el producto o el servicio

Se identifican tantos aspectos ambientales asociados con la actividad, producto o servicio seleccionado como sea posible.

Paso 3 - Identifique los impactos ambientales

Se identifican tantos impactos ambientales, reales y potenciales, positivos y negativos asociados con cada aspecto identificado, como sea posible.

Paso 4 - Evalúe la significación de los impactos

La significación de cada uno de los impactos ambientales identificados puede ser diferente para cada organización. La cuantificación puede ayudar a formar juicios.

Descripción y evaluación de los Impactos Ambientales.

Para la evaluación de los Impactos Ambientales se tienen en cuenta los aspectos matriciales de acuerdo a la Matriz de Importancia que propone la "Guía Metodológica de Evaluación de Impacto Ambiental" de Conesa (1995) (ver anexo 7).

La evaluación se puede facilitar si se considera lo siguiente:

- Preocupaciones ambientales
 - la escala del impacto;
 - la severidad del impacto;
 - la probabilidad de ocurrencia;
 - la duración del impacto;
- Preocupaciones comerciales
 - la situación ante las disposiciones legales y regulatorias;
 - la dificultad de modificar el impacto;

- el costo de modificar el impacto;
- el efecto del cambio sobre otras actividades y procesos;
- las inquietudes de las partes interesadas;
- el efecto sobre la imagen pública de la organización

2.5 Criterios sobre la propuesta de acciones para elaborar un plan de acciones.

La organización debe comenzar allí donde los beneficios sean obvios; por ejemplo: Poniendo el enfoque sobre el cumplimiento de las regulaciones vigentes, limitando las fuentes de responsabilidades o haciendo más eficiente el uso de materiales.

2.6. Aplicación de los conceptos de tecnologías limpias en la fábrica

La Producción Más Limpia constituye un planteamiento que se inserta dentro de un ámbito más amplio de estrategias ambientales del nivel a que se introduce (sectores, empresas, territorios); es un elemento considerado dentro de los Sistemas de Gestión Ambiental que se instrumentan a esos niveles.

Una estrategia de PML significa según (Terry, 2005):

- Cambio de actitudes (nuevo enfoque de la relación empresa - ambiente y aplicación de enfoques preventivos).
- Aplicación del conocimiento (mayor eficiencia; adopción de mejores técnicas; cambio de prácticas empresariales; revisión de políticas y procedimientos).
- Mejora de tecnologías (rediseño de productos; cambio de las tecnologías de producción; promoción de mejores tecnologías que garantizan un uso intensivo de los recursos y la minimización de impactos negativos).
- Obtención de beneficios productivos como resultado de inversiones ambientales.
- Un puente conceptual que conecta a la empresa con la sostenibilidad. La PML ha permitido a muchas organizaciones, fundamentalmente industriales, cambiar su imagen de contaminador y despilfarrador de recursos por otra positiva, propia de procesos energéticamente eficientes y conservadores de recursos naturales, que generan menos residuos y elaboran productos amigables con el medio ambiente.
- Un concepto aplicable no sólo a la industria o a la producción, sino también al sector de los servicios y a los programas locales.

Entre sus beneficios se pueden citar la reducción de los costos a través del ahorro de energía y materiales; la mejora la eficiencia de operación de las organizaciones empresariales; mejor calidad del producto; recuperación de materiales que antes constituían desechos; la posibilidad de mejorar el ambiente laboral y la imagen de la empresa; la contribución al cumplimiento de las regulaciones ambientales; la reducción de los costos de las soluciones “al final del tubo” y nuevas y mejores oportunidades de mercado.

Las diferencias fundamentales de la PML con los enfoques convencionales aplicados en la gestión empresarial radican en que estos últimos:

- Toleran el uso de sustancias altamente tóxicas y peligrosas en los procesos industriales, sin cuestionar su necesidad, ni considerar la existencia de otras alternativas;
- Desde el punto de vista científico y regulatorio priorizan los estudios de toxicidad, significación de los riesgos y la determinación de los niveles de exposición aceptables.

Mientras que la PML:

- Busca alternativas a las sustancias tóxicas y peligrosas mundialmente reconocidas como tales y promueve procesos productivos que evitan su uso;
- A través de evaluaciones de alternativas y ciclo de vida y el análisis de costos promueve la precaución, demostrando la factibilidad de producciones menos peligrosas y la fabricación de productos menos tóxicos. 3

Producción Más Limpia significa para:

- a) los **procesos de producción:** un uso menor o eliminación de las materias primas tóxicas, con el empleo de productos inocuos y ambiental mente idóneos, la reducción de la cantidad y toxicidad de las emisiones y residuos, **DESDE LA FUENTE EN QUE SE GENERAN**, así como el uso eficiente del agua y la energía;
- b) los **productos:** reducir los efectos negativos en el **CICLO DE VIDA** útil de un producto, desde la extracción de las materias primas que lo conforman, desde su creación, pasando por su utilización hasta su disposición final;
- c) los **servicios:** tener en cuenta el comportamiento e inquietudes de índole ambiental al concebir la prestación de los servicios.

El denominador común de la Producción Más Limpia es la **MEJORA CONTINUA**.

Son Puntos claves en la Producción Más Limpia:

1. La reducción de la generación de contaminantes en todas las etapas del proceso de producción y los servicios, con el fin de minimizar o eliminar los desechos que necesitan ser tratados al final de los mismos.

2. Los términos prevención de contaminación, ecoeficiencia, reducción en la fuente y minimización de desechos se utilizan con frecuencia para referirse a la Producción Más Limpia.

El tratamiento de efluentes, la incineración y hasta el reciclaje de desechos fuera del proceso de producción, no se consideran parte de la Producción Más Limpia, a pesar de que dichos procesos siguen siendo necesarios para lograr un bajo impacto ambiental. Más bien constituyen una forma de manejo de desechos que puede incluir, también, las acciones para lograr su aprovechamiento económico.

3. La ventaja económica de la Producción Más Limpia es que resulta mayor la relación "costo - eficiencia", que el control de la contaminación. La disposición sistemática de desechos y contaminantes aumenta la eficiencia del proceso y mejora la calidad del producto. Mediante la prevención de la contaminación en la fuente, se minimizan los costos de tratamiento y disposición final.

4. La ventaja ambiental de la Producción Más Limpia es que soluciona el problema de los desechos en la fuente. El tratamiento convencional "al final del tubo", por lo general sólo traslada los contaminantes de un medio ambiental a otro.

5. La lenta aceptación de la Producción Más Limpia se debe en gran medida a factores humanos más que a factores técnicos. El enfoque "al final del tubo" es muy conocido y aceptado por la industria y los ingenieros.

6. Debido a que la Producción Más Limpia ataca al problema en diferentes niveles y de manera simultánea, la introducción de un programa en el nivel planta / industria requiere del compromiso de la alta gerencia y de un enfoque sistemático de reducción de desechos en todas las operaciones del proceso de producción.

Dentro de las Herramientas de Producción más Limpia se encuentran:

- La Evaluación de Ciclo de Vida (ECV);
- Evaluación de Tecnología Ambiental (ETA);
- Ecobalances;
- Auditoría de desechos;
- Auditoría de energía;
- Auditoría de riesgos;
- Auditoría ambiental.

Para seleccionar las herramientas más adecuadas, se tiene en consideración el proceso productivo, el tipo de actividad y la política ambiental de la empresa. Estas herramientas nos

ayudan a identificar la problemática ambiental, ya sea en una etapa del proceso o en su conjunto y en algunos casos ofrecen soluciones.

Las prácticas de Producción Más Limpia pueden ser tan simples como: el reuso o reciclaje de residuos, los cuales pueden constituir materias primas para otros procesos; el uso eficiente del agua, con vistas a la minimización de residuales líquidos; el uso eficiente de la energía; de las materias primas; la optimización de los procesos productivos; el rediseño de los procesos para sustituir materiales tóxicos; la desagregación de las corrientes residuales, etc.

Dentro de las herramientas de Producción Más Limpia antes señaladas, por su alcance, trataremos en detalle la Auditoría de desechos.

- Auditoría de Desechos

La Auditoría de desechos considera las siguientes fases:

- La Fase de Síntesis es dónde se estudia el balance de materiales y se proponen las medidas apropiadas para prevenir o reducir la pérdida de materiales. Es aquí donde el equipo auditor utiliza todos los medios necesarios para identificar las opciones de Producción Más Limpia.

Las ideas para las opciones pueden provenir de:

Fase 1: Pre-evaluación

Evaluar las opciones de reducción de residuos

Considerando:

Las entradas y salidas del proceso puede establecerse la fase 2

Fase 2: Balance de material

Obtención de balance del material

Identificar las opciones de reducción de desechos

Evaluar las opciones de reducción de desechos

Plan de acción de reducción de desechos

Un procedimiento de Auditoría de desechos se inicia después que se haya tomado la decisión consciente de llevar a cabo algunas acciones. El primer paso es integrar un equipo auditor, discutir el programa con los trabajadores y supervisores y documentar los procesos más importantes a ser estudiados.

De la información dada por los registros de la planta, el equipo auditor prepara un Balance de

Materiales (Fase 2). Cuando dicho balance tiene la suficiente calidad, podemos determinar dónde se encuentran las principales fuentes de desechos; por lo general se detectan las pérdidas en el proceso, también.

La Fase de Síntesis es dónde se estudia el balance de materiales y se proponen las medidas apropiadas para prevenir o reducir la pérdida de materiales. Es aquí donde el equipo auditor utiliza todos los medios necesarios para identificar las opciones de Producción Más Limpia. Las ideas para las opciones pueden provenir de:

- Búsqueda bibliográfica.
- Conocimiento personal.
- Conversaciones con los proveedores.
- Ejemplos en otras plantas.
- Bases de datos especializadas.
- Investigación y desarrollo adicionales.

Es necesario contar con un ambiente intelectual creativo y de experiencia, con el fin de pensar en todas las posibilidades (en esta etapa se utilizan tormentas de ideas y sesiones de grupos).

Una manera de resumir, de forma general, los aspectos conceptuales de la Producción Más Limpia, es a partir de considerar la aplicación de opciones para la implementación de estas prácticas, de acuerdo con el esquema que se da a continuación:

- 1- Cambios de producto
- 2 -Buenas prácticas operativas de producción
- 3 -Cambios de los insumos
- 4 -Cambios tecnológicos
- 5 -Reutilización en el sitio

Cambios de los insumos.

La **Producción Más Limpia** se logra realizando **Cambios de los insumos**, reduciendo o eliminando los materiales peligrosos que ingresan en el proceso de producción, pudiendo realizarse cambios de insumos para evitar la generación de desechos peligrosos dentro del proceso. Los cambios de insumos incluyen la purificación y la sustitución del material. Estos

"cambios, por lo general, implican" la realización de pruebas a escala de laboratorio, de banco y series iniciales, antes de ser introducidos en el proceso de producción.

2.6. Buenas prácticas operativas de producción

Las Buenas prácticas operativas de producción consisten en aplicar medidas de procedimiento, administrativas o institucionales que se pueden utilizar para minimizar desechos. Muchas de estas se adoptan en la industria, en gran parte, para mejorar la eficiencia y como buenas prácticas de manejo.

Estas prácticas pueden ser aplicadas en todas las áreas de la planta, incluyendo producción, operaciones de mantenimiento y en el almacén de la materia prima y de los productos. Entre otras que se identifiquen en cada caso particular, entre tales prácticas pueden mencionarse:

- Mejorar los programas de mantenimiento preventivo, a fin de evitar interrupciones en los procesos productivos y en la prestación de servicios.
- Emplazar los equipos de forma tal que se reduzcan al máximo los derrames, las pérdidas y la contaminación, durante el manejo y transportación de las materias primas y materiales.
- Reducir las pérdidas de energía y materiales debido a fugas en los sistemas.
- Valorar el origen y recorrido de los flujos de aguas residuales, con vistas a evitar mezclas entre ellas, a menos que estas respondan a un criterio técnico pre establecido.
- Establecer medidas e impulsar campañas de ahorro de energía empleada innecesariamente.
- Utilizar recipientes para la recuperación de eventuales goteos de líquidos, así como cubiertas para posibles salpicaduras.
- Cumplir las regulaciones establecidas para el movimiento de los inventarios de materias primas y productos, en función de evitar su caducidad (y se conviertan en residuos), con el consiguiente deterioro de sus propiedades.
- Deslindar las fuentes de generación de energía, de manera que sea posible evaluar la eficiencia energética de los procesos y tomar las medidas necesarias en función de elevarla.

Cambios de producto.

Los cambios de producto se realizan por su fabricante, con la intención de reducir los desechos que se generen como resultado de su empleo. Estos cambios pueden tener lugar en su composición, conservación o por la sustitución total del producto.

Cambios tecnológicos

Los Cambios tecnológicos están orientados hacia las modificaciones de los procesos y equipos para reducir desechos, principalmente en una línea de producción y estos pueden variar de las

modificaciones menores, a la sustitución de procesos. Tales cambios pueden producirse en:

- el proceso de producción;
- en los equipos;
- con el uso de la automatización;
- cambios en las condiciones de operación de los procesos;
- en el flujo de materiales;
- en tuberías de conducción de agua y energía (vapor). Mientras menos agua se emplee en los procesos, menor volumen de residual líquido será generado al final de los mismos.

Reutilización en el sitio.

En términos prácticos, la reutilización dentro de una actividad productiva se puede realizar a partir de dos acciones fundamentales:

- Volver a introducir un material dentro de la línea de flujo a la que pertenece (el material que se recoge en los filtros de la industria del cemento y que se devuelve a la línea de flujo de procedencia) .
- Volver a utilizar un material, dentro del mismo proceso productivo, pero no dentro de la misma línea de flujo (es el caso de la utilización del bagazo en la industria del azúcar).

Después que se hayan generado las opciones, debe hacerse una selección inicial, considerando la disponibilidad, qué tan adecuado es, los efectos ambientales y la viabilidad económica.

Después de su implementación, debe haber un seguimiento de los cambios, inherentes al concepto de Producción Más Limpia. Posteriormente es necesario realizar otra auditoría, a fin de identificar nuevas opciones para la Producción Más Limpia. Este último paso cierra la cadena de mejoramiento continuo.

No resulta reiterativo recalcar que las opciones de Producción Más Limpia son preferidas a las soluciones de etapa final, como son las plantas de tratamiento de residuales líquidos, vertederos y rellenos sanitarios para la disposición final de residuos sólidos o equipamiento para el filtrado de emisiones, las cuales requieren para su fabricación de más materiales, en su explotación necesitan más energía, a menudo contiene el contaminante en un medio y lo pasa a eliminar en otro y resultan más costosas, debido a la necesidad de mantenimiento sistemático.

Los beneficios económicos y ambientales de la Producción Más Limpia han sido demostrados y se evidencian en la medida en que estas prácticas se generalizan. Como resultado del detallado estudio del proceso para la obtención de productos, o para la prestación de un servicio y las opciones que se generan durante el análisis del ciclo de vida del producto,

estudiando todos los procesos, procedimientos y fórmulas, surgen ideas que, una vez puestas en práctica, conducen a la concepción de que al contaminar se pierden beneficios: al prever, se ganan.

En los Cuadros 1 y 2, a manera de resumen, se relacionan los principales Beneficios y Costos Potenciales de la introducción de prácticas de Producción Más Limpia. Debe observarse que cualquier análisis económico sobre la aplicación de la Producción Más Limpia (PML) en un proceso, lleva implícito valorar cuál es el período de recuperación de las inversiones que, por lo general en un principio hay que hacer.

Cuadro 1

Beneficios de la PML

- (a) Ahorro de materias primas, consumo de
- (b) Reducción de pérdidas de materiales.
- (c) Reducción de accidentes
- (d) Retorno adicional debido a la recuperación y venta de subproductos
- (e) Disminución del costo de tratamiento
- (f) Disminución de los costos de operación de las plantas de tratamiento
- (g) Disminución en costos legales asociados a problemas ambientales (contravenciones)
- (h) Mejor imagen ambiental.
- (i) Mayor accesibilidad a los mercados con . sensibilidad ambiental.
- (j) Mejor gestión de procesos.
- (k) Reducción de riesgos

Cuadro 2

Costos Potenciales de la PML

- a) Inversión en nuevos equipos
- b) Inversión por modificación o reparación de equipos.
- c) Modificaciones en los procesos productivos.
- d) Materias primas más caras.
- e) Costos de nuevos programas de entrenamiento.
- f) Mantenimiento de equipos.

2.8 Valoración económica de las aplicaciones de estos métodos.

Es importante , a grandes rasgos reconocer que el MEDIO AMBIENTE es un recurso limitado, al igual que el trabajo, el capital y los recursos naturales, por lo tanto, los asuntos referidos a su uso y los daños que ocasione, como ser la contaminación, o la reducción de la diversidad entre las especies, incurren en COSTOS."

La actividad económica necesita de insumos de la naturaleza y necesita del medio ambiente como recipiente de sus residuos. Depende de las funciones del medio ambiente pero al mismo tiempo causa daño a estas funciones

Cualquier estructura económica producirá un impacto ambiental destructivo si los incentivos no están encaminados a evitarlo. El incentivo es una ganancia adicional que influye sobre el comportamiento de las personas, por ejemplo una persona que esta acostumbrada a tirar desechos de aluminio a la calle, de pronto se da cuenta que le resulta más rentable juntarla y venderla para su reciclaje. Otros aspectos que influyen en el comportamiento de las personas son los factores psicológicos como la autoestima o la satisfacción de haber realizado una acción positiva.

Pero un incentivo económico tiene implicaciones más sobresalientes, ya que éstos representan problemas microeconómicos y macroeconómicos. En el primer caso tiene que ver con el comportamiento de los individuos o microempresas, firmas contaminadoras y firmas reguladoras de impacto ambiental. En el caso macroeconómico se refiere a las reformas estructurales reflejadas en un desarrollo del país visto como un todo. Estos dos aspectos resultan de vital importancia para poder emitir políticas ambientales coherentes con la coyuntura económica.

Actualmente el papel del economista ha cobrado importancia en la resolución de controversias al aplicar métodos de análisis como el de riesgo, costo-beneficio y el de costo-efectividad.

Análisis costo- efectividad: Éste es simplemente un análisis en el cual se observa la manera más económica de lograr un objetivo determinado de calidad ambiental o, expresándolo en términos equivalentes, de lograr el máximo mejoramiento de cierto objetivo ambiental para un gasto determinado de recursos.

Análisis costo- beneficio : En este tipo de análisis, como su nombre lo indica, los beneficios de la acción propuesta se calculan y comparan con los costos totales que asumiría la sociedad si se llevara al cabo, dicha acción. Pero es relevante decir que los grupos ambientalistas se inclinan normalmente por los beneficios y los grupos de negocios se concentran usualmente en los costos.

Análisis de riesgos: Los dos elementos esenciales en el análisis de riesgos consisten en identificar y cuantificar estos riesgos. La identificación depende, en gran medida, de la información disponible; por ejemplo, el costo real para emprender una determinada actividad. La evaluación depende de una combinación de las matemáticas con la valoración subjetiva del analista.

Al aplicar estrategias de Producción más limpias, las cuales son estrategias preventivas integradas, aumenta la productividad al asegurar un uso más eficiente de las materias primas, la energía y el agua.

También es necesario considerar el ambiente en el puesto de trabajo. El mismo de manera general involucra niveles de exposición más altos y daños adicionales si se compara con el ambiente residencial. Anualmente aparecen informes muy autorizados sobre la ocurrencia de 100 millones de accidentes de trabajo en el mundo y 200 000 ocupacionales además de los millones de personas enfermas a consecuencias de la exposición crónica al ruido, agentes infecciosos, riesgos bioquímicos y tóxicos químicos (Rodríguez et al. 2005). Esto es importante en el momento de considerar las ventajas de la inversión económica en la solución de problemas ambientales relacionados con el puesto de trabajo con el fin de evitar afectaciones a las personas y los gastos que esto ocasiona.

Ante estas realidades aparece el primer compromiso que es la necesidad de una protección particular sobre la salud con el propósito de mantener la productiva participación social y seguridad de los recursos humanos.

CAPITULO III- APLICACIÓN DE LOS PROCEDIMIENTOS DISEÑADOS.

En este capítulo daremos a conocer los resultados del procedimiento que pusimos en práctica en el capítulo anterior y sus resultados para mantener una producción más limpia en nuestra fábrica de tabaco, y ponemos en una forma muy ampliada la forma en que se utiliza desde que el tabaco es semilla, se transplanta hacia el surco todavía en forma de planta hasta que finalmente es elaborado y concluido para el disfrute de los conocedores y consumidores tanto nacional como internacional del mejor habano del mundo

3.2 Datos de la entidad

La Fábrica de tabacos “Quintero y Hermanos” se localiza en la siguiente dirección: Calle 31 No 504 entre 50 y 52 en el casco Histórico de Cienfuegos.

Pertenece a la Empresa de Tabaco Torcido de Cienfuegos del Ministerio de la Agricultura. Esta fábrica se encarga de la fabricación de tabaco torcido para exportación, produce tabacos de varias marcas de exportación a pedido de la corporación Habanos S.A. Ocupa dos áreas separadas por la calle 31 una de ellas es el área principal de producción y la otra es la cocina comedor de los trabajadores de la entidad, en total equivalen a 666.54 m² de área.

En la fábrica laboran 194 trabajadores incluyendo 44 aprendices que se entrenan en la confección de los tabacos actualmente.

La fábrica fue fundada en 1921 en la calle Amistad en el pueblo de Palmira con el nombre de “El Cañón Rayado”, en 1921 fue trasladada ocupando el lugar de edificios de vivienda que haban sido construidos en 1880 en el mismo lugar donde hoy se encuentra (ver anexo 1), en la misma se creó una de las pocas marcas de Habanos que no nació en la capital cubana, pues fue registrada entre 1924 y 1940 por Agustín Quintero en Cienfuegos quien seleccionaba personalmente, las mejores cosechas en las vegas de la zona de Remedios, en el centro del país.

Aledaño a la fábrica, al norte, se encuentran el taller de la Empresa Municipal de Acueducto y Alcantarillado, y la Empresa Municipal de Pan y Dulces. Al sur se encuentran los almacenes de ENSUNA. Frente a la Fábrica se encuentra el Almacén Municipal de la Empresa de Bebidas y Refrescos, un taller de mecánica y un pequeño almacén de Salud Pública. Al fondo de la misma se encuentran las Oficinas de la Dirección Provincial de Viviendas.

El entorno donde se ubica la fábrica se caracteriza por encontrarse dentro del casco urbano de Cienfuegos, declarado recientemente Patrimonio de la Humanidad, a pocas cuadras de la misma se encuentran varios puntos de interés turístico y recreativo. Entre los monumentos nacionales tenemos el Parque "José Martí" y su entorno, lugar de fundación de la

ciudad en 1819, fue uno de los escenarios más importantes de los sucesos revolucionarios del 5 de septiembre de 1957, en su entorno se alcanzan las principales edificaciones políticas, administrativas y sociales como son la Iglesia Catedral, el Ayuntamiento, el Teatro "Tomás Terry", el antiguo Colegio "San Lorenzo", El Casino Español, El Palacio "Ferrer", El Palatino, la Casa del Fundador, el Parque de la Aduana y otras construcciones domésticas.

En el Consejo Popular donde se ubica se localizan 3 escuelas primarias, 2 ESBUs y 1 Círculo Infantil. Cuentan con un policlínico de urgencias y 9 Consultorios de Médicos de la Familia.

El área de la fábrica consta de dos pisos, en la planta baja quedan los locales de recepción, oficinas de economía y administración, área de terminado de habanos, cámara de climatización, almacén de materia prima, almacén de víveres, área de despalillo de capa, almacén de subproductos o recortería de tabaco, baños y patio interior. En la segunda planta se ubican tres galerías o áreas de torcido del habano, despacho de materia prima para los torcedores, y el departamento de calidad, baños, patio interior y cuarto de desechos.

En el área de cocina comedor existen cuatro locales, un local de cocina y fregado, un local auxiliar e la cocina, el comedor, baño y un pasillo exterior donde se ubican los tanques de basura y el vertedero.

El **diagrama de flujo de la fábrica** se presenta en el anexo 2.

Una descripción de este proceso se brinda a continuación:

3.2 Proceso de producción industrial del tabaco en la fábrica “Quintero y Hermanos”.

En el taller de escogida del tabaco, se realizan las siguientes labores:

1. Despalillo de capa.

1ro. Se preseleccionan los manojos de tabaco en rama situados en unos atados (llamados matules), con arreglo a un mismo corte, para evitar mixtificaciones; Los matules o bultos son los que están llenos de tripas para el interior del tabaco, y los tercios son los que llevan los manojos de capa o envoltura del mismo. Antes se le llamaban tercios a todos los bultos porque eran de yagua, pero en la actualidad solo son para las capas ya que para tratar de no destruir los palmares de nuestro país, la mayoría de las yaguas que están verdes y mojadas en el suelo son las que se utilizan, y para la materia prima son hechos de tela de saco donde cubren todo y mantienen durante mucho tiempo la humedad del mismo.

2do. Luego se procede al zafado del tabaco, consistente en sacudir las hojas para despegarlas;

3ro. El tabaco se moja para facilitar su manipulación;

4to. En el salón de abertura, la abridora selecciona las hojas de las distintas clases de capa para luego

pasar al rezagado (en él las capas se clasifican según el tipo de tabaco, considerando su textura, tamaño y grado de defecto).

5to- Luego, las hojas de tabaco se agrupan por clases, es la fase de picadero;

6to.- Las hojas, agrupadas por clases, se amarran en gavillas: manojos de 40 ó 50 con una cinta por su cabeza, es la fase de engavillado.

7mo. Las hojas engavilladas se meten en una cesta y pasan al manojeador, que toma dos gavillas en cada una de sus manos y las ata por la cabeza, dándoles vueltas con una cinta, es el manejo; tras esto, endereza las hojas, las plancha y pasa otra cinta hasta llegar al tope del manajo, donde remata con un nudo. Las gavillas son amarradas de forma distinta, se amarran por la cabeza o palos de la hoja y son guardadas en casillas cerradas para que terminen de fermentar y así rebajar la fuerza del tabaco.

8vo. El centro de fermentación es el siguiente paso: en burros de madera se colocan las oscuras hojas, donde permanecen de 1 a 3 meses según la clase de tabaco; se realizan sistemáticas mediciones térmicas y conocer qué temperatura requiere cada clase para una buena fermentación;

9no. Se preparan los embalajes (tercios), formados con manojos de tabaco, cerrados en yaguas; esta fase se denomina enterciado.

10mo. Una vez abiertos los tercios, se sacan las gavillas y despegan las hojas que han perdido humedad y están frágiles; es por eso que hay que proceder a la moja (el mojadador mete las gavillas en un estanque de agua y las rocía con un atomizador), tras lo cual el sacudidor las sacude con cuidado;

11no. Tras la moja, las gavillas pasan al cuarto de orear, donde se cuelgan durante cinco horas en un ambiente con 95° de humedad;

12mo. Luego, del oreado, la hojas de capa van al despallillo y, finalizado éste, al rezagado; en los talleres de despallillo se seleccionan las hojas por su tamaño (las rotas van para tripa) y se ponen una sobre otra punta con punta.

El despallillo es quitarle la mitad de la vena central a las hojas destinadas a tripa, un cuarto a las destinadas a capote y toda a las elegidas para capa, formando 2 bandas. Para el corte se utiliza una pieza de metal en forma de uña, después la vena se hala para no romper la hoja;

13ro. Las hojas de tabaco se colocan en una tabla y se planchan con una prensa; en grupos de 25 medias hojas pasan a la galera para su torcido.

2- Torcido del Tabaco.

El **torcido** del tabaco se realiza en la galera. Los torcedores, clasificados según su destreza, crean las

distintas **vitolas** y marcas de Habanos. La "carrera" de un maestro torcedor, comienza con al menos 2 años de aprendiz. Los que superan esta categoría, deberán trabajar mínimo 6 años más, para dominar todas las modalidades que existen. Los criterios de ascenso son muy rigurosos y pueden tardarse 20 años en alcanzar la categoría de maestro torcedor. Una figura importante en la galera es el lector.

Existen tres métodos distintos para confeccionar los cigarrros puros:

1°.- Manual: siguen un proceso totalmente manual;

2°.- Mixto: una máquina forma la tripa y la cubre con el capote, mientras la capa se tuerce a mano;

3°.- Mecanizada: todas las fases del proceso se realizan con máquinas.

En el caso de las fábricas de Cienfuegos el método utilizado es totalmente manual. El torcedor utiliza los siguientes elementos para elaborar los cigarrros puros: un tablero, una cuchilla (llamada chaveta), una guillotina, un pote de goma vegetal, una prensa y moldes. Los torcedores o artesanos que es como lo llaman por hacer todo el trabajo manualmente deben llevar a sus manos la cantidad necesaria de hojas para que no quede demasiado grueso o fino, ya que es obligatorio tener los requerimientos necesarios para la vitola que se esta haciendo, cuidando también que no queden baches o falta de materia prima en sus bordes ya que pueden quedar con boquillas o perillas, y cuidando que las nervaduras no afloren. No pueden quedar demasiado apretados para que no evitar que se apague constantemente al fumarlo, ni muy suelto para que el humo llegue a la boca sin exceso de calor. Esto se hace apretándola y sobandota consecutivamente y con rapidez, rodeándola del capote primero y después con la capa para darle terminación a la perilla la cual debe ser pareja y redondeada muy uniformemente para que no vallan a quedar con "pullas" que son nada mas que brotes de palos o pedazos de hojas que fueron mal cortadas, es pegada con una goma incolora, insípida, inalterable por el fuego o la saliva para darle personalidad al habano siendo también biodegradable o nulo a la contaminación. Después se corta a la medida con una guillotina manual según la vitola que se esta haciendo por parte del torcedor. Seguidamente se certifica por un cepo que tiene el largo y grueso de la vitola. Junto a otros cuarenta y nueve habanos similares, es agrupado en una media rueda, o un mazo, que así es como le llaman los fumadores en Cuba.

Los pasos para hacer el tabaco son los siguientes:

1ro. Las manos de la torcedora preparan el capote, cuya misión es sujetar la tripa. Para este fin se emplean las hojas de la parte media de la planta del tabaco, más flexibles y resistentes. En la imagen de abajo puede verse cómo la torcedera moldea la tripa: en forma cilíndrica (plisando las hojas como

si fuese un abanico para crear pasos de aire horizontales que faciliten el tiro y asegurar que todas las caladas tengan la totalidad de los sabores del tabaco.

2do. La tripa, el corazón del cigarro, contiene tres tipos diferentes de tabaco: ligero, seco y volado; el ligero, procede de la parte alta de la planta, es la hoja que aporta la fortaleza al sabor del puro; el seco, se obtiene del centro de la planta y es el que aporta el aroma al tabaco; el volado son las hojas de la parte baja de la planta, y aportan la combustibilidad al tabaco. La mezcla de dichos tabacos, que se denomina "ligada", constituye la "receta" de los maestros tabaqueros.

3ro. La unión de la tripa y el capote es un paso fundamental, ya que tiene como objeto lograr la consistencia y forma del tabaco. El capote tiene, por tanto, la finalidad de mantener unida la tripa, es decir, sujetar firmemente las hojas internas.

4to. Seguidamente, la torcedera procede al cierre del capote sobre la tripa. Para ello, calcula la longitud que debe tener el tabaco y envuelve el capote sobre la tripa de un modo definitivo. El capote con la tripa forma el tirulo (también llamado empuño o bunche), un puro desprovisto de capa. Después, los tirulos se colocan en filas de unas 10 unidades sobre moldes de madera del tamaño del producto final deseado.

5to. El moldeado tiene como objetivo que el tabaco quede prensado y las hojas sujetas antes de empezar a colocar la capa; esta es la operación más delicada de todo el proceso. Los tabacos se colocan en unos moldes de madera, donde permanecen un corto periodo de tiempo para lograr un buen aspecto final.

6to. El prensado es la siguiente fase: los moldes se introducen en una prensa, que aplica la presión necesaria para que los cigarros puros adquieran forma. Durante los cuarenta y cinco minutos que el prensado, los puros giran con regularidad para crear el contorno cilíndrico deseado. La prensa es todo un símbolo de los torcedores; La forma de poner las cajas, el grado y tiempo de presión pertenecen a los secretos de cada uno de los maestros.

7mo. Preparación de la hoja de la capa. Estas hojas son elegidas con especial cuidado porque deben tener un color, una textura y un brillo inmejorable; es, por tanto, una parte fundamental del proceso al ser la imagen que al final tendrá el tabaco. La capa debe ser alisada antes de pasar a la fase siguiente, el corte.

8vo. El corte de la hoja de la capa. La torcedora corta la capa con una cuchilla curva, llamada chaveta, con la que prepara el "vestido" final del tabaco. El tipo de corte es decisivo para lograr un buen acabado y va en función de la vitola que se vaya a torcer. Se utiliza solo el centro de la hoja, para que no ofrezca las venas del exterior.

9no. Torcido de la capa sobre el tirulo o tabla. Una vez preparada la hoja de la capa, el torcedor tiene

que colocar esta hoja perfectamente, de forma que quede lo más sujeta y estirada posible. La punta de la hoja debe quedar en el pie y la base de la hoja en la cabeza; así, el tabaco es más suave en las primeras caladas.

10mo. Elaboración de la perilla del tabaco. En esta parte se termina la operación de enrollado de la capa utilizando la chaveta y cortando la hoja a medida para la elaboración de la perilla. Esta se fija en la cabeza con goma vegetal tragacanto; a esta operación se la denomina "vuelo".

11vo. El sobrante de la capa se desecha. Lo que sobra de la hoja de la capa no es utilizado para la elaboración de otros tabacos, a pesar de ser de muy buena calidad, (aunque hay algunas marcas que sí lo hacen).

12mo. Fin de la elaboración. Este es el proceso en el que se corta el tabaco con una sencilla cortadora de guillotina y así conseguir la longitud del tabaco adecuada de cada vitola. Después, en un cepo de madera comprueba que el Habano se ajusta a las medidas exactas de su vitola. Comprobada forma y tamaño, los tabacos se amarran con una cinta suave en mazos de 50 y pasan a la cámara de fumigación al vacío, donde se inmunizan contra las plagas.

Después de hacer el habano los pedacitos que quedan de las hojas utilizadas en el proceso son llevadas para un área de cernir y se pasan por un cernidor o guayo para desbaratarla y así formar la picadura que posteriormente pasa a ser parte de nuevos tabacos de picadura y diferentes vitolas de menor fuerza pero de muy buen gusto o sabor. El polvillo que se desprende de esos pedacitos de materia prima deben ser utilizados como abono orgánico que es muy bueno, como tabaquina que eliminan muchas plagas; pero casi nunca es utilizado y pasa como desecho que va directamente a los vertederos o al alcantarillado y de allí directos al mar.

Terminada la producción de los tabacos en el día, estos son llevados para el departamento de calidad donde se les revisa uno a uno todos los tabacos de los torcedores para identificar los buenos de los malos y así solo enviar al mercado los que cumplen con los parámetros de calidad y rechazar los que no los cumplen devolviéndolos a los torcedores para que vuelvan a hacer esa tarea rechazada y entregarla lo mas inmediatamente posible.

3- Fase de terminación de los habanos.

Del departamento de calidad, los tabacos se trasladan al "escaparate" o cuarto de maduración. Durante 7 días, los tabacos reposarán en largos armarios de plywood ubicados en dicho cuarto de maduración con óptimas condiciones de temperatura y humedad, ya que deben perder el exceso de humedad adquirida durante el torcido; este escaparate admite varias decenas de miles de tabacos.

El responsable del escaparate envía los tabacos a "la escogida", para su selección por colores y envase. En ese momento junto a los clasificadores que escogen los colores se encuentran el personal de calidad inspeccionando la escogida de colores y los otros lugares del proceso de flujo de producción. El clasificador debe realizar el "planteo" de la mesa (comparar el tabaco que toma como modelo -color primario y secundario- con otros que yacen en la mesa); lo sitúa en hileras del mismo color y tono, a fin de que los tabacos de una caja tengan el mismo color, también realiza el "desvene" ya que ningún tabaco debe mostrar en la capa venas que lo afeen.

Las cajas donde se colocan los tabacos después de prensar son adornadas anteriormente por unas compañeras llamadas adornadoras de cajas que se encargan como dice su nombre de ponerles todos los aditamentos (vistas, fileteado) que se utilizan para adornar la caja de acuerdo con el tabaco que se esta escogiendo.

Antes de proceder al anillado de los tabacos (colocar los anillos que no son mas que una insignia con su marca a cada tabaco), el revisador-clavador debe emparejarlos más aún y prensarlos otra vez dentro de la caja donde se comercializarán previamente habilitada, .a fin de presentarlos en armonía cromática y de grosor.

Los tabacos que van en mazos pasan directamente a ser anillados, y de allí son amarrados de una forma que no se rompan con una cinta de tela amarilla donde esta inscrito el nombre de la marca que se hizo. Los tabacos que son amarrados con su cinta tienen una caja especial que son cuadradas preferentemente y no hay que ponerles nada de lo que llevan las demás cajas prensadas, sino que ellas mismas presentan una inscripción donde esta su marca sin necesidad de ponérselas.

Después de este trabajo son cerradas las cajas y luego son pasadas para las adornadoras de cajas donde le dan terminación colocándoles filetes de cierre que son unos papeles largos y estrechos y con dibujos de acuerdo por supuesto a la vitola que se esta trabajando, las papeletas en los costados son parecidas a los filetes pero mas cortos y con el nombre de la marca que se esta confeccionando, y después los sellos de garantía que son los encargados de darles el sello personal de cada fabrica.

Al ser terminadas por las adornadoras son pasadas por el envasador que es el encargado de revisarlas por fuera para ver si tienen alguna ralladura las cajas, o manchas los filetes de cierre, o alguna otra anomalía. Se le pone a cada caja un cuño que es una identificación de la fabrica, también donde va el código de la fabrica y la fecha de fabricación.

En una caja de cartón de embalaje las pequeñas cajas son colocadas de acuerdo con la vitola y son cerradas con una precinta especial que identifica a la Corporación Habanos S.A.. Es pesada y marcada de acuerdo a lo que lleva dentro. Son llevadas nuevamente para la cámara de climatización donde están varios días hasta que llega el día del envío para sacarlas y ser inspeccionadas

nuevamente por las compañeras de calidad donde se toma una muestra de cada marca de tabaco o vitola para ver si tomaron otro color, o ver si tienen algún otro tipo de cambio, las que tienen algún cambio son retiradas inmediatamente de la producción que se va los almacenes de la corporación y vuelven a ser reinsertadas nuevamente a la producción para ser revisadas de nuevo.

Estos son los procesos que llevan una fábrica de tabacos desde el rezago de capa que es donde se toma la capa y se despallilla para hacer los tabacos, hasta la terminación de los habanos. Varias de las áreas de la fábrica están representadas en las fotos de los Anexos 3, al 6.

3.3 Principales problemas ambientales existentes en el área de ubicación de la entidad.

Los principales problemas ambientales en el área de ubicación de la fábrica están relacionados con el ruido ambiental, aunque no puede considerarse que este sea significativo.

3.4 Desempeño básico de la entidad

El cumplimiento del plan técnico-económico que se presentan en la siguiente tabla esta hecho desde los últimos tres años viendo un cambio significativo en cada año.

Indicadores económicos	2004			2005			2006*		
	Plan	Real	% cumplimiento	Plan	Real	% cumplimiento	Plan	Real	% cumplimiento
Producción de galera	2260.6	2534.4	112.11	3594.5	3249.5	90.4	1176.5	1115.7	94.83
Producción del terminado	2098.5	2160.7	102,96	3238.8	3031.3	93.60	1108.2	1323.2	119.4

*

C
u
m
p
l

imiento del plan del 2006 hasta el mes de mayo.

Tabla 3.1 Cumplimiento del plan técnico-económico en los últimos tres años.

- **Cumplimiento de las buenas prácticas y procedimientos establecidos para el desarrollo de las actividades propias de la entidad.**

Están establecidas y se cumplen buenas prácticas relacionadas con los distintos pasos de la fabricación del tabaco. Estas son chequeadas permanentemente por el departamento de calidad de la fábrica.

- **Realizar y reflejar los balances de los flujos de materiales fundamentales.**

Materia prima utilizada en la fábrica de tabacos.

Para la fabricación de los habanos se utiliza como materia prima fundamental la hoja de tabaco que se recibe de los almacenes de las Empresas de Tabaco de Pinar del Río, Habana y Villa Clara, con las mismas se fabrican los habanos de diferentes marcas. Además de la hoja de tabaco, se utilizan en la elaboración de los habanos toda una serie de insumos que se reflejan en el Anexo 7

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

Normativas que se conocen y se aplican en la fábrica

NC 96.01.03 de 1988. Sistema de Normas de Protección contra incendios. Extintores. Procedimiento par la determinación de las necesidades. Ubicación y Explotación.

NC 96.24 de 1982. Protección contra incendios. Evacuación de personas. Requisitos generales. Ley 182 de Febrero de 1998 artículo 7, inciso (h)

Modelo 79/04 MINSAP

Ley 13 del 28/12/1997 Normas para lograr los objetivos señalados en la Protección e higiene de los trabajadores, donde define la responsabilidad de la administración para con la ley.

NC 19.00.04 de 1989 de PHT

Res. 91/2001 del MINAGRI sobre Empresas de Tabaco Torcido

Otras normativas de carácter obligatorio no se conocen a plenitud dentro de la fábrica.

- **Resultados de las inspecciones estatales realizadas a la entidad por otros organismos rectores.**

El MINSAP realiza inspecciones estatales a la entidad, desde el 2005 han hecho varias inspecciones (5 en el 2005 y 2 en el 2006) y en todas ellas han realizado señalamientos, advertencias y han multado a la administración de la fábrica, en la mayoría por falta de recursos que debe garantizar la Empresa (útiles de cocina en mal estado, ayudantes sin uniforme sanitario, servicios sanitarios sucios, vertedero sucio, falta de depósitos para la recogida de los desechos sólidos, etc.)

Los Fitosanitarios del MINAGRI realizan inspecciones cada quincena y han puesto en repetidas oportunidades la medidas limpiar áreas interiores pues consideran que la misma esta sucia y puede atraer las plagas.

El Cuerpo de Bomberos del MININT realiza inspecciones una vez al mes y han dejado recomendaciones para que se evite fumar en las áreas con excepción de las autorizadas, plantean en varias ocasiones que los jefes de galera no están capacitados con las normas contra incendios y han

impuesto multas a trabajadores que han encontrado fumando en áreas no autorizadas e inmediatamente han multado a los jefes de área por permitir fumar en sus áreas.

- **Licencia sanitaria.**

La entidad cuenta con licencia sanitaria pero la misma se encuentra vencida desde el mes de marzo del 2006, se encuentra en trámites su solicitud.

3.7 Identificación y valoración de impactos ambientales generados por la entidad.

- **Manejo del agua**

Fuente de abasto.

La fuente de abasto que proporciona toda el agua que se consume en la fábrica para los diferentes usos, proviene del acueducto. El agua accede a la entidad a través de dos acometidas diferentes una que abastece al área de fabricación y otra a la cocina-comedor, la acometida de la fábrica posee metro contador no así a de la cocina. Desde la inauguración del Hotel Unión (tres años atrás) situado en la misma calle a cuadra y media de distancia el agua no llega con fuerza a la altura del tanque general de abastecimiento de la fábrica.

La acometida que abastece la fábrica lleva el agua a un tanque general de unos 4 m³ de este tanque el agua se bombea con otra turbina a un tanque elevado de 1 m³, este suministra el agua a través de una red de tuberías al lavadero en la planta alta, el vertedero en la planta baja y las cajas de agua en ambas plantas.

La acometida que abastece al comedor va directamente a un tanque elevados de 0.8 m³ y de ahí a los fregaderos y el vertedero.

Estado de la red hidráulica.

La red hidráulica original es muy vieja y está en mal estado por lo que los baños no son abastecidos por la misma de modo que el agua para descargar los baños es cargada en cubos desde el lavadero en la planta alta y el vertedero en la planta baja. Los tanques solo se limpian cuando hay grandes avenidas de agua con sedimentos, como después que pasan grandes lluvias o huracanes.

Características de las bombas.

La bomba instalada en el tanque que abastece de agua a la planta es una bomba pequeña con una potencia de 1.1 Kw-h.

El Balance de agua de la instalación se desglosa en la tabla 3.2 (Ver anexo 8).

En total el consumo diario promedio de agua es de 1,8 m³

- Reflejar los consumos de agua anuales totales y por unidad de producto/servicio en los últimos tres años y comparar estos índices con relación a lo planificado y con los parámetros nacionales e internacionales de instalaciones similares, tal como aparece en la siguiente tabla:

Año	2004	2005	2006
Total	648	828	216*
Promedio mensual	54	69	43.2

Tabla 3.3 Total estimado anual de agua consumida por la fábrica de tabacos (m³).

* Estimado de enero a mayo 2006

Al igual que el consumo energético el consumo de agua también tiene un impacto sobre el medio ambiente, desde la perspectiva de obtención, transporte, consumo final y calidad.

Estos impactos aumentan en la medida que aumenta el consumo de este recurso, ya que a mayor consumo se incrementan los gastos energéticos para su obtención, transportación y uso final. También se origina un mayor volumen de residuales y por consiguiente un mayor caudal de aguas de este tipo a verter en los cuerpos receptores.

o Manejo de la energía

La fuente suministradora de la energía eléctrica a la fábrica de tabacos es el Sistema Eléctrico Nacional (SEN). La planta esta bajo el sistema preferenciado de suministro de energía eléctrica de la Provincia de Cienfuegos al ser un centro productor de divisas para el país.

Residuales gaseosos producto de la combustión del GLP.

La otra fuente de energía usada en la fábrica es el Gas Licuado de Petróleo (GLP) que es utilizado para la elaboración y cocción de alimentos en la propia fábrica.

Este es un hidrocarburo que se obtiene de la mezcla de hidrocarburos ligeros como el propano y el butano, a los que se adiciona odorizantes (generalmente el Etíl - Mercaptano) para detectar su presencia en el ambiente. Esta mezcla es sometida a cierta presión y temperatura para mantenerlo líquido y facilitar su almacenamiento y manipulación. Tiene un elevado Poder calórico (11 600 Kcal/Kg) y una concentración máxima de azufre de 0.2 g/cm³. Se clasifica como un gas sumamente tóxico para la salud humana y como un gas combustible de alto riesgo. Este combustible es utilizado en la cocción de alimentos en la cocina de la fábrica. La combustión de este gas provoca una

contaminación local (cocina) siendo la composición de los gases en gran porcentaje de CO₂ y H₂O. El CO₂ es de los gases que incrementan el efecto invernadero por lo que la combustión del GLP genera un impacto ambiental.

En la siguiente tabla se Refleja los balances de energía en los equipos usados en la industria se reflejan en la tabla 3.4. (Anexo 9)

Como se observa dentro de los mayores consumidores de energía se encuentran los extractores, que además son los que más influyen en el ruido ambiental en áreas como las galeras y terminado, también la cámara de climatización con su compresor es la mayor consumidora de energía de la fábrica.

En la siguiente tabla podemos brindar los datos de los consumos de portadores energéticos de la entidad en los últimos tres años y hacer análisis comparativo.

Año Mes	2004	2005	2006
Enero	3285	3025	3031
Febrero	4130	4203	3975
Marzo	4335	3107	3731
Abril	4170	2020	4023
Mayo	4295	4321	3824
Junio	2060	3490	
Julio	1374	1374	
Agosto	2650	3001	
Septiembre	2950	2670	
Octubre	1213	1137	
Noviembre	2635	3130	
Diciembre	3490	2701	
Totales	36517	34179	
Promedio mensual	3043	2840	
Promedio mensual	4043	3335.2	3716.8

primeros 5 meses			
------------------	--	--	--

Tabla 3.5 Consumo mensual de energía en la fábrica de tabacos en Kw.

La cantidad mensual de energía planificada por el SEN para la fábrica es de 3500 Kw /mes y un total anual de 42200 kw aunque en el 2004 y el 2005 el consumo real de energía está por debajo de lo planificado anualmente, se observa un promedio mensual por encima de lo normado en los primeros 5 meses del 2006 lo que pudiera llevar a incumplir con lo planificado con el SEN de modo que se impone realizar acciones para la disminución de este indicador.

○ **Calidad del aire**

La fábrica no genera emisiones gaseosas con excepción de polvos de la hoja de tabasco en su manipulación, muy limitado en el área de galeras, principalmente.

○ **Ruidos y vibraciones**

Las únicas fuentes emisoras de ruido son los extractores de alta potencia. No hay mediciones de ruido de los mismos. Algunos trabajadores se quejan del ruido de estos equipos principalmente en las galeras. Se considera que el máximo nivel sonoro (percentil 99) no excederá los 85 dB (A), medidos en régimen rápido para los puestos de trabajo según establece la NC: 19-01-04. 1980

La única medida tomada para impedir este ruido es no conectar los equipos, solo en caso necesario (cuando hay mucho calor). Otra alternativa es la adquisición de equipos tecnológicos con guarderas y/o de bajas de emisión de ruido, garantizando los niveles permisibles y tolerables por el oído humano. La utilización de medios de PHT es una forma de atenuar los elevados niveles de ruido.

○ **Residuales líquidos**

Toda el agua que se usa en las distintas actividades de la fábrica sale sin tratamiento al alcantarillado de la ciudad.

No existe ningún sistema de tratamiento de los residuales líquidos, incluso no posee trampa de grasa la cocina de la entidad.

La disposición final de los afluentes es el alcantarillado de la ciudad.

○ **Residuos sólidos**

Los principales tipos de residuos sólidos son cartón, sogas, cajas desechadas de madera, papel, desechos del comedor y palillo de tabaco. Las cantidades mensuales de desechos se estima que sean aproximadamente 875 Kg. al mes como lo demuestra en la tabla 3.5.

Residuos recuperables:	
Tipo de residuo	cantidad aproximada al mes
Cajas de madera	17 Kg.
Sogas	2 Kg.
Cartón	30 Kg.
Palillo de tabaco.	370 Kg.
Residuos no recuperables:	
Tipo de residuos	Cantidad aproximada al mes
Papel usado	14 Kg.
Desechos del comedor.	420 Kg.

Tabla 3.6 Cantidades aproximadas de residuos sólidos mensuales que se generan en la fábrica.

Manejo de residuos sólidos.

El manejo de los residuos sólidos por parte de la fábrica se limita a su recogida en tanques en el caso de la planta baja y en tanques y en un cuarto de desechos, semanalmente y en ocasiones cada dos semanas son recogidos por una carreta de la Empresa de Tabaco que los traslada junto a los residuos de los demás centros de la Empresa al basurero municipal.

Un obrero de la Empresa de Materia Prima esta autorizado a recoger el cartón de los tanques y el cuarto de desechos para trasladarlo a un centro de recuperación de materia prima.

Las condiciones higiénico-sanitarias de los tanques de recogida de residuos sólidos no son las adecuadas, los mismos están sin tapas, no se limpian después de vaciados y se mantienen con desechos dentro del área de la fábrica al menos durante una semana.

○ Productos químicos, combustibles, lubricantes

En la fábrica se almacenan y se usan pocos productos químicos, los principales son:

Pegamento CMC (para el pegado del tabaco durante el proceso de torcedura).

Acrilón (usado para consumir el oxígeno en la cámara mal llamada “de fumigación” y de esta forma eliminar todo organismo vivo que pueda infestar la materia prima y el tabaco ya elaborado).

Fosfamina (usado de la misma forma que el Acrilón en el almacén de recorte de capa y subproductos)

Detergente (para el fregado en la cocina).

Cloro (para la limpieza de los baños)

Estos productos se mantienen en el almacén de materias primas con excepción del Acrilón y la Fosfamina que son guardados en el almacén de recorte de capa herméticamente cerrado.

Los almacenes tienen restringido el acceso solo al personal autorizado.

No hay una gestión de uso de los envases vacíos, tanques vacíos de Acrilón aun permanecen dentro del almacén pero se desconoce su destino final. No ha habido derrame referenciado de estos productos al menos en los últimos tres años. Existe ficha de inventario en los almacenes de estos productos y tarjeta de estiba de los mismos. No hay productos químicos ociosos ni caducados en el área.

El Acrilón requiere de medios de protección personal para su manipulación (careta, guantes, traje y botas de gomas) sin embargo faltan las caretas y trajes a pesar de haber sido solicitados. Los operarios conocen los riesgos y peligros a los que están expuestos como intoxicación y problemas respiratorios con posibilidades de asfixia.

○ **Desechos peligrosos**

La fábrica no genera desechos peligrosos

○ **Equipos de refrigeración y climatización**

Los equipos de refrigeración que se presentan en la siguiente tabla son los utilizados por nuestra fábrica

Equipo	Marca	Gas Utilizado	Ubicación
Aire acondicionado	LG	R-22	Oficina de Administración
Cámara de climatización	-	R-22	Pasillo Planta baja
Caja de agua	-	R-22	Galera planta alta
Caja de agua	-	R-22	Despalillo de capa

Tabla 3.7 Número de equipos y los refrigerantes que utilizan.

La cámara de climatización esta rota en este momento. Los demás equipos están en óptimas condiciones. El mantenimiento de los equipos se realiza por personal de mantenimiento de la fábrica.

La entidad no cuenta con sistema de recuperación de los gases de refrigeración para los equipos que sufren desperfectos mecánicos. Los equipos que tienen problemas son reparados en la entidad o se

Llevan a entidades que ofrecen el servicio de reparación de los mismos. En la actualidad con el fin de reducir los impactos que los refrigerantes tienen sobre el entorno, se han creado una serie de estos con características nuevas, capaces de disminuir sus efectos sobre la capa de Ozono. Estos han recibido el nombre de Refrigerantes Alternativos (HFC). Es necesario aclarar que ninguno es considerado óptimo en cuanto de a su capacidad de dañar el medio ambiente, ya que estos mantienen su efecto invernadero. En general los refrigerantes usados en los equipos de la fábrica son de los considerados poco contaminantes.

Características del refrigerante utilizado en los equipos de la Fábrica de Tabacos

Fluido	Tipo	Vida media en años	O.D. P
R-22	HCFC	15	0.05

Nota: O.D.P: Potencial de destrucción de la capa de Ozono

○ **Política de compras y uso de productos, materias primas e insumos**

No se conoce en la fábrica sobre alguna política definida con respecto a la adquisición de productos y tecnologías amigables con el medio ambiente (productos a granel limitando los embalajes y envases; productos biodegradables; productos reciclables; sustitución de materias primas y sustancias químicas tóxicas y corrosivas; tecnologías que reduzcan el consumo de agua, energía, productos y la generación de residuos).

El almacén de

- Reflejar prácticas de almacenamiento de los insumos adquiridos. Cumplimiento de las normas vigentes. Estado constructivo y organizativo de los almacenes. Control de inventarios y rotación de los productos

○ **Condiciones higiénico-sanitarias en general**

Tenemos grandes problemas con las condiciones higiénico-sanitarias ya que no hay suficientes utensilios para la limpieza en la fábrica. Tampoco se hace un trabajo efectivo de limpieza por parte de las encargadas al dejar los baños con suciedades. Lo mismo ocurre con las cajas de agua, registros, cocina, departamentos, paredes y otros lugares. Esto ocasiona molestias a los trabajadores que muchas veces se quejan, aunque también ellos mismos contribuyen al no cuidar la limpieza tirando los papeles en los inodoros o en el piso, botan los residuos de comida en el piso o en los vertederos en lugar de en los tanques de la basura. Hay también indefiniciones administrativas en las gestiones para la obtención de los utensilios de limpieza que agrava la situación.

Por otra parte la falta de pintura se nota en la mayoría de las paredes de los departamentos. Esto se

agrava al existir caída del repello en varias de ellas. Si a esto se agrega la falta de limpieza de las mismas, puede decirse que hay un ambiente estético hostil a los trabajadores que puede afectarlos en su concentración en el trabajo y disminución de la productividad.

La iluminación no es la adecuada en áreas como terminado, rezago de capa, despalillo de capa y algunas áreas de galera. No se aprovecha adecuadamente la luz solar natural.

Los techos están en mal estado, falta de pintura y con filtraciones.

Valoración general de las condiciones higiénico-sanitarias en las diferentes áreas de la entidad.

El área de la fábrica.

Planta baja: El local de recepción es el que presenta mayor limpieza en la fábrica,

Las oficinas de economía y administración están recogidas y ventiladas aunque en la oficina de economía existe falta de pintura, problemas de filtración del techo y paredes y escasez de espacio para trabajar.

En área de terminado de habanos, poca ventilación, caída del repello en las paredes, poca iluminación, paredes y piso sucio,

La cámara de climatización está en buen estado.

Almacén de materia prima con falta de higiene y amontonamiento de la materia prima.

Almacén de víveres en iguales condiciones que el anterior.

Área de despalillo de capa: poca ventilación, paredes en mal estado, poca iluminación, paredes y piso sucio,

Almacén de recortería de tabaco: Sin ventilación, poca iluminación, humedad

Baños: Sucios y sin agua corriente.

Patio interior: Paredes con falta de pintura

En la segunda planta:

Galeras o áreas de torcido del habano: Falta de iluminación, techos en mal estado y con filtraciones, pisos sucios y en mal estado, paredes sucias, falta de pintura y repello en algunos lugares.

Despacho de materia prima para los torcedores: Con excepción de los problemas presentes en el piso de las galeras presenta los mismos problemas.

Departamento de calidad: Techo en mal estado, paredes sucias, poco espacio para trabajar.

Baños: Sucios, sin iluminación y sin agua corriente.

Patio interior y cuarto de desechos: Desorganizados y sucios

Área de cocina comedor.

Local de cocina y fregado: Techo en mal estado, paredes y pisos sucios y manchados. Fregadero en mal estado.

Local auxiliar de la cocina: Techo en mal estado, paredes y piso sucios y manchados

Comedor: Techo en mal estado, puertas en pésimo estado.

Baño y un pasillo exterior: Muy sucios, piso roto, paredes con falta de pintura.

Control de vectores

El control de vectores se realiza por la Empresa de Control de Vectores, existe un convenio de la fábrica con esta empresa y se realiza el control dos veces al mes. No se observan vectores en los locales de la fábrica. Sin embargo, los obreros se quejan de que en ocasiones han realizado la fumigación de la fábrica en horario de trabajo y sin detener el mismo, lo que ocasiona molestias a los trabajadores y riesgo de intoxicación en personas susceptibles a esos productos.

- **Drenaje pluvial**

El drenaje pluvial se encuentra principalmente en la planta alta donde hay varios conductores de desagües aunque viejas pero servibles y están instaladas en los bordes de los pasillos donde recogen el agua lluvia y se traslada hacia la planta baja y de allí hasta el alcantarillado publico que descarga en la bahía. También existen estos colectores en el pasillo de la planta baja. No hay acumulaciones de agua lluvia en las áreas de la fábrica.

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

Hay un plan contra incendio en la entidad, existen sistemas de suministro de agua, extintores de polvo químico y seco, extintores de agua y extintores de anhídrido carbónico. Solo existen dos extintores llenos de polvo químico y seco, de 6 que deben existir.

Existe una brigada de protección contra incendios en la fábrica y plan de evacuación, se hacen prácticas de evacuación anuales a todo el personal. Existe también una brigada de prevención de accidentes y se realiza la señalización de los locales para evitar los mismos

Los resultados de las evaluaciones o auditoria por parte del Cuerpo de Bomberos son satisfactorios aunque con alguno señalamientos explicados anteriormente. Sin embargo no hay contratos actualizados con la Agencia de Protección Contra Incendios, por lo que los extintores no se revisan y actualizan desde hace aproximadamente dos años.

- **Introducción de resultados científico-técnicos e innovación tecnológica**

En general no se consideran los problemas ambientales dentro del banco de problemas de la entidad. Tampoco se presentan trabajos en la fábrica en los Forum de Ciencia y Técnica o la ANIR por lo la introducción de los resultados científico técnico de innovación dentro de la fábrica impactan muy poco en la mejora del desempeño ambiental de la entidad.

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

Uno de los principales promotores de los valores culturales, naturales e históricos dentro de los trabajadores de la fábrica consiste en el trabajo que realiza el lector de tabaquería, sin embargo, su trabajo no se realiza desde hace 6 meses pues el audio está roto.

Hay vínculos con las autoridades del territorio que se reflejan en las visitas a la fábrica de personalidades que visitan a la provincia. Delegaciones extranjeras y cubanas de alto nivel visitan la fábrica todos los años coordinadas por el gobierno de la provincia y del municipio. Las visitas a la fábrica son incluidas dentro de las actividades como la “Feria del Libro”, “Semana de la Cultura”, las actividades en saludo a la conmemoración de la Batalla de Playa Girón, la del “Benny More”, peñas deportivas y culturales y otras actividades que se realizan en la provincia o el municipio. Sin embargo carecen de intercambio cultural con escuelas del área y con la comunidad residente en el área aledaña.

La promoción propiamente de la característica de fábrica productora de uno de nuestros mayores rubros exportables puede verse afectada por los problemas higiénico-sanitarios y estructurales existentes en la misma, ya que, dependiendo del punto de vista estético y de la concepción de sanidad que posean los visitantes, pueden dar una mala impresión de las condiciones en que se elaboran los internacionalmente famosos habanos.

○ **Educación, información y capacitación ambiental**

No existen programas de educación ambiental. Las actividades de capacitación de los recursos humanos están principalmente dirigidas a la capacitación laboral de los aprendices, aunque también se capacita algún personal aislado en la universidad y en otros centros de capacitación técnica. Se exige el duodécimo grado, técnico medio y nivel universitario en dependencia de las plazas existentes que ocupe el trabajador. En el caso de los trabajadores que no tengan el duodécimo grado se les brinda la opción de alcanzarlo en un tiempo determinado o es rescindido el contrato laboral.

El nivel de conocimiento de la temática ambiental en los trabajadores es media. Conocen algunas regulaciones relacionadas con la seguridad del puesto de trabajo y a través de las lecturas del lector

de tabaquería adquieren algunos conocimientos relacionados con el medio ambiente. Sin embargo no puede decirse que conozcan los impactos ambientales que ocasiona en su puesto de trabajo y sus responsabilidades en esta materia.

○ **Atención al hombre**

Las condiciones de trabajo del personal no son las mejores, se detectan en la encuesta a los trabajadores (Tabla 3.8) en el Anexo 10 las siguientes situaciones que ocasionan inconformidad en los trabajadores:

- Hay hacinamiento del personal principalmente en las áreas de oficinas y terminado.
- Falta de iluminación en terminado, despalillo de capa y algunas áreas de las galeras.
- Suciedad en prácticamente todos los departamentos.
- Áreas de baño con condiciones antihigiénicas y con falta de duchas para el personal.
- Falta de algunos medios de seguridad.
- Problemas con la alimentación que años atrás se consideraba debía reforzarse debido a la toxicidad propia del trabajo con tabaco y actualmente está deprimida.,
- Falta de entrega de uniformes de trabajo desde hace tres años.

Quizás por esto e incluso en contra de la motivación que brinda la posibilidad de estimulación en CUC, la estabilidad del personal presenta problemas. En el 2005 hubo 12 bajas y en el presente año hay 6 bajas de trabajadores directos a la producción que requieren un largo tiempo de entrenamiento para ser eficaces.

Sin embargo hay sentido de pertenencia a la entidad por la mayoría de los trabajadores lo que se refleja en su interés por la mejoría del centro, el compañerismo dentro de trabajadores y directivos y la participación de los trabajadores en la solución de los problemas existentes.

○ **Percepción de las autoridades y población circundante sobre el desempeño ambiental de la entidad**

No existen quejas sobre la entidad en relación a posibles afectaciones de la misma al medio ambiente de forma general, aunque algunos manifiestan olor a tabaco en el área y a otros les ha llegado el mal olor de los baños de la fábrica.

3.6 Identificación de los aspectos ambientales y evaluación de los impactos ambientales asociados

La identificación de los aspectos ambientales de la fábrica se representa en la tabla 3.9 en el anexo 11

Para la evaluación se utiliza la "Guía Metodológica de Evaluación de Impacto Ambiental" de Conesa (1995) (ver anexo 12), para evaluarlos se efectuó una sesión de trabajo del autor con dos expertos del CEAC para de conjunto seleccionar las puntuaciones necesarias explicadas en la guía.

Descripción de los Impactos Ambientales y su evaluación.

Condiciones higiénico sanitarias deficientes

Este es un impacto negativo. El mismo se evidencia en todas las áreas de la entidad, fundamentalmente por la limpieza ineficiente de las áreas y los baños, generación de desechos sólidos y las emisiones de partículas sólidas y polvo que genera la propia actividad. La acumulación de desechos puede favorecer la proliferación de vectores. Es **Severo**, mitigable con la aplicación de medidas correctoras.

Contaminación del aire por partículas, gases tóxicos y polvo:

Este es un impacto negativo. El mismo es provocado por la actividad de combustión de combustibles como el GLP, la utilización de SAO's, la generación de vapores de PQT y, así como por la emisión de partículas sólidas generadas en la actividad de fabricación del tabaco. Es **Moderado**, mitigable con la aplicación de medidas correctoras.

Contaminación sónica:

Este es un impacto negativo, que se produce en el proceso de producción en los diferentes talleres y otras actividades de la fábrica, principalmente por el ruido generado por los equipos de extracción en las galeras. Es **Despreciable**, mitigable con la aplicación de medidas correctoras.

Contaminación por residuales líquidos:

Este es un impacto negativo, que se produce por la generación y disposición de residuales líquidos principalmente en las áreas de baños y en la cocina-comedor. Es **Moderado**, mitigable con la aplicación de medidas correctoras.

Contaminación por desechos sólidos

Este es un impacto negativo, que se produce por la generación y disposición de desechos sólidos, tanto en las áreas de la fábrica como en la cocina-comedor. Es **Moderado**, mitigable con la aplicación de medidas correctoras.

Consumo de agua:

Este es un impacto negativo. La zona donde está ubicada la fábrica posee actualmente un servicio de abasto de agua con bajas presiones que afecta a la población y otras entidades que radican en los alrededores de la instalación. Es **Moderado**, mitigable con la aplicación de medidas correctoras.

Consumo de portadores energéticos:

Este es un impacto negativo que se evidencia en el proceso de producción, al ser utilizada la energía eléctrica y combustible de GLP para garantizar la producción que esta instalación realiza. Es **Moderado**, mitigable con la aplicación de medidas correctoras.

Manejo de Productos Químico Tóxicos:

Este es un impacto negativo que se evidencia en el proceso de producción, al ser utilizados Productos Químico Tóxicos para garantizar la producción de tabaco. No existe un adecuado manejo del mismo lo que se refleja en planteamientos de la encuesta y los aditamentos de PHT no están completos. Es **Despreciable**, mitigable con la aplicación de medidas correctoras.

Deterioro de las condiciones estructurales:

Este es un impacto negativo que se evidencia por las deficientes condiciones de techos, pisos y paredes de las diferentes instalaciones de la fábrica así como ineficiencias de iluminación en algunas áreas. Es un impacto ambiental **Severo** reversible con acciones de medidas correctoras a mediano y largo plazo.

Mala propaganda a los habanos por su confección en condiciones antihigiénicas por parte de los visitantes.

Este es un impacto negativo que se evidencia por las constantes visitas de delegaciones cubanas y extranjera a la fábrica que constatan, además del proceso de producción del habano, las malas condiciones ambientales e higiénico-sanitarias presentes en la misma. Es un impacto ambiental **Moderado**, mitigable con acciones correctivas

Disminución de la productividad por pérdida de la concentración del trabajador:

Este es un impacto negativo que se refleja en el cumplimiento de los planes de producción, pero también en la afectación salarial de los trabajadores y por tanto en el ambiente laboral. Es impacto ambiental negativo **Moderado** mitigable con acciones correctivas

Incumplimiento de la legislación ambiental vigente y normas regulatorias:

Este es un impacto negativo que se evidencia por la aplicación de multas por los Inspectores contra incendios y los de Salud Pública. Es **Moderado** mitigable con la aplicación de medidas correctoras.

Deficiente documentación ambiental y normas de calidad:

Este es un impacto negativo que se evidencia en el desconocimiento y no aplicación de normas

vigentes que causan deterioro del medio laboral y de la calidad de los servicios como área de exposición de la fabricación de habanos a los visitantes. Es **Moderado** mitigable con la aplicación de medidas correctoras.

Insatisfacción de los trabajadores con el entorno laboral:

Este es un impacto negativo que se evidencia con los resultados de la encuesta realizada a los trabajadores donde un % de los mismos plantean alguna insatisfacción con su entorno laboral. Es **Severo**, mitigable con la aplicación de medidas correctoras.

Magnitud económica - social:

Este es un **gran impacto positivo** que se evidencia por la generación de empleos en la población laboralmente activa de la provincia, así como por la magnitud de las ganancias económicas que repercuten en la economía del territorio y su impacto social al ser un área de visita de diferentes delegaciones donde se muestra la actividad económica de la provincia. .

3.7 Medidas de mitigación y corrección para los impactos ambientales

1. Elaborar y ejecutar un programa de educación ambiental para todo el personal.
2. Entrenamiento de los directivos y técnicos en conceptos, métodos y herramientas para implementar una producción limpia.
3. Reforzar las condiciones materiales en el área de limpieza así como la exigencia y el control de la limpieza de las áreas.
4. Disponer de varios tanques y/o otros recipientes con tapa en diferentes áreas de la fábrica con la finalidad de clasificar los residuos sólidos producto de los procesos y servicios y realizar su disposición final.
5. Establecer el manejo adecuado de los residuales sólidos, reciclando o re-usando en la propia fábrica aquellos seleccionados
6. Prevenir pérdidas de agua con el arreglo de válvulas, salideros etc. que afecten el índice de consumo de agua.
7. Buscar soluciones de tratamiento (trampa de grasa y fosa séptica a las aguas residuales de la actividad social que se generan en la entidad, antes de ser vertidas al medio ambiente ya que tienen que recibir el tratamiento correspondiente para que no contaminen los cuerpos de aguas receptores (terrestres o marítimos)
8. Buscar soluciones de isonorización a los extractores
9. Gestionar el completamiento de los aditamentos de protección física para el manejo de PQT.

10. Buscar solución a la cámara de fumigación para evitar que los gases incidan en otras áreas de la fábrica (doble puerta, campana de gases, etc.)
11. Exigir la fumigación antivectores en horario no laboral.
12. Gestionar con la empresa la reparación capital del edificio.
13. Gestionar el uso del modelo 26 A para las inversiones vinculadas con el medio ambiente como vía de mejorar las condiciones estructurales.
14. Gestionar el uso del modelo 26 A para las inversiones vinculadas con el medio ambiente como vía de solucionar el tratamiento a los residuales líquidos de la entidad.
15. Gestionar los documentos relacionados con la legislación vigente y las normativas ambientales obligatorias para las empresas y las específicas para la actividad y abrir un expediente de las mismas para la consulta permanente por parte de los interesados.
16. Establecer dentro de los planes de capacitación el conocimiento de los aspectos legislativos y normativos relacionados con la fábrica
17. Establecer en los lugares adecuados en cada área minutas escritas de las principales regulaciones y normas a cumplir.
18. Divulgar las mismas de una forma amena usando el lector de tabaquería.
19. Exigir que los jefes de área se capaciten en las regulaciones y normas a cumplir dentro de sus áreas y hacerlas cumplir a sus subordinados.
20. Establecer planes de ahorro de energía específicos para cada área de la empresa.
21. Reparar el audio del centro para su uso por el lector de tabaquería
22. Implementar métodos de producción más limpia en la fábrica

3.8 Opciones de Producción Más Limpia

Recuperación de residuos para su re-uso en la propia fábrica.

Se considera que algunos de los residuos que actualmente se desechan en la fábrica pueden ser recuperables y re-usados en la misma o debe realizarse gestiones para su venta a otros centros donde puedan ser utilizados. Dentro de ello se encuentran las cajas de madera o plywood para envase de habanos, las sogas de yute usadas en el embalaje de las cajas, el cartón de las cajas y divisores y el palillo de tabaco.

Re-uso de las cajas de madera de envase de tabacos.

Las cajas de madera que se desechan pueden ser recuperadas en parte ubicando un obrero, que

puede ser un operario de materia prima para este trabajo. De acuerdo con el tipo de caja que se va a arreglar podemos decir que buena parte de estos gastos a la fábrica pueden convertirse en utilidades. Por ejemplo las cajitas de plywood, que son más frágiles que las de madera, se rompen o desclavan cuando vienen amarradas en paquetes de 30 cajitas, esto se debe a la mala manipulación a la hora de su traslado. También se rompen a veces cuando se colocan en la prensa y no están todas colocadas exactamente una encima de la otra y al hacerles presión se desclavan. Las otras cajas de madera son más resistentes pero sufren igual en el traslado principalmente hacia las fábricas o almacenes. Estas están amarradas en grupos de 20 cajas y se rompen frecuentemente por el borde de la tapa ya que es la parte mas fina de la misma. Ningún organismo incluyendo el de Recuperación de Materia Prima puede llevarse estas cajitas ya que esta prohibido ya que podrían ser reproducidas por piezas y utilizada por falsificadores de habanos lo que es penado por la ley. Por tanto la única opción que se plantea es romperlas en pedazos o quemarlas.

Otras veces cuando hay un rechazo de HABANOS de cualquier tipo algunas de estas cajas pasan a ser parte del flujo diario de la producción del terminado, ya que son usadas para prensar o envasar tabaco para posteriormente pasarlos a otras cajas nuevas. Las otras son desechadas al igual que las anteriores pues ya han sido marcadas con cuños de tinta con el mes y año de confección. Pudiera también ser objeto de recuperación simplemente con lijar suavemente el área donde se acuñó la cajita para quitar la marca.

De acuerdo con lo planteado un ayudante pudiera trabajar unas dos veces al mes en la recuperación de las cajas que se acumulen. El trabajador podría clavarlas, pegarlas, ponerles la precintas a las cajas de plywood, montar unas cajas que le falten alguna pieza con otras que están en iguales condiciones, etcétera.

En el anexo 13 se presentan las tablas 3.10 y 3.11 con los tipos de cajas que son usadas en nuestra fábrica y su precio en CUC. De acuerdo con esta tabla y considerando que se rompen aproximadamente alrededor un 3 % de las cajas (en la transportación a la fábrica y durante su manipulación en la fabrica. Puede afirmarse que de un uso aproximado de 47600 cajas en el año se rompen alrededor de 1410 cajas que considerando un precio promedio de 1.629 CUC por caja se estima que podrían recuperarse 2297.12 CUC al año a lo que se agrega la disminución de desechos por parte de la fábrica.

El **uso del palillo de tabaco** que una burda estimación arroja en unas 370 Kg. mensuales pudiera gestionarse por la fábrica. La historia del tabaco como insecticida se remonta al siglo XVI, en 1695 empiezan a publicarse en libros y formularios las llamadas "aguas, infusiones o lejías de tabaco"

para combatir pulgones. Pudieran existir otras posibilidades para este producto por lo que debe ser visto como una posibilidad de diversificar la producción de la fábrica y disminuir la cantidad de desechos de la fábrica.

Conclusiones:

- 1- Se detectaron 15 impactos ambientales, 14 de ellos negativos en la fabrica de tabacos “Quintero y Hermanos” de Cienfuegos.
- 2- Los impactos más severos y que interrelacionan fueron las Condiciones higiénico sanitarias deficientes, el Deterioro de las condiciones estructurales de la fábrica y la cocina comedor y la Insatisfacción de los trabajadores con el entorno laboral. Sin embargo se detectaron impactos moderados.
- 3- Se considera que el impacto relacionado con la Magnitud económica – social de la fábrica es un gran impacto positivo que se evidencia por la generación de empleos en la población laboralmente activa de la provincia, así como por la magnitud de las ganancias económicas que repercuten en la economía del territorio y su impacto social al ser un área de visita de diferentes delegaciones donde se muestra la actividad económica de la provincia, aunque esta última puede generar un impacto relacionado con que constatan, además del proceso de producción del habano, las malas condiciones ambientales e higiénico-sanitarias presentes en la misma y no sería favorable la divulgación de esta impresión para la venta de los habanos, tanto en el mercado internacional como en el mercado interno.
- 4- Se elaboraron 22 medidas de mitigación para los diferentes impactos, la mayoría de las mismas no requieren grandes inversiones pero sí la organización y una mayor exigencia en acciones como la limpieza, el conocimiento y aplicación de la legislación y normas ambientales vigentes así como la aplicación de programas de educación ambiental, sin embargo si se requiere de inversiones en la reparación capital de las estructuras de la fábrica y en el tratamiento de los residuales líquidos de la misma.

Recomendaciones.

1- Se recomienda la ejecución de un Sistema de Gestión Ambiental en la entidad.

2- Se recomienda el aprovechamiento de algunos residuos en la propia actividad de la fábrica, lo que ayudaría en la economía de la misma y formaría parte de las acciones para una producción más limpia, principalmente en el aprovechamiento de la cajitas de envase de habanos que se rompen en el proceso y en la recuperación el palito de tabaco para ventas a otras empresas que puedan utilizarlo.

Bibliografía.

- AMA-CITMA. Situación Ambiental Cubana. V Convención Internacional sobre Medio Ambiente y Desarrollo/ AMA-CITMA.--La Habana: CITMA, 2005.-- [s.p.]
- Ayes Atmeller, GN. Medio Ambiente: Impacto y Desarrollo/ G.N. Ayes Atmeller.--La Habana, Editorial Científico Técnica, 2003.--179 p.
- CICA. Guías para la realización de las solicitudes de licencia ambiental y los estudios de impacto ambiental/ CICA.--La Habana: [s.n] , 2001.--50p.
- CIGEA. Estrategia Nacional de Medio Ambiente. Tomado de: [http:// www.medioambiente.cu](http://www.medioambiente.cu),2001.
- Conesa Fernández, V. Guía mitológica para la Evaluación del Impacto Ambiental/ V. Conesa Fernández.--Madrid :Editora Mundi Press, 1995.--T-2.
- Cubaalamano. Todos los caminos conducen al habano. Tomado de: [http:// cubaalamano. Net/ sitio/ promoción epsHb. Htm](http://cubaalamano.Net/sitio/promoción epsHb. Htm), 1997.
- Cuba. CITMA-CICA: Metodología para la ejecución de los diagnósticos ambientales y la verificación del cumplimiento de los indicadores establecidos en la resolución CITMA 135/2004 para la obtención del reconocimiento ambiental nacional (RAN). /CITMA-CICA.--La Habana: Oficina CICA, 2006.--16p.
- Cuba. Consejo de Estado. Gaceta Oficial # 7. Constitución de la Republica de Cuba--La Habana, 1997.--48p.
- Cuba. Consejo de Estado. Gaceta Oficial # 7.Ley No 81/97: Del medio ambiente.--La Habana 1997.--48p.
- Cuba. Consejo de Estado. Gaceta Oficial # 83. Decreto Ley No 200. De las contravenciones en materia de medio ambiente.--La Habana, 1999.—39p.

Charles, S.G. Medidas de Producción Mas Limpia en una planta cubana de obtención de gas manufacturado/S. G. Charles.--La Habana: Convención Medio Ambiente, 2005.-- [s.p.]

Corteza, Francisco. Convocaron a una nueva edición del Festival del Habano en Cuba. Tomado de http://WWW.Profesionalespcm.org/php/Muestra_articulo_2.php?id=4671, 2005.

Davidoff, Zino. The Connoisseur Book of the Cigar. / Zino Davidoff.--New York: Mc Graw-Hill Book Company, 1969.--194p

Ecoestrategia: España decide apagar los cigarrillos. Tomado de: http://WWW.Msc.es/novedades/sin_humo/ley_tabaco.htm, 2006.

Escobar F, A. El hombre y su relación con el medio ambiente y la salud/ F.A.Escobar.--La Habana: Convención Medio Ambiente, 2005.-- [s.p.]

Friedrich, W. Métodos de la investigación social marxista-leninista. /W. Friedrich.--La Habana: Editorial de Ciencias Sociales, 1988.--325p.

Industry and Environment. Cleaner Production Summary (EU) 19, (3): 18-22, julio-sept, 1996.

García, R. Calidad de vida relacionada con la salud de los expuestos activamente al tabaco/ R. García.--La Habana Convención Medio Ambiente, 2001.-- [s.p.]

GEF-PNUD: Prácticas de producciones más limpias. Modulo de Formación. Proyecto: Acciones prioritarias para Consolidar la Protección de la Biodiversidad en el ecosistema Sabana-Camaguey. Capacidad 21 (La Habana) 11, (2): 7-9,1999.

Gonzáles, Reinaldo: El Bello Habano. /Reinaldo Gonzáles.--La Habana: Editorial Letras Cubanas, 2005.--271p.

Guerra, O.M. La seguridad, la salud y bienestar de los trabajadores de cuba/ O. M. Guerra.--La Habana: Convención Medio Ambiente, 2005.-- [s.p.]

Mateo, J.M. Estudio de Impacto Ambiental: Un acercamiento al tema/ J. M. Mateo.--La Habana: Convención Medio Ambiente, 2005.-- [s.p.]

Miñana, Francisco. Las ISO 14000 en la Actividad Empresarial. Revista Ingeniería Química (La Habana) ,(235): 9-21, Abril 1998.

Molina, Carlos: El tremendo éxito de los tabacos del Caribe. American Eagle. Tomado de: <http://www:eaglelatitudes.com/home/>,2003.

NC 96.24: Protección contra incendios. Evacuación de personas. Requisitos generales. Vig. desde 1983.--22 p

NC 96.01.03: Sistema de Normas de Protección contra incendios. Extintores. Procedimiento para la determinación de las necesidades. Ubicación y Explotación. Vig. desde 1988.--16 p

NC-ISO 14001. Sistemas de Gestión Ambiental. Especificación y directrices para su uso. Vig. Desde 1997.--18p.

NC-ISO 14004.Sistemas de Gestión Ambiental Directrices generales sobre principios, sistemas y técnicas de apoyo. Vig. Desde 1997.--48p.

Ortiz, Fernando. Contrapunteo cubano del tabaco y el azúcar. /Fernando Ortiz.--La Habana: Ed. Consejo Nacional de Cultura, 1963.-- [s.p.]

Pages, R. El Economista de Cuba. Tomado de: [http:// WWW. eleconomista/ cubaweb. cu/ 2000/ nros 44/ 44 155.htm](http://WWW.eleconomista/cubaweb.cu/2000/nros44/44155.htm), 2000

Pagés, Raisa. Extraen proteína de alta calidad de planta de tabaco. Granma (La Habana). 19 de junio de 2006: p.2.

Pérez, F. Y. Producción mas limpia en la empresa molinera Luís A Trucios Lima/ F. Y. Pérez.--La Habana: Convención Medio Ambiente, 2005.-- [s.p.]

Pérez. V, Andrés. Factores asociados a las etapas de cambio de comportamiento en fumadores cubanos. Rev. Panam Salud Pública (España) 14, (3):119-124,2003.

Pérez G. S. El enfoque de estrategias de producción más limpia en la evolución de la gestión ambiental en la Papelera Damují/ G. S. Pérez, R. Agustín.--La Habana: Convención Medio Ambiente, 2005.-- [s.p.]

PNUMA: Producciones mas limpias. Material de apoyo. Un paquete de recursos de capacitación. Rev. Industria y Medio Ambiente (La Habana) 7, (2): 11-19, 1999.

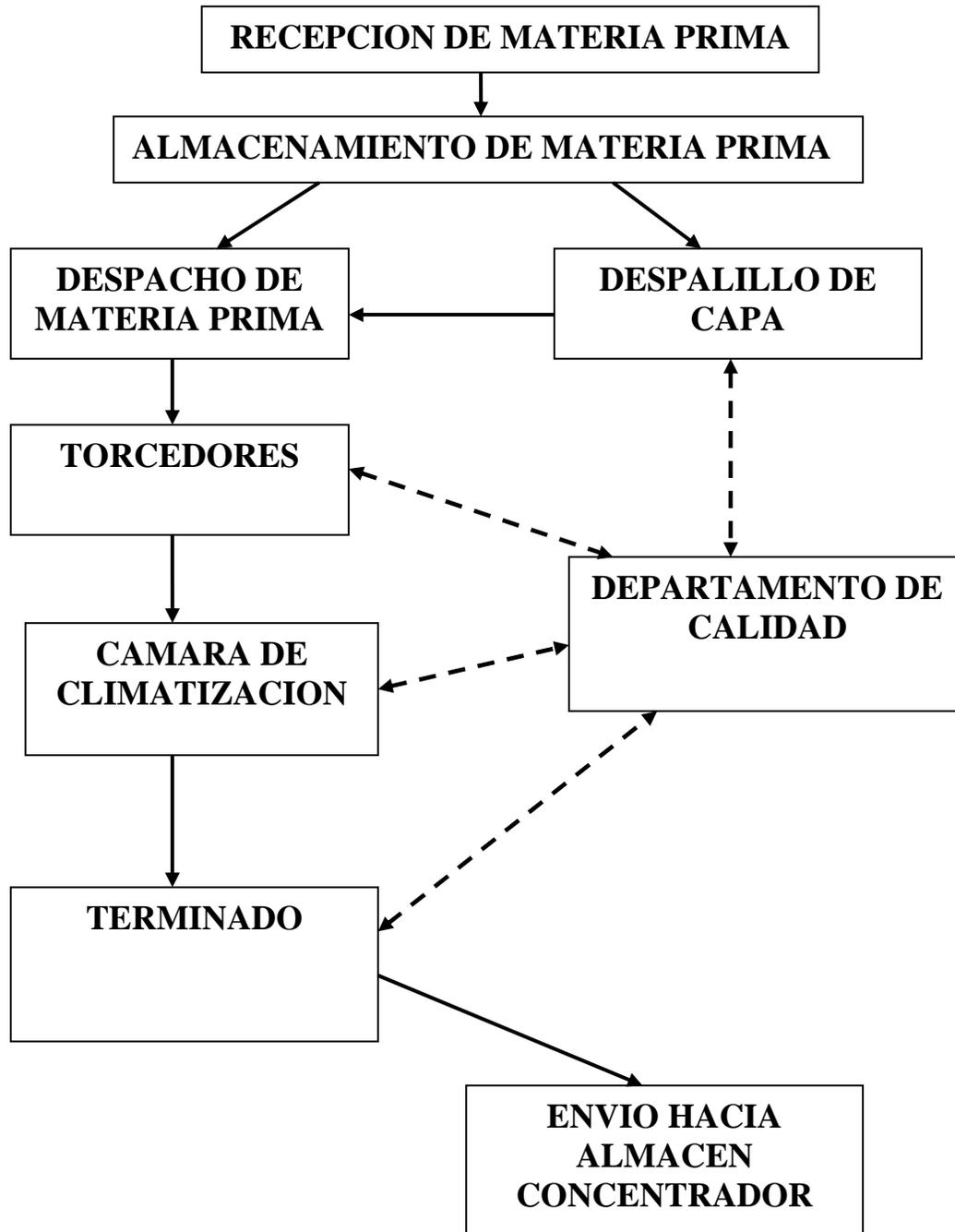
Prevés, L. Impactos de la PML en el sistema de gestión empresarial del sector citricota/ L. Prevés.-- La Habana: Convención Medio Ambiente, 2005.-- [s.p.]

Rodríguez V. E. Autoevaluación del impacto ambiental sobre la salud humana/ V. E. Rodríguez.-- La Habana: Convención de Medio Ambiente, 2005.-- [s.p.]

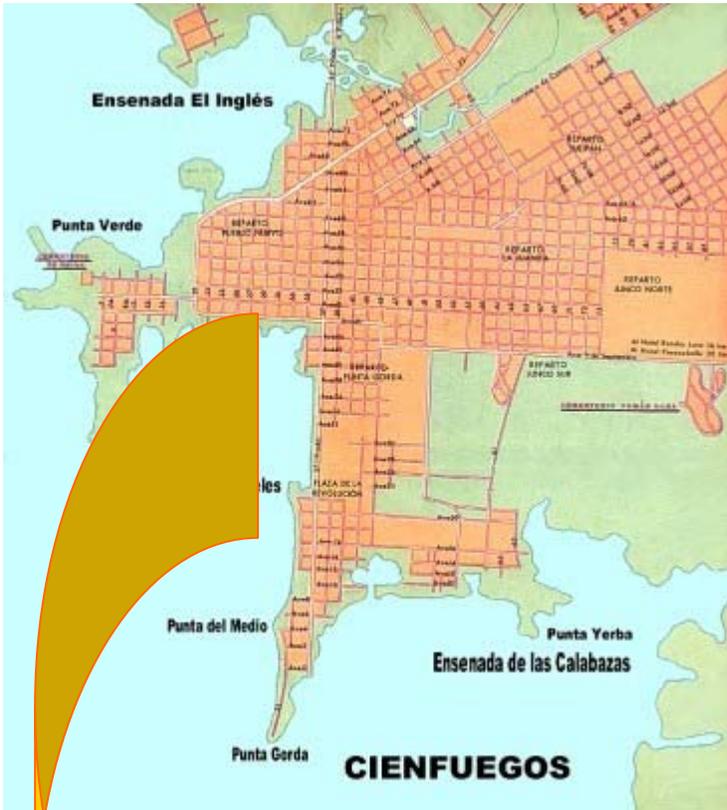
Terry, B.C. Reconocimiento ambiental nacional. Cinco anos de experiencia. Conferencia Magistral/ B. C. Terry.--La Habana: Convención Medio Ambiente, 2005.-- [s.p.]

UNCED. The final text of agreement negotiated by Governments at the United Nations Conference on Environment and Deveopment. Agenda 21 (Río de Janeiro) 18, (1): 3-14, 1992.

DIAGRAMA DE FLUJO DE LA FABRICA DE TABACOS "QUINTERO Y HERMANOS"



Anexo 2. Diagrama de flujo.



Anexo 1: Ubicación de la Fábrica de Tabacos “Quintero y Hermanos”.

Anexo 3

Techos en mal estado



Baños sucios



Paredes en mal estado



Cocina sucia



Almacenes



Cuarto de desechos



Anexo 5

Galeras



Techo galeras



Materia prima



Escaleras



Anexo 6

Terminado



Anexo 7. Materia prima y otros insumos necesarios para la fabricación del habano en la Fábrica “Quintero y Hermanos”

Hoja de tabaco

Pegamento CMC

Cajas de madera de diferentes tipos según la marca

Puntillas cabeza plana

Papel Bond, Papel glassine y Papel de relleno

Display de cartón

Petacas de cartón

Bofetón

Vista

Cubierta

4 idiomas

Anillas

Cajas embalaje

Papeletas

Largueros

Costeros

Filetes

Cintas de tela

Logotipos de la marca (etiquetas)

Tinta

Stick Habanos

Tubos de aluminio

Sogas

Además se utilizan en la fábrica otros insumos como Fosfatina y Acrilón para evitar la infestación de la materia prima y el producto terminado, Gas Licuado de Petróleo para la cocción del alimento, Detergente y Cloro (para el fregado y la limpieza).

También tenemos los instrumentos necesarios para el torcido como: Chavetas, moldes, prensa, mesa de torcido, tabla de rolar y casquillo y otros usados en el terminado como: Brochas, pegamento y esponja natural.

Anexo 8

Tabla 3.2. Balance de agua de la instalación.

Consumo diario de agua en área de la industria:	
Actividad	Cantidades estimadas en m³
Consumo de agua por el personal, se incluye el agua para beber, asearse y descarga de los inodoros	0.640
Consumo de agua en la limpieza de las áreas: (incluye el agua usada para limpieza de las distintas áreas incluyendo los baños)	0.340
Consumo de agua en labores de producción: (que incluye moja de las gavillas)	0.020
Total de consumo diario de agua	1.000
Consumo diario de agua en la cocina-comedor.	
Preparación y cocción de los alimentos	0.380
Fregado de calderos y utensilios de comedor y cocina	0.220
Limpieza de mesas y cocina comedor	0.100
Descarga de inodoro	0.100
Consumo diario de agua por la cocina comedor	0.800
Consumo total diario de agua por la fábrica	1.800

Anexo 9

No.	Equipos	Potencia (KW/h)	Ubicación
1.	Turbina	1.1	Tanque de agua principal
2.	Extractor	0.55	Galeras
3.	Extractor	0.55	Galeras
4.	Caja de agua	0.6	Galera
5.	Caja de agua	0.6	Despalillo de capa
6.	Extractor*	0.75	Terminado
7.	Extractor*	0.75	Despalillo de capa
8.	Acondicionador de aire	0.7	Oficina administración
9.	Extractor de humedad	1.4	Cámara de climatización
10.	Extractor de humedad	1.4	Cámara de climatización
11.	Extractor de humedad	1.4	Almacén de recorte de capa
12.	Ventilador	0.66	Recepción
13.	Compresor	0.26	Despalillo de capa
14.	Sierra eléctrica	0.75	Patio interior planta alta
15.	Piedra de esmeril	0.75	Patio interior planta alta
16.	Cámara de climatización con condensador y compresor	2.16	Planta baja

Tabla 3 .3 Equipos mayores consumidores de energía eléctrica en la fábrica de tabacos.

* Los extractores de 0.75 KW/h funcionan como ventiladores.

Anexo 10

Encuesta a trabajadores.

Preguntas:

1-¿Conoce si en la fábrica se realizan labores a favor del medio ambiente?

Responder Si o No

2- ¿Si respondió que sí, explique 2 acciones que se realizan a favor del medio ambiente?

3- ¿Cree usted que en la fábrica se realicen actividades que afecten negativamente el medio ambiente?

Responder Si o No

4 – Diga 2 problemas ambientales que observe dentro de la fábrica

5 – ¿Como usted valoraría la atención al hombre en la fábrica?.

1- Buena 2- Mala 3- Regular 4 – Pésima 5- Muy buena

6- Diga dos acciones de atención al hombre que considere correctas.

Diga dos acciones de atención al hombre que considere incorrectas.

7- Considera usted que sus compañeros se preocupan por mejorar y/o solucionar problemas de la fábrica.

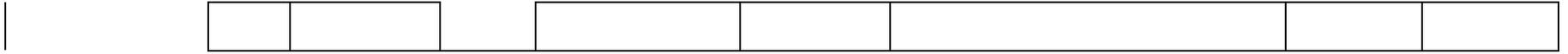
8- Valore como es la limpieza e higiene de la fábrica.

1- Buena 2- Mala 3- Regular 4 – Pésima 5- Muy buena

Anexo 10 Tabla 3.8. Resultados de la encuesta por áreas.

DEPARTAMENTOS	1	2	3	4	5	6	7	8
DESPACHO	3-si	3-NO	3-SI	2-fumigación 1-higiene 1-comedor	1-regular 2-malas	1-atención al enfermo 1-salario 1-nada -3-alimentación -1-falta de uniforme -2-no hay medios de trabajo	1-si 2-algunos	1-regular 1-mal 1-pésimo
CALIDAD	3-no 1-si	3-NO 1- Prohibido fumar	3-NO 1-SI	2-poca ventilación 2-humedad 1-higiene	4-mala	2-atención al enfermo 3-salario 1-resuelve problemas personales -4-vestuario -4-falta de alimentación	2-algunos 2-si	3-mala 1-regular
COMEDOR	3-no	3-no	2-no 1-si	1-poca ventilación 1-higiene	2-pésima 1-mala	-3-mala alimentación -2-poca atención al hombre -1-vestuario	2-no 1-algunos	2-mala 1-pésima
ECONOMIA	4-no 1-si	4-no 1- Prohi- bido fumar	3-si 2-no	2-sistema de fumigación 3-higiene	3-mala 1-pésima 1-regular	3-atención al enfermo 4-salario -4-mala alimentación -5-vestuario	5-si	3-mala 1-regular 1-pesima

						-1-malas condiciones de trabajo		
GALERA	34-no 14-si	34-no 14-prohibido fumar	34-no 14-si	12-limpieza 7-contaminación 9-fumigación 6-higiene	29-mala 7-pésima 12-regular	17-salario 26-atención al enfermo -12-mala atención -42-vestuario -44-mala alimentacion	27-si 16- algunos 5-no	31-mala 6-pésima 11-regular
CAMARA DE CLIMATIZACION	1-si	Prohibido fumar	1-si	1-problemas estructurales	1-regular	1-salario 1-comida -1-no condiciones de trabajo -1-vestuario	1-si	1-mala
DESPALILLO	2-no 1-si	2-no 1-prohibido fumar	3-si	2-deterioro estructural 1-hacinamiento 1-fumigación con personal dentro	2-regular 1-mala	1-sistema de estimulación 3-salario 1-se dan informaciones -2-higiene -2-vestuario -2-mala alimentación	2-algunos 1-si	2-regular 1-pésimo
TERMINADO	3-no 1-si	3-no 1-recogida periódica de materia prima	3-si 1-no	1-no 2-deterioro estructural 2-fumigación	2-regular 2-mala	2-salario 1-atención al enfermo -3-mala alimentación -2-vestuario -3-mala atención al trabajador	2-no 2-algunos	2-mala 1-regular 1-pésima



Anexo 10

Encuesta a vecinos de la fábrica.

1- ¿Siente mal olor, ruido o le afecta el polvo que sale de la fábrica de tabacos?

2- ¿Tiene intercambio social con los trabajadores de la fábrica de tabacos?

Resultados de las respuestas.

Lugar	Respuestas a Pregunta 1	Respuestas a Pregunta 2	Total
Taller Acueducto	No hay problemas de de polvo pero si olor a tabaco que no es fuerte y no molesta	Buenas relaciones sociales con trabajadores de la fábrica	2 entrevistados
Casa de vivienda frente a la fábrica	Nunca ha tenido problema ni con el polvo ni el olor ni ninguno que le haya afectado la salud	Buenas relaciones con el personal de la fábrica	2 entrevistados
Oficinas Vivienda Municipal	Prácticamente no sienten que la fábrica esta ahí	Pocas relaciones	2 entrevistados
Vivienda al fondo de la fábrica	A veces, principalmente por la tarde y por la mañana sienten mal olor debido a los baños de la planta alta de la fábrica pues están junto a la pared de su casa	Buenas relaciones con el personal de la fábrica	1 entrevistado
Taller EMBER	No hay problemas de polvo, no se oyen ruidos	Las mejores relaciones sociales con la fábrica	2 entrevistados
Unidad de ENSUNA	No sienten ruido ni mal olor o polvo. Solo el ruido de la sierra ocasionalmente	Buenas relaciones con los trabajadores.	1 entrevistado
Comedor obrero	No sienten mal olor ni emisión de polvo.	Buenas relaciones con los trabajadores de la fábrica	1 entrevistado

Anexo 11

Tabla 3. 9 Impactos ambientales detectados en la fábrica de tabaco.

Actividad, producto o servicio	Aspecto	Impacto
Limpieza de las áreas	1- Áreas de trabajo sucias	1- Condiciones higiénico-sanitarias deficientes. 2- Insatisfacción de los trabajadores 3- Mala propaganda a los habanos por su confección en condiciones antihigiénicas por parte de los visitantes.
	2- Baños antihigiénicos	1- Condiciones higiénico- sanitarias deficientes 2- Insatisfacción de los trabajadores: 4- Mala propaganda a los habanos por su confección en condiciones antihigiénicas por parte de los visitantes.
Condiciones estructurales	1-Techos y pisos en mal estado	1- Deterioro de las condiciones estructurales: 2- Incumplimiento de la legislación ambiental vigente y normas regulatorias con posibles accidentes laborales.
	2- Paredes con falta de pintura y repello.	1- Mala propaganda a los habanos por su confección en condiciones antihigiénicas por parte de los visitantes 2- Disminución de la productividad por pérdida de la concentración del trabajador

Actividad, producto o servicio	Aspecto	Impacto
		3- Insatisfacción de los trabajadores
	3- Humedad y Filtraciones y	1- Deterioro de las condiciones estructurales 2- Afectación a la materia prima. 3- Afectación a la producción y afectación salarial de los trabajadores 4- Insatisfacción de los trabajadores
	4- Iluminación	1-Afectación a la salud 2-Disminución de la productividad 3- Insatisfacción de los trabajadores:
Actividad productiva y de servicio	1- Emisión de partículas y polvo	1. Contaminación del aire por partículas, gases tóxicos y polvo 2. Afectación a la salud
	2- Generación y vertimiento de residuales líquidos	1- Contaminación por residuales líquidos
	3- Generación y disposición de desechos sólidos	1- Contaminación por desechos sólidos
	4- Consumo de electricidad	1- Consumo de portadores energéticos
Controles y normativas	5- Consumo de combustibles.	1- Consumo de portadores energéticos 2- Contaminación del aire por partículas, gases tóxicos y polvo

Actividad, producto o servicio	Aspecto	Impacto
Protección e Higiene del Trabajo		
	6- Almacenamiento de Productos Químico Tóxicos	1- Afectaciones por mal Manejo de Productos Químico Tóxicos
	7- Uso del agua para limpieza, aseo, cocina y producción	1-Consumo de agua
	8- Documentación ambiental incompleta y no actualizada	1-Deficiente documentación ambiental y normas de calidad:
	9- Insuficientes medios de PHT	1- Afectación a la salud 2- Afectaciones por mal Manejo de Productos Químico Tóxicos
	10- Ruido por los extractores de alta potencia	1- Contaminación sónica:
Incidencia económica y social	11- Generación de empleos en la población laboralmente activa de la provincia	1- Magnitud económica - social:
	12-Ganancias económicas que repercuten en la economía del	1- Magnitud económica - social:

Actividad, producto o servicio	Aspecto	Impacto
	territorio.	
	13- Muestra a visitantes de la producción de habanos en la provincia	1- Magnitud económica - social

Anexo 12.

Matriz de Importancia (Conesa, 1995.)

Naturaleza <ul style="list-style-type: none"> • Impacto beneficioso (+) • Impacto perjudicial (-) 	Intensidad (I) <ul style="list-style-type: none"> • Baja 1 • Media 2 • Alta 4 • Muy Alta 8 • Total 12
Extensión (E) <ul style="list-style-type: none"> • Puntual 1 • Parcial 2 • Extenso 4 • Total 8 • Crítica + (4) 	Momento (MO) <ul style="list-style-type: none"> • Largo plazo 1 • Medio Plazo 2 • Inmediato 4 • Crítico +(4)
Persistencia (PE) <ul style="list-style-type: none"> • Fugaz 1 • Temporal 2 • Permanente 4 	Reversibilidad (RV) <ul style="list-style-type: none"> • Corto Plazo 1 • Medio Plazo 2 • Irreversible 4
Sinergia (SI) <ul style="list-style-type: none"> • Sin sinergismo 1 • Sinérgico 2 • Muy sinérgico 4 	Acumulación (AC) <ul style="list-style-type: none"> • Simple 1 • Acumulativo 4
Efecto (EF) <ul style="list-style-type: none"> • Indirecto 1 • Directo 4 	Periodicidad (PR) <ul style="list-style-type: none"> • Irregular o aperiódico y discontinuo 1 • Periódico 2 • Continuo 4
Recuperabilidad (MC) <ul style="list-style-type: none"> • Recuperable de manera inmediata 1 • Recuperable a mediano plazo 2 • Mitigable 4 • Irrecuperable 8 	Importancia (Imp) $\text{Imp} = \pm (3 I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)$

La importancia del Impacto Ambiental toma los valores entre **13 y 100** puntos. Los impactos con valores menores de **25** se clasifican como: **Despreciables**, entre **25 y 50**: **Moderados**, entre **50 y 75**: **Severos** y mayores de **75**: **Críticos**.

Anexo 13

Tabla 3.10 Precio de las cajas de madera de distintas marcas de tabacos que se confeccionan en la fábrica de tabacos “Quintero y Hermanos”.

CAJAS DE MADERA	PRECIO
Epicuro # 1/20	4.40
Epicuro # 1/40	2.48
Le Hoyo Du Gourmet	2.19
Serie D # 4	4.40

Tabla 3.11 Precio de las cajas de madera de distintas marcas de tabacos que se confeccionan en la fábrica de tabacos “Quintero y Hermanos”.

CAJAS DE PLYWOOD	PRECIO
Marevas	0.65
Perla	0.55
Romeo # 1	0.87
Churchill	1.06
Corona	0.84
Crema	0.69
Estándar	0.61
Partazas	0.81