

PROPUESTA DE UN MODELO DE GESTIÓN AMBIENTAL PARA  
PEQUEÑAS Y MEDIANAS EMPRESAS BASADOS EN EL  
DECRETO 1836/93 DE LA UNIÓN EUROPEA

KATHERINE LONDOÑO CIFUENTES  
LUZ YARITH ZAMBRANO GIRALDO

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA  
FACULTAD DE CIENCIAS AMBIENTALES  
ADMINISTRACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE  
PEREIRA  
2009

PROPUESTA DE UN MODELO DE GESTIÓN AMBIENTAL PARA  
PEQUEÑAS Y MEDIANAS EMPRESAS BASADOS EN EL  
DECRETO 1836/93 DE LA UNIÓN EUROPEA

KATHERINE LONDOÑO CIFUENTES  
LUZ YARITH ZAMBRANO GIRALDO

Trabajo de grado para optar el título de Administradoras del Medio Ambiente

Director De Tesis

PhD. Jorge Augusto Montoya Arango

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA  
FACULTAD DE CIENCIAS AMBIENTALES  
ADMINISTRACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE  
PEREIRA  
2009

**Nota de Aceptación**

---

---

---

---

---

Director

---

Jurado

Pereira Junio 25 de 2009

## **AGRADECIMIENTOS**

### ***Katherine Londoño***

*A Dios por brindarme la posibilidad de lograr mis sueños*

*A mis Padres por su amor, comprensión, apoyo incondicional y por la confianza que han depositado en mí*

*A mi familia por su cariño*

*A los profesores por brindarme los conocimientos base fundamental para mi formación y en especial al Director de tesis por su apoyo en la realización de este proyecto.*

### ***Luz Yarith Zambrano***

*A Dios por permitirme estar aquí*

*A mi madre, mi tío Enrique, a mi tía Yaniers y mi hermano por su comprensión, paciencia, amor y apoyo incondicional durante toda mi vida.*

*A los profesores por sus enseñanzas a los largo de mi paso por la universidad y en especial al Director de tesis por su apoyo en la realización de este trabajo.*

## CONTENIDO

<b>CONTENIDO</b> -----	<b>2</b>
<b>INTRODUCCIÓN</b> -----	<b>9</b>
<b>DEFINICIÓN DEL PROBLEMA</b> -----	<b>10</b>
<b>PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN</b> -----	<b>12</b>
<b>OBJETIVOS</b> -----	<b>13</b>
<b>JUSTIFICACIÓN</b> -----	<b>14</b>
<b>2. METODOLOGÍA</b> -----	<b>15</b>
2.1 MÉTODO-----	15
2.1.1 <i>Diseño de Investigación</i> -----	16
2.2 DISEÑO METODOLÓGICO-----	17
2.2.1 <i>Análisis Documental</i> -----	19
2.3.2 <i>Matriz Vester</i> -----	20
2.3.3 <i>Análisis multicriterio con base en la identificación de las debilidades, oportunidades, fortalezas y amenazas del sector de las pequeñas y medianas empresas.</i> -----	22
2.3 ESTRUCTURA DE LA UNIDAD DE ANÁLISIS-----	26
<b>3. MARCO NORMATIVO</b> -----	<b>38</b>
3.1 NORMATIVIDAD AMBIENTAL-----	38
3.1.1 <i>Decreto 1836/ 93 Por el que se Permite que las Organizaciones del Sector Industrial se Adhieran con Carácter Voluntario a un Sistema Comunitario de Gestión y Auditorías Medioambientales (EMAS)</i> -----	38
3.1.2 <i>Decreto 761/2001 Por el que se Permite que las Organizaciones se Adhieran con Carácter Voluntario a un Sistema Comunitario de Gestión y Auditorías Medioambientales (EMAS)</i> -----	40
3.1.3 <i>Decreto 1299/2007 Por el Cual se Reglamenta el Departamento de Gestión Ambiental de las Empresas a Nivel Industrial.</i> -----	41
3.1.4 <i>Ley 905 / 2004 Por Medio de la Cual se Modifica la Ley 590 de 2000 sobre Promoción del Desarrollo de la Micro, Pequeña y Mediana Empresa Colombiana y se dictan otras disposiciones.</i> -----	42
<b>4. MARCO REFERENCIAL</b> -----	<b>44</b>
4.1 ANTECEDENTES DE LOS SISTEMAS DE GESTIÓN AMBIENTAL EMPRESARIAL.-----	44
<b>SISTEMA DE GESTION AMBIENTAL</b> -----	<b>46</b>
4.2 INCIDENCIA DE LA REGULACIÓN AMBIENTAL-----	47
4.3 SISTEMAS DE GESTIÓN AMBIENTAL EMPRESARIAL-----	48
4.4 PRINCIPIOS DE LOS SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL-----	49
4.5 ESTRATEGIAS DE LOS SISTEMAS DE GESTIÓN AMBIENTAL ANTE LAS NORMAS REGULATORIAS-----	50
4.6 CARACTERÍSTICAS DE LAS PEQUEÑAS Y MEDIANAS EMPRESAS-----	50

4.7 LAS PEQUEÑAS Y MEDIANAS EMPRESAS EN COLOMBIA-----	52
4.8 LA GESTIÓN AMBIENTAL EMPRESARIAL EN LAS PEQUEÑAS Y MEDIANAS EMPRESAS. -----	54
<b>5. DESARROLLO DE LA METODOLOGÍA-----</b>	<b>59</b>
5.1 ANÁLISIS DOCUMENTAL -----	59
5.2 ANÁLISIS VESTER -----	60
5.2.1 <i>Análisis de las Gráficas Vester</i> -----	67
5.3 ANALISIS MULTICRITERIO-----	68
<b>6. MODELO DE GESTIÓN AMBIENTAL PARA PEQUEÑAS Y MEDIANAS EMPRESAS BASADOS EN EL DECRETO 1836 DE 1993 DE LA UNIÓN EUROPEA -----</b>	<b>81</b>
6.2 CONCEPTUALIZACIÓN DE LOS ELEMENTOS-----	86
<b>6.3 APLICACIÓN DEL MODELO DE GESTIÓN AMBIENTAL PARA PYMES BASADOS EN EL DECRETO 1836/93 UE-----</b>	<b>103</b>
<b>CONCLUSIONES-----</b>	<b>118</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA -----</b>	<b>121</b>
<b>ANEXOS</b>	

## LISTA DE TABLAS

Cuadro 1. Visualización del método de investigación proyectiva.....	16
Cuadro 2. Diseño metodológico.....	18
Cuadro 3. Elementos de la norma técnica colombiana y de los manuales de buenas prácticas empresariales .....	27
Cuadro 4. Analogía entre la ntc iso 14001 y los manuales de buenas prácticas empresariales.....	30
Cuadro 5. Principales aportes de la ley 905/04 .....	43
Cuadro 6. Características de las pequeñas y medianas empresas en colombia. ....	51
Cuadro 7. Calificación a los elementos de la norma técnica colombiana iso 14001.....	61
Cuadro 8. Puntuación a los elementos del manual de responsabilidad integral.....	62
Cuadro 9. Puntuación a los elementos del manual <i>good housekeeping</i> .....	63
Cuadro 10. Total activos y pasivos de la ntc iso 14001 .....	63
Cuadro 11. Total activos y pasivos del manual de responsabilidad integral .	64
Cuadro 12. Total activos y pasivos del manual <i>good housekeeping</i> .....	65
Cuadro 13. Criterios del análisis multicriterio .....	68
Cuadro 14. Calificación de los elementos de la norma técnica colombiana iso 14001 con respecto a los criterios seleccionados.....	75
Cuadro 15. Calificación de los elementos del manual de responsabilidad integral con respecto a los criterios seleccionados.....	75
Cuadro 16. Calificación de los elementos del manual de good housekeeping con respecto a los criterios seleccionados.....	76
Cuadro 17. Scores de la norma técnica colombiana.....	76
Cuadro 18. Score de los elementos del manual de responsabilidad integral	77

Cuadro 19. Score de los elementos del manual *good housekeeping* ..... 79

Cuadro 20. Elementos propuestos para el modelo de gestión ambiental para  
pequeñas y medianas empresas ..... 85

Cuadro 21. Normatividad del sector de las tintorerías ..... 104



## LISTA DE GRÁFICAS

Grafica 1. Vester.....	22
Grafica 2. Dofa.....	24
Grafica 3. Estructura de un sistema de gestión ambiental basado en el decreto 1836/93 de ue.....	46
Grafica 4. Esquema de proceso productivo de las tintorerías.....	115

## **ABSTRACT**

The present work proposes an Environmental System Gestion directed to small and médium companies, like first measure is realize a state of the art to SME, using direct and indirect sources of search. the second measure to extract the elements of the documents that are the Technical Colombian Norm ISO 14001: 2004 and the Manuals of Good Environmental Practices like are the Good Housekeeping and Integral Responsibility, which are subjects of analysis across two methodological tools that are the analysis vester and multicriterion analysis ,as a result this elements are product of the utilization of these tools; and are selected for the creation of the model.

The model contain differents steps for its implementation, besides there is a conceptualization of every element, the manager could implement to the system in the company, because there is a conceptualization of each element. Also there is an example of the model and shows the way like it applies to the dry cleaner's sector in Dosquebradas city.

This proposal contribute significantly in the area of the Environmental System Gestion, this turns into the first initiative of a environmental system Gestion designed for the small and medium companies of the industrial sector of the country

## RESUMEN

El presente trabajo es propuesta de un Sistema de Gestión Ambiental para pequeñas y medianas empresas, como primera medida se realiza un estado del arte del sector pyme, utilizando fuentes de búsqueda directas e indirectas. Como segunda medida se procede a extraer los elementos de los documentos que son la Norma Técnica Colombiana ISO 14001: 2004 y los Manuales de Buenas Prácticas Ambientales como son el *Good Housekeeping* y Responsabilidad Integral, los cuales son sujetos de análisis a través de dos herramientas metodológicas que son el análisis vester y análisis multicriterio, los elementos resultantes producto de la utilización de estas herramientas se seleccionan para la creación del modelo.

El modelo consiste en una serie pasos a seguir para su implementación, además de una conceptualización de cada elemento, para que el encargado de la implementación del sistema en la empresa reconozca cada uno y su influencia dentro de la misma. También se realiza un ejemplo donde se aplica el modelo al sector de las tintorerías de la ciudad de Dosquebradas.

Esta propuesta contribuye significativamente en el ámbito de los Sistemas de Gestión Ambiental Empresarial, por lo que se convierte en la primera iniciativa de un sistema de gestión ambiental diseñado para las pequeñas y medianas empresas del sector industrial del país.

## INTRODUCCIÓN

La propuesta del modelo de gestión ambiental para pymes basado en el Decreto 1836/93 de la Unión Europea, se presenta como una alternativa de gestión ambiental empresarial, para que este tipo de empresas tengan la posibilidad de organizarse administrativa y operativamente bajo la perspectiva ambiental. La propuesta tuvo su origen por la necesidad de generar un Sistema de Gestión Ambiental que se adaptará a las necesidades y limitaciones de las pequeñas y medianas empresas, así mismo por la amplitud de la Norma ISO 14001 Sistemas de Gestión Ambiental y porque a pesar, de que los Manuales de Buenas Prácticas Empresariales ayudan a mejorar comportamientos frente a un tema específico de manera operativa en la organización, no son suficientes para la construcción sistémica de la compañía.

El fin último de esta propuesta es diseñar un modelo de gestión ambiental extrayendo los elementos que se consideren pertinentes de la Norma Técnica Colombiana ISO 14001 y de los Manuales de Buenas Prácticas Empresariales Responsabilidad Integral y *Good Housekeeping*, para generar un nuevo sistema de gestión ambiental empresarial que se adapte a los requerimientos de las pymes del sector industrial y sea adoptado por las misma para mejorar su desempeño ambiental; es preciso aclarar que el modelo no tiene restricciones para su aplicación a empresas con mayor número de empleados o activos.

Es prudente destacar que la limitante que presenta la propuesta hace referencia a la adecuación de su contenido solo al sector industrial de las pymes, por ser el sector que más incidencia tiene sobre el medio ambiente.

El terreno metodológico empleado en la propuesta, se basa en la investigación proyectiva en coherencia con el paradigma holístico, en donde se utilizan herramientas cualitativas y cuantitativas, para el análisis de la información y la construcción de la propuesta de gestión ambiental para pymes; que se perfila como un avance significativo para los sistemas de gestión ambiental en el ámbito empresarial, dado que su aplicación sería eficiente en términos económicos, eficaz en términos ambientales y efectivo al incursionar al sector de las pequeñas y medianas empresas a la adaptación e implementación de un sistema de gestión ambiental realizado pensando en ellas.

## DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

Las pequeñas y medianas empresas propician efectos contaminantes al medio ambiente como resultado de su actividad productiva y al inadecuado uso de recursos como el agua, energía, sustancias químicas, materias primas, entre otras. Lo que complejiza cada vez más la problemática ambiental a escala mundial.

El tema medio ambiental está ampliamente reconocido y se encuentra bien establecido dentro del conjunto de factores que deben de tenerse en cuenta en la planificación y gestión de las actividades industriales y comerciales (Hunt, 1996) A pesar de ser un tema reconocido, muchos empresarios de pequeñas y medianas empresas (pymes) se muestran escépticos a la hora de tomar acciones correctivas o preventivas en sus empresas para minimizar los daños al medio ambiente; estos factores son por inversión, por desconocimiento, por temor al cambio o no son conscientes del impacto que generan al medio ambiente; dichos factores a la hora de profundizarlos son cada vez más complejos, (Hunt, 1996).

El principal obstáculo que tiene una Pequeña y mediana empresa para conseguir una adecuada gestión ambiental, es que no cuentan con un apropiado sistema de gestión ambiental que se adapte a sus características y requerimientos, por otro lado la NTC ISO 14001 Sistemas de Gestión Ambiental contiene unos elementos muy amplios que en gran medida están orientados a organizaciones que disponen de solidez económica y financiera, además de los manuales de buenas prácticas de gestión empresarial como *Good Housekeeping* y Responsabilidad Integral suelen ser implementados en un sector o parte específica de la empresa, no tienen como objetivo trascender hacia una construcción sistémica de la organización.

Las pymes desarrollan su actividad con escaso personal y poca disponibilidad financiera, además de una baja capacidad de gestión tanto a nivel interno como externo, insuficiente motivación e iniciativa de los empleados, entre otras variables que ocasionan el fracaso empresarial, que

en muchos casos y a pesar de su avance en el mercado se muestran cada vez más vulnerables frente a la competencia (Hunt, 1996).

## ***PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN***

¿Por qué es importante generar un modelo de gestión ambiental para las pequeñas y medianas empresas basados en el decreto 1836/93 de la Unión Europea?

## OBJETIVOS

### OBJETIVO GENERAL

Proponer un modelo de gestión ambiental empresarial para pequeñas y medianas empresas basado en el Decreto 1836/93 de la Unión Europea.

### OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Realizar un diagnóstico del estado ambiental actual del sector pyme.
  
- Realizar una adaptación de los elementos de la Norma Técnica Colombiana ISO 14001 Sistemas de Gestión Ambiental y de los Manuales de Buenas Prácticas Ambientales Empresariales *Good Housekeeping* y Responsabilidad Integral a los requerimientos de las pequeñas y medianas empresas.
  
- Elaborar una propuesta de modelo que soporte los elementos necesarios de un Sistema de Gestión Ambiental para pymes.



## JUSTIFICACIÓN

Desde el perfil profesional los Administradores del Medio Ambiente tienen la capacidad de planificar Sistemas de Gestión Ambiental acordes con las Normas Nacionales e Internacionales, e identificar el rol y la responsabilidad de las organizaciones públicas y privadas en lo atinente al desarrollo racional y sostenible de las empresas. Además de proponer alternativas de solución a la problemática ambiental generada en los procesos productivos realizados por las pymes, en este trabajo se pretende realizar una propuesta de un modelo de Gestión Ambiental para pymes, dado que los manuales ambientales de buenas prácticas empresariales y las normas no son acordes a los requerimientos de estas empresas para su cumplimiento eficaz con el medio ambiente, por esta razón se pretende generar un modelo de sistema de gestión ambiental para que este tipo de organizaciones puedan cumplir con la normatividad ambiental actual, además de que sus procesos productivos sean lo menos impactantes posibles.

Las empresas han evolucionado de acuerdo a los cambios en su entorno por la creciente preocupación por el cuidado y protección del medio ambiente, lo que obliga la inserción de estrategias de carácter social y ambiental en su proceso productivo a fin de reducir los impactos generados en el medio.

Por lo tanto no es suficiente con conocer los problemas ambientales por los que atraviesa hoy el mundo, es necesario actuar y tomar medidas para optimizar los sistemas productivos de las pequeñas y medianas empresas, de manera que se conviertan en sistemas ambientalmente sostenibles y no causen ningún tipo de contaminación ambiental, aunque esta realidad parezca imposible es un proceso de adaptación y cambio del cual todas las personas hacemos parte.

## 2. METODOLOGÍA

### 2.1 MÉTODO

El método utilizado en la realización de la propuesta de Modelo de Gestión Ambiental hace referencia a la investigación proyectiva para solucionar problemas o necesidades de un sistema de gestión ambiental en pymes, es decir, en una área en particular del conocimiento, partiendo de un diagnóstico preciso de las necesidades del momento, los procesos explicativos o generadores involucrados y las tendencias futuras. Las características fundamentales para la utilización de este tipo de investigación, es la visión holística que tiene en cuenta la diversidad organizacional, cultural, productiva, económica, política, social de las pymes, además del contexto en donde se encuentran ubicadas y su cumplimiento con la normatividad ambiental. Así mismo, la investigación holística permite determinar las relaciones dinámicas que se dan al interior de las pymes y sus procesos productivos.

Del mismo modo tiene en cuenta la interacción y participación de todos los actores del proceso tanto privados como públicos, haciendo un proceso más eficiente, que promueve diferentes espacios, una actitud hacia el futuro y libertad para transformar los sucesos a partir de acciones voluntarias y dirigidas hacia fines de gestión ambiental empresarial.

La estructura del método de la investigación proyectiva consta de tres fases metodológicas (Descriptiva – Analítica - Propositiva), las cuales van a la luz de los objetivos del trabajo de investigación. (Hurtado, 2000)

La fase Descriptiva consiste en identificar las características de las pequeñas y medianas empresas para la realización del diagnóstico del estado ambiental. La fase Analítica pretende encontrar pautas de relación internas en las firmas a fin de llegar a un conocimiento más profundo de dicho evento, que la simple descripción; para ello se valen del análisis de los documentos de Buenas Prácticas de Gestión Empresarial como *Good Housekeeping* y Responsabilidad Integral, de igual forma, los elementos de la Norma Técnica

Colombiana ISO 14001 Sistemas de Gestión Ambiental, las cuales proporcionan los criterios que permiten identificar esas pautas de relación. Por último, la fase propositiva es la formulación o diseño de una propuesta de un modelo de Gestión Ambiental para pequeñas y medianas empresas, basados en el Decreto 1836/93 de la Unión Europea, teniendo cuenta, las pautas anteriores, el objetivo general y los objetivos específicos, y la clasificación del paradigma holístico, podemos decir que esta investigación llegará hasta el nivel comprensivo – propositivo, al proponer un modelo de gestión ambiental para Pymes basados en el Decreto 1836/93 UE.

El Holotipo está estrechamente relacionado con los diferentes momentos de la investigación proyectiva en un proceso continuo y progresivo. (Hurtado, 2000)

**Cuadro 1.** Visualización del Método de Investigación Proyectiva.

NIVEL	FASE	OBJETIVO	HOLOTIPO	
Perceptual	Descriptivo	Realizar un diagnóstico del estado ambiental actual del sector pyme.	Investigación Exploratoria	Investigación Descriptivo
Aprehensivo	Analítico	Analizar los elementos de la Norma Técnica Colombiana ISO 14001 Sistemas de Gestión Ambiental, y de los manuales de buenas prácticas <i>Good Housekeeping</i> y Responsabilidad Integral.		Investigación Analítica
Proyectivo	Propositivo	Proponer un modelo de Gestión Ambiental para pymes.	Investigación Proyectiva	

Fuente: Elaboración propia

### 2.1.1 Diseño de Investigación<sup>1</sup>

Tipo De Investigación: Nivel Comprensivo – Propositivo (PROYECTIVA)

Evento A Investigar: Sistemas de Gestión Ambiental

Unidad De Investigación: Pequeñas y Medianas Empresas

---

I HURTADO BARRERA, Jacqueline. Metodología de la investigación holística. Venezuela: SYPAL – IU TC, 2000. p.656

## 2.2 DISEÑO METODOLÓGICO<sup>2</sup>

Se refiere a la manera como se va a realizar el proyecto, es donde se acude para saber qué es lo que se va a hacer para lograr el objetivo general propuesto, mediante la determinación de unas fases que permiten ordenar, articular en los tiempos disponibles el conjunto de acciones propuestas; involucran el diseño y ejecución de un conjunto de estrategias elaboradas en la propuesta; orientan el conjunto de actividades, permanentes y específicas, que se ordenan en las fases del cronograma del proyecto considerando los recursos. Además, establece los actores e instituciones que aportarán en el proyecto buscando una aproximación al estado real de las pymes. Combinando metodologías cualitativas y cuantitativas mediante las cuales se pretenden analizar el contenido de la información procesada.

En el **Cuadro 2 Diseño Metodológico**. Muestra como por medio de unos procesos de recolección de la información y su clasificación, además de analizar los elementos de la Norma Técnica Colombiana ISO 14001: 2004, manual *Good Housekeeping* y el manual de Responsabilidad Integral, y empleando técnicas de análisis documental, análisis vester y análisis multicriterio con sus respectivas herramientas metodológicas para hacer un procesamiento de la información y las variables a analizar para alcanzar los resultados que se pretende conseguir.

Por otro lado, se desea brindar claridad en el diseño metodológico de este trabajo por esta razón cada instrumento utilizado se explicará a continuación; con las respectivas modificaciones y requerimientos de este trabajo de investigación.

---

<sup>2</sup> *Ibíd.*, p. 656

**Cuadro 2.** Diseño Metodológico

RESULTADO	PROCEDIMIENTO	PROCESO	INSTRUMENTO	TÉCNICA
<b>ESTADO DEL ARTE DEL SECTOR PYME</b>	Recolección de la información	Selección documental  visitas institucionales	Criterios de búsqueda y selección bibliográfica  Fuentes de búsqueda directa e indirecta	Análisis Documental
	Clasificación de la información			
	Análisis de la información			
<b>MODELO DE GESTIÓN AMBIENTAL PARA PYMES BASADAS EN EL DECRETO 1836/93</b>	Análisis de los elementos de la norma ISO 14001	Revisión de los elementos de la norma	Matriz VESTER Análisis Multicriterio	Análisis VESTER  Análisis Multicriterio con base en la identificación de las debilidades, oportunidades, fortalezas y amenazas del sector Pyme.
	Análisis del manual Good Housekeeping	Revisión de los elementos de los manuales	Matriz VESTER Análisis Multicriterio	
	Análisis del manual de Responsabilidad integral			

**Fuente:** Elaboración propia

## 2.2.1 Análisis Documental

Buena parte de esta investigación sentará sus bases sobre la documentación de las Pequeñas y Medianas Empresas para lograr el primer objetivo específico que hace referencia al estado del arte del sector pyme. Este análisis documental se vale de diversas herramientas bibliográficas.

A continuación se presentaran los diferentes instrumentos que apoyarán y constituirán los pasos en este análisis documental y sus resultados:

### ◆ Criterios de búsqueda y selección bibliográfica.

*El estado del arte* es una investigación sobre la producción –investigativa, teórica o metodológica, existente acerca de las pymes, que ofrece la posibilidad, a los investigadores que lo utilicen, para articular conceptualizaciones y discursos. Esto implica una labor de búsqueda, selección y análisis lo más amplia y precisa posible.

### ◆ Fuentes de búsqueda directa e indirecta.

Para el criterio de las fuentes se utilizará como parámetro documental las fuentes primarias y secundarias, y como clasificación, su forma de acceso y consulta: físico o virtual:

#### ■ Acceso y Consulta física:

Se decidirá utilizar como fuente bibliográfica de acceso físico las bibliotecas universitarias

#### ■ Acceso y Consulta virtual:

En este punto, se abarcará la mayor cantidad de información de calidad. Por tal motivo, se tendrá muy en cuenta los criterios que hacen que una información sea fiable, especialmente en el caso digital, principalmente, la organización o sistema de información que facilita su acceso y consulta.

### 2.3.2 Matriz Vester

Considerada como un instrumento de planificación según Rivera 1995 consiste en un formato de doble entrada (fila y columnas), en donde los problemas se identifican con un número que corresponderá tanto a su posición en la fila como en la columna.

Seguidamente debe apreciarse y colocarse en la matriz el grado de causalidad de cada problema con respecto a cada uno de los otros. En este grado está dado por un valor o calificación que corresponde al consenso de los participantes; estos valores son:

- 0 No afecta o no es causa.
- 1 Es causa indirecta
- 2 Es causa medianamente indirecta
- 3 Es causa muy directa

La determinación de la calificación de un problema con relación a los demás corresponde al grado de causalidad o consecuencia que tiene sobre los demás existentes en el sistema. Esta calificación se obtiene de la siguiente manera de Chaparro en Rivera 1995:

Se realiza una suma de los valores verticales (columnas) para cada uno de los problemas, anotando el total. De igual manera se realiza una suma de los valores horizontales (filas) para cada uno de los problemas enumerados previamente.

Con el valor obtenido para cada problema ( $x, y$ ) se determina un punto en un eje de coordenadas  $X, Y$  donde  $X$  son los valores obtenidos de las suma de las columnas para el problema y  $Y$  corresponde a la suma de las filas.

De acuerdo con la calificación obtenida, se pueden distinguir cuatro tipos de problemas: **Ver Grafica 1**

**Problemas Activos:** Aquellos que tiene un total de activo y un total pasivo bajo y que representan los problemas que influyen mucho sobre los demás, pero que no son causados por otros. Estos problemas son las causas primarias del problema central y deben tener una alta prioridad en su intervención ya que ellos afectan de manera importante a los demás.

**Problemas Pasivos:** aquellos que tienen un total de pasivo alto y un total de activo bajo y representan los problemas que no influyen de manera importante sobre los otros, pero que son causados por la mayoría de los demás. Estos problemas pueden utilizarse como indicadores de cambio y eficiencia de la intervención de los problemas activos, ya que manifiestan los cambios hechos en ellos.

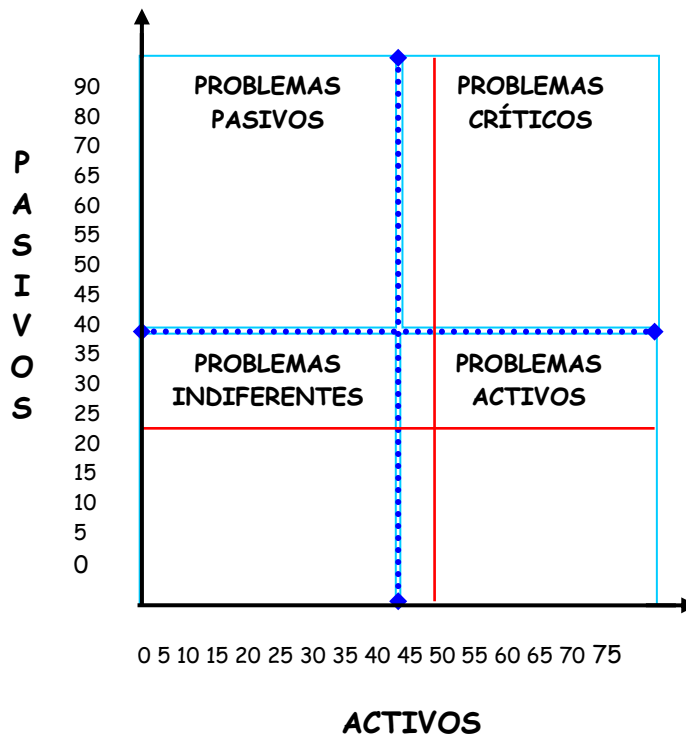
**Problemas Críticos:** Aquellos que tienen un total activo alto y un pasivo alto y representan el problema que es causa apreciable de otros y que es causado por los demás. Estos problemas requieren de un análisis especial en el tipo de solución planteada, ya que pueden desestabilizar cualquier desarrollo del sistema por ser a la vez problemas que influyen y son influenciados por los demás.

**Problemas Indiferentes:** Son aquellos que tienen un total de activo bajo y un total de pasivo bajo y representan los problemas que no tienen ningún efecto de causalidad sobre el conjunto analizado y que tampoco son causados por ninguno de estos problemas.

Posteriormente se calcula la media aritmética que corresponde al número mayor de los PASIVOS y ACTIVOS dividido entre dos, para encontrar los puntos de corte y la conformación de los cuadrantes.



**Grafica 1. Vester**



Fuente: Elaboración propia

### **2.3.3 Análisis multicriterio con base en la identificación de las debilidades, oportunidades, fortalezas y amenazas del sector de las pequeñas y medianas empresas.**

El análisis multicriterio es una herramienta que permite considerar problemas de decisión con múltiples objetivos y con información cuantitativa y cualitativa. Ilustra la complejidad de ciertos problemas de decisión, en los cuales una alternativa puede ser considerada como la mejor en función de un objetivo y la peor en función de otro. Los problemas de decisión tienen que ver con dos o más criterios, los cuales están en conflicto entre sí en el momento que el decisor busca identificar la mejor alternativa.<sup>3</sup>

---

<sup>3</sup> ROCHE, Hugo. VEJO, Constantino. Métodos cuantitativos aplicados a la investigación, material de apoyo “análisis multicriterio en la toma de decisiones”. Internet: (<http://www.ccee.edu.uy/ensenian/catmetad/material/MdA-Scoring-AHP.pdf>)

Esto hace que para alcanzar la meta de seleccionar la alternativa prioritaria es necesario un trueque entre los múltiples criterios. Existen varios métodos multicriterio para la toma de decisiones, el seleccionado para nuestro caso es el método del **Scoring** que parte de la base que el decisor debe establecer la importancia relativa de cada uno de los objetivos para luego definir una estructura de preferencias entre las alternativas identificadas. El resultado final resulta en una clasificación de las alternativas, indicando la preferencia general asociada a cada una de ellas, lo que permite identificar la mejor alternativa a recomendar; para este trabajo de investigación <sup>4</sup>

**El Método del scoring** es una manera rápida y sencilla para identificar la alternativa preferible en un problema de decisión multicriterio. Las etapas del método son las siguientes:

- (1) Identificar la Meta General del Problema
- (2) Identificar las Alternativas
- (3) Listar los Criterios a emplear en la toma de decisión
- (4) asignar una ponderación para cada uno de los Criterios
- (5) Establecer en cuanto satisface cada Alternativa a nivel de cada uno de los Criterios
- (6) Calcular el Score para cada una de las Alternativas
- (7) Ordenar las Alternativas en función del Score. La Alternativa con el Score más alto representa la Alternativa a recomendar.

La asignación de la ponderación para cada Criterio se desarrolla mediante el empleo de una escala de puntos:

- 1 = muy poco importante
- 2 = poco importante
- 3 = importancia media
- 4 = algo importante
- 5 = muy importante

El Análisis Multicriterio se desarrollara como una metodología soporte al proceso metodológico del análisis Vester con el fin de asentar los elementos de los documentos analizados a la realidad de las Pymes. Este análisis consta de una matriz en la cual se ubicaran en el eje Y los elementos de los

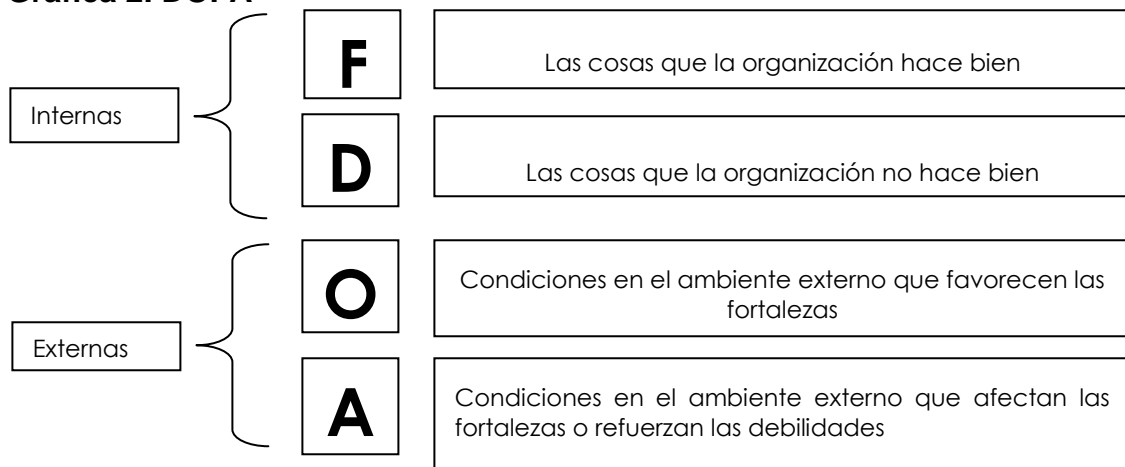
---

<sup>4</sup> *Ibíd.*,p.6

manuales de buenas prácticas empresariales como el *Good Housekeeping*, Responsabilidad Integral y la Norma Técnica Colombiana ISO 14001, y en el eje X se ubicaran los criterios abordados en grupos de debilidades, oportunidades, fortalezas y amenazas. La dificultad radica en establecer qué criterios son críticos y a la vez cuál es la importancia relativa de cada uno de ellos ya que esto es necesario para llevar a cabo un análisis multicriterio del tipo que se pretende realizar. Por ello, es imprescindible llevar a cabo una revisión bibliográfica. La matriz con los criterios tendrá una calificación cuantitativa así: (1) muy poco importante (2) poco importante (3) importancia media (4) algo importante (5) muy importante

Esta estructura conceptual de análisis sistemático, facilita la comparación del análisis interno y externo de la organización con los manuales de buenas prácticas ambientales.

**Grafica 2. DOFA**



5

La clave de su construcción está en la capacidad de observar los factores internos y externos a partir de juicios sólidos y pensamiento sistemático según López, et al 2007 en su libro planeación estratégica de tecnologías

<sup>5</sup> LÓPEZ TRUJILLO, Marcelo, CORREA OSPINA, Jorge. Planeación estratégica de tecnologías informáticas y sistemas de información. Editorial Universidad de Caldas, Manizales. 2007. p. 32

informáticas y sistemas de información del cual se extrajo el análisis externo e interno con sus respectivas DOFA.

### **Análisis externo**

El diagnóstico del medio ambiente externo (entorno) tiene como objetivo fundamental identificar y proveer los cambios que se producen en términos de su realidad actual y comportamiento futuro. Estos cambios deben ser identificados en virtud de que ellos pueden producir un impacto favorable (oportunidad) o adverso (amenaza). Partiendo del concepto de amenazas y oportunidades tratado anteriormente.

**Amenaza:** situación desfavorable, actual o futura que presenta el ambiente a la organización, la cual debe ser enfrentada con miras a evitar o minimizar los daños potenciales sobre el desempeño y la supervivencia de la misma.

**Oportunidad:** es una situación favorable, actual o futura, que ofrece el ambiente a la organización, cuyo aprovechamiento adecuado u oportunidad mejoraría su posición de competencia.

Las oportunidades y amenazas externas son de orden: social, demográfico, político, económico, tecnológico, legal, y de competitividad. Se deben tener en cuenta aspectos del sector:

- ◆ Tamaño y segmento.
- ◆ Crecimiento y madurez.
- ◆ Establecimiento de prácticas.
- ◆ Nichos de mercado.
- ◆ Dimensión internacional, Entre otros.

### **Análisis interno**

Se refiere aquellos aspectos internos de la organización que se deben maximizar (fortalezas) o minimizar (debilidades), para hacer frente a los retos del entorno. Las fortalezas y debilidades tienen que ver con todos los

sistemas internos de la organización, tales como: productos, recursos humanos, tecnología, insumos, administración, etc.

**Fortalezas:** es una posición favorable que posee la organización en relación con alguno de sus elementos, (recursos, procesos, etc.) y que la sitúa en condiciones de responder eficazmente ante una oportunidad o ante una amenaza.

**Debilidad:** es una posición desfavorable que tiene la organización con respecto a alguno de sus elementos, y que la ubica en condiciones de no poder responder eficazmente a las oportunidades y amenazas del entorno.

Las fortalezas y debilidades internas se refieren entre otras a: costos de producción habilidades de marketing, competencias del talento humano, recursos financieros, imagen de la organización. Para ellos se tiene en cuenta los aspectos claves de la organización:

- ◆ Ventas, marketing, distribución.
- ◆ Producción y competitividad.
- ◆ Eficiencia en manufactura, capacidad.
- ◆ Situación financiera.
- ◆ Direccionamiento de los recursos.
- ◆ Administración de los recursos, experiencia.
- ◆ Costos de materiales y suministros.
- ◆ Gestión de la información y el conocimiento

## 2.3 ESTRUCTURA DE LA UNIDAD DE ANÁLISIS

Para el desarrollo de este trabajo la unidad de análisis son los elementos de la norma ISO 14001: 2004 Sistemas de Gestión Ambiental, y los manuales de buenas prácticas empresariales como *Good Housekeeping*, responsabilidad integral por lo cual se encuentran citados en el siguiente cuadro de la misma forma como se establecen en la norma y en los manuales:

**Cuadro 3.** Elementos de la Norma Técnica Colombiana y de los Manuales de Buenas Prácticas Empresariales

NTC ISO 14001	GOOD HOUSEKEEPING	RESPONSABILIDAD INTEGRAL
<p>Política Ambiental</p> <p>Planificación Aspectos Ambientales</p> <p>Requisitos legales y otros requisitos</p> <p>Objetivos, Metas y Programas</p> <p>Implementación y Operación</p> <p>Recursos, Funciones, Responsabilidad y Autoridad.</p> <p>Competencia, Formación y Toma de Conciencia.</p> <p>Comunicación</p> <p>Documentación</p> <p>Control de Documentos</p>	<p><b>Materias Primas Y Auxiliares</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Uso eficiente de las materias primas y evaluación del impacto ambiental.</li> <li>- Control del consumo de materias primas.</li> <li>- Evitar pérdidas de materias primas.</li> <li>- Disminución del uso de productos de limpieza.</li> <li>- Optimizar la planificación de la producción.</li> <li>- Reparación de pérdidas en tuberías y equipos.</li> <li>- Elaboración de planes de mantenimiento preventivo.</li> <li>- Reemplazo de sustancias peligrosas.</li> </ul> <p><b>Residuos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Manejo integral de residuos: reducción, reutilización, reciclaje ambientalmente adecuado y disposición de residuos</li> <li>- Sistema para la separación de residuos.</li> <li>- Control de la cantidad de residuos.</li> <li>- Colocación de contenedores apropiados para la recolección de residuos</li> <li>- Reutilización y/o reciclaje de residuos</li> <li>- Reducción de productos fuera de especificación o rechazados por el cliente.</li> <li>- Disposición de residuos sin causar riesgo.</li> <li>- Evitar y Reducir el material de embalaje.</li> </ul> <p><b>Almacenamiento y manejo de materiales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Almacenamiento, manejo y transporte de materiales adecuado.</li> <li>- Depósito seguro para sustancias peligrosas.</li> <li>- Sistema de depósito apropiado.</li> <li>- Evitar pérdidas de materias primas durante el almacenamiento.</li> <li>- Evitar pérdidas por goteo o derrame.</li> <li>- Manejo seguro durante el transporte del material.</li> </ul>	<p><b>Principios Directivos</b></p> <p>Reconocer y responder preocupaciones de la comunidad acerca de nuestros productos, insumos, sustancias químicas, procesos, operaciones y materiales de desecho.</p> <p>Desarrollar, fabricar y comercializar productos o sustancias de forma tal que puedan ser manufacturados, transportados, usados y dispuestos en forma segura.</p> <p>Dar prioridad a las consideraciones sobre salud, seguridad y Ambiente, en la planeación de los productos y procesos nuevos y existentes</p> <p>Informar pronta y oportunamente a las autoridades, empleados, clientes y al público sobre los riesgos para la salud o el entorno derivados de nuestra actividad y recomendar las medidas de prevención y protección más adecuadas.</p> <p>Asesorar a los clientes respecto a la seguridad en el uso, transporte y disposición de productos y sustancias químicas.</p> <p>Operar las plantas e instalaciones de manera que se preserve el ambiente, la salud, seguridad de los empleados y el público, y</p>

Control Operacional	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Evitar pérdidas de los productos terminados.</li> <li>- Disposición adecuada del embalaje de las sustancias peligrosas.</li> <li>- Control de materia prima al recibirla del proveedor.</li> </ul>	hacer uso eficiente de los recursos naturales.
Preparación y Respuesta ante Emergencias	<p style="text-align: center;"><b>Agua y aguas residuales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Disminución del consumo de agua, de la cantidad de aguas residuales y de su contaminación.</li> </ul>	Extender el conocimiento mediante la realización o el apoyo de investigaciones acerca de los efectos sobre la salud, seguridad y el ambiente de los productos, sustancias químicas, procesos y materiales de desecho.
Verificación	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reducción del consumo de agua en el proceso productivo.</li> <li>- Evitar derrames y rebasamientos.</li> </ul>	Trabajar conjuntamente con los interesados o responsables para resolver problemas generados en el pasado por la manipulación de productos, sustancias químicas, procesos y materiales de desecho.
Seguimiento y Medición	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reemplazo de las partes defectuosas que causan goteo.</li> <li>- Reutilización y reciclaje del agua.</li> <li>- Reducción del consumo de agua fuera de la producción.</li> </ul>	Participar con el Gobierno y con las entidades coordinadoras del proceso, en la promoción, formulación y perfeccionamiento de leyes, regulaciones y estándares para resolver la buena calidad del entorno de la comunidad, de los lugares de trabajo y del ambiente.
Evaluación del Cumplimiento Legal	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ahorrar agua durante procesos de limpieza.</li> <li>- Evitar bloqueos del sistema de agua residual.</li> <li>- Reducción de la contaminación del agua residual fuera de la producción.</li> <li>- Tratamiento del agua residual.</li> <li>- Control del consumo de agua en su empresa.</li> </ul>	Participar con el Gobierno y con las entidades coordinadoras del proceso, en la promoción, formulación y perfeccionamiento de leyes, regulaciones y estándares para resolver la buena calidad del entorno de la comunidad, de los lugares de trabajo y del ambiente.
No Conformidad, Acción Correctiva y Acción Preventiva		
Control de los Registros	<p style="text-align: center;"><b>Energía</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reducción del consumo de energía, utilización del calor sobrante y fuentes sustentables de energía.</li> </ul>	Promover y divulgar el Proceso de Responsabilidad Integral con énfasis en sus principios y prácticas compartiendo experiencias y ofreciendo asistencia a otros que produzcan, comercialicen, manipulen, usen, transporten o dispongan productos o sustancias químicas.
Auditoría interna	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reducción del consumo y de los costos de energía.</li> <li>- Evitar pérdidas de energía.</li> </ul>	
Revisión por la Dirección	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Instalación adecuada de Artefactos eléctricos.</li> <li>- Adaptación del consumo de energía a las necesidades reales.</li> <li>- Utilización del calor residual.</li> <li>- Iluminación eficiente y de bajo consumo.</li> <li>- Producción eficiente de agua caliente y electricidad.</li> <li>- Optimización de los equipos de enfriamiento/ congelación.</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>Códigos de prácticas gerenciales</b></p> <p>Preparación de la comunidad para Respuesta a Emergencias</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Programa de mantenimiento preventivo.</li> <li>- Eficiencia energética del nuevo equipo.</li> <li>- Sistema eléctrico de emergencia.</li> <li>- Control del consumo de energía.</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>Seguridad del trabajo y protección de la salud laboral</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Protección contra accidentes, sustancias peligrosas, mal olor, ruidos y lesiones.</li> <li>- Disminución de los riesgos de máquinas y equipos.</li> <li>- Garantizar un lugar de trabajo seguro.</li> <li>- Información sobre sustancias peligrosas.</li> <li>- Disponibilidad de ropa personal de seguridad.</li> <li>- Medidas para casos de accidentes.</li> <li>- Minimizar el peligro de incendios.</li> <li>- Medidas preventivas para el caso de incendio.</li> <li>- Reducción de los riesgos para la salud.</li> <li>- Control eficiente de las emisiones.</li> <li>- Evitar los olores molestos.</li> <li>- Reducción del nivel de ruidos.</li> <li>- Reducción de los riesgos de accidentes.</li> </ul>	<p>Distribución y Transporte</p> <p>Seguridad del Proceso</p> <p>Protección Ambiental</p> <p>Acompañamiento del Producto</p> <p>Seguridad y Salud de los Trabajadores.</p> <p><b>Comité de liderazgo ejecutivo</b></p> <p><b>Sistema de seguimiento y autoevaluación del desempeño</b></p> <p><b>Asistencia mutua</b></p> <p><b>Paneles de consulta pública</b></p>
--	--	---

**Fuente:** Elaboración propia

Posteriormente se diseñó el siguiente **cuadro 4**, que contiene la analogía de las relaciones e interrelaciones entre los Manuales de Buenas Prácticas Empresariales y la Norma Técnica Colombiana con el propósito de observar las similitudes entre dichos documentos.



**Cuadro 4.** Analogía entre la NTC ISO 14001 y los Manuales de Buenas Prácticas Empresariales.

NTC ISO 14001	GOOD HOUSEKEEPING	RESPONSABILIDAD INTEGRAL
Política Ambiental		
Planificación	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Materias Primas Y Auxiliares</li> <li>- Residuos</li> <li>- Almacenamiento y manejo de materiales</li> <li>- Elaboración de planes de mantenimiento preventivo</li> <li>- Agua y aguas residuales</li> <li>- Control del consumo de agua en su empresa.</li> <li>- Energía</li> <li>- Programa de mantenimiento preventivo</li> <li>- Seguridad del trabajo y protección de la salud laboral</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Principios Directivos</li> <li>- Códigos de prácticas gerenciales</li> <li>- Comité de liderazgo ejecutivo</li> <li>- Asistencia mutua</li> </ul>
Aspectos Ambientales  No Conformidad, Acción Correctiva y Acción Preventiva	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Uso eficiente de las materias primas y evaluación del impacto ambiental</li> <li>- Disminución del uso de productos de limpieza</li> <li>- Reparación de pérdidas en tuberías y equipos</li> <li>- Reemplazo de sustancias peligrosas</li> <li>- Manejo integral de residuos: reducción, reutilización, reciclaje ambientalmente adecuado y disposición de residuos</li> <li>- Sistema para la separación de residuos.</li> <li>- Colocación de contenedores apropiados para la recolección de residuos</li> <li>- Reutilización y/o reciclaje de residuos</li> <li>- Disposición de residuos sin causar riesgo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Protección Ambiental</li> <li>- Dar prioridad a las consideraciones sobre salud, seguridad y Ambiente, en la planeación de los productos y procesos nuevos y existentes</li> <li>- Extender el conocimiento mediante la realización o el apoyo de investigaciones acerca de los efectos sobre la salud, seguridad y el ambiente de los productos,</li> </ul>



		de la comunidad, de los lugares de trabajo y del ambiente
Objetivos, Metas y Programas	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Uso eficiente de las materias primas y evaluación del impacto ambiental</li> <li>- Control del consumo de materias primas</li> <li>- Evitar pérdidas de materias primas.</li> <li>- Disminución del uso de productos de limpieza</li> <li>- Optimizar la planificación de la producción.</li> <li>- Reparación de pérdidas en tuberías y equipos.</li> <li>- Elaboración de planes de mantenimiento preventivo.</li> <li>- Reemplazo de sustancias peligrosas</li>   <li>- Manejo integral de residuos: reducción, reutilización, reciclaje ambientalmente adecuado y disposición de residuos</li> <li>- Sistema para la separación de residuos.</li> <li>- Control de la cantidad de residuos.</li> <li>- Colocación de contenedores apropiados para la recolección de residuos</li> <li>- Reutilización y/o reciclaje de residuos</li> <li>- Reducción de productos fuera de especificación o rechazados por el cliente.</li> <li>- Disposición de residuos sin causar riesgo.</li> <li>- Evitar y Reducir el material de embalaje</li>   <li>- Almacenamiento, manejo y transporte de materiales adecuado</li> <li>- Depósito seguro para sustancias peligrosas</li> <li>- Sistema de depósito apropiado</li> <li>- Evitar pérdidas de materias primas durante el almacenamiento</li> <li>- Evitar pérdidas por goteo o derrame</li> <li>- Manejo seguro durante el transporte del material</li> <li>- Evitar pérdidas de los productos terminados</li> <li>- Disposición adecuada del embalaje de las sustancias peligrosas</li> <li>- Control de materia prima al recibirla del proveedor</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reconocer y responder preocupaciones de la comunidad acerca de nuestros productos, insumos, sustancias químicas, procesos, operaciones y materiales de desecho.</li>   <li>- Desarrollar, fabricar y comercializar productos o sustancias de forma tal que puedan ser manufacturados, transportados, usados y dispuestos en forma segura.</li>   <li>- Dar prioridad a las consideraciones sobre salud, seguridad y Ambiente, en la planeación de los productos y procesos nuevos y existentes</li>   <li>- Informar pronta y oportunamente a las autoridades, empleados, clientes y al público sobre los riesgos para la salud o el entorno derivados de nuestra actividad y recomendar las medidas de prevención y protección más adecuadas.</li>   <li>- Asesorar a los clientes respecto a la seguridad en el uso, transporte y disposición de productos y sustancias químicas.</li>   <li>- Operar las plantas e instalaciones de manera</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Disminución del consumo de agua, de la cantidad de aguas residuales y de su contaminación</li> <li>- Reducción del consumo de agua en el proceso productivo.</li> <li>- Evitar derrames y rebasamientos</li> <li>- Reemplazo de las partes defectuosas que causan goteo</li> <li>- Reutilización y reciclaje del agua</li> <li>- Reducción del consumo de agua fuera de la producción</li> <li>- Ahorrar agua durante procesos de limpieza</li> <li>- Evitar bloqueos del sistema de agua residual</li> <li>- Reducción de la contaminación del agua residual fuera de la producción</li> <li>- Tratamiento del agua residual</li> <li>- Control del consumo de agua en su empresa.</li>   <li>- Reducción del consumo de energía, utilización del calor sobrante y fuentes sustentables de energía</li> <li>- Reducción del consumo y de los costos de energía</li> <li>- Evitar pérdidas de energía</li> <li>- Instalación adecuada de Artefactos eléctricos</li> <li>- Adaptación del consumo de energía a las necesidades reales</li> <li>- Utilización del calor residual</li> <li>- Iluminación eficiente y de bajo consumo</li> <li>- Producción eficiente de agua caliente y electricidad</li> <li>- Optimización de los equipos de enfriamiento/ congelación</li> <li>- Programa de mantenimiento preventivo</li> <li>- Eficiencia energética del nuevo equipo</li> <li>- Sistema eléctrico de emergencia</li> <li>- Control del consumo de energía</li>   <li>- Protección contra accidentes, sustancias peligrosas, mal olor, ruidos y lesiones</li> <li>- Disminución de los riesgos de máquinas y equipos</li> <li>- Garantizar un lugar de trabajo seguro</li> </ul>	<p>que se preserve el ambiente, la salud, seguridad de los empleados y el público, y hacer uso eficiente de los recursos naturales.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Extender el conocimiento mediante la realización o el apoyo de investigaciones acerca de los efectos sobre la salud, seguridad y el ambiente de los productos, sustancias químicas, procesos y materiales de desecho.</li>   <li>- Trabajar conjuntamente con los interesados o responsables para resolver problemas generados en el pasado por la manipulación de productos, sustancias químicas, procesos y materiales de desecho.</li>   <li>- Participar con el Gobierno y con las entidades coordinadoras del proceso, en la promoción, formulación y perfeccionamiento de leyes, regulaciones y estándares para resolver la buena calidad del entorno de la comunidad, de los lugares de trabajo y del ambiente.</li>   <li>- Promover y divulgar el Proceso de Responsabilidad Integral con énfasis en sus principios y practicas compartiendo experiencias y ofreciendo asistencia a otros que produzcan,</li> </ul>
--	---	---

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Información sobre sustancias peligrosas</li> <li>- Disponibilidad de ropa personal de seguridad</li> <li>- Medidas para casos de accidentes</li> <li>- Minimizar el peligro de incendios</li> <li>- Medidas preventivas para el caso de incendio</li> <li>- Reducción de los riesgos para la salud</li> <li>- Control eficiente de las emisiones</li> <li>- Evitar los olores molestos</li> <li>- Reducción del nivel de ruidos</li> <li>- Reducción de los riesgos de accidentes</li> </ul>	<p>comercialicen, manipulen, usen, transporten o dispongan productos o sustancias químicas.</p>
<p>Implementación y Operación</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Control del consumo de materias primas</li> <li>- Evitar pérdidas de materias primas.</li> <li>- Disminución del uso de productos de limpieza</li> <li>- Optimizar la planificación de la producción.</li> <li>- Manejo integral de residuos: reducción, reutilización, reciclaje ambientalmente adecuado y disposición de residuos</li> <li>- Control de la cantidad de residuos.</li> <li>- Colocación de contenedores apropiados para la recolección de residuos</li> <li>- Reutilización y/o reciclaje de residuos</li> <li>- Reducción de productos fuera de especificación o rechazados por el cliente</li> <li>- Disposición de residuos sin causar riesgo.</li> <li>- Evitar y Reducir el material de embalaje</li> <li>-</li> <li>- Evitar pérdidas de materias primas durante el almacenamiento</li> <li>- Evitar pérdidas por goteo o derrame</li> <li>- Evitar pérdidas de los productos terminados</li> <li>- Disposición adecuada del embalaje de las sustancias peligrosas</li> <li>- Control de materia prima al recibirla del proveedor</li> <li>-</li> <li>- Disminución del consumo de agua, de la cantidad de aguas residuales y de su contaminación</li> <li>- Reducción del consumo de agua en el proceso productivo</li> <li>- Evitar derrames y rebasamientos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Desarrollar, fabricar y comercializar productos o sustancias de forma tal que puedan ser manufacturados, transportados, usados y dispuestos en forma segura.</li> <li>- Asesorar a los clientes respecto a la seguridad en el uso, transporte y disposición de productos y sustancias químicas.</li> <li>- Operar las plantas e instalaciones de manera que se preserve el ambiente, la salud, seguridad de los empleados y el público, y hacer uso eficiente de los recursos naturales</li> <li>- Seguridad del Proceso</li> <li>- Acompañamiento del Producto</li> <li>- Seguridad y Salud de los Trabajadores</li> </ul>

<p>Control Operacional</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reutilización y reciclaje del agua</li> <li>- Evitar bloqueos del sistema de agua residual</li> <li>- Tratamiento del agua residual</li>   <li>- Reducción del consumo de energía, utilización del calor sobrante y fuentes sustentables de energía</li> <li>- Reducción del consumo y de los costos de energía</li> <li>- Evitar pérdidas de energía</li> <li>- Instalación adecuada de Artefactos eléctricos</li> <li>- Adaptación del consumo de energía a las necesidades reales</li> <li>- Utilización del calor residual</li> <li>- Iluminación eficiente y de bajo consumo</li> <li>- Producción eficiente de agua caliente y electricidad</li> <li>- Optimización de los equipos de enfriamiento/ congelación</li> <li>- Eficiencia energética del nuevo equipo</li> <li>- Control del consumo de energía</li> <li>- Sistema eléctrico de emergencia</li>   <li>- Protección contra accidentes, sustancias peligrosas, mal olor, ruidos y lesiones</li> <li>- Disminución de los riesgos de máquinas y equipos</li> <li>- Garantizar un lugar de trabajo seguro</li> <li>- Información sobre sustancias peligrosas</li> <li>- Disponibilidad de ropa personal de seguridad</li> <li>- Medidas para casos de accidentes</li> <li>- Minimizar el peligro de incendios</li> <li>- Control eficiente de las emisiones</li> <li>- Evitar los olores molestos</li> <li>- Reducción del nivel de ruidos</li> </ul>	
<p>Recursos, Funciones, Responsabilidad y Autoridad</p>		<p>Dar prioridad a las consideraciones sobre salud, seguridad y Ambiente, en la planeación de los productos y procesos nuevos y existentes</p> <p>Informar pronta y oportunamente a las autoridades, empleados,</p>

<p>Competencia, Formación y Toma de Conciencia</p> <p>Comunicación</p>		<p>clientes y al público sobre los riesgos para la salud o el entorno derivados de nuestra actividad y recomendar las medidas de prevención y protección más adecuadas.</p> <p>Asesorar a los clientes respecto a la seguridad en el uso, transporte y disposición de productos y sustancias químicas.</p> <p>Extender el conocimiento mediante la realización o el apoyo de investigaciones acerca de los efectos sobre la salud, seguridad y el ambiente de los productos, sustancias químicas, procesos y materiales de desecho.</p> <p>Trabajar conjuntamente con los interesados o responsables para resolver problemas generados en el pasado por la manipulación de productos, sustancias químicas, procesos y materiales de desecho</p> <p>Seguridad y Salud de los Trabajadores</p> <p>Asistencia mutua</p> <p>Paneles de consulta publica</p>
<p>Documentación</p> <p>Control de Documentos</p> <p>Control de los Registros</p>		
<p>Preparación y Respuesta ante Emergencias</p>	<p>- Protección contra accidentes, sustancias peligrosas, mal olor, ruidos y lesiones</p> <p>- Medidas preventivas para el caso de</p>	<p>Reconocer y responder preocupaciones de la comunidad acerca de</p>

	<p>incendio</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reducción de los riesgos para la salud</li> <li>- Reducción de los riesgos de accidentes</li> </ul>	<p>nuestros productos, insumos, sustancias químicas, procesos, operaciones y materiales de desecho</p> <p>Informar pronta y oportunamente a las autoridades, empleados, clientes y al público sobre los riesgos para la salud o el entorno derivados de nuestra actividad y recomendar las medidas de prevención y protección más adecuadas.</p> <p>Preparación de la comunidad para Respuesta a Emergencias</p> <p>Seguridad y Salud de los Trabajadores</p>
<p>Verificación</p> <p>Seguimiento y Medición</p> <p>Auditoría interna</p> <p>Revisión por la Dirección</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Almacenamiento, manejo y transporte de materiales adecuado</li> <li>- Manejo seguro durante el transporte del material</li> </ul> <p>Reducción del consumo de agua fuera de la producción</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reducción de la contaminación del agua residual fuera de la producción</li> </ul>	<p>Distribución y Transporte</p> <p>Sistema de seguimiento y autoevaluación del desempeño</p> <p>Asistencia mutua</p>

**Fuente:** Elaboración propia



### 3. MARCO NORMATIVO

#### 3.1 NORMATIVIDAD AMBIENTAL

##### 3.1.1 Decreto 1836/ 93 Por el que se Permite que las Organizaciones del Sector Industrial se Adhieran con Carácter Voluntario a un Sistema Comunitario de Gestión y Auditorías Medioambientales (EMAS)

Se constituyó en la primera iniciativa de carácter gubernamental – legislativa en el mundo, para asegurar el control y certificación sistémica de la gestión medio ambiental. (Vega, 1998)

Fue promulgado en forma de Decreto en la Unión Europea, esto implica que su implantación y cumplimiento es de carácter obligatorio por todos los estados miembros, el objetivo del sistema es promover la mejora continua de los resultados de las actividades industriales en relación con el medio ambiente por medio de<sup>6</sup>:

- ◆ Establecimiento y aplicación, por parte de las empresas, de políticas, programas y SGMA en relación con sus centros de producción.
- ◆ Evaluación sistémica, objetiva y periódica del rendimiento de dichos elementos, mediante auditoría ambiental con el fin de garantizar el cumplimiento de la política ambiental.
- ◆ Información al público acerca del comportamiento en materia ambiental. Los dispositivos de protección del medio ambiente por parte de la empresa, deberán tener en cuenta la necesidad de garantizar la participación creciente y la formación de los trabajadores en el establecimiento y aplicación de los sistemas de gestión ambiental.

---

<sup>6</sup> TRATADO CONSTITUTIVO DE LA UNION EUROPEA. COMITÉ ECONOMICO Y SOCIAL. Decreto 1836 (29 de junio de 1993). Por el cual se permite que las empresas del sector industrial se adhieran con carácter voluntario a un sistema comunitario de Gestión y Auditoria Medioambientales (EMAS). Luxemburgo. 1993. p. 2

Para la participación en este sistema podrá ser cualquier empresa que opere en uno o varios centros donde se lleve a cabo una actividad industrial. Para que un centro pueda ser incluido en el sistema, la empresa deberá <sup>7</sup>:

- ◆ Cumplir con todos los requisitos normativos correspondientes al medio ambiente.
- ◆ Realizar compromisos destinados a la mejora continua y razonable de su actuación medioambiental.
- ◆ Reducir el impacto medioambiental a niveles que no sobrepasen los correspondientes a una aplicación económicamente viable de la mejor tecnología disponible.
- ◆ Realizar una evaluación medioambiental del centro.
- ◆ Hacer auditorías ambientales.
- ◆ Implementar políticas, objetivos y programas medioambientales.
- ◆ Llevar registros de documentación.

Para fomentar la participación voluntaria de las empresas en este programa y para garantizar la aplicación uniforme en toda la Comunidad, la normativa, los procedimientos y los requisitos esenciales deben ser los mismos en todos los Estados miembros; centrándose en primer lugar en el sector industrial, donde ya se practican sistemas de gestión medioambiental y auditorías medioambientales; que es conveniente aplicar con carácter experimental disposiciones similares a sectores ajenos a la industria, como el sector de distribución y los servicios públicos.<sup>8</sup>

Por su parte también contempla que es importante que las pequeñas y medianas empresas participen en el programa comunitario de eco gestión y eco auditoría estableciendo medidas y estructuras de asistencia técnica, dirigidas a proporcionar a esas empresas los conocimientos técnicos y la ayuda necesarios.<sup>9</sup>

Este Decreto también conocido como reglamento EMAS fue la primera iniciativa para diseñar e implantar un Sistema de Gestión Medioambiental, actualmente existen dos normas de carácter voluntario, mediante las cuales las empresas pueden obtener la certificación o el registro.

---

<sup>7</sup> *Ibíd.*, p. 3.

<sup>8</sup> *Ibíd.*, p. 3.

<sup>9</sup> *Ibíd.*, p. 3

Se trata de la norma de ámbito internacional UNE-EN-ISO 14001 “Sistemas de Gestión Ambiental el reglamento que lo regula es el 761 de 19 de marzo 2001 y recoge los puntos básicos de la anterior normativa (Reglamento 1836/93 de 29 de junio de 1993) pero amplía su cobertura para conseguir una mayor adhesión empresarial que permite que las organizaciones se adhieran con carácter voluntario a un sistema comunitario de gestión y auditoría medioambientales (conocido como Reglamento EMAS).

### **3.1.2 Decreto 761/2001 Por el que se Permite que las Organizaciones se Adhieran con Carácter Voluntario a un Sistema Comunitario de Gestión y Auditorías Medioambientales (EMAS)<sup>10</sup>**

Este nuevo decreto amplía la participación a cualquier sector económico de un sistema voluntario de gestión y auditorías medio ambientales, que con el anterior decreto 1836/93 quedaba restringido a las empresas del sector industrial.

Quizás la mayor dificultad para una pequeña empresa son los recursos financieros para la implantación de este sistema. Por este motivo el reglamento de la UE, que hace referencia al EMAS, además de recomendar a los Estados a crear incentivos para animar a las empresas a adherirse al sistema, señala específicamente que los Estados fomenten la presencia de las pymes facilitándoles el acceso a la información, a los fondos de apoyo existentes y a las instituciones públicas, mediante el establecimiento o la promoción de medidas de asistencia técnica.

Aunque el sistema está dirigido a todas las empresas, las principales protagonistas serán aquellas cuya actividad genere un importante impacto ambiental.

---

<sup>10</sup> TRATADO CONSTITUTIVO DE LA UNION EUROPEA. COMITÉ ECONOMICO Y SOCIAL. Decreto 76I (19 de marzo de 2001). Por el cual se permite que las organizaciones se adhieran con carácter voluntario a un sistema comunitario de Gestión y Auditoría Medioambientales (EMAS). Luxemburgo, 2001.

### **3.1.3 Decreto 1299/2007 Por el Cual se Reglamenta el Departamento de Gestión Ambiental de las Empresas a Nivel Industrial.<sup>11</sup>**

Se aplicará a todas las empresas a nivel industrial cuyas actividades, de acuerdo a la normatividad ambiental vigente, requieran de licencia ambiental, plan de manejo ambiental, permisos, concesiones y demás autorizaciones ambientales.

- Ⓢ Funciones del departamento de Gestión Ambiental (DGA). Establecer e implementar acciones encaminadas a dirigir la gestión ambiental de las empresas; velar por el cumplimiento de la normatividad ambiental; incorporar la dimensión ambiental en la toma de decisiones dentro de la organización, gestionar recursos que permitan desarrollar, controlar y realizar seguimiento a las acciones. Establecer e implementar acciones de prevención, minimización, corrección y compensación de los impactos ambientales que generen, promover el mejoramiento de la gestión y desempeño ambiental e Implementar mejores prácticas ambientales al interior de la empresa como controlar la generación de cargas contaminantes; prácticas de producción más limpia y el uso racional de los recursos naturales; aumentar la eficiencia energética y el uso de combustible más limpios; implementar opciones para la reducción de emisiones de gases de efectos invernadero; y proteger y conservar los ecosistemas.
  
- Ⓢ Conformación del departamento de Gestión Ambiental en las pequeñas y micro empresas a nivel industrial. Puede ser conformado por personal de la organización, o por uno o más departamentos de Gestión Ambiental comunes entre mipymes o pymes que tengan una misma actividad económica; por asesorías de las agremiaciones que las representan, asesorías por parte de personas naturales o jurídicas idóneas en la materia, esto no las excluye de la responsabilidad ambiental individual de cada empresa. Así mismo cada empresa determinará las funciones y responsabilidades de su departamento de gestión ambiental, las cuales deberán ser divulgadas al interior de cada empresa.

---

<sup>11</sup> COLOMBIA MINISTERIO DE AMBIENTE VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. Decreto 1299 (22 de abril de 2008). Por el cual se reglamenta el departamento de gestión ambiental de las empresas a nivel industrial y se dictan otras disposiciones. Bogotá D.C. 2008

### **3.1.4 Ley 905 / 2004 Por Medio de la Cual se Modifica la Ley 590 de 2000 sobre Promoción del Desarrollo de la Micro, Pequeña y Mediana Empresa Colombiana y se dictan otras disposiciones.<sup>12</sup>**

Esta ley tiene como finalidad estimular la promoción y formación de mercados competitivos mediante el fomento a la creación y funcionamiento de micro, pequeñas y medianas empresas, mipymes. Esta normatividad realiza una división de los tipos de empresas de acuerdo al personal y monto de activos.

#### **Mediana Empresa**

- a) Planta de personal entre cincuenta y uno (51) y doscientos (200) trabajadores;
- b) Activos totales por valor entre cinco mil uno (5.001) y quince mil (15.000) salarios mínimos mensuales legales vigentes.

#### **Pequeña Empresa**

- a) Planta de personal entre once (11) y cincuenta (50) trabajadores;
- b) Activos totales por valor entre quinientos uno (501) y menos de cinco mil (5.000) salarios mínimos mensuales legales vigentes.

#### **Microempresa**

- a) Planta de personal no superior a los diez (10) trabajadores;
- b) Activos totales por valor inferior a quinientos uno (500) salarios mínimos mensuales legales vigentes.

Por otro lado crea el Sistema Nacional de mipymes que se encarga de fomentar la conformación de mipymes, la creación de sistemas de financiación y acceso a capitales, realizar acompañamiento y asesoría en el desarrollo de su actividad empresarial, entre otras funciones.

De igual forma en su artículo 9 plantea el estudio de políticas y programas dirigidos a las mipymes por medio del Departamento Nacional de Planeación,

---

<sup>12</sup> COLOMBIA. CONGRESO DE LA REPÚBLICA. Ley 905 (2 de agosto de 2004) Por medio de la cual se modifica la ley 590 de 2000 sobre promoción del desarrollo de la micro, pequeña y mediana empresa colombiana y se dictan otras disposiciones. Bogotá D.C. 2004.

en coordinación con el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, estudiará la inclusión de políticas y programas de promoción de las micro, pequeñas y medianas empresas en la elaboración del proyecto del Plan Nacional de Desarrollo.

El Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, elaborará un plan de acción anual que incluya los programas, planes y acciones que deberá desarrollar el Sistema Nacional de Apoyo a las mipymes.

**Cuadro 5.** Principales aportes de la ley 905/04

Instrumentos para coordinación política MIPYME	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Crea el Sistema Nacional de MIPYMES.</li> <li>- Crea secretarías tecnológicas y consejos regionales MIPYME.</li> <li>- Agrega miembros a consejos MIPYME</li> </ul>
Financiación de política	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Financiación de Fomypyme</li> <li>- Las Cámaras de Comercio contribuirán a financiar políticas MIPYME.</li> </ul>

**Fuente:** Elaboración propia

## 4. MARCO REFERENCIAL

### 4.1 ANTECEDENTES DE LOS SISTEMAS DE GESTIÓN AMBIENTAL EMPRESARIAL.

“El origen de los sistemas de gestión ambientales se remonta a la celebración de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente, celebrada en Estocolmo en 1972. En este encuentro se puso fin a las políticas sancionadoras con carácter correctivo aplicadas a aquellas empresas cuya actividad perjudicase al medio ambiente. Fue a partir de esta conferencia cuando se define una política preventiva, que promueva una actuación anticipada para evitar el impacto ambiental de la empresa” (Fraj et al 2002)

La gestión medio ambiental tiene como tarea conservar, mejorar y proteger el medio ambiente en todas sus dimensiones, ha ido convirtiéndose en los últimos 50 años en materia obligatoria y prioritaria para la mayoría de los Estados del mundo. Se han venido generando y adaptando una gran cantidad de medidas que involucran la generación de políticas y estrategias medioambientales, de ordenamiento jurídico, normas técnicas y desarrollo de nuevas tecnologías. (Vega, 1998)

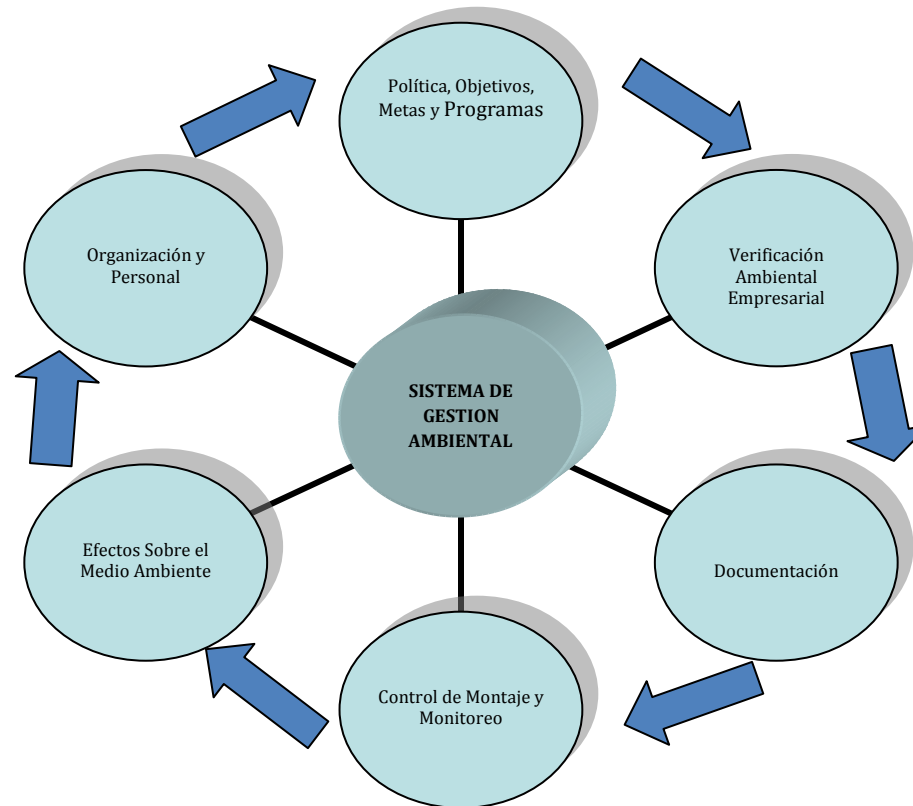
Hasta principios de los año noventa, el concepto de Sistemas de Gestión Ambiental (SGA) era totalmente nuevo para la mayoría de las empresas, puede decirse que la idea de desarrollar los SGA se inicio en EE.UU. a mediados de la década de los setenta con las auditorías ambientales. Su objetivo se centraba en comprobar el cumplimiento de la normatividad ambiental. Con el apogeo de dichas auditorías en los EE.UU., se comenzaron a realizar auditorías medioambientales en algunos países del norte de Europa, principalmente en algunas industrias con riesgos relativamente altos. (Villegas, 2006)

Por su parte en la Unión Europea El Sistema de Gestión Ambiental (EMAS 1993) es un sistema comunitario de gestión y auditoría medioambientales (*EcoManagement and Audit Scheme*) tiene su origen en el Decreto 1836 del

29 de junio de 1993 que permitía la participación voluntaria de las empresas del sector industrial a un sistema de gestión y auditoría, tuvo un gran acogida y permitió una mejora del comportamiento ambiental así como la difusión de la información al público y a las partes interesadas, este esquema se puede observar en la **Grafica 3**. Por otro lado para ampliar la participación de las empresas independientemente de su pertenecía a un sector industrial se emitió el Decreto 761/2001 el 19 de marzo de 2001, para las empresas que deseen mejorar su comportamiento ambiental global, con lo cual deroga el anterior decreto.



**Grafica 3. Estructura de un Sistema de Gestión Ambiental basado en el Decreto 1836/93 de UE**



**Fuente:** KAMISKE, G.F, BUTTERBRODT, D, Et al. Umweltmanagement. Moderne Methoden und techniken zur umsetzung.1995

## 4.2 INCIDENCIA DE LA REGULACIÓN AMBIENTAL<sup>13</sup>

Es pertinente realizar una breve referencia para conocer cuál es la situación actual en material de regulación ambiental en todo el mundo, esta situación se caracteriza por la conjugación de dos vertientes antagónicas:

La primera de ellas es que existe una regulación nacional, bastante desarrollada, en cuanto a la cantidad de normas y disposiciones emitidas, y también un número muy amplio de políticas de cooperación internacional, traducidas en regulaciones propuestas por organizaciones como la CE, la OCDE, así como el Programa de Naciones Unidas para Medio Ambiente (PNUMA), el Banco Internacional de Desarrollo, el Banco Asiático de Desarrollo y el Banco Europeo de Reconstrucción y Desarrollo (BERD).

La segunda de ellas es que no existe un ordenamiento jurídico ambiental, sino cuatro sistemas diferenciados a modo de cuatro niveles, así:

**El derecho internacional.** La actuación de este no puede quedar limitada a distribuir y a signar la responsabilidad por la reparación de daños causados.

**El derecho comunitario.** Aplicable en la unión europea, en donde el 22 de julio de 1971, la comisión elaboro su primera comunicación sobre la política de la comunidad en materia de medio ambiente.

**El derecho Estatal.** La conferencia de las naciones unidas sobre “medio humano” celebrada en Estocolmo, en junio de 1972, inspiraría en Colombia el Decreto 2811 del 18 diciembre de 1974 y posteriormente con la constitución política de 1991 el CAPITULO 3 “De los deberes colectivos y del ambiente,” artículos 78 - 82”

**El derecho autónomo.** Que corresponde a la actuación medio ambiental de cada Municipio del país y a la normatividad emitida por los concejos y

---

<sup>13</sup> MASANET LLODRA, María. La gestión medioambiental en las empresas cerámicas de Castellón. Universitat Jaume I. 2003. p. 37

asambleas, además de los permisos emitidos por las Corporaciones Autónomas de cada jurisdicción.

La hipótesis de que las regulaciones ambientales representan uno de los principales determinantes de la gestión ambiental para tratar las cuestiones ambientales, ha sido comprobada por Henrique y Sadorsky 1996 en Massanet 2003, en el contexto canadiense, estos autores detectaron que aunque otros factores como la presión de los consumidores, accionistas y comunidad, en general pueden afectar e influir en las empresas para que adopten medidas para minimizar los impactos ambientales; la regulación estatal es la fuente más importante de presión para que las organizaciones consideren las cuestiones ambientales en las decisiones empresariales

### **4.3 SISTEMAS DE GESTIÓN AMBIENTAL EMPRESARIAL**

La definición de SGA según el decreto 1836/93 de la Unión Europea:

“Aquella parte del sistema de gestión que comprende la estructura organizativa, las responsabilidades, las prácticas, los procedimientos, los procesos y los recursos para determinar y llevar a cabo una política ambiental adecuada.”

“La gestión ambiental debe cambiar de enfoque, abandonando la línea tradicional en la que se introducen medidas técnicas de corrección al final de la cadena de producción, e incorporando las nuevas técnicas de gestión empresarial basadas en el seguimiento y control de todas las fases del proceso productivo, conocido por la denominación de la cuna a la tumba que supondrá introducir consideraciones de prevención en toda la gestión empresarial; además también es considerado corrección en la fuente y significa que la empresa ha de hacerse responsable de un determinado producto, maquinaria o proceso desde su generación hasta su total desaparición”. (Masanet, 2003)

Dado que la empresa interactúa con su entorno la implementación de un sistema de gestión ambiental en la empresa influye decisivamente en su imagen corporativa y se traduciría en una serie de resultados positivos tales como: la comercialización, el aumento de la demanda y la competitividad, la

captación del segmento de mercado de los clientes ecológicos; la reducción de costos, al dejar de incurrir en incumplimientos de la legislación ambiental, en el incremento de la productividad, al proceder a gestionar los recursos de manera más eficiente; por último la gestión de la calidad al alargar el ciclo de vida del producto que comprenda desde su diseño hasta su eliminación. (Masanet, 2003). Consumidores, accionistas y comunidad, en general pueden afectar e influir en las empresas para que adopten medidas para minimizar los impactos ambientales; la regulación estatal es la fuente más importante de presión para que las organizaciones consideren las cuestiones ambientales en las decisiones empresariales

#### **4.4 PRINCIPIOS DE LOS SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL**

Los sistemas de gestión ambiental varían enormemente tanto en procedimientos como en complejidad. Como norma general se puede decir que, cuanto más importantes son para una organización unos resultados ambientales concretos, más se precisa de un sistema de gestión ambiental, que deberá estar sujeto al menos a los siguientes principios: (Conesa, 1997)

- ◆ Cumplimiento de las normas legales y de la política ambiental de la empresa.
- ◆ Unidad de gestión del medio ambiente.
- ◆ Evaluación del impacto ambiental
- ◆ Ahorro de recursos
- ◆ Prioridad a la prevención respecto a la corrección
- ◆ Minimización de residuos en origen, y reciclado.
- ◆ Vigilancia, control y registro de los impactos ambientales mediante la ejecución de auditorías ambientales y planes de vigilancia ambiental
- ◆ Formación de información interna y externa

#### **4.5 ESTRATEGIAS DE LOS SISTEMAS DE GESTIÓN AMBIENTAL ANTE LAS NORMAS REGULATORIAS**

Los Sistema de Gestión Ambiental tienden a lograr los siguientes fines según M.T Estevan, 1994 en Conesa, 1997.

- ◆ Eficiencia. las decisiones deberán basarse en las medidas que prueben el funcionar de manera más eficaz y se más económicas.
- ◆ Flexibilidad de respuesta. la empresa necesita tener la posibilidad de responder a la regulación buscando la manera más eficiente de lograr el objetivo planteado.
- ◆ Confianza en el medio regulatorio. en toda actividad es necesario poder calcular la naturaleza y el efecto probable de las medidas regulatorias en un periodo de tiempo considerable, a fin de planificar sus inversiones en consecuencia y no realizar inversiones tecnológicas que se perderían por el rápido camino que sufren las regulaciones.
- ◆ Introducción gradual. las regulaciones deberían introducirse de forma gradual, de manera que la actividad cuente con el tiempo necesario para planificar una respuesta óptima. si los gobierno adoptan el principio, de precaución, deberán velar por una introducción rápida de los instrumentos, pero deberá conceder tiempo a la industria para su cumplimiento.

#### **4.6 CARACTERÍSTICAS DE LAS PEQUEÑAS Y MEDIANAS EMPRESAS**

Se caracterizan por disponer en su estructura organizacional de dos funciones básicas: vender y producir; y el objetivo gerencial, el cual normalmente es desarrollado por el mismo dueño de la empresa, es precisamente la toma de decisiones y la participación en actividades permanentes que generan estas dos funciones básicas. Otra particularidad es la normal intervención de la familia en la administración de la empresa; además que el clima organizacional está fuertemente influido por el carácter y personalidad del dueño, quien contrata o despide empleados y por supuesto, es quien realiza los pagos. (Van 2003)

**Cuadro 6.** Características de las Pequeñas y Medianas Empresas en Colombia.

<b>Pequeñas Empresas</b>	<b>Medianas Empresas</b>
Estructura básica de producción y ventas de productos.	Estructura de producción y ventas reconociendo un mercado específico.
Organización administrativa deficiente. Existen cargos y funciones diversas para una persona.	Organización Administrativa con funciones y cargos definidos.
Manejo de la empresa por parte de la familia.	Participación de la familia en la empresa
Organización financiera deficiente. Los criterios para la toma de decisiones financieras no obedecen a políticas estructurales o planes de la empresa.	Organización Financiera. Los criterios para la toma de decisiones financieras se fundamentan en balances y estados financieros
Sistemas de información escasos. Por ejemplo uno o dos computadores por empresa	
En algunas empresas, dependiendo de su organización, se maneja un sistema contable organizado; sin embargo, en otras se encuentra un sistema de relación ingresos Vs egresos	Manejo de un sistema contable: balance, estado de pérdidas y ganancias (PyG).
Los criterios para la toma de decisiones gerenciales se toman alrededor de ingresos Vs egresos.	Los criterios para la toma de decisiones se fundamentan en el rendimiento sobre el capital, retorno de la inversión y liquidez financiera. La herramienta de decisión es el sistema contable.

**Fuente:** VAN HOOFF. BART. Necesidades de bienes y servicios ambientales de las pyme en Colombia: identificación y diagnóstico. Proyecto CEPAL/ Sociedad Alemana de Cooperación Técnica (GTZ). Serie 65 Medio Ambiente y Desarrollo. Santiago de Chile. Agosto. 2003. p.12.

Por otro lado las pymes presentan potenciales que, a priori les permite desenvolverse exitosamente en el mercado, entre ellas merecen ser destacadas las siguientes: su elevado grado de flexibilidad, el acceso a nuevas formas de distribución de los productos que les permite afrontar la apertura hacia los mercados exteriores. (Cardona et al. 2007)

Citando a Rodríguez 2003, el al, plantean que las deficiencias que se encuentran en las pymes tienen que ver con cuatro variables y son:

**El sistema de Gestión.** La mayoría de las pymes no tienen un direccionamiento claro, trabajan de manera reactiva, resolviendo los problemas conforme surgen, e incorporando nuevas inversiones, líneas de producto o departamentos, son la adecuada planeación, no tienen un sistema de gestión, ni existen objetivos claros para todos en la empresa.

**Procesos.** Existe desorden en los procesos y en las áreas, las actividades que se realizan con frecuencia son redundantes, representan esfuerzos duplicados. No se aplica una metodología adecuada para resolver los problemas que se presentan, no se tiene una conciencia clara de los procesos de la empresa, generan enormes desperdicios de materias primas.

**El lado humano.** Las personas se encuentran desmotivadas, no se dan las condiciones para que liberen su potencial y hagan contribuciones significativas, impulsando a la empresa a que eleve constantemente su nivel de competitividad.

**Sistema de información y diagnóstico.** Las empresas con frecuencia adolecen de un sistema de información adecuado que les permita conocer la situación de su entorno y de su condición interna, desconocen cómo construir un conjunto de indicadores que les permiten alinear los diferentes tipos de mediciones que cada área tiene e integrarlo en un sistema de información en la cual el empresario pueda tomar oportunamente las decisiones adecuadas y establecer las políticas o directrices del negocio.

#### **4.7 LAS PEQUEÑAS Y MEDIANAS EMPRESAS EN COLOMBIA**

A pesar del gran aporte de las unidades empresariales al crecimiento económico del país, estas tradicionalmente han sido materia de olvido cuando se diseñan políticas tendientes a fortalecer y modernizar los diversos sectores de la actividad económica nacional.

Los trabajos realizados hasta ahora, dan cuenta de su aporte en el empleo, la distribución de capital, reconocen su adaptabilidad al cambio tecnológico, su versatilidad y su capacidad de generar escalas de producción en armonía con tamaños y características de los mercados

“A pesar del reconocimiento de su importancia y contribución social y económica no existe una estimación precisa acerca del número de pymes en el país; según investigaciones de FUNDES la estimación de pymes en Colombia es de 47.750: 22% en la industria, 7% de agro, 34% en el comercio y 37% en servicios; datos del 2003”<sup>14</sup>

“Las micros, pequeñas y medianas empresas (mipymes) colombianas, al igual que en la mayoría de los países, son el motor de la economía. Generan más del 50% del empleo nacional, significan el 36% del valor agregado industrial, el 92% de los establecimientos comerciales y el 40% de la producción total del país, lo cual demuestra su importancia y su gran potencial de crecimiento (al comparar su participación en el PIB y el número de establecimientos) pero, a diferencia de lo fundamentales que han sido en el notable crecimiento de los países del sudoeste asiático y europeos como Italia y España por su destacada participación en su comercio exterior, el aporte de las pymes a la balanza comercial del país ha sido muy reducida”. (Puyana, 2002)

El modelo propuesto en el siguiente trabajo hace referencia a la gran necesidad de darle prioridad a los Sistemas de Gestión Ambiental Empresarial puesto que en Colombia se identifican 25.000 Pyme en donde aproximadamente el 10% ha implementado algún tipo de iniciativa de mejora de su desempeño ambiental en el área de gestión ambiental (Van, 2003). Estas empresas son las más vulnerables en términos de su capacidad para enfrentar la creciente presión social, regulatoria y de fiscalización en materia ambiental, debido a la escasa información o a las insuficientes políticas públicas que les permitan desarrollar estrategias efectivas para adecuar sus procesos y productos en función de una reducción de emisiones y descargas. (Van, 2003)

---

<sup>14</sup> RODRIGUEZ, Astrid. La realidad de la PYME Colombiana. Desafío para el desarrollo. Colombia, 2003 en: VILLEGAS AREANAS, Guillermo. LOPEZ BECERRA, Mario. La gestión ambiental de las Pymes en Manizales: el interés ambiental y el consumo socialmente responsable del empresario. Cuadernos de investigación N° 13. Universidad de caldas. facultad de ciencias jurídicas y sociales. p. 108



#### **4.8 LA GESTIÓN AMBIENTAL EMPRESARIAL EN LAS PEQUEÑAS Y MEDIANAS EMPRESAS.**

Dentro del marco de la gestión ambiental es indispensable un cambio en la cultura empresarial, puesto que sin este resultará imposible la consecución del desarrollo sostenible en dicha empresa. Este cambio de cultura empresarial rechaza el atomismo y dualismo a favor de la visión holística u holismo, que por la sostenibilidad requiere una visión comprensiva e integral de la evolución conjunta de los sistemas económicos, ecológicos y sociales. Este enfoque parte de la concepción de que cada cosa esta relacionada con otra, que el todo es más que la suma de las partes, que las partes no son inter o intercambiables, que el conocimiento depende de su contexto y que el proceso se desarrolla antes que las partes (Hunt, 1996).

Por esto se hace necesario un cambio en los sistemas de los valores individuales para adoptar procesos de expansión, cantidad, competencia, dominación, control y acumulación de bienes para alcanzar bajo una mirada ecológica, la conservación, localidad y cooperación, es decir un cambio en los objetivos del sistema.<sup>15</sup>

Este cambio de paradigma supondría para la empresa priorizar sus aspectos ambientales más significativos basados en criterios ambientales para proteger su valor y así aumentar sus beneficios económicos.<sup>16</sup>

Para llevar a cabo un cambio cultural empresarial es necesario la difusión y proliferación de la educación ambiental en todos los niveles de la organización (Masanet, 2003) que este en la capacidad de generar un cambio tanto en el ámbito tecnológico - económico como en la actitud de todos los estratos de la población y esto teniendo en cuenta que la mayoría de pequeños empresarios tiene una educación media.<sup>17</sup>

En la declaración del consejo empresarial para el desarrollo sostenible, se plantea que “los mercados abiertos y competitivos, tanto dentro como entre las nacionales, la innovación y la eficiencia proveen las oportunidades para

---

<sup>15</sup> *Ibíd.*, p.5

<sup>16</sup> *Ibíd.*, p.5

<sup>17</sup> *Ibíd.*, p.4

que todos mejoren sus condiciones de vida”. Sin embargo, incluso los mercados deben dar las correctas señales; los precios de los bienes y servicios deben ir reconociendo y reflejando los costes ambientales de su producción, el uso, el reciclaje y los residuos que generan tras el consumo.<sup>18</sup>

La menor parte de las pymes tienen una alta gestión ambiental porque con la adopción de la normatividad ambiental, buscan cumplir con la legislación para evitar sanciones sin trascender hacia diseños estratégicos de la gestión.

Para los pequeños empresarios es prioritario el crecimiento económico, llegan a la concepción de que los recursos naturales están al servicio de la satisfacción de las necesidades de la especie humana; esto no quiere decir que el pequeño y mediano empresario este solamente centrado en el desempeño económico, por el contrario la mayoría piensa que la ciencia y la tecnología por si solas tienen problemas para solucionar cualquier problema ambiental, el cual tendrá un tope difícil de superar ante el agotamiento de ciertos recursos.<sup>19</sup>

Se concibe que la problemática ambiental es global y no únicamente de incumbencia de sociedades ricas, industrializadas y de grandes ciudades; además existe reconocimiento de que ciudadanos y gobierno deben ser más sensibles e interesados en el tema de los problemas ambientales

Es de fácil comprensión que un proyecto de inversión se encarece cuando se incorporan los costos derivados de asegurar el cuidado del ambiente y es posible que de no presentarse esta preocupación, los proyectos tendrían menos restricciones para salir adelante. La mayoría de los empresarios aceptan que la preocupación por lo ambiental es un elemento constitutivo de un proyecto y hay que asumirlo en consideración del bienestar de la sociedad en su conjunto.<sup>20</sup>

Más del 50% de los empresarios se interesan más en la utilidad que genera el producto o servicio que en la preocupación por la forma en que lo producen, también son indiferentes ante el uso excesivo de empaques y

---

<sup>18</sup> VILLEGAS. Op. Cit. p.59

<sup>19</sup> *Ibíd.*, p. 102

<sup>20</sup> *Ibíd.*, p. 107

esporádicamente llevan a cabo la clasificación de los residuos que resultan de la actividad empresarial.<sup>21</sup>

De acuerdo con el manual de gestión del medio ambiente de la fundación MAPFRE (1996) la gestión ambiental es el conjunto de disposiciones y actuaciones necesarias para lograr el mantenimiento de un capital ambiental suficiente para que la calidad de vida de las personas y el patrimonio natural sean lo más elevado posible, todo ello dentro del complejo sistema de relaciones sociales y económicas que condiciona este objetivo.<sup>22</sup>

En el campo empresarial la gestión ambiental está relacionada con las políticas, programas, proyectos, estrategias y acciones diseñadas e implementadas en las áreas estratégicas, en donde reconozcan sus responsabilidades sociales, culturales, económicas y las implicaciones de su actuación con respecto al entorno natural en todo el proceso productivo.

El objetivo de las normas sobre gestión ambiental es de servir de soporte a la prevención y manejo de la contaminación ambiental, en equilibrio con las necesidades socioeconómicas de los diferentes sectores de la sociedad.<sup>23</sup>

Latorre, 1996, considera un avance el hecho que muchas empresas cuenten con departamentos dedicados específicamente cuando antes esa función se delegaba al área de control de calidad. También aprecia en los pequeños empresarios mejor disposición para crear cambios ya sea para construir imagen o por el convencimiento de que la preocupación por el medio ambiente le constituye una oportunidad de avanzar hacia la eficiencia económica. Destaca que muchos de los problemas ambientales están relacionados con el sector empresarial puesto que en el país supera los dos millones y medio de unidades productivas lo que indica una explotación de recursos naturales, por lo tanto esas empresas tienen la necesidad de integrar la gestión ambiental para mejorar la competitividad y desarrollar nuevos mercados.<sup>24</sup>

---

<sup>21</sup> *Ibíd.*, p. 107

<sup>22</sup> *Ibíd.*, p. 104

<sup>23</sup> *Ibíd.*, p. 105-106

<sup>24</sup> *Ibíd.*, p. 20

Entre tanto el estado de la gestión ambiental de las unidades empresariales (pymes) en Colombia, el 64% de ellas reconocieron carecer de controles ambientales, el 54% reconoció la generación de sólidos sin tratamiento y el 100% de las empresas en las actividades de bebidas, tabacos, cueros y objetos de barro, presentaron problemas en el tratamiento de sus residuos líquidos. Estas estadísticas del Sena ratifican la presencia de problemas ambientales importantes derivados de los procesos productivos de las pequeñas y medianas empresas, al tiempo que obligan a insistir en la pertinencia de considerar como un reto el diseño de modelos apropiados para la gestión ambiental de las pymes de manera tal que puedan avanzar hacia las acciones propias de la gestión restauradora y preventiva<sup>25</sup>

En síntesis se evidencian claras relaciones entre el desempeño ambiental de las empresas, su competitividad, la gestión del gobierno y la calidad de las regulaciones que les son aplicables. Las regulaciones y las autoridades ambientales en Colombia son ambiguas, en algunos casos afectan positiva o negativamente las empresas. La afectan negativamente cuando se crean incentivos para que las empresas opten por la implementación de sistemas de control de la contaminación al “final de tubo”, contribuyendo con esto al aumento en los costos fijos de producción y por esta vía al detrimento ambiental, la rentabilidad y la competitividad de las empresas. Por otro lado, las favorecen mediante regulaciones en su gestión empresarial, creando incentivos que inducen a la prevención de la contaminación mediante la reconversión de los procesos industriales. (Hunt, 1996)

La tendencia en la orientación de las políticas nacionales sobre el tema ambiental, refleja que la solución a la problemática ambiental en las pymes, no va por el camino del control de las normatividades ambientales vigentes ni de los castigos, sino por el incentivo y fomento de sistemas de producción limpia; sistemas que, además, se deben promover y publicar para dejar en evidencia sus ventajas. (Vega, 2003)

Por último se cree pertinente proponer un modelo de gestión ambiental para las pequeñas y medianas empresas con el objetivo de mejorar su desempeño empresarial, obteniendo beneficios económicos y sociales al adoptar un Sistema de Gestión Ambiental, este aumenta sus posibilidades de competir en el mercado, de tener una buena imagen, posicionamiento y lo

---

<sup>25</sup>Ibíd., p. 110

más importante contribuir desde su sector empresarial a la disminución de la contaminación.

## 5. DESARROLLO DE LA METODOLOGÍA

### 5.1 ANÁLISIS DOCUMENTAL

Para el cumplimiento del primer objetivo específico sobre la construcción del estado de arte de las Pymes, se hizo necesaria la utilización de los instrumentos del Análisis Documental, por medio de las visitas institucionales e investigaciones bibliográficas que se llevaron a cabo en el seguimiento de la metodología y posterior elaboración del documento.

El criterio de búsqueda y selección se tuvo en cuenta para la elaboración del estado de arte del sector Pyme como una investigación teórica sobre los antecedentes y comportamiento evolutivo en cuanto a la Gestión Ambiental Empresarial de este sector en la Región. Dicha elaboración es la base fundamental para el desarrollo de los siguientes objetivos específicos propuestos en el trabajo de grado.

Las fuentes de búsqueda utilizadas para la realización del estado de arte, son las primarias y secundarias; la primera fue llevada a cabo por medio del acceso físico así:

- ◆ Biblioteca de la Universidad Tecnológica de Pereira
- ◆ Centro de Documentación de la Facultad de Ciencias Ambientales - UTP
- ◆ Centro Regional de Producción más Limpia - UTP
- ◆ Federación Nacional de Comerciantes Risaralda
- ◆ Cámara de Comercio de Pereira
- ◆ Asociación Colombiana de Pequeños y Medianos Empresarios
- ◆ Alcaldía de Pereira - Departamento de Planeación Municipal

Las fuentes secundarias como la consulta virtual es la que aborda mayor cantidad de información citada en el documento con información fiable; a continuación se presentan las fuentes:

- ◆ Bases de datos que facilita la Cámara de Comercio de Pereira sobre Pymes.
- ◆ Bases de datos que facilita la Alcaldía de Pereira - Departamento de Planeación Municipal.
- ◆ Sitios web y directorios temáticos ubicados por medio de los buscadores temáticos, especialmente: [www.googlebooks.com](http://www.googlebooks.com)
- ◆ Sitios web de organizaciones supranacionales, gubernamentales y civiles reconocidas nacional e internacionalmente:

### **Organizaciones Nacionales:**

- ◆ Ministerio del Medio Ambiente, Vivienda y desarrollo Territorial - Minambiente - [www.minambiente.gov.co](http://www.minambiente.gov.co)
- ◆ Universidad Tecnológica de Pereira - UTP - [www.utp.edu.co](http://www.utp.edu.co)
- ◆ Asociación Colombiana de Universidades – ASCUN - [www.ascun.org.co](http://www.ascun.org.co)

### **Organizaciones internacionales:**

- ◆ Comisión Económica para América Latina y el Caribe – CEPAL - <http://www.eclac.cl/publicaciones/xml/1/13881/lcl1940e.pdf>
- ◆ Secretaría Económica de México - SE - [http://www.economia.gob.mx/pics/p/p2760/cipi\\_1ANecesidades\\_ambientales\\_pymes.pdf](http://www.economia.gob.mx/pics/p/p2760/cipi_1ANecesidades_ambientales_pymes.pdf)
- ◆ Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos –OECD – <http://oecd.org>
- ◆ Center for International Development at Harvard University - CID - [http://www.cid.harvard.edu/archive/andes/documents/workingpapers/environmentalregscompetitiveness/envcostofdoingbusiness/gestionambiental\\_competitividad\\_industriacolombiana.pdf](http://www.cid.harvard.edu/archive/andes/documents/workingpapers/environmentalregscompetitiveness/envcostofdoingbusiness/gestionambiental_competitividad_industriacolombiana.pdf)

## **5.2 ANÁLISIS VESTER**

Para la elaboración del modelo de gestión ambiental para pymes se procedió a poner uno por uno los elementos de cada uno de los manuales en una matriz y de ahí, se analizó la causa y consecuencia que tiene un elemento sobre el otro; de esta forma se realizó para la norma técnica colombiana y cada uno de los manuales. La influencia o afectación se midió en una escala de 0 a 3; siendo cero el valor mínimo en donde la influencia o afectación es

nula y tres la escala máxima. Después de calificar las matrices se procedió hacer el total de los pasivos ubicados que corresponde a la sumatoria de las columnas y el total de activos que resulta de la sumatoria de las filas.

Así mismo con los pasivos y activos de cada manual se elaboró una gráfica, donde se visualiza en un sistema de coordenada de ejes X Y los elementos más relevantes para el modelo de gestión ambiental para pymes. Es importante mencionar que los puntos de corte en cada gráfica varían, dado que se hallan tomando el valor más alto de los activos y de los pasivos y se divide entre dos. Estas graficas encuentran en los anexos A, B y C.

A continuación en los cuadros 7, 8 y 9 se aprecia la manera como se calificó los elementos de la NTC ISO 14001, los manuales de; Responsabilidad Integral y *Good Housekeeping*.

**Cuadro 7.** Calificación a los elementos de la Norma Técnica Colombiana ISO 14001

4.2 La política ambiental <b>me causa</b>	en la 4.3 planificación	2
	en los 4.3.1 los aspectos ambientales	3
	en los 4.3.2 requisitos legales y otros requisitos	3
	en los 4.3.3 objetivos, metas y programas	3
	en la 4.4 implementación y operación	3
la 4.3 planificación que <b>consecuencia</b> tiene sobre	4.2 La política ambiental	3
4.3.1 los aspectos ambientales que <b>consecuencia</b> tiene sobre		3
4.3.2 requisitos legales y otros requisitos que <b>consecuencia</b> tiene sobre		3
4.3.3 objetivos, metas y programas que <b>consecuencia</b> tiene sobre		3
4.4 implementación y operación que <b>consecuencia</b> tiene sobre		3

**Fuente:** Elaboración propia



**Cuadro 8.** Puntuación a los elementos del Manual de Responsabilidad Integral.

Principios Directivos <b>me causan</b>	en reconocer y responder preocupaciones de la comunidad acerca de nuestros productos, insumos, sustancias químicas, procesos, operaciones y materiales de desecho.	3
	en desarrollar, fabricar y comercializar productos o sustancias de forma tal que puedan ser manufacturados, transportados, usados y dispuestos en forma segura	3
	en dar prioridad a las consideraciones sobre salud, seguridad y Ambiente, en la planeación de los productos y procesos nuevos y existentes	3
	en informar pronta y oportunamente a las autoridades, empleados, clientes y al público sobre los riesgos para la salud o el entorno derivados de nuestra actividad y recomendar las medidas de prevención y protección más adecuadas	3
	en asesorar a los clientes respecto a la seguridad en el uso, transporte y disposición de productos y sustancias químicas	3
Reconocer y responder preocupaciones de la comunidad acerca de nuestros productos, insumos, sustancias químicas, procesos, operaciones y materiales de desecho, que <b>consecuencia</b> tiene sobre	Los Principios Directivos	3
Desarrollar, fabricar y comercializar productos o sustancias de forma tal que puedan ser manufacturados, transportados, usados y dispuestos en forma segura, que <b>consecuencia</b> tiene sobre		3
Dar prioridad a las consideraciones sobre salud, seguridad y Ambiente, en la planeación de los productos y procesos nuevos y existentes, que <b>consecuencia</b> tiene sobre		3
Informar pronta y oportunamente a las autoridades, empleados, clientes y al público sobre los riesgos para la salud o el entorno derivados de nuestra actividad y recomendar las medidas de prevención y protección más adecuadas, que <b>consecuencia</b> tiene sobre		3
Asesorar a los clientes respecto a la seguridad en el uso, transporte y disposición de productos y sustancias químicas, que <b>consecuencia</b> tiene sobre		3

Fuente: Elaboración propia.

**Cuadro 9.** Puntuación a los elementos del Manual *Good Housekeeping*.

Las Materias primas y auxiliares <b>me causan</b>	en el uso eficiente de las materias primas y evaluación del impacto ambiental.	3
	en el control del consumo de materias primas	3
	en evitar pérdidas de materias primas	3
	en disminución del uso de productos de limpieza	3
	en optimizar la planificación de la producción	3
uso eficiente de las materias primas y evaluación del impacto ambiental, que <b>consecuencia</b> tiene sobre	Las Materias primas y auxiliares	3
control del consumo de materias primas, que <b>consecuencia</b> tiene sobre		3
evitar pérdidas de materias primas, que <b>consecuencia</b> tiene sobre		3
disminución del uso de productos de limpieza, que <b>consecuencia</b> tiene sobre		2
optimizar la planificación de la producción, que <b>consecuencia</b> tiene sobre		3

**Fuente:** Elaboración propia.

En los anexos D, E y F se encuentran las tablas completas de las Matrices Vester con su respectiva puntuación, para cada elemento de la Norma Técnica Colombiana ISO 14001 y de los manuales. A Continuación en los cuadros 10, 11 y 12 se muestra el resumen con el total de activos y pasivos de los documentos analizados

**Cuadro 10.** Total activos y pasivos de la NTC ISO 14001

ACTIVOS	ELEMENTOS	PASIVOS
34	<b>4.2 Política Ambiental</b>	34
24	<b>4,3 Planificación</b>	40
33	4,3,1 Aspectos Ambientales	35
34	4,3,2 Requisitos legales y otros requisitos	38
36	4,3,3 Objetivos, Metas y Programas	38
41	<b>4,4 Implementación y Operación</b>	38
27	4,4,1 Recursos, Funciones, Responsabilidad y Autoridad	32
27	4,4,2 Competencia, Formación y Toma de Conciencia	27
27	4,4,3 Comunicación	21
32	4,4,4 Documentación	28
28	4,4,5 Control de Documentos	27
38	4,4,6 Control Operacional	31
31	4,4,7 Preparación y Respuesta ante Emergencias	25

39	<b>4,5 Verificación</b>	36
37	4,5,1 Seguimiento y Medición	32
36	4,5,2 Evaluación del Cumplimiento Legal	31
39	4,5,3 No Conformidad, Acción Correctiva y Acción Preventiva	37
27	4,5,4 Control de los Registros	28
31	4,5,5 Auditoría interna	34
44	<b>4,6 Revisión por la Dirección</b>	53

Fuente: Elaboración propia.

### Cuadro 11. Total activos y pasivos del manual de Responsabilidad integral

ACTIVOS	ELEMENTOS	PASIVOS
57	<b>Principios Directivos</b>	60
53	Reconocer y responder preocupaciones de la comunidad acerca de nuestros productos, insumos, sustancias químicas, procesos, operaciones y materiales de desecho.	47
43	Desarrollar, fabricar y comercializar productos o sustancias de forma tal que puedan ser manufacturados, transportados, usados y dispuestos en forma segura.	45
45	Dar prioridad a las consideraciones sobre salud, seguridad y Ambiente, en la planeación de los productos y procesos nuevos y existentes.	54
42	Informar pronta y oportunamente a las autoridades, empleados, clientes y al público sobre los riesgos para la salud o el entorno derivados de nuestra actividad y recomendar las medidas de prevención y protección más adecuadas.	54
34	Asesorar a los clientes respecto a la seguridad en el uso, transporte y disposición de productos y sustancias químicas.	24
33	Operar las plantas e instalaciones de manera que se preserve el ambiente, la salud, seguridad de los empleados y el público, y hacer uso eficiente de los recursos naturales.	50
32	Extender el conocimiento mediante la realización o el apoyo de investigaciones acerca de los efectos sobre la salud, seguridad y el ambiente de los productos, sustancias químicas, procesos y materiales de desecho.	46
42	Trabajar conjuntamente con los interesados o responsables para resolver problemas generados en el pasado por la manipulación de productos, sustancias químicas, procesos y materiales de desecho.	39
34	Participar con el Gobierno y con las entidades coordinadoras del proceso, en la promoción, formulación y perfeccionamiento de leyes, regulaciones y estándares para resolver la buena calidad del entorno de la comunidad, de los lugares de trabajo y del ambiente.	41
31	Promover y divulgar el Proceso de Responsabilidad Integral con	52

	énfasis en sus principios y practicas compartiendo experiencias y ofreciendo asistencia a otros que produzcan, comercialicen, manipulen, usen, transporten o dispongan productos o sustancias químicas.	
48	<b>Códigos de prácticas gerenciales</b>	45
40	preparación de la comunidad para respuesta a emergencias	33
31	Distribución y transporte	27
44	Seguridad de procesos	50
46	Protección ambiental	52
40	Acompañamiento del producto	32
45	Seguridad y salud de los trabajadores	45
48	<b>Comité de liderazgo ejecutivo</b>	30
55	<b>Sistema de seguimiento y autoevaluación del desempeño</b>	30
33	<b>Asistencia mutua</b>	29
42	<b>Paneles de consulta publica</b>	33

Fuente: Elaboración propia

**Cuadro 12.** Total activos y pasivos del manual *Good Housekeeping*

ACTIVOS	ELEMENTOS	PASIVOS
80	<b>Materias primas y auxiliares</b>	127
153	Uso eficiente de las materias primas y evaluación del impacto ambiental	130
86	<b>Control del consumo de materias primas</b>	115
91	Evitar pérdidas de materias primas.	101
82	Disminución del uso de productos de limpieza	59
140	Optimizar la planificación de la producción.	120
59	Reparación de pérdidas en tuberías y equipos.	100
101	Elaboración de planes de mantenimiento preventivo.	150
52	Reemplazo de sustancias peligrosas	104
70	<b>Residuos</b>	87
77	Manejo integral de residuos: reducción, reutilización, reciclaje ambientalmente adecuado y disposición de residuos	109
65	Sistema para la separación de residuos.	78
81	Control de la cantidad de residuos.	86
48	Colocación de contenedores apropiados para la recolección de residuos	65
57	Reutilización y/o reciclaje de residuos	72
50	Reducción de productos fuera de especificación o rechazados por el cliente	66
59	Disposición de residuos sin causar riesgo	84
46	Evitar y Reducir el material de embalaje	55
50	<b>Almacenamiento y manejo de materiales</b>	66
56	Almacenamiento, manejo y transporte de materiales adecuado	64

66	Depósito seguro para sustancias peligrosas	73
62	Sistema de depósito apropiado	70
56	Evitar pérdidas de materias primas durante el almacenamiento	63
51	Evitar pérdidas por goteo o derrame	81
41	Manejo seguro durante el transporte del material	40
60	Evitar pérdidas de los productos terminados	32
60	Disposición adecuada del embalaje de las sustancias peligrosas	73
35	Control de materia prima al recibirla del proveedor	34
72	<b>Agua y aguas residuales</b>	68
81	Disminución del consumo de agua, de la cantidad de aguas residuales y de su contaminación	71
66	Reducción del consumo de agua en el proceso productivo	43
62	Evitar derrames y rebosamientos	60
50	Reemplazo de las partes defectuosas que causan goteo	58
58	Reutilización y reciclaje del agua	62
45	Reducción del consumo de agua fuera de la producción	56
38	Ahorrar agua durante procesos de limpieza	57
65	Evitar bloqueos del sistema de agua residual	44
40	Reducción de la contaminación del agua residual fuera de la producción	50
54	Tratamiento del agua residual	49
55	Control del consumo de agua en su empresa	42
79	<b>Energía</b>	58
87	Reducción del consumo de energía, utilización del calor sobrante y fuentes sustentables de energía	51
70	Reducción del consumo y de los costos de energía	56
55	Evitar pérdidas de energía	45
58	Instalación adecuada de Artefactos eléctricos	43
58	Adaptación del consumo de energía a las necesidades reales	46
35	Utilización del calor residual	40
38	Iluminación eficiente y de bajo consumo	31
46	Producción eficiente de agua caliente y electricidad	48
57	Optimización de los equipos de enfriamiento/ congelación	41
69	Programa de mantenimiento preventivo	87
49	Eficiencia energética del nuevo equipo	40
27	Sistema eléctrico de emergencia	32
53	Control del consumo de energía	48
131	<b>Seguridad del trabajo y protección de la salud laboral</b>	68
129	Protección contra accidentes, sustancias peligrosas, mal olor, ruidos y lesiones	74
82	Disminución de los riesgos de máquinas y equipos	48
103	Garantizar un lugar de trabajo seguro	80
56	Información sobre sustancias peligrosas	72
52	Disponibilidad de ropa personal de seguridad	53
67	Medidas para casos de accidentes	56
50	Minimizar el peligro de incendios	56

52	Medidas preventivas para el caso de incendio	58
83	Reducción de los riesgos para la salud	72
58	Control eficiente de las emisiones	41
75	Evitar los olores molestos	60
39	Reducción del nivel de ruidos	31
82	Reducción de los riesgos de accidentes	61

Fuente: Elaboración propia

### 5.2.1 Análisis de las Gráficas Vester

Las graficas vester se dividen en cuatro cuadrantes (indiferentes, pasivos, críticos y activos) que nos describen la relevancia del elemento en cuestión; Se hace necesario aclarar que la interpretación del cuadrante que corresponde a los problemas críticos en la propuesta de modelo, hace referencia a los elementos que se piensa son los de más importancia para el adecuado funcionamiento de las pymes. Es decir, lo que la metodología sugiere para el desarrollo de la propuesta no correspondería una amenaza a la integridad o supervivencia de una empresa, sino las alternativas más viables de un avance significativo.

Los cuadrantes que se tuvieron en cuenta para este análisis se presentan en orden a su grado de importancia, así: críticos, activos y pasivos; los indiferentes no fueron tenidos en cuenta. A continuación se interpretan los resultados de los documentos propuestos:

- Ⓒ **NTC ISO 14001: 2004 Sistemas de Gestión Ambiental:** en el **anexo A** se visualiza la grafica que contiene la ubicación por cuadrante de los elementos analizados. Los elementos se encuentran la gran mayoría en el cuadrante crítico los que reflejan su adecuada estructura temática por ser una norma para sistemas de gestión ambiental y por ser el documento más actual en cuanto a gestión ambiental empresarial se refiere. Sin embargo, esa misma estructuración la convierte en un documento muy amplio para los requerimientos operativos y funcionales de una pyme.
- Ⓒ **Responsabilidad Integral (Manual de Buenas Prácticas Empresariales):** en el **anexo B** se identifico que la mayoría de los elementos pertenecen al cuadrante crítico, y los sobrantes al cuadrante activo, esto significa que

la gran mayoría de los elementos constan de procesos operativos-prácticos y fueron tenidos en cuenta en la estructura del modelo.

- ® **Good Housekeeping** (Manual de Buenas Prácticas Empresariales): en el **anexo C** se observó que la mayoría de los elementos pertenecen al cuadrante indiferente lo que supone que los elementos no se tendrán en cuenta para el desarrollo del modelo; los elementos a tener en cuenta corresponden a los programas descritos en la propuesta de modelo.

Los resultados de los elementos mencionados anteriormente, se contrastaron con los resultados del análisis multicriterio para su corroboración entre dos tipos de análisis: el primero que consiste en determinar la influencia que un elemento tiene en otro y viceversa; y el segundo hace referencia a un análisis con base a unos criterios sustentados en la DOFA, es la satisfacción que los elementos le dan a los criterios bibliográficos establecidos. Finalmente los resultados de la comparación de los dos análisis, fueron modificados para que el modelo de gestión ambiental empresarial conservara la estructura del decreto 1836/93 UE.

### 5.3 ANALISIS MULTICRITERIO

Este análisis se desarrolló por medio de la selección de una serie de criterios que se pueden apreciar en el **Cuadro 13**, estos fueron extraídos de las fuentes bibliográficas consultadas para el desarrollo de la presente tesis, se les asignó una ponderación de 1 a 5, de acuerdo a su grado de influencia e importancia para las pequeñas y medianas empresas.

**Cuadro 13.** Criterios del Análisis Multicriterio

CRITERIOS	PONDERACIÓN	FUENTE BIBLIOGRÁFICA
<b>D E B I L I D A D E S</b>		
<b>Los empresarios de pymes se muestran escépticos a la hora de tomar acciones correctivas o preventivas en sus empresas para minimizar los daños al medio ambiente:</b>		
Por desconocimiento	<b>2</b>	HUNT, David. JOHNSON, Catherine. Sistemas de Gestión Medioambiental:
Temor al cambio	<b>2</b>	
No son conscientes del impacto que generan al	<b>3</b>	

medio ambiente		Principios y prácticas. Serie: McGraw – Hill. Madrid España. 1996. Pág. 1-5
Un proyecto de inversión se encarece cuando se incorporan los costos derivados de asegurar el cuidado del ambiente	5	Villegas. A, Guillermo, López. B, Mario. La gestión ambiental de las pymes en Manizales: el interés ambiental y el consumo socialmente responsable del empresario. Editorial Universidad de Caldas. 2006
<b>En Las pequeñas y medianas empresas Hay:</b>		
Poca disponibilidad financiera	4	HUNT, David. JOHNSON, Catherine. Sistemas de Gestión Medioambiental: Principios y prácticas. Serie: McGraw – Hill. Madrid España. 1996. Pág. 1-5
Baja capacidad de gestión a nivel interno	3	
Hay insuficiente motivación e iniciativa de los empleados	3	
La Pequeña y mediana empresa no cuenta con un apropiado sistema de gestión ambiental que se adapte a sus características y requerimientos	5	
Las PYMES cuentan con técnicas de corrección como “al final del tubo” en la cadena de producción	4	HUNT, David. JOHNSON, Catherine. Sistemas de Gestión Medioambiental: Principios y prácticas. Serie: McGraw – Hill. Madrid España. 1996.
Los gerentes de las PYMES generalmente son sus dueños, los cuales en la mayoría de los casos no cuentan con una formación idónea para la administración de la firma, al igual que la familia quienes pueden manejar y participar en todas las decisiones de la evolución empresarial	2	VAN HOOF, BART. Necesidades de bienes y servicios ambientales de las pyme en Colombia: identificación y diagnóstico. Proyecto CEPAL/ Sociedad Alemana de Cooperación Técnica (GTZ). Serie 65 Medio Ambiente y Desarrollo. Santiago de Chile. Agosto. 2003. p.6, 7. Internet: ( <a href="http://www.eclac.cl/publicaciones/xml/1/13881/lc1940e.pdf">http://www.eclac.cl/publicaciones/xml/1/13881/lc1940e.pdf</a> ).
Las PYMES tienen una estructura básica de producción y ventas, en algunos casos tiene un mercado definido	1	



<b>Las pequeñas y medianas empresas poseen:</b>		
*Organización administrativa deficiente, puesto que existen cargos y funciones diversas para una persona.**	<b>2</b>	*VAN HOOF, BART.Necesidades de bienes y servicios ambientales de las pyme en Colombia: identificación y diagnóstico. Proyecto CEPAL/ Sociedad Alemana de Cooperación Técnica (GTZ). Serie 65 Medio Ambiente y Desarrollo. Santiago de Chile. Agosto. 2003. p.6, 7. Internet: ( <a href="http://www.eclac.cl/publicaciones/xml/1/13881/lcl1940e.pdf">http://www.eclac.cl/publicaciones/xml/1/13881/lcl1940e.pdf</a> ).
*Sistemas de información escasos (equipos) **	<b>1</b>	
*En algunas PYMES existe desorden en las áreas productivas lo cual generan enormes desperdicios de materias primas **	<b>4</b>	
*Los criterios para la toma de decisiones financieras no obedecen a políticas estructurales o planes de la empresa **	<b>4</b>	
*El sistema contable de las PYMES es en relación ingresos vs. egresos y las decisiones gerenciales giran alrededor de éste	<b>1</b>	
*No se aplica una metodología adecuada para resolver los problemas que se presentan. **	<b>3</b>	**BIASCA, Rodrigo. RODRÍGUEZ MARTINEZ, Mauricio. Un nuevo sistema de gestión para las PyMes: Un reto para las empresas latinoamericanas. Editorial Norma. 2003. p. XVii, XViii.
El 64% de PYMES reconocieron carecer de controles ambientales	<b>5</b>	Villegas. A, Guillermo, López. B, Mario. La gestión ambiental de las pymes en Manizales: el interés ambiental y el consumo socialmente responsable del empresario. Editorial Universidad de Caldas. 2006
El 54% reconoció la generación de sólidos sin tratamiento	<b>5</b>	
El 100% de las empresas en las actividades de bebidas, tabacos, cueros y objetos de barro, presentaron problemas en el tratamiento de sus residuos líquidos	<b>5</b>	
Solo el 10% de las PYMES en Colombia han implementado algún tipo de mejora de su desempeño ambiental	<b>5</b>	VAN HOOF, BART.Necesidades de bienes y servicios ambientales de las pyme en Colombia: identificación y diagnóstico. Proyecto CEPAL/ Sociedad Alemana de Cooperación Técnica (GTZ). Serie 65 Medio Ambiente y Desarrollo. Santiago de Chile. Agosto. 2003. p.6, 7. Internet: ( <a href="http://www.eclac.cl/publicaciones/xml/1/13881/lcl1940e.pdf">http://www.eclac.cl/publicaciones/xml/1/13881/lcl1940e.pdf</a> ).

<b>O P O R T U N I D A D E S</b>		
<b>La Gestión Ambiental Influye En:</b>		
La imagen corporativa de la Pyme	<b>5</b>	MASANET LLODRA. María. La gestión medioambiental en las empresas cerámicas de Castellón. Universitat Jaume I. 2003. p. 37
En la competitividad	<b>5</b>	
En el aumento de la demanda	<b>5</b>	
La captación del segmento de mercado de los clientes ecológicos	<b>4</b>	
La conciencia ambiental, en la actualidad está ampliamente establecida dentro de la gestión de las actividades industriales y comerciales	<b>5</b>	HUNT, David. JOHNSON, Catherine. Sistemas de Gestión Medioambiental: Principios y prácticas. Serie: McGraw – Hill. Madrid España. 1996.
Optimización de los sistemas productivos de las Pymes, de manera que se conviertan en sistemas ambientalmente sostenibles y no causen ningún tipo de contaminación ambiental	<b>5</b>	Villegas. A, Guillermo, López. B, Mario. La gestión ambiental de las pymes en Manizales: el interés ambiental y el consumo socialmente responsable del empresario. Editorial Universidad de Caldas. 2006
El Decreto 1836/ 93 De La UE por medio del cual se permite que las empresas del sector industrial se adhieran con carácter voluntario a un sistema de gestión y auditorias medio ambientales, se constituyó en la primera iniciativa de carácter gubernamental – legislativa en el mundo, para asegurar el control y certificación sistémica de la gestión medio ambiental	<b>5</b>	TRATADO CONSTITUTIVO DE LA UNION EUROPEA. COMITÉ ECONOMICO Y SOCIAL. Decreto 1836 (29 de junio de 1993). Por el cual se permite que las empresas del sector industrial se adhieran con carácter voluntario a un sistema comunitario de Gestión y Auditoria Medioambientales (EMAS). Luxemburgo. 1993.
El Decreto 1299/2007 Por el cual se reglamenta el departamento de gestión ambiental de las empresas a nivel industrial Se aplicará a todas las empresas a nivel industrial cuyas actividades, de acuerdo a la normatividad ambiental vigente, requieran de licencia ambiental, plan de manejo ambiental, permisos, concesiones y demás autorizaciones ambientales.	<b>5</b>	COLOMBIA MINISTERIO DE AMBIENTE VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. Decreto 1299 (22 de abril de 2008). Por el cual se reglamenta el departamento de gestión ambiental de las empresas a nivel industrial y se dictan otras disposiciones. Bogotá D.C. 2008
La Ley 905 de agosto 02/ 2004 promoción del desarrollo de la micro, pequeña y mediana	<b>5</b>	COLOMBIA. CONGRESO DE LA REPÚBLICA. Ley 905 (2 de

empresa colombiana conocida como ley Mipyme que estableció criterios en cuanto al número de trabajadores y monto de activos. A su vez, crea el Sistema Nacional de Mipymes que se encarga de Fomentar la conformación de Mipymes la creación de sistemas de financiación y acceso a capitales, realizan acompañamiento y asesoría en el desarrollo de su actividad empresarial		agosto de 2004) Por medio de la cual se modifica la ley 590 de 2000 sobre promoción del desarrollo de la micro, pequeña y mediana empresa colombiana y se dictan otras disposiciones. Bogotá D.C. 2004
Existe una regulación nacional, bastante desarrollada, en cuanto a la cantidad de normas y disposiciones emitidas, y también un número muy amplio de políticas de cooperación internacional, como las propuestas por la CE, OCDE, PNUMA, BID, BM, BAD y BERD	5	MASANET LLODRA. María. La gestión medioambiental en las empresas cerámicas de Castellón. Universitat Jaume I. 2003. p. 37
Las Pymes vistas como el motor de la economía hicieron un aporte de 50% en el empleo Nacional y en la distribución de capital	4	PUYANA SILVA, David. La problemática de las pymes en Colombia: internacionalizarse o morir. Publicado noviembre 9 2002. Internet: <a href="http://www.usergioarboleda.edu.co/pymes/noticia1.htm">http://www.usergioarboleda.edu.co/pymes/noticia1.htm</a>
Las Pymes reconocen su adaptabilidad al cambio tecnológico, su versatilidad y su capacidad de generar escalas de producción en armonía con tamaños y características de los mercados	4	Villegas. A, Guillermo, López. B, Mario. La gestión ambiental de las pymes en Manizales: el interés ambiental y el consumo socialmente responsable del empresario. Editorial Universidad de Caldas. 2006
Las oportunidades que brindan los mercados abiertos tanto Nacionales como Internacionales	4	
Las Pymes por su innovación proveen oportunidades para que todos mejoren sus condiciones de vida	2	
La educación ambiental empresarial como medio de difusión y proliferación para el cambio cultural empresarial	3	MASANET LLODRA. María. La gestión medioambiental en las empresas cerámicas de Castellón. Universitat Jaume I. 2003.
Las regulaciones del gobierno para las empresas buscan crear incentivos y sistemas de producción limpia que inducen a la prevención de la contaminación mediante la reconversión de los procesos industriales	6	HUNT, David. JOHNSON, Catherine. Sistemas de Gestión Medioambiental: Principios y prácticas. Serie: McGraw – Hill. Madrid España. 1996.

<b>F...O...R...T...A...L...E...Z...A...S</b>		
<b>La gestión ambiental influye en:</b>		
La calidad de su producto	<b>5</b>	MASANET LLODRA. María. La gestión medioambiental en las empresas cerámicas de Castellón. Universitat Jaume I. 2003. p. 37
La comercialización	<b>4</b>	
La reducción de costos al dejar de incurrir en incumplimientos de la legislación ambiental	<b>5</b>	
El incremento de la productividad, al proceder a gestionar los recursos de manera más eficiente	<b>1</b>	
Algunas Pymes incorporan nuevas técnicas de gestión empresarial basadas en el seguimiento y control de todas las fases del proceso productivo, conocido por la denominación de la cuna a la tumba que supondrá introducir consideraciones de prevención en toda la gestión empresarial	<b>5</b>	MASANET LLODRA. María. La gestión medioambiental en las empresas cerámicas de Castellón. Universitat Jaume I. 2003. p. 37
Las Pymes cuentan con un elevado grado de flexibilidad, el acceso a nuevas formas de distribución de los productos	<b>1</b>	CARDONA ACEVEDO, Marleny. CANO GAMBOA, Carlos. RAMIREZ ARBOLEDA, Carlos. GUTIERREZ OSSA JAHIR. Tecnologías, organización y políticas: Mundos de producción de las pymes en Colombia en el período, 1990-2002: procesos complejos de interacción económica. Primera Edición Publicado por Universidad De Medellín. 2007.
<b>A M E N A Z A S</b>		
Las Pymes propician efectos contaminantes al medio ambiente como resultado de su actividad productiva y al inadecuado uso de recursos como el agua, suelo, aire, energía, sustancias químicas, materias primas, entre otras	<b>5</b>	Villegas. A, Guillermo, López. B, Mario. La gestión ambiental de las pymes en Manizales: el interés ambiental y el consumo socialmente responsable del empresario. Editorial Universidad de Caldas. 2006
La NTC ISO 14001 Sistemas de Gestión Ambiental contiene unos elementos muy amplios que en gran medida están orientados a organizaciones que disponen de solidez económica y financiera	<b>5</b>	
Los manuales de buenas prácticas de gestión empresarial como <i>Good Housekeeping</i> y	<b>5</b>	

Responsabilidad Integral que suelen ser implementados en un sector o parte específica de la empresa, no tienen como objetivo trascender hacia una construcción sistémica de la organización		
<b>Estas empresas son las más vulnerables en términos de su capacidad para enfrentar:</b>		
La gestión a nivel externo	<b>3</b>	VAN HOOF, BART. Necesidades de bienes y servicios ambientales de las pyme en Colombia: identificación y diagnóstico. Proyecto CEPAL/ Sociedad Alemana de Cooperación Técnica (GTZ). Serie 65 Medio Ambiente y Desarrollo. Santiago de Chile. Agosto. 2003. p.6, 7. Internet: ( <a href="http://www.eclac.cl/publicaciones/xml/1/13881/lcl1940e.pdf">http://www.eclac.cl/publicaciones/xml/1/13881/lcl1940e.pdf</a> )
La creciente presión social	<b>2</b>	
La regulación y fiscalización en materia ambiental	<b>4</b>	
Los precios de los bienes y servicios deben reflejar los costes ambientales de su producción, el uso, el reciclaje y los residuos que generan tras el consumo	<b>5</b>	Villegas. A, Guillermo, López. B, Mario. La gestión ambiental de las pymes en Manizales: el interés ambiental y el consumo socialmente responsable del empresario. Editorial Universidad de Caldas. 2006
La gestión del estado en crear incentivos para que las empresas opten por la implementación de sistemas de control de la contaminación al "final de tubo"	<b>5</b>	HUNT, David. JOHNSON, Catherine. Sistemas de Gestión Medioambiental: Principios y prácticas. Serie: McGraw – Hill. Madrid España. 1996.

**Fuente:** Elaboración propia

Después de tener los criterios se procedió a ponerlos en las matrices y darles una calificación de 1 a 9, a continuación se explicará

1. Extra Bajo
2. Muy Bajo
3. Bajo
4. Poco Bajo

- 5. Medio
- 6. Poco Alto
- 7. Alto
- 8. Muy Alto
- 9. Extra Alto

A continuación se mostrará algunos ejemplos de la manera como se realizaron las calificaciones a los documentos estudiados. Las matrices completas, se encuentran en los anexos G, H, I.

**Cuadro 14.** Calificación de los elementos de la Norma Técnica Colombiana ISO 14001 con respecto a los criterios seleccionados

OPORTUNIDADES		
<b>La Gestión Ambiental Influye En:</b>		
La imagen corporativa de la Pymes	4.2 Política Ambiental <b>en cuanto me satisface</b>	9
En la competitividad		9
En el aumento de la demanda		9
La captación del segmento de mercado de los clientes ecológicos		9

**Fuente:** Elaboración propia

**Cuadro 15.** Calificación de los elementos del manual de Responsabilidad Integral con respecto a los criterios seleccionados

OPORTUNIDADES		
<b>La Gestión Ambiental Influye En:</b>		
La imagen corporativa de la Pymes	Los Principios Directivos <b>en cuanto me satisfacen</b>	7
En la competitividad		5
En el aumento de la demanda		5
La captación del segmento de mercado de los clientes ecológicos		5

**Fuente:** Elaboración propia

**Cuadro 16.** Calificación de los elementos del manual de Good Housekeeping con respecto a los criterios seleccionados

OPORTUNIDADES		
<b>La Gestión Ambiental Influye En:</b>	Las Materias primas y auxiliares <b>en cuanto me satisfacen</b>	
La imagen corporativa de la Pymes		4
En la competitividad		3
En el aumento de la demanda		2
La captación del segmento de mercado de los clientes ecológicos		2

Fuente: Elaboración propia

Posteriormente se procede a calcular el **SCORE** con los elementos de cada manual, por medio de la siguiente fórmula:

$$S_j = \sum_i w_i r_{ij} \quad \text{Donde:} \quad \begin{array}{l} r_{ij} = \text{Rating de los elementos } j \text{ en función del Criterio } i \\ S_j = \text{Ponderación para cada Criterio } i \\ w_i = \text{Score para el Elemento } j \end{array}$$

Después de calcular el score de los manuales de buenas prácticas empresariales y la Norma Técnica Colombiana ISO 1400, se eligió los **score**  $\geq$  a 1300 para la elaboración del modelo de gestión ambiental para pequeñas y medianas empresas, los elementos seleccionados se muestran a continuación en los siguientes cuadros.

**Cuadro 17.** Scores de la Norma Técnica Colombiana

NORMA TÉCNICA COLOMBIANA ISO 14001:2004		
ELEMENTOS	SCORE	SCORE $\geq$ 1300
<b>4,2 Política Ambiental</b>	1586	1586
<b>4,3 Planificación</b>	1544	1544
4,3,1 Aspectos Ambientales	1410	1410
4,3,2 Requisitos legales y otros requisitos	1506	1506
4,3,3 Objetivos, Metas y Programas	1560	1560
<b>4,4 Implementación y Operación</b>	1567	1567
4,4,1 Recursos, Funciones, Responsabilidad y Autoridad	1304	1304
4,4,2 Competencia, Formación y Toma de Conciencia	1293	
4,4,3 Comunicación	1129	
4,4,4 Documentación	862	
4,4,5 Control de Documentos	1013	

4,4,6 Control Operacional	1337	1337
4,4,7 Preparación y Respuesta ante Emergencias	843	
<b>4,5 Verificación</b>	1455	1455
4,5,1 Seguimiento y Medición	1328	1328
4,5,2 Evaluación del Cumplimiento Legal	1317	1317
4,5,3 No Conformidad, Acción Correctiva y Acción Preventiva	1500	1500
4,5,4 Control de los Registros	1309	1309
4,5,5 Auditoría interna	1318	1318
<b>4,6 Revisión por la Dirección</b>	1468	1468

Fuente: elaboración propia

### Cuadro 18. Score de los elementos del manual de Responsabilidad Integral

ELEMENTOS RESPONSABILIDAD INTEGRAL		
ELEMENTOS DE LA NORMA	SCORE	SCORE $\geq$ 1300
<b>Principios Directivos</b>	1243	
Reconocer y responder preocupaciones de la comunidad acerca de nuestros productos, insumos, sustancias químicas, procesos, operaciones y materiales de desecho.	1119	
Desarrollar, fabricar y comercializar productos o sustancias de forma tal que puedan ser manufacturados, transportados, usados y dispuestos en forma segura	1393	1393
Dar prioridad a las consideraciones sobre salud, seguridad y Ambiente, en la planeación de los productos y procesos nuevos y existentes.	1365	1365
Informar pronta y oportunamente a las autoridades, empleados, clientes y al público sobre los riesgos para la salud o el entorno derivados de nuestra actividad y recomendar las medidas de prevención y protección más adecuadas.	1272	
Asesorar a los clientes respecto a la seguridad en el uso, transporte y disposición de productos y sustancias químicas.	1179	
Operar las plantas e instalaciones de manera que se preserve el ambiente, la salud, seguridad de los empleados y el público, y hacer uso eficiente de los recursos naturales.	1391	1391
Extender el conocimiento mediante la realización o el apoyo de investigaciones acerca de los efectos sobre la salud, seguridad y el ambiente de los productos, sustancias químicas, procesos y materiales de desecho.	1249	
Trabajar conjuntamente con los interesados o responsables para resolver problemas generados en el pasado por la manipulación de productos, sustancias químicas, procesos y materiales de desecho	1253	
Participar con el Gobierno y con las entidades coordinadoras del proceso, en la promoción, formulación y perfeccionamiento de leyes, regulaciones y estándares para	1473	1473



resolver la buena calidad del entorno de la comunidad, de los lugares de trabajo y del ambiente.		
Promover y divulgar el Proceso de Responsabilidad Integral con énfasis en sus principios y practicas compartiendo experiencias y ofreciendo asistencia a otros que produzcan, comercialicen, manipulen, usen, transporten o dispongan productos o sustancias	1362	1362
<b>Códigos de prácticas gerenciales</b>	1193	
Preparación de la comunidad para respuesta a emergencias	1012	
Distribución y transporte	787	
Seguridad de procesos	1132	
Protección ambiental	1503	1503
Acompañamiento del producto	1425	1425
Seguridad y salud de los trabajadores	953	
<b>Comité de liderazgo ejecutivo</b>	1135	
<b>Sistema de seguimiento y autoevaluación del desempeño</b>	1211	
<b>Asistencia mutua</b>	1080	
<b>Paneles de consulta publica</b>	1038	

**Fuente:** Elaboración propia

**Cuadro 19.** Score de los elementos del manual *Good Housekeeping*

<b>ELEMENTOS DE GOOD HOUSEKEEPING</b>		
<b>ELEMENTOS DE LA NORMA</b>	<b>SCORE</b>	<b>SCORE ≥ 1300</b>
<b>Materias primas y auxiliares</b>	899	
Uso eficiente de las materias primas y evaluación del impacto ambiental	1471	1471
Control del consumo de materias primas	1013	
Evitar pérdidas de materias primas	893	
Disminución del uso de productos de limpieza	356	
Optimizar la planificación de la producción.	1248	
Reparación de pérdidas en tuberías y equipos	560	
Elaboración de planes de mantenimiento preventivo.	501	
Reemplazo de sustancias peligrosas	882	
<b>Residuos</b>	815	
Manejo integral de residuos: reducción, reutilización, reciclaje ambientalmente adecuado y disposición de residuos	1308	1308
Sistema para la separación de residuos.	778	
Control de la cantidad de residuos.	684	
Colocación de contenedores apropiados para la recolección de residuos	777	
Reutilización y/o reciclaje de residuos	983	
Reducción de productos fuera de especificación o rechazados por el cliente	543	
Disposición de residuos sin causar riesgo	1002	
Evitar y Reducir el material de embalaje	492	
<b>Almacenamiento y manejo de materiales</b>	429	
Almacenamiento, manejo y transporte de materiales adecuado	402	
Depósito seguro para sustancias peligrosas	535	
Control de materia prima al recibirla del proveedor	316	
Disposición adecuada del embalaje de las sustancias peligrosas	653	
Evitar pérdidas de los productos terminados	730	
Manejo seguro durante el transporte del material	360	
Evitar pérdidas por goteo o derrame	500	
Evitar pérdidas de materias primas durante el almacenamiento	369	
Sistema de depósito apropiado	417	
<b>Agua y aguas residuales</b>	840	
Disminución del consumo de agua, de la cantidad de aguas residuales y de su contaminación	1145	
Evitar derrames y rebasamientos	534	
Reducción del consumo de agua en el proceso productivo	887	

Reemplazo de las partes defectuosas que causan goteo	460	
Reutilización y reciclaje del agua	1147	
Reducción del consumo de agua fuera de la producción	638	
Ahorrar agua durante procesos de limpieza	395	
Evitar bloqueos del sistema de agua residual	767	
Instalación adecuada de Artefactos eléctricos	393	
Reducción de la contaminación del agua residual fuera de la producción	631	
Tratamiento del agua residual	780	
Control del consumo de agua en su empresa	791	
<b>Energía</b>	681	
Reducción del consumo de energía, utilización del calor sobrante y fuentes sustentables de energía	1331	1331
Reducción del consumo y de los costos de energía	796	
Evitar pérdidas de energía	646	
Iluminación eficiente y de bajo consumo	597	
Utilización del calor residual	605	
Adaptación del consumo de energía a las necesidades reales	619	
Producción eficiente de agua caliente y electricidad	551	
Optimización de los equipos de enfriamiento/ congelación	444	
Programa de mantenimiento preventivo	463	
Control del consumo de energía	813	
Sistema eléctrico de emergencia	349	
Eficiencia energética del nuevo equipo	444	
<b>Seguridad del trabajo y protección de la salud laboral</b>	354	
Protección contra accidentes, sustancias peligrosas, mal olor, ruidos y lesiones	652	
Disminución de los riesgos de máquinas y equipos	306	
Garantizar un lugar de trabajo seguro	315	
Reducción de los riesgos para la salud	274	
Medidas preventivas para el caso de incendio	300	
Minimizar el peligro de incendios	294	
Medidas para casos de accidentes	275	
Disponibilidad de ropa personal de seguridad	322	
Información sobre sustancias peligrosas	371	
<b>Control eficiente de las emisiones</b>	755	

Fuente: Elaboración propia

## **6. MODELO DE GESTIÓN AMBIENTAL PARA PEQUEÑAS Y MEDIANAS EMPRESAS BASADOS EN EL DECRETO 1836 DE 1993 DE LA UNIÓN EUROPEA**

La gestión ambiental es un conjunto de acciones y actividades orientadas al logro del desarrollo sostenible; su objetivo principal es aumentar los niveles de calidad ambiental tomando medidas necesarias, evitando y corrigiendo las actividades que generan degradación del entorno, recuperando y restaurando los espacios degradados y potenciando los recursos ambientales y la capacidad de respuesta del medio ambiente. Este debe ser un proceso permanente, de tal forma que haga posible diseñar y ejecutar políticas ambientales, planificar y programar acciones que permitan lograr sus objetivos, establecer y reglamentar normas que se relacionen con sus actividades, respaldar la realización de estudios o investigaciones sobre la situación del medio ambiente, el manejo de los recursos naturales y las alternativas de mejora ambiental.

Muchas compañías que han tomado iniciativas voluntarias han encontrado que las mejoras ambientales pueden ser redituables en ganancias, o en otras palabras, que la prevención de la contaminación es rentable. Estas iniciativas se oponen a las medidas del final del tubo para la disminución de la contaminación, que puede ser más costosa y raramente dan oportunidades de ahorro. Además las compañías que se anticipan a los requisitos reguladores han sido inducidas a buscar cambios en el proceso total para llegar a ser más eficientes, a menudo han sido muy exitosas; son precisamente estos éxitos los que han llevado a otras empresas a buscar eficiencias redituables en áreas que tradicionalmente se habían descuidado porque suponían que las mejoras ambientales serían inevitablemente más costosas.

Los beneficios que trae la implementación del modelo de gestión ambiental es la contribución del mejor desempeño ambiental en sus plantas como a la verdadera reducción de emisiones (aire, agua y suelo), el ahorro de materias primas, a la optimización de los procesos industriales haciendo más con

menos, iniciativas de producción más limpia, eficiencia económica, y reducción de costos por multas de incumplimiento legal. Se refiere específicamente al uso controlado de materiales, energía, agua, y biodiversidad y la reducción de las emisiones, efluentes y desperdicios.

Como modelo voluntario, también beneficiaría la cultura ambiental y laboral reflejando capacitación interna y externa llegando a cada persona integrante del entorno de la compañía. Esto dentro de las prácticas sobre conciencia comunitaria en donde las empresas tenderían al derecho a saber en cada uno de los empleados y demás respondiendo a cada una de las preocupaciones de la comunidad. En la actualidad se entiende que la responsabilidad social comienza en casa con la calidad de vida de los trabajadores. Es decir, que antes de abundantes medidas de filantropía para con los de afuera, el empresario responsable tiene que empezar por mirar la condición en la que se encuentra sus propios trabajadores.

La gestión ambiental en las empresas colombianas ha tenido unos avances significativos en cuanto al cumplimiento y protección del medio ambiente; en la mayoría de la bibliografía consultada se demuestra que esta iniciativa hace referencia a la insistente presión social externa que enfrentan estas compañías como los clientes, proveedores, gobierno y comunidad. El real avance demuestra que a pesar de que el índice de crecimiento de gestión es evidente no logra ser equivalente al índice de crecimiento del número de pymes en Colombia.

La estructura y base del modelo de gestión ambiental para pymes reposa en el Decreto 1836 de 1993 de la Unión Europea, que consiste en permitir que las empresas del sector industrial se adhieran con carácter voluntario a un sistema de gestión y auditorías medio ambientales, se constituyó en la primera iniciativa de carácter gubernamental – legislativa en el mundo, para asegurar el control y certificación sistémica de la gestión medio ambiental; la estructura del decreto servirá como metodología a seguir para la elaboración del modelo.

El alcance del modelo de gestión ambiental está dirigido hacia el sector industrial, dado que es el sector que más contamina el medio ambiente, e impacta los recursos naturales; además del uso desmesurado de los mismos y de otros que son indispensables para la ejecución del proceso productivo. Bajo esta perspectiva se hace imprescindible la existencia de este tipo de enfoque de modelo de gestión ambiental para pymes como una opción válida mediante la cual las empresas pueden ser persuadidas de que las mejoras ambientales pueden servir a sus intereses económicos.

## **6.1 DESARROLLO DEL MODELO**

El modelo de gestión ambiental es una herramienta voluntaria para las pymes con el fin de que puedan cumplir con los requerimientos para su buena gestión ambiental empresarial y vincularse a nuevas relaciones y oportunidades como empresa en el ámbito nacional e internacional. Está dirigido a las pequeñas y medianas empresas del sector industrial que contribuyan al deterioro del medio ambiente. El modelo contiene los elementos de gestión ambiental que las pymes necesitan sin elevar costos significativos, cumpliendo con los requisitos legales vigentes y elevando su competitividad.

Para el desarrollo del modelo se realizó un estudio de arte previo de las pymes en la ciudad, con el fin de establecer unos criterios generales en donde reflejara su dinámica, problemas, aporte y demás fundamentos que brindaron el soporte teórico al modelo y a la metodología empleada para el análisis multicriterio. Los criterios seleccionados reflejan la realidad de la situación de las pymes, evidenciando sus falencias y capacidades; dentro del diseño metodológico, los criterios fueron utilizados con base en los instrumentos de la metodología DOFA (debilidades, oportunidades, fortalezas y amenazas) como una forma más precisa de analizar si dicho elemento estaba minimizando o maximizando un criterio. Por otro lado, la escogencia de los elementos del modelo para pymes, obedecen a una evaluación concienzuda mediante las metodologías Vester y análisis multicriterio, las cuales tuvieron como objeto de estudio la ISO 14001 “Sistemas de Gestión Ambiental”, y los Manuales de Buenas Prácticas:

Responsabilidad Integral y *Good Housekeeping*, que son la base para el modelo, por ser documentos que buscan la gestión ambiental y estar basados en el decreto 1836/93 de la Unión Europea, bajo el cual es diseñado el presente modelo.

El modelo propuesto para pymes respetará la estructura de un sistema de gestión ambiental empresarial establecido en el decreto 1836/93 de la Unión Europea, (**Ver Grafica 3:** estructura de un Sistema de Gestión Ambiental según el Decreto 1836/93 de la Unión Europea) posteriormente se utilizó el **score** del análisis multicriterio (**Ver cuadros 17, 18, 19**) y se reemplazaron estos elementos, dentro del esquema conceptual del decreto de la Unión Europa.

Para seleccionar los elementos que se tendrían en cuenta para el diseño del modelo de gestión ambiental para pymes se procedió a seleccionar el **score** de cada una de las matrices con una puntuación  $\geq 1300$ .

Los elementos resultantes provenientes del análisis de las Gráficas del Análisis Vester y del Score  $\geq 1300$ , fueron la base para el desarrollo de la propuesta de nuevo modelo para pymes, aunque no se tomaron todos los elementos según la metodología, estos fueron sujetos a modificaciones; en primer lugar porque los elementos de los manuales de buenas prácticas empresariales por si solos no conducen a la construcción de un sistema de gestión ambiental; por su puntualidad, donde se enfocan en un solo punto de la organización o sector de la misma, pero en conjunto estos ayudan construir una visión sistémica de la empresa, mientras que los elementos de la NTC son pertinentes para un sistema de gestión, pero no se pretende realizar una copia de la misma.

Los ajustes en los elementos se realizaron con el fin de seguir la estructura temática del decreto 1836/93, así mismo las organizaciones independientemente de su tamaño deben ser administradas bajo estas 4 herramientas principales de la administración planeación, dirección, control y

retroalimentación y como eje transversal la variable ambiental que está inmersa en cada momento administrativo de la organización.

Por otro lado en el **cuadro 6** características de las pequeñas y medianas empresas y en el **cuadro 13** criterios del análisis multicriterio, según los autores citados en estos las pymes no cuentan con una planeación eficaz, que oriente la organización, coordine y dirija los procesos, para mejorar su desempeño ambiental, así como de la optimización de los recursos cumpliéndole no solo al cliente, sino a su motor principal que son sus empleados.

En el **cuadro 20** se puede visualizar los elementos de la propuesta de un sistema de gestión ambiental para las pymes.

Posteriormente para su mayor comprensión se procedió a realizar una conceptualización de los elementos del sistema, para que en el momento de ser replicado la persona encargada conozca cada elemento.

**Cuadro 20.** Elementos propuestos para el modelo de Gestión Ambiental para pequeñas y medianas empresas

ELEMENTOS SISTEMA DE GESTION AMBIENTAL PARA PYMES	
<i>Elementos del SGA – Pyme</i>	<b>Sub – Elementos del SGA – Pyme</b>
<i>1. Requisitos Legales Vigentes Y Otros Que La Empresa Suscriba.</i>	1.1 Revisión de la Legislación Ambiental
<i>2. Efectos Sobre El Medio Ambiente</i>	2.1 Evaluación del Impacto Ambiental: Aspectos ambientales e impactos ambientales 2.2 No conformidades, acciones correctivas y acciones preventivas.
<i>3. Política, Objetivos, Metas Y Programas</i>	3.1 Política 3.2 Objetivos



<b>4. Organización Y Personal</b>	3.3 Metas
	3.4 Programas 3.4.1 Manejo integral de residuos: reducción, reutilización, reciclaje y disposición de residuos. 3.4.2 Disminución del consumo de agua, de la cantidad de aguas residuales y de su contaminación 3.4.3 Reducción de consumo de energía, utilización de calor sobrante y uso de fuentes sustentable de energía.
<b>5. Control De Montaje Y Monitoreo</b>	4.1 Acompañamiento al personal
	5.1 Uso eficiente de materias primas y recursos
	5.2 Control operacional. 5.3 Acompañamiento del producto
<b>6. Control de documentación y Registros</b>	6.1 Documentación General
	6.2 Documentación del desempeño ambiental.
<b>7. Verificación Ambiental Empresarial</b>	7.1 Seguimiento y medición
	7.2 Auditoría interna
	7.3 Revisión por la dirección

**Fuente:** elaboración propia

## 6.2 CONCEPTUALIZACIÓN DE LOS ELEMENTOS

### 1. Requisitos legales vigentes y otros que la empresa suscriba.

Es la normatividad de carácter ambiental y no ambiental que la empresa debe darle cumplimiento de manera simultánea con su actividad empresarial, en caso contrario la organización puede estar inmiscuida en demandas, o problemas legales. Su adecuado cumplimiento mejora la imagen de la empresa, a nivel de sus clientes, proveedores y del gobierno.

Es importante conocer la legislación ambiental aplicable a los aspectos ambientales, considerando no solo los provenientes de la gestión ambiental, sino cualquier requisito con repercusión ambiental. (BUREAU VERITAS, 2008)

**1.1 Revisión de la legislación ambiental:** es relevante para una organización conocer la legislación nacional e internacional vigente para su adopción en las diversas actividades llevadas a cabo dentro de la misma. Esta legislación le brinda al empresario la posibilidad de asegurar su buen comportamiento en la gestión ambiental empresarial para su entorno, además de oportunidades de crecer económicamente dentro del sector.

Para llevar a cabo una gestión empresarial normativa más completa, es importante que conozca cuales son las instituciones, entidades, gremios; de carácter público o privado, a las cuales pueden acudir para buscar asesorías y ambientales, económicas y productivas, para mejorar el desempeño no solo ambiental si también productivo de la organización, el empresario debe aprovechar la existencia de estas instrucciones dado que el desconocimiento de los mismo puede generar un rezago empresarial, en estos tiempos de expansión económica y mercados abiertos.

## **2. Efectos Sobre El Medio Ambiente:**

Los efectos sobre el medio ambiente se pueden definir como el resultado positivo o negativo producto de las actividades empresariales sobre su entorno mediano o inmediato.

### **2.1 Evaluación del impacto ambiental: aspectos ambientales e impactos ambientales:**

Antes de empezar a desarrollar el Sistema de Gestión Ambiental es necesario disponer de suficiente información para poder determinar los

aspectos ambientales e impactos ambientales asociados a las actividades procesos, productos y servicios de la organización.

Los aspectos e impactos ambientales están relacionados, entre otras con algunas de las siguientes cuestiones según BUREAU VERITAS, 2008

- ◆ Uso de agua
- ◆ Uso de energía
- ◆ Utilización de productos químicos
- ◆ Uso de materias primas y empleo de recursos naturales
- ◆ Vertidos
- ◆ Emisiones atmosféricas
- ◆ Generación de residuos
- ◆ Contaminación y degradación del suelo
- ◆ Riesgos de accidentes
- ◆ Otros (vibraciones, ruido, olores, impacto visual, biodiversidad)

Cuando un aspecto ambiental provoca un impacto tal que debe ser considerado por la organización, este se dice que es significativo. Las organizaciones identifican numerosos aspectos ambientales, de los cuales solo algunos son considerados significativos. Es posible, además, que aspectos ambientales considerados significativos por una organización no sean significativos para otra. Los aspectos ambientales significativos detectados en una organización deben tenerse en cuenta en el establecimiento posterior de los objetivos, metas y programas del Sistema De Gestión Ambiental. (Granero, 2007)

Es necesario considerar los aspectos ambientales relacionados con las actividades, procesos, productos o servicios de la organización teniendo en cuenta los potenciales impactos en condiciones extremas, es decir se debe identificar y evaluar la probabilidad de que se produzcan ciertos impactos debido a accidentes, como por ejemplo, vertidos accidentales, explosiones, incendios, emisiones, etc.”. (Granero, 2007)

**Evaluación de Impacto Ambiental:** Estudio y evaluación sistemática producida por las actividades de la empresa en su entorno ambiental, tanto de manera directa como indirecta y la posterior elaboración de un registro de los impactos más significativos. En la matriz de importancia de los impactos se incluirá, cuando proceda, alguna de las acciones presumiblemente impactantes siguientes, según BUREAU VERITAS, 2008

- ◆ Emisiones controladas e incontroladas hacia la atmosfera.
- ◆ Vertidos controlados e incontrolados en las aguas y alcantarillado.
- ◆ Residuos sólidos y peligrosos.
- ◆ Acciones que dan lugar a la contaminación del suelo.
- ◆ Utilización del suelo, el agua, los combustibles y la energía, y de otros recursos naturales.
- ◆ Emisiones de energía térmica, ruidos, olores, polvo, vibraciones, e impacto visual.
- ◆ Acciones que repercuten y causan efectos en sectores concretos del medio ambiente y de los ecosistemas.

La matriz deberá incluir los efectos que provengan o puedan producirse como consecuencia de acciones que se presenten o puedan presentarse por:<sup>26</sup>

- ◆ Condiciones normales de funcionamiento
- ◆ Condiciones de funcionamiento anormales.
- ◆ Situaciones de emergencia potenciales, y/o accidentes o incidentes reales.
- ◆ Actividades pasadas, presentes y previstas con independencia de los que deban a acciones identificadas.

**Aspecto Ambiental:** elemento de las actividades, productos o servicios de una organización que puede interactuar con el medio ambiente. (BUREAU VERITAS, 2008)

---

<sup>26</sup> Ibid., p.68

**Impacto Ambiental:** cualquier cambio en el medio, ya sea adverso o beneficioso, como resultado total o parcial de los aspectos ambientales de una organización (Granero et al, 2007). Las actividades empresariales, y en general cualquier actividad humana, que actúa sobre el medio ambiente modifica el equilibrio de los ecosistemas.

## **2.2 No conformidades, acciones correctivas y acciones preventivas:**

La organización debe establecer y mantener procedimientos para definir responsabilidades y autoridades que manejen e investiguen la no conformidad. (BUREAU VERITAS, 2008). Todos los cambios y conclusiones alcanzadas por medio del monitoreo, auditorías u otros análisis deben estar documentados. La acción correctiva o preventiva debe ser identificada, implementada y apoyada por la gerencia.

**No Conformidad:** Es la falta de cumplimiento de los requisitos específicos. Abarca tanto las desviaciones como la ausencia de una o más características ambientales o de los elementos del sistema de gestión ambiental, respecto a los establecidos. (BUREAU VERITAS, 2008)

**Acciones Correctivas:** Acción para eliminar las causas de una no conformidad, de un defecto o cualquier otra situación indeseable existente, para impedir su repetición. (BUREAU VERITAS, 2008)

**Acciones Preventivas:** Acción para eliminar las causas de una no conformidad potencial, de un defecto o cualquier otra situación no deseable, para prevenir que se produzca. (BUREAU VERITAS, 2008)

## **3. Política, Objetivos, Metas y Programas**

**3.1 Política Ambiental:** Conjunto de principios e intenciones formales con el medio ambiente, es la carta de navegación de la organización para la mejora ambiental; su cumplimiento es fundamental para el buen desempeño ambiental de la organización y para darle consecución al sistema de gestión ambiental, proporcionándole el soporte para su desarrollo y mantenimiento.

Según Blanco 2004, la política deber se acorde con las actividades que desarrolla la empresa y consecuente con sus efectos sobre el medio ambiente, de igual forma debe expresar el compromiso de la organización en tres puntos fundamentales:

- ◆ La mejora continua.
- ◆ La prevención y control de la contaminación.
- ◆ Cumplimiento de la legislación ambiental y de otros compromisos legales.

Es importante mencionar que la política ambiental debe ser una declaración breve, pública y documentada, en la cual es indispensable su divulgación o comunicación (personalizada o pública) a todo el personal de la organización o que trabaje en nombre de esta, por lo tanto deben conocerla y comprenderla, su comunicación podrá efectuarse a través de sesiones de sensibilización y formación, utilizando medios audiovisuales (carteleros, anuncios, plegables, entre otros instrumentos de comunicación y divulgación). (BUREAU VERITAS, 2008)

Por lo general está a disposición del público, porque no es un documento de carácter confidencial, entre tanto será comprensible, detallada y realista para que sea acorde a sus requerimientos ambientales. Bien concebida ayuda a reducir costos (ahorro de energía, agua y materias primas), genera beneficios marginales (comercialización de residuos) y además de posicionar a la empresa en el mercado, con ventajas competitivas frente a otras sin una política ambiental establecida. (Conesa, 1995)

**3.2 Objetivo Ambiental:** Es el fin ambiental de la organización es de carácter general y coherente con la política ambiental que la empresa estableció.

Debe contemplar las medidas necesarias para el cumplimiento de lo estipulado por la legislación existente, este elemento define los compromisos destinados a la mejora continua de su operatividad desde el punto de vista ambiental y acorde con los principios fundamentales de los Sistemas de Gestión Ambiental los principales objetivos son según Conesa 1995:

- ◆ Garantizar el cumplimiento de la legislación ambiental en todos sus ámbitos.
- ◆ Establecer y divulgar las políticas y procedimientos internos necesarios para alcanzar los objetivos ambientales de la organización.
- ◆ Identificar, interpretar, valorar y prevenir los efectos que la actividad produce sobre el medio ambiente, analizando los impactos en los que la organización empresarial incurre como consecuencia de su actividad.
- ◆ Definir el volumen de recursos y la cualificación del personal apropiado en función del nivel de riesgos existentes.
- ◆ La información al público acerca del compromiso en materia ambiental.

**3.3 Meta Ambiental:** Requisito del desempeño ambiental, detallado aplicable toda la organización o parte de ella, tiene su origen en los objetivos ambientales, es necesario establecerla y cumplirla para alcanzar los objetivos ambientales. (BUREAU VERITAS, 2008)

La meta es el instrumento para materializar los objetivos ambientales; por lo que desde allí se planifican las actividades para alcanzarlos. La meta puede ser cualitativa o cuantitativa, maneja plazos medios, cortos y largos, estos son ajustados de acuerdo con los recursos disponibles y la capacidad de gestión de la organización.

La compañía debe hacer una lista de los aspectos ambientales más importantes, y formular metas ambientales cuantificables que sean fáciles de identificar y posibles de alcanzar desde una perspectiva económica.

**3.4 Programa Ambiental:** Debe ser diseñado de forma detallada de manera que contrarreste los puntos débiles de la organización para alcanzar los objetivos y metas ambientales. Los programas de gestión ambiental se perciben como buenas prácticas de negocio por que ayudan en las operaciones en la planta, a mejorar el orden y la limpieza de las instalaciones industriales; a optimizar recursos, además ayudan a crear una mejor organización de las acciones ambientales, presentan una estructura clara de la organización, objetivos claros y responsabilidades definidas. También ayudan al cumplimiento ambiental mejorando las relaciones con las autoridades ofreciéndoles un status en el entorno.

Por otro lado es necesario ejecutar programas de mantenimiento preventivo y correctivo que verifique las conexiones de agua, las instalaciones de energía eléctrica, el estado de los baños, el escurrimiento de los enjuagues, las condiciones de almacenamiento de los materiales y el estado general de las instalaciones.

Los programas que contiene el modelo son propuestos como resultado de las metodologías empleadas y buscan ser aplicados por ser los temas fundamentales de gestión ambiental en cualquier organización:

#### **3.4.1 Manejo integral de residuos: reducción, reutilización, reciclaje y disposición de residuos.**

El manejo integral de residuos son un conjunto de actividades relacionadas con el control en la generación, la separación, el almacenamiento, el tratamiento y la disposición final de los residuos sólidos, de forma que armonicen con los principios económicos, sociales y ambientales de la organización. La atención dada a estas actividades puede dar lugar a una recuperación de materias útiles y a la localización de nuevos factores que



promuevan el uso adecuado de materias primas, reduciendo así los gastos innecesarios.

**Residuos Sólidos:** Materiales cuya calidad o estado no permite ser usados nuevamente en el proceso que los generó y que pueden ser objeto de tratamiento o reciclaje.

**Reciclaje:** Proceso mediante el cual se aprovechan y/o transforman los residuos sólidos recuperados para utilizarse como materia prima en la fabricación de nuevos productos, se basa en la reutilización y aprovechamiento. Este proceso se realiza mediante la separación en la fuente de los materiales.

**Reducir:** Prevenir, limitar y evitar la generación de desechos innecesarios.

**Reutilizar:** Es volver a utilizar un material en un mismo estado, sin reprocesamiento, es darle la mayor utilidad posible a las cosas sin necesidad de desecharlas, darles otro uso a los objetos adquiridos para alargarles su tiempo de vida, evitando que se conviertan en desechos prontamente y ofrece las siguientes opciones:

- ◆ Reutilización directa en la empresa donde son generados los residuos.
- ◆ Reutilización en otras empresas.
- ◆ Reutilización previa transformación.

Para la organización los residuos sólidos se pueden convertir en una fuente alternativa de ingresos, algunos casos los residuos generados por una empresa puede ser la materia prima para otra, este tipo de actividades debe ser comunicada y conocida por todo el personal de la organización.

### **3.4.2 Disminución del consumo de agua, de la cantidad de aguas residuales y de su contaminación**

El objetivo de este elemento es la reducción y optimización del consumo de agua en la empresa; dentro del proceso productivo y fuera de este, tomando ciertas medidas como: evitar desperdicios o usos inadecuados, la reutilización de agua a través de un sistema que este en función de las necesidades y de los recursos disponibles.

**Aguas Residuales:** Las aguas residuales, contaminadas, son las que han perdido su calidad como resultado de su uso en diversas actividades. También se denominan vertidos. Se trata de aguas con un alto contenido en elementos contaminantes, que a su vez van a contaminar aquellos sistemas en los que son evacuadas. Se constituyen un importante foco de contaminación de los sistemas acuáticos, siendo necesarios los sistemas de depuración antes de evacuarlas.

### **3.4.3 Reducción del consumo de energía, utilización de calor sobrante y uso de fuentes sustentable de energía.**

Consiste en el uso eficiente de la energía mediante la utilización o aplicación de sistemas o modos de uso para aprovechar los excedentes energéticos de un proceso para otro. (Reutilización del calor sobrante) que reduzcan la cantidad de energía consumida por la empresa.

Las posibilidades de ahorro energético no se limitan exclusivamente a las tecnologías utilizadas en los artefactos de uso final o en los elementos asociados al proceso de conversión final, el resto de los elementos de la cadena energética también pueden ser optimizados. Cambiar la fuente energética puede conducir también a ahorros energéticos y beneficios económicos y ambientales, por otro lado no emplearla en actividades innecesarias y conseguir hacer las tareas con el mínimo consumo de energía posible y reducir la energía que se desaprovecha.

La iluminación es otro factor importante en el ahorro energético. Se debe aprovechar al máximo la luz natural, que además de proporcionar mejores condiciones de trabajo, es gratuita. Las medidas son tan sencillas como hacer que parte de las cubiertas del techo sean traslúcidas. Sin embargo dado que la luz de sol es una fuente de luz pero también de calor, se debe evitar que incida sobre las cámaras de refrigeración. Igualmente se debe aprovechar la luz natural en las oficinas y cualquier otro espacio de trabajo. Respecto a la iluminación artificial, nuevamente el diseño técnico correcto es fundamental para escoger la mejor distribución de luminarias y su tipo.

#### **4. Organización Y Personal**

**Organización:** compañía, corporación, firma, empresa, institución, parte o combinación de ellas, sean sociedades públicas o privadas, que tiene sus propias funciones y administración.

**Personal:** Todo el recurso humano que trabaja para la organización o en su nombre.

##### **4.1 Acompañamiento al personal.**

El personal de la organización debe ser el primordial, dado que este es la fuerza de trabajo de la organización y a través de este se desarrollan las actividades productivas de la empresa, por esto que deben contar con implementos y ropa de trabajo de acuerdo con su oficio, procurando su bienestar y satisfacción. La sustitución o eliminación de materias primas perjudiciales por otras menos nocivas para los empleados y sobre el medio ambiente, deben ser contempladas.

Este elemento hace referencia de igual forma a la motivación del personal mediante programas o actividades que los incentiven para un mejor desempeño laboral.

## 5. Control de Montaje y Monitoreo

Para que toda organización funcione eficaz y eficientemente se debe tener un control apropiado en los procesos y de la cantidad de recursos que se necesitan en cada una de las etapas, por consiguiente dentro de este elemento se contemplan los temas.

### 5.1 Uso eficiente de materias primas y recursos

Consiste en la optimización y reducción sistemáticamente del consumo innecesario de materias primas (agua, sustancias químicas, energía,) para disminuir los residuos y la carga contaminante. El cambio de materias primas puede permitir la eliminación y disminución de residuos generados; por impurezas y por la formación de compuestos residuales peligrosos.

En la organización se puede analizar los procesos para medir la cantidad de materia prima utilizada por cada uno para realizar un control, en caso de generar desperdicios de materiales; se debe planear la forma de reducirlos.

**Materias Primas:** son los materiales o elementos extraídos de la naturaleza que se incluyen e incorporan en la elaboración de un producto, mediante un proceso de transformación para la fabricación del producto final. La materia prima debe ser medida e identificada, para poder determinar tanto el costo final de producto como su composición.

**Recursos:** Son los implementos e instrumentos necesarios para realizar los procesos, incluye los recursos humanos, la infraestructura (física y tecnológica las condiciones de ambiente y trabajo), la disponibilidad monetaria con la cual la empresa realiza su presupuesto para su actuación ambiental.

## 5.2 Control operacional

Conjunto de supervisiones y controles para la regulación de las actividades y operaciones relacionadas con los aspectos medioambientales significativos. Además de prever los riesgos para los empleados y agentes externos a la organización, como producto de la actividad empresarial en cualquiera de sus procesos.

“Se deberá identificar las funciones, actividades y procesos que potencialmente puedan causar impactos sobre alguno de los factores ambientales y que a la vez guarden relación con la política, los objetivos y las metas de la empresa. Se llevara a cabo la planificación y el control de dichas funciones, actividades y procesos por medio de” citando a Conesa, 1997:

- ◆ Instrucciones de trabajo documentadas que definan el modo de desarrollar la actividad, por parte de los empleados de la propia organización, se elaboraran procedimientos cubrir situaciones en las cuales su ausencia pudiera llevar a desviaciones de la política, los objetivos y metas ambientales.
- ◆ Verificación y control de las características importantes del proceso (por ejemplo, los flujos de salida, y eliminación de residuos)
- ◆ Establecer y mantener procedimientos relacionados con aspectos ambientales significativos de bienes y servicios utilizados por la organización y comunicando procedimientos y requerimientos relevantes a proveedores y contratistas.

## 5.3 Acompañamiento del producto

Reflejan el compromiso de la empresa con el medio ambiente, consiste en garantizar que los productos que produce y/o distribuye la organización sean seguros para la salud humana y el ambiente, durante cada una de las fases del ciclo de vida de los productos (desde el diseño y la fabricación, hasta el reciclado o eliminación).

## **6. Control de documentos y registros**

Este elemento se constituye en la memoria interna de la historia ambiental de la organización. Es la prueba de la actuación del sistema de gestión. Debe estar actualizada, se debe describir cada proceso realizado, los requerimientos mínimos para su desempeño y qué medidas se deben adoptar en caso de emergencia. Así mismo tener los registros legales de la organización, sean ambientales o no. (BUREAU VERITAS, 2008)

Por otro lado a manera de recomendación es importante contar con un listado de materias primas y la cantidad requerida en cada proceso, es con el fin de constatar que haya pérdidas y tomar las medidas del caso cuando sean apropiadas, cualquiera que sea la metodología empleada para desarrollar este elemento, la organización lo puede ajustar a sus necesidades y a la pertinencia de sus procesos. Así mismo debe estar documentada la política ambiental, objetivos de la organización.

Este elemento asegura que todo el personal de la organización utilice los mismos documentos, su objetivo principal es tener registrada la información de la organización, que esté disponible en cualquier momento y sea actualizada permanentemente.

### **6.1 Documentación General**

Dentro de estos documentos se encuentran registrados la política, objetivos, metas, programas, materias primas, insumos, procesos, actividades, productos y demás que la empresa considere.

### **6.2 Documentación del desempeño ambiental.**

Este ítem hace referencia a todos los documentos que tiene relación con los procesos identificados con aspectos e impactos ambientales, además de la normatividad en materia ambiental asociada a los mismos.

Para que una empresa mejore su imagen y obtenga ventajas competitivas, el asesoramiento o apoyo a otras empresas que estén implementando el mismo proceso es útil porque puede generar uniones entre gremios, sector industrial o empresas, fortaleciendo el sector pyme.

Por consiguiente la documentación del proceso de gestión ambiental es la puerta para que otras empresas puedan acudir a la ayuda.

## **7. Verificación Ambiental Empresarial**

Consiste en la revisión minuciosa del funcionamiento de la organización en cada uno de sus procesos, para determinar el cumplimiento de la política, los objetivos y las metas ambientales, los requisitos legales, así mismo que se estén efectuando cada uno de los programas ambientales para contribuir con el ahorro de recursos.

### **7.1 Seguimiento y medición**

Son actividades para verificar y constatar el adecuado funcionamiento de las maquinarias y equipos de la organización, como primera medida se debe determinar los equipos a evaluar, para constatar su adecuado funcionamiento y realizarles un mantenimiento preventivo, posteriormente se debe identificar qué tipo de seguimiento o medición hay que realizar de acuerdo a las características del equipo, y después determinamos qué equipos se necesitan para dicha tarea. Estos procedimientos pueden ser realizados por personal externo de la organización que tenga conocimientos sobre este tipo de procedimientos.

Además de realizar un control para que las actividades en la empresa se realizan de forma correcta de acuerdo a lo previsto. El seguimiento implica recopilar información y realizar mediciones, tanto cuantitativas como cualitativas que tiene varios propósitos en el sistema de acuerdo a lo que propone BUREAU VERITAS, 2008

- ◆ Realizar el seguimiento del progreso en el cumplimiento de las política, los objetivos metas ambientales.
- ◆ Generar información para identificar aspectos ambientales significativos.
- ◆ Disponer de información sobre las emisiones y descargas para conocer su conformidad con los requisitos legales aplicables y otros requisitos.
- ◆ Disponer de datos sobre el consumo de agua, energía, materias para cumplir con los objetivos y metas.
- ◆ Suministrar información para evaluar el desempeño ambiental de la organización y el desempeño del sistema de gestión ambiental.
- ◆ Suministrar datos para apoyar o evaluar las condiciones operacionales.

Se debe decidir cuales operaciones realizadas para el desarrollo de la actividad de la organización son susceptibles de ser objeto de seguimiento y medición, sea porque suponen algún tipo de impacto significativo, actividades de las que no se tiene suficiente información y aunque no se encuentran registradas como posibles generadoras de impacto ambiental significativo o se teme que pudieran serlo, a continuación se muestran los elementos susceptibles de seguimiento y medición (BUREAU VERITAS, 2008):

- ◆ Volúmenes de vertidos
- ◆ Concentración de parámetros significativos en los vertidos.
- ◆ Cantidad y características de los residuos generados.
- ◆ Cantidad y calidad de las emisiones atmosféricas.
- ◆ Niveles de inmisión de contaminantes en el entorno.
- ◆ Niveles de ruido interior y exterior.
- ◆ Parámetros ambientales en materias primas, productos intermedios finales y subproductos.
- ◆ Características del suelo

## **7.2 Auditoría interna:**

Es realizada por la persona encargada en la organización o por un consultor externo. Según Conesa, 1997, la empresa debe establecer y mantener



actualizados procedimientos para la gestión, aplicación y revisión de un programa sistemático y periódico de auditorías con el fin de determinar:

- ◆ La adecuación del sistema de gestión ambiental.
- ◆ La conformidad de las actividades de gestión medioambiental con el programa ambiental y la eficacia de su aplicación.
- ◆ La eficiencia del sistema de gestión ambiental por lo que respecta al cumplimiento de la normatividad ambiental de la empresa.

Se constituye en un instrumento que permite la evaluación sistemática documentada, periódica y objetiva de la eficacia de la organización, del sistema de gestión ambiental y de los procesos diseñados para la protección del medio ambiente. Comprende una dimensión humana y social tanto en cuanto evalúa las acciones, prácticas y ejecuciones de procesos que se realizan (Moreno, 1999).

Para la evaluación de la auditoría el equipo designado podrá utilizar diferentes técnicas como cuestionarios, listas de chequeo, entrevistas personales y otros métodos que le sean pertinentes. Una vez identificados los aspectos e impactos ambientales el equipo encargado de su ejecución elaborará un informe que es la base para bosquejar la política ambiental de la empresa y el diseño del sistema de gestión ambiental de la organización.

#### **7.4 Revisión por la dirección**

Se requiere que la gerencia revise el SGA para asegurarse que sea efectivo. Esta revisión puede conducir a cambios de la política ambiental, que repercutirán en cambios sobre el rumbo del SGA y del desempeño de la organización, así mismo debe poseer la capacidad de mando para modificar y administrar el sistema. Estas decisiones son en base a la documentación recogida del funcionamiento de la organización.

### **6.3 APLICACIÓN DEL MODELO DE GESTIÓN AMBIENTAL PARA PYMES BASADOS EN EL DECRETO 1836/93 UE**

Utilización del modelo en las tintorerías del Sector Industrial de Dosquebradas.

#### **OPORTUNIDADES DE PRODUCCIÓN MÁS LIMPIA EN TINTORERÍAS DEL SECTOR TEXTIL PRODUCCIÓN DE PRENDAS (JEANS) PARA VESTIR**

---

#### **RESUMEN**

Esta es una aplicación de los elementos del modelo propuesto para Pymes, tomando como referente la situación general de las tintorerías pertenecientes al sector textil de Dosquebradas, tanto en sus procesos, como en la identificación de posibles oportunidades de producción más limpia que permitirían mejorar su organización y cumplir con la normatividad vigente. El modelo a aplicar será acorde con la estructura metodológica de los casos ejemplo del Manual de Buenas Prácticas Ambientales y *Good Housekeeping*.

---

#### **DESAFIO**

El modelo pretende que las pymes puedan acceder a una Sistema de Gestión Ambiental que se ajuste a los requerimientos de su estructura operativa, productiva y organizacional, aportándole ventajas substanciales a nivel ambiental, social y económico; además de ser la alternativa de más bajo costo para su implementación, que atiende a su problemática tanto interna como externa. Por otro lado, el caso de estudio se elabora para verificar su apropiación y replicabilidad en las Pymes.

---

#### **BENEFICIOS ECONÓMICOS**

Las tintorerías del sector industrial de Dosquebradas, tendrían beneficios económicos al aplicar el modelo de gestión ambiental, mediante la optimización de los recursos, materias primas y reconversión de procesos productivos, haciendo que los costos marginales de producción sean cada vez más bajos. Así mismo, la implementación del modelo de gestión ambiental, es una opción para la gestión empresarial, que no genera unos costos de inversión muy elevados.

---

## MEJORAS ORGANIZATIVAS

Se pretende en las tintorerías mejorar los procesos productivos, de organización administrativos, de personal y económico-financieros, por medio de la aplicación de los programas establecidos, la identificación de las no conformidades y sus posibles soluciones cubriendo las necesidades de la organización.

---

## MEJORAS EN LA PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE

Mediante la adopción del modelo se alcanzarán medidas de prevención, minimización, corrección o compensación de los impactos ambientales generados en los procesos productivos de las tintorerías de Dosquebradas, con lo cual se disminuiría la afectación sobre el medio ambiente y la comunidad.

---

## UTILIZACIÓN DEL MODELO Y MEDIDAS TOMADAS EN LAS TINTORERÍAS

### 1. Requisitos Legales y otros que la empresa suscriba:

**1.1 Revisión de la Legislación Ambiental:** en el siguiente cuadro se describe la normatividad vigente que una empresa industrial (tintorerías) deben contemplar para su óptimo funcionamiento. Dentro del cuadro se observó que las tintorerías caso de estudio no cumplen con la normatividad vigente, lo que hace afianzar su contribución a la contaminación de cuerpos de agua, aire y suelo.

**Cuadro 21. Normatividad del sector de las tintorerías**

NORMATIVIDAD	CUMPLIMIENTO		JUSTIFICACIÓN
	SI	NO	
LEY 373 DE 1997 Uso Eficiente y Ahorro de Agua.		X	Las tintorerías del Sector Industrial de Dosquebradas identificadas en
DECRETO 901 DE 1997 Tasas Retributivas		X	
DECRETO 1594 DE 1984 Uso de Agua y Vertimientos Líquidos.		X	
DECRETO 1713 DE 2002 Prestación de		X	

Servicio de Aseo y Manejo Integral de Residuos Sólidos			este caso de estudio no cumplen con la normatividad vigente porque no están preparadas y tampoco cuentan con los recursos necesarios para dicho proceso. Además de no contar con un empoderamiento de sus actividades y procesos en busca de una actitud positiva frente a los impactos que generan.
DECRETO 002 DE 1982 Emisiones Atmosféricas		X	
RESOLUCION 601 DE 1996 Calidad del Aire y Nivel de Inmisión.		X	
DECRETO LEY 1295 DE 1994 Sistema de Riesgos Profesionales		X	
RESOLUCION 08321 DE 1983 Protección y Conservación de la Audición por la Emisión de Ruidos		X	

**Fuente:** MONTOYA ARANGO, Jorge. OSPINA RENDÓN, Celeste. GARCÍA PALACIO, Jenny. "oportunidades de producción más limpia en tintorerías del sector textil". Scientia et Technica Año XIII, No 37. Diciembre de 2007. Universidad Tecnológica de Pereira. Internet (<http://www.utp.edu.co/php/revistas/ScientiaEtTechnica/docsFTP/143531603-608.pdf>)

## 2. Efectos sobre el medio ambiente

**2.1 Evaluación del impacto ambiental: Aspectos e Impactos Ambientales:** para llevar a cabo la identificación de los aspectos e impactos ambientales, en la Evaluación de impacto ambiental, se procedió a utilizar una Matriz de identificación de aspectos e impactos ambientales (**ver anexos Matriz J**), en la cual se evidenciaron los aspectos o actividades con los impactos negativos más significativos. Los resultados oscilan entre 17 (alto), 14, 13, 12, 10 y 8 (bajo) y demuestran que por ubicarse en un rango alto de significancia deben ser tratados con responsabilidad en la planificación y operación de objetivos, metas, programas y control operacional en sus actividades.

El aspecto que causa más daño al medio ambiente es el uso del agua y su impacto en la contaminación de cuerpos de agua cercanos al ser directamente descargados sin un tratamiento previo, los procesos que contienen a este aspecto son el desengome, el teñido, el fijado y el neutralizado de la prenda; las actividades que también hacen uso de agua que no tiene mucho impacto sobre el medio ambiente son el suavizado, la centrifugación y el blanqueo. Siguiendo en este orden, el aspecto ambiental con una significancia media la tiene la generación de residuos sólidos en la actividad del Stone la cual provoca una contaminación visual y del suelo. Sin

embargo, este mismo aspecto en otras áreas de la producción como en la recolección, transporte, recepción, selección y revisión de la prenda, no se comporta de la misma forma, dado que tiene la calificación más baja. Es pertinente precisar que otro aspecto que se destaca dentro de la mayoría de las actividades es el uso de energía.

**2.2 No conformidades, acciones correctivas y preventivas:** dada los resultados de la matriz de identificación de aspectos e impactos ambientales, se constato que las no conformidades se evidencian en los procesos de desengome, teñido, fijado y neutralizado de la prenda además de la actividad del stone, las anteriores con impactos significativos en el agua y en el suelo respectivamente. Las acciones preventivas y correctivas a considerar para los impactos identificados, están ubicadas en los programas descritos anteriormente.

### **3. Política, Objetivos, Metas y Programas**

#### **3.1 Política ambiental**

La Política ambiental consiste en el compromiso del equipo humano de nuestra organización en sostener altos niveles de calidad en los procesos productivos y cumplir con los requisitos legales, apropiándose de los procesos y la tecnología necesarias para garantizar el funcionamiento eficiente y eficaz, contribuyendo a generar una responsabilidad frente a los impactos ambientales producidos por la organización, en el cual los trabajadores son el pilar fundamental para promover acciones en pro de la seguridad laboral y ambiental promoviendo una cultura organizacional saludable, segura, y en constante armonía con la comunidad y el medio ambiente. Garantizamos el éxito de nuestra política ambiental mediante una organización en mejora continua bajo los esquemas de producción de las tintorerías del sector industrial, con empleados concienzudos en la prevención y seguimiento del desempeño en el medio ambiente.

#### **3.2 Objetivo general**

Implementar los elementos del modelo de gestión ambiental para la optimización de las compañías industriales ubicadas de Dosquebradas.

### **Objetivos específicos**

- Disminuir el consumo de agua, energía y químicos en las tintorerías del sector textil.
- Minimizar la contaminación en el aire, agua y suelo de las diversas actividades del sector.
- Proponer acciones preventivas y correctivas para el buen desempeño manufacturero en el sector.

### **3.3 Metas**

- Reducir el consumo de agua en todos los procesos que lo requieran en un 60% a mediano plazo por medio de charlas de sensibilización y actividades ambientales.
- Reducción de la cantidad de aguas residuales en un periodo de 2 meses.
- Disminución de los costos por tasas retributivas por vertimientos directos al alcantarillado, mediante la utilización del sistema de tratamiento.
- Reducción del consumo de energía en todos los procesos que lo requieran en un 60% a mediano plazo.
- Uso de calor sobrante de los diferentes equipos un 100% a corto plazo.
- Informar al 100% de los empleados de las compañías por medio de charlas de sensibilización y actividades ambientales en un periodo de 2 meses.
- Disminuir la cantidad de Residuos Sólidos producidos en la planta y oficinas en un 70% en 2 meses.
- Informar y realizar talleres de sensibilización en el manejo de los residuos sólidos al 100% de los trabajadores de las tintorerías en periodo de 2 meses
- Disminuir la cantidad de Residuos producidos en las calderas en un 60% en un periodo de 3 meses.
- Minimizar los parámetros de contaminación a efluentes como DBO, DQO y SST en un 60% a mediano plazo.
- Reemplazar la sal común por el sulfato sódico en los procesos donde es imprescindible su utilización en un 90% a corto plazo.

- Sustituir las enzimas por el peróxido de hidrogeno en los procesos donde es imprescindible su utilización en un 90% a corto plazo.
- Re- usar todos los componentes (menos el colorante) en el proceso de baño.
- Reutilizar el agua caliente en los procesos que lo necesite con la utilización de las canecas en un 80%.
- Disminuir las emisiones atmosféricas ocasionadas por los diferentes procesos en un 70% a mediano plazo.
- Utilizar colorantes granulados en los procesos requeridos en un 90% a corto plazo.

### **3.4 Programas**

Los programas para reducir el consumo de los recursos como agua y energía, así como su contaminación en agua, aire y suelo, se establecen a continuación:

1. Manejo integral de residuos: reducción, reutilización, reciclaje y disposición de residuos.
2. Reducción de consumo de energía, utilización de calor sobrante y uso de fuentes sustentable de energía
3. Disminución del consumo de agua, de la cantidad de aguas residuales y de su contaminación

El desarrollo de los programas del modelo, se realizó de acuerdo a las necesidades de las tintorerías, así:

#### **3.4.1 Programa de manejo integral de residuos sólidos en las oficinas, plantas y calderas de las tintorerías del sector industrial de D/das**

**Presentación y descripción del proyecto:** El proyecto de Manejo de Residuos Sólidos (MIRS) de las Tintorerías del sector industrial de Dosquebradas, se ha formulado como un instrumento que busca el cumplimiento de la legislación ambiental y permite mostrar resultados de mejoramiento con relación a los impactos asociadas en el manejo de los

residuos sólidos de la organización. Este proyecto de MIRS permitirá controlar y minimizar los impactos ambientales evaluados. Para lograr esto, se han propuesto medidas que garanticen la consecución de las metas propuestas en el proyecto; igualmente incorporar la dimensión ambiental en el desarrollo de las diferentes actividades que se llevan a cabo en estas empresas; este proyecto se desarrolla a continuación.

**Objetivo General:** Dar manejo integral a los residuos sólidos que se generan en las tintorerías del sector industrial de Dosquebradas, asegurando una adecuada conducción desde la fuente hasta la disposición final buscando una sensibilización ambiental por parte de los trabajadores de la organización.

### **Objetivo Especifico**

- Concienciar a los trabajadores de la organización sobre la importancia del manejo de los residuos sólidos.
- Realizar un manejo y disposición adecuados de los residuos sólidos generados en la compañía.

### **Desarrollo de la estrategia**

- Promover el manejo adecuado los residuos sólidos generados en cada una de las secciones de la planta, por medio de campañas de sensibilización.
- Establecer mecanismos que garanticen a nivel interno la participación de todos los trabajadores, mediante una socialización.
- Realizar un aprovechamiento racional de los residuos generados dentro de la planta, a través del sistema de recolección, reutilización, almacenamiento y disposición final de los residuos sólidos.

### **Implementación de la estrategia**

- Por medio de plegables informar sobre el programa de Manejo integral de residuos, el cual contempla el programa de reciclaje y el manejo de residuos sólidos y de las calderas dentro de la planta.



- Por medio de charlas darles a conocer el tipo y la clase de residuos generados; su manejo, la importancia y las ventajas que tiene el realizar un aprovechamiento de los residuos sólidos.
- Se plantea la optimización en el uso de los componentes por parte de todos los trabajadores, que consiste en realizar medidas para las materias primas requeridas en cada proceso.

### **3.4.2 Programa de reducción del consumo de energía, utilización de calor sobrante y uso de fuentes sustentable de energía en las tintorerías del sector industrial de D/das.**

**Presentación y descripción del proyecto:** El proyecto de Ahorro de Energía en las Tintorerías, se ha formulado como una medida que busca el cumplimiento de la legislación ambiental y permite mostrar resultados de mejoramiento con relación a los impactos asociadas al uso inadecuado y la no utilización de fuentes sustentables de energía en la organización. Este proyecto de Ahorro de Energía permitirá controlar y minimizar los impactos ambientales evaluados. Para lograr esto, se han propuesto medidas que garanticen la consecución de las metas propuestas en el proyecto; igualmente incorporar la dimensión ambiental en el desarrollo de las diferentes actividades que se llevan a cabo en las Tintorerías, este proyecto se desarrolla a continuación:

**Objetivo General:** Disminuir el consumo de Energía en las plantas de las tintorerías del sector industrial mediante el uso de fuentes sustentables de energía y por medio de la sensibilización ambiental por parte de los trabajadores de las compañías.

#### **Objetivo Específicos**

- Concienciar a los trabajadores de las compañías sobre la importancia del ahorro de la energía.
- Realizar un uso eficiente de energía, minimizando los consumos de energía dentro de las plantas

## **Desarrollo de la estrategia**

- Campañas de sensibilización e información en la disminución en los consumos de energía.
- Socializar e informar el tipo de fuentes sustentables de energía existentes en la industria, por parte de cada funcionario.

## **Implementación de la estrategia**

- Por medio de plegables y charlas informar sobre el programa de ahorro de energía, utilización de calor sobrante y uso de fuentes sustentable de energía; además darles a conocer la importancia y las ventajas que tiene el realizar un adecuado aprovechamiento, al disminuir los consumos de energía, por medio de la implementación de dispositivos de bajo consumo, mediante prácticas adecuadas como encender la luces solo cuando sea necesario, realizando un mantenimiento periódico a la maquinaria y equipos, utilizando insumos de equipos y maquinaria de buena calidad para la optimización de la misma e identificando las posibles fuentes alternativas de energía en la empresa.

### **3.4.3 programa de disminución del consumo de agua, de la cantidad de aguas residuales y de su contaminación en las tintorerías del sector industrial de D/das.**

**Presentación y descripción del proyecto:** El proyecto de Ahorro de Agua en las Tintorerías, se ha formulado como una medida que busca el cumplimiento de la legislación ambiental y permite mostrar resultados de mejoramiento con relación a los impactos asociadas al uso inadecuado, la cantidad de aguas residuales y su contaminación en la organización. Este proyecto de Ahorro de Agua permitirá controlar y minimizar los impactos ambientales evaluados. Para lograr esto, se han propuesto medidas que garanticen la consecución de las metas propuestas en el proyecto; igualmente incorporar la dimensión ambiental en el desarrollo de las diferentes actividades que se llevan a cabo en las Tintorerías, este proyecto se desarrolla a continuación:

**Objetivo General:** Disminuir el consumo de Agua en la producción y fuera de ésta, la cantidad de aguas residuales y la contaminación de las mismas en las plantas de las tintorerías del sector industrial mediante dispositivos de bajo consumo, reutilización de agua, revisión periódica de tuberías y sensibilización ambiental por parte de los trabajadores de las compañías.

**Objetivo Especifico**

- Realizar un uso eficiente del recurso hídrico, minimizando sus consumos dentro de las plantas concienciando a los trabajadores de las compañías.
- Aumentar el número de enjuagues con la misma agua, mediante enjuagues múltiples en contracorriente y agitación de las cubas de enjuague con aire a baja presión y alto caudal
- Disminuir la cantidad de agua residual, dándole un pre-tratamiento para su posterior reutilización.
- Implementar un sistema de tratamiento de agua residual en la empresa.
- Minimizar la contaminación del agua en las tintorerías, por medio de la sustitución de las enzimas (sustancias nocivas) y colorantes utilizados en las plantas.

**Desarrollo de la estrategia**

- Campañas de sensibilización e información en la disminución en los consumos de agua.
- Socializar e informar el tipo de sustancias nocivas para el recurso y la salud existentes en la industria, además de su impacto dentro, por parte de cada funcionario.

**Implementación de la estrategia**

- Por medio de plegables y charlas informar sobre el programa de ahorro de Agua, disminución de la cantidad de aguas residuales y de su contaminación; además darles a conocer la importancia y las ventajas que tiene el realizar un adecuado aprovechamiento, al disminuir los consumos de agua, por medio de la implementación de dispositivos de bajo consumo, mediante prácticas adecuadas como no desperdiciar el agua, y abrir la llave solo cuando sea necesario, realizando una revisión periódica al sistema de conducción del agua de la empresa para evitar

fugas de agua, utilizando materias primas de bajo impacto sobre el recurso agua y reutilizando el agua residual en la empresa.

#### 4. Organización y Personal:

**4.1 Acompañamiento al personal:** dentro de la compañía, se establecen los compromisos que cada trabajador debe asumir desde su puesto de trabajo, partiendo de estos principios básicos, se deben cumplir con los implementos de trabajo, como traje, guantes, tapabocas y botas, además de tener los equipos y maquinarias en buen estado. A su vez, se busca que los empleados mejoren su desempeño laboral mediante incentivos físicos, económicos y recreativos en fechas especiales y en otras programadas por la compañía como el mejor trabajador y espacios de lúdica y relajación durante el día laboral.

**5. Control de montaje y almacenamiento:** en este elemento se tienen en cuenta los sub-elementos principales en el desarrollo del proceso productivo de las tintorerías, como los insumos, recursos y materias primas, los cuales son la base del sistema económico-productivo.

**5.1 Uso eficiente de materias primas y recursos:** Se deberá racionalizar el uso de las materias primas y el agua, con la doble finalidad de incrementar su eficiencia lográndose efectos positivos en la economía y a la vez atenuar o eliminar los efectos adversos que estas materias primas pueden tener sobre el ambiente. Sus resultados se datan en el seguimiento que la empresa lleve a cabo con los programas descritos anteriormente

**Recursos:** los recursos son las entradas al proceso de teñido como:

agua	energía	enzimas (sustancias)	piedra pómez
auxiliares	reductores	suavizantes	colorantes
carbón	maquinaria	personal	

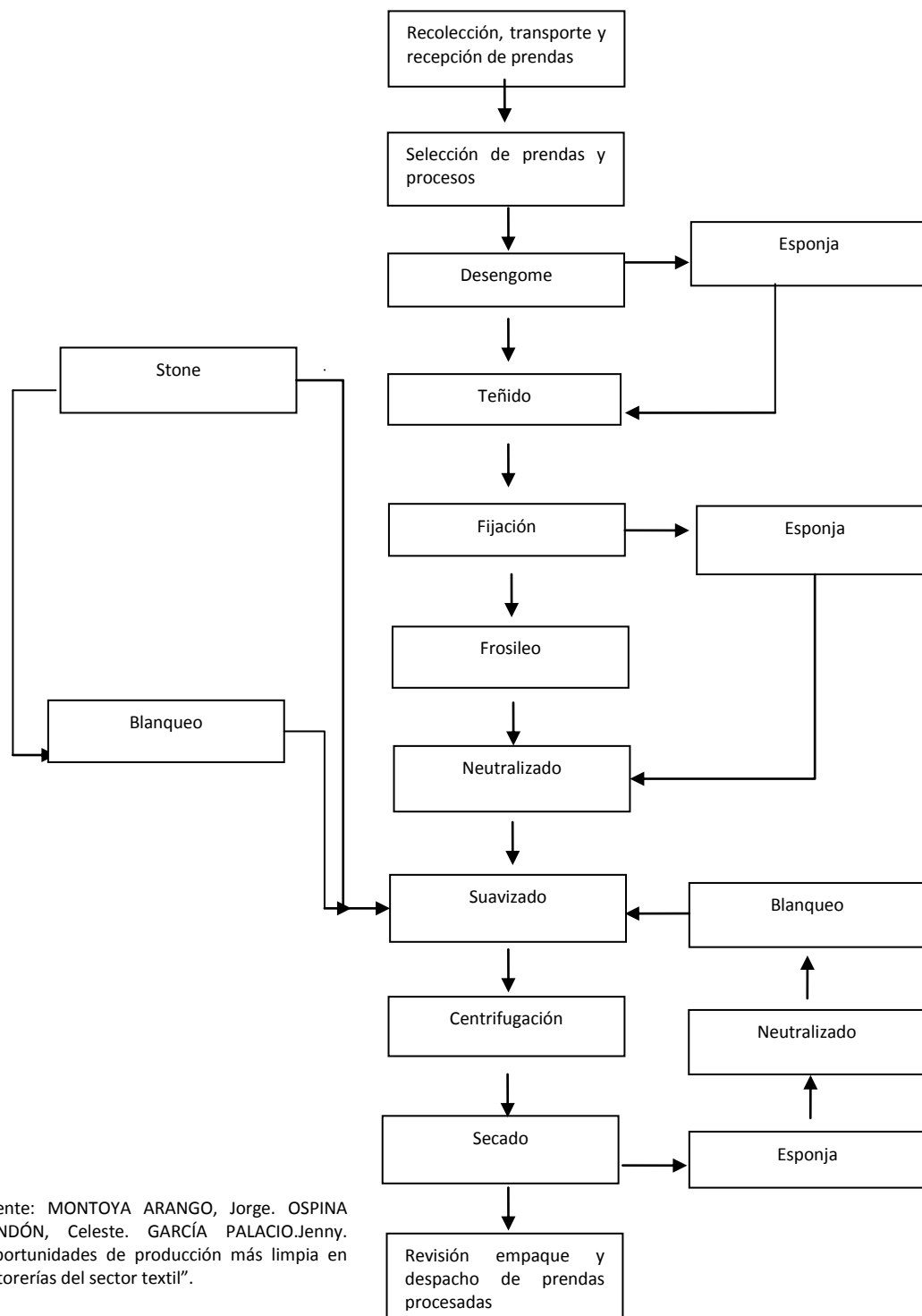
## 5.2 Control operacional

Este proceso se debe efectuar en las áreas o procesos que tengan un efecto negativo significativo en la producción de prendas. Estas áreas con mayor impacto al medio ambiente, se identificaron en la matriz de aspectos e impactos ambientales y son desengome, teñido, fijado, neutralizado y *stone*. Se debe hacer un seguimiento riguroso en las actividades descritas para el buen funcionamiento del proceso productivo, puesto que estas actividades son seguidas y precedidas por otras.

El control operacional es una función muy importante de la organización, dado que es donde se tiene un control efectivo de todos los procesos y el personal a cargo; el control operacional se debe ejecutar partiendo de los aspectos ambientales, mediante la aplicación o implementación de los programas mencionados para su óptimo funcionamiento. De esta manera, se puede preservar el ambiente, la salud y seguridad del empleador y el público, además de contar con unas ventajas económicas y sociales comparadas con otras pymes dentro de la región.

**5.3 Acompañamiento del producto:** consiste en el seguimiento que se le hace a cada prenda, después de pasar por cada sección del área de producción. Se hace necesario su seguimiento para la identificación de posibles aspectos negativos dentro del ciclo productivo.

**Grafica 4. Esquema de proceso productivo de las tintorerías**



Fuente: MONTOYA ARANGO, Jorge. OSPINA RENDÓN, Celeste. GARCÍA PALACIO, Jenny. "oportunidades de producción más limpia en tintorerías del sector textil".

**6. Control de Documentos y registros:** se establece un índice de posibles temas a tratar dentro del control de Documentos y registros, con el fin de llevar a cabo un orden informativo y documental en la organización.

#### Índice de Contenidos

1 objetivo _____	x
2 Alcance _____	x
3 Responsabilidades _____	x
4 Documentos aplicables _____	x
4.1 Documentación General _____	x
4.2 Documentación del desempeño Ambiental _____	x
5 Terminología _____	x
6 Equipos y herramientas _____	x
7 Actividades del procedimiento _____	x
8 Registros _____	x
9 Anexos _____	x

Después de cumplir a cabalidad con el índice propuesto, el documento estar en capacidad de ser ofrecido a las partes interesadas, además de darle la base para otras empresas que requieran una ayuda en su gestión ambiental.

## 7. Verificación Ambiental Empresarial

**7.1 Seguimiento y medición:** como resultado de todo un proceso es necesario hacer la verificación no solo al proceso productivo sino también a la gestión ambiental que se realizo o se está realizando en la empresa. Para hacer un seguimiento es necesario verificar si las acciones correctivas y preventivas que se tuvieron en cuenta, dieron resultados significativos en los procesos estipulados, además de la cabalidad de los objetivos propuestos, de la inversión, y lo más relevante, las rectificaciones o mejoras que hay que llevar a cabo. También es necesaria la medición de las maquinas y equipos de las tintorerías para un mejor desempeño.

**7.2 Auditoría interna:** para llevar a cabo una auditoría interna ya sea por un trabajador neutro o por un ente, es necesario que la empresa esté en condiciones de ser evaluada y registrada para su satisfactorio cumplimiento ambiental.

**7.3 Revisión por la dirección:** para la buena aplicación del modelo de gestión ambiental para pymes es necesario e imprescindible que el gerente este de acuerdo e inmerso en todos los pasos llevados a cabo en ejecución del mismo, dado que es el ente líder en todo el proceso de planeación, organización, control y dirección.



## CONCLUSIONES

- ◆ Con el ejemplo de aplicación del modelo de gestión ambiental, se puede mejorar el desempeño ambiental en las tintorerías del sector industrial, con la reducción de emisiones, optimización de procesos, eficiencia económica y disminución de costos por incumplimiento de la legislación ambiental.
- ◆ Con la aplicación del modelo se puede sensibilizar a todo el personal de la organización, generando cultura ambiental.
- ◆ El modelo es una alternativa de gestión ambiental para las pymes diseñado hacia sus necesidades y alcances; aunque no se restringe su aplicación a organizaciones con otras características.
- ◆ El modelo realizado contribuye a disminuir la contaminación ambiental del sector industrial, el cual ejerce mayor presión sobre el medio ambiente.
- ◆ La NTC ISO 14001 Sistemas de Gestión Ambiental es muy amplia y burocrática para el acceso y adaptación de las pymes.
- ◆ Con la adopción de sistemas de gestión ambiental las pymes tienen una ventaja competitiva frente a otras, en estos tiempos de expansión económica y mercados abiertos.
- ◆ A pesar de la conciencia ambiental en el ámbito empresarial la mayor parte de las empresas no han adoptado procesos de producción más limpia o la implementación de sistemas de gestión ambiental, por los costos de implementación o falta de asesoramiento.

- ◆ El sector pyme y la sociedad en general está de acuerdo, con la creación de mecanismos de gestión ambiental que propenda por el mejoramiento continuo de la organización y de su entorno.
- ◆ Se debe fortalecer el sector de las pequeñas y medianas empresas en el terreno de la Gestión Ambiental Empresarial, para mejorar su actuación medio ambiental, mediante sistemas o herramientas que promuevan a la reconversión de los procesos
- ◆ La industria del sector de las tintorerías debe apuntar a disminuir consumos de agua, energía, carbón y otros insumos y así mejorar su competitividad en los nuevos mercados.
- ◆ Los residuos sólidos, líquidos y gaseosos generados por el sector industrial, no debe ser tarea de unos pocos industriales, se deben realizar procesos de gestión para orientar acciones para la prevención de la contaminación y/o diseñar centrales de tratamiento.
- ◆ La investigación holística permite determinar las relaciones dinámicas al interior de las pymes, en sus procesos productivos, y a su vez utilizar las herramientas acordes a los momentos de la investigación.
- ◆ La selección del decreto 1836/93 UE para la elaboración de la propuesta se hizo por ser la primera iniciativa de gestión ambiental empresarial y por tener la estructura básica para una pyme.
- ◆ El decreto 1299/99 persuade a que todas las empresas realicen un mejor desempeño ambiental buscando la minimización de los impactos ambientales.
- ◆ La política ambiental en Colombia es ambigua porque afectan de manera positiva a las empresas incentivándolas a la reconversión de los procesos industriales., y de manera negativa incentivándolas para realizar procesos de control de la contaminación al final del tubo.

- ◆ Las autoridades ambientales no realizan controles eficientes sobre el sector industrial, a pesar de la existencia de normatividad ambiental para este sector
- ◆ La situación actual de las pymes carece de asesoramiento y apoyo institucional para la implementación de sistemas de gestión ambiental
- ◆ La implementación de sistemas de gestión ambiental empresarial refleja una relación costo beneficio, en donde el costo está relacionado con la inversión en la implementación del sistema, y el beneficio se manifiesta en la disminución de los costos en agua, energía y materias primas, además en el pago de tasas retributiva.
- ◆ La propuesta de un Sistema de Gestión Ambiental para pymes basados en el decreto 1836/93 de la UE debe ser un trabajo que tenga una continuidad de tipo práctico para que un posible tesista lo ejecute en un próximo proyecto de grado

## BIBLIOGRAFÍA

ATEHORTÚA HURTADO, Federico. BUSTAMANTE VELEZ, Ramón. VALENCIA DE LOS RIOS, Jorge. et al. Sistema de gestión integral una sola gestión, un solo equipo. Publicado por Universidad de Antioquia. 2006. p. 37

BIASCA, Rodrigo. RODRÍGUEZ MARTINEZ, Mauricio. Un nuevo sistema de gestión para las PyMes: Un reto para las empresas latinoamericanas. Editorial Norma. 2003. p. Xvii, Xviii.

BLANCO CORDERO, Marta. Gestión ambiental: camino al desarrollo sostenible. Públcado por EUNED. México. 2004. p.58.

CARDONA ACEVEDO, Marleny. CANO GAMBOA, Carlos. RAMIREZ ARBOLEDA et al. Tecnologías, organización y políticas: Mundos de producción de las pymes en Colombia en el período, 1990-2002: p. 36.

CHAPARRO A. Oscar. Análisis y priorización de problemas. En: Manual para la gestión de Proyectos de desarrollo tecnológico. CORPOICA, Santa Fe de Bogotá: Bernardo Rivera (editor) 1995. p.100.

CINSET. Colombia, pequeña y mediana industria y medio ambiente. Efecto ambiental de la pequeña y mediana industria en Colombia: examen y bases para un programa de mitigación. 1995.

CONESA FERNANDEZ, Vicente. CONESA RIPOLL, Vicente. CONESA RIPOLL, L. Los instrumentos de la gestión ambiental en la empresa. Publicado por Mundi-Prensa Libros.1995. p. 59

CONESA FERNANDEZ, CONESA RIPOLL, Vicente. CALATATUD CAPELLA, Veronica. Auditorías ambientales guía metodológica. Edición Ilustrada. Publicado por Mundi-Prensa Libros, 1997. p. 11,15.

GRANERO C, Miguel, ASTRO Javier, et al. Cómo implantar un sistema de gestión ambiental según ISO 14001:2004. Gestión Ambiental, Ecología y Calidad. Edición: 2. Publicado por FC Editorial, 2007.p. 14, 15

HUNT, David. JOHNSON, Catherine. Sistemas de Gestión Medioambiental: Principios y prácticas. Serie: McGraw – Hill. Madrid España. 1996. Pág. 1-5

HURTADO BARRERA, Jacqueline. Metodología de la Investigación Holística. Venezuela. SYPAL-IUTC. 2000. p. 656.

KAMISKE, G.F, BUTTERBRODT, D, Et al. Umweltmanagement. Moderne Methoden und Techniken zur Umsetzung. 1995

LATORRE, Emilio. Empresa y medio ambiente en Colombia. En: Correa María Emilia y Valencia Jorge (Editores). El desarrollo sostenible en la economía de América Latina. Santa fe de Bogotá. Tercer mundo editores, 1995.

LÓPEZ TRUJILLO, Marcelo. CORREA OSPINA, Jorge. Planeación estratégica de tecnologías informáticas y sistemas de información. Editorial Universidad de Caldas. Manizales. p.32 – 34

MASANET LLODRA. María. La gestión medioambiental en las empresas cerámicas de Castellón. Universitat Jaume I. 2003. p. 30, 37, 39, 41.

MORENO, Emília. Nociones psicosociales para la intervención y la gestión ambiental. Ediciones de la Universidad de Barcelona, S.L. Unipersonal, Enric Pol. 1901.p. 25.

VERA MORA. Leonel. Gestión Medio Ambiental Un enfoque sistémico para la protección global e integral del medio ambiente. TM Editores en coedición con el Departamento Nacional de planeación. Julio 1998. p. 36, 24,98.

VILLEGAS AREANAS. Guillermo, López B. Mario Hernán. La gestión ambiental de las PYMES en Manizales: El interés ambiental y el consumo

socialmente responsable del empresario. Cuadernos de Investigación N° 13. Facultad de ciencias Jurídicas y sociales. Universidad de Caldas. Marzo 2006. p. 20,59, 105-107, 110, 127, 129, 145

INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIÓN. Sistema de gestión ambiental requisitos con orientación para su uso. NTC – ISO 14001. Bogotá D.C.: El Instituto, 2004. p. 10-36.

RESPONSABILIDAD INTEGRAL COMPROMISO SOCIAL Y AMBIENTAL CON EL DESARROLLO SOSTENIBLE UN CAMINO HACIA EL DESARROLLO SOSTENIBLE. MUNÉVAR M, Gustavo. Editado por ANDI, CCS, ACOPLASTICOS. Enero 1997. Bogotá. p. 11-36.

GOOD HOUSEKEEPING. Guía de buenas prácticas de gestión empresarial para pequeñas y medianas empresas. Autores: Equipo P3U (en particular Petra Kontny-Eimer), Joyce Miller. Publicado por GTZ – Programa piloto para la promoción de la gestión ambiental en el sector privado en países en vías de desarrollo (P3U). Mayo 2003. p.8 - 65

## **NORMATIVIDAD**

TRATADO CONSTITUTIVO DE LA UNION EUROPEA. COMITÉ ECONOMICO Y SOCIAL. Decreto 1836 (29 de junio de 1993). Por el cual se permite que las empresas del sector industrial se adhieran con carácter voluntario a un sistema comunitario de Gestión y Auditoria Medioambientales (EMAS). Luxemburgo. 1993.

TRATADO CONSTITUTIVO DE LA UNION EUROPEA. COMITÉ ECONOMICO Y SOCIAL. Decreto 761 (19 de marzo de 2001). Por el cual se permite que las organizaciones se adhieran con carácter voluntario a un sistema comunitario de Gestión y Auditoria Medioambientales (EMAS). Luxemburgo. 2001

COLOMBIA MINISTERIO DE AMBIENTE VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. Decreto 1299 (22 de abril de 2008). Por el cual se reglamenta el departamento de gestión ambiental de las empresas a nivel industrial y se dictan otras disposiciones. Bogotá D.C. 2008.

COLOMBIA. CONGRESO DE LA REPÚBLICA. Ley 905 (2 de agosto de 2004) Por medio de la cual se modifica la ley 590 de 2000 sobre promoción del desarrollo de la micro, pequeña y mediana empresa colombiana y se dictan otras disposiciones. Bogotá D.C. 2004.

## **BIBLIOGRAFÍA DE INTERNET:**

ARAYA. Úrsula. Análisis comparativo de las necesidades ambientales de las pyme en Chile, Colombia y México. Proyecto CEPAL/Sociedad Alemana de Cooperación Técnica (GTZ). Serie medio ambiente y desarrollo N 74. Santiago de Chile. Agosto. 2003. p. 50. Internet: ([http://www.economia.gob.mx/pics/p/p2760/cipi\\_1ANecesidades\\_ambientales\\_pymes.pdf](http://www.economia.gob.mx/pics/p/p2760/cipi_1ANecesidades_ambientales_pymes.pdf))

CORONADO, Harold. CRUZ, Guillermo. FARIS, Robert. Proyecto andino de competitividad "la gestión ambiental y competitividad de la industria colombiana". Universidad de los Andes, Centro para el Desarrollo Internacional, Harvard. Bogotá. Octubre. 2001. p. i. Internet: ([http://www.cid.harvard.edu/archive/andes/documents/workingpapers/environmentalregscompetitiveness/envcostofdoingbusiness/gestionambiental\\_competitividad\\_industriacolombiana.pdf](http://www.cid.harvard.edu/archive/andes/documents/workingpapers/environmentalregscompetitiveness/envcostofdoingbusiness/gestionambiental_competitividad_industriacolombiana.pdf))

MONTOYA ARANGO, Jorge. OSPINA RENDÓN, Celeste. GARCÍA PALACIO, Jenny. "oportunidades de producción más limpia en tintorerías del sector textil". Scientia et Technica Año XIII, No 37. Diciembre de 2007. Universidad Tecnológica de Pereira. Internet (<http://www.utp.edu.co/php/revistas/ScientiaEtTechnica/docsFTP/143531603608.pdf>)

PUYANA SILVA, David. La problemática de las pymes en Colombia: internacionalizarse o morir. Publicado noviembre 9 2002. Internet: (<http://www.usergioarboleda.edu.co/pymes/noticia1.htm>)

VAN HOOFF. BART. Necesidades de bienes y servicios ambientales de las pyme en Colombia: identificación y diagnóstico. Proyecto CEPAL/ Sociedad Alemana de Cooperación Técnica (GTZ). Serie 65 Medio Ambiente Y Desarrollo. Santiago de Chile. Agosto. 2003. p.6, 7. Internet: (<http://www.eclac.cl/publicaciones/xml/1/13881/lcl1940e.pdf>)

