

EFFECTO DE LA CERTIFICACIÓN ISO  
14001 EN EL DESEMPEÑO AMBIENTAL  
DE LAS ORGANIZACIONES: CASO  
ESTUDIO INDUSTRIAS DE LA  
REPUBLICA DE COLOMBIA.

**Carlos Hernando Vargas Bejarano**

Trabajo de Tesis para optar al Título de  
MSc en Auditoria Ambiental

Tutor: Dr. Peter Watherm

UNIVERSITY OF WALES , ABERYSWYTH  
Institute of Biological Sciences  
Environmental Impact Assessment Unit  
Bogotá, Colombia.

2002

**DEDICATORIA:  
A la memoria de mi  
madre, cuyo recuerdo e  
inspiración me dio  
aliento para concluir este  
esfuerzo de superación  
personal**



## TABLA DE CONTENIDO

<b>1</b>	<b>INTRODUCCION</b>	<b>8</b>
1.1	Problema a investigar	8
1.2	Contexto de la investigación	9
1.3	Variables y términos	10
1.4	Problemas y limitaciones	11
<b>2</b>	<b>EL DESARROLLO DE ISO 14001 EN COLOMBIA</b>	<b>11</b>
<b>3</b>	<b>DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN</b>	<b>21</b>
<b>4</b>	<b>EVALUACIÓN DE RESULTADOS</b>	<b>28</b>
4.1	<b>Consideraciones generales</b>	<b>28</b>
4.1.1	Tamaño de las empresas y origen	28
4.1.2	Exportación de los productos	30
4.1.3	Actividad y ubicación de las industrias	31
4.1.4	Acuerdos voluntarios de gestión ambiental en las industrias	32
4.1.5	Adopción del sistema de gestión ambiental ISO 14001	33
4.1.6	Indicadores de desempeño ambiental	34
4.1.7	Requisitos legales	36
4.1.8	Desempeño ambiental como incentivo	37
4.2	<b>Beneficios obtenidos por las industrias certificadas ISO 14001 en la administración ambiental</b>	<b>38</b>
4.2.1	Política ambiental	38
4.2.2	Planificación	39
4.2.3	Implementación y control	44
4.2.4	Verificación y control de no conformidades	51
4.2.5	Revisión por la gerencia y mejoramiento continuo	53
4.3	<b>Beneficios obtenidos por las industrias certificadas ISO 14001 en la gestión ambiental</b>	<b>54</b>
4.4	<b>Comentarios adicionales</b>	<b>59</b>
4.5	<b>Beneficios económicos obtenidos por las industrias certificadas ISO 14001</b>	<b>61</b>
4.5.1	Beneficio monetario directo	61
4.5.2	Beneficio monetario indirecto	63
4.5.3	Beneficio monetario no cuantificado	63
<b>5</b>	<b>CONCLUSIONES</b>	<b>65</b>
5.1	Resumen	65
5.2	Conclusiones y recomendaciones	65

### **Índice de Anexos**

<i>Anexo 1 Industrias certificadas con ISO 14001 en Colombia en Diciembre 2000.</i>	75
<i>Anexo 2 Carta de presentación a las industrias</i>	76
<i>Anexo 3 Cuestionario de evaluación.</i>	78

### **Índice de Cuadros**

<i>Cuadro 1 Ejemplo de Variables e indicadores utilizados en la investigación.</i>	11
<i>Cuadro 2 Ejemplo de Variables e indicadores utilizados en la investigación.</i>	21
<i>Cuadro 3 Diseño de tácticas y estrategias.</i>	23
<i>Cuadro 4 Etapas del proceso de investigación.</i>	23

### **Índice de Figuras**

<i>Figura 1 Desarrollo de los acuerdos voluntarios en Colombia, 2001.</i>	
<i>Figura 2 Familia de Normas ISO 14000, 2001.</i>	
<i>Figura 3 Esquema general de un Sistema de gestión ambiental según la norma ISO 14001, 2001.</i>	
<i>Figura 4 La Política Nacional de Producción más limpia, 2001.</i>	
<i>Figura 5 Procedimiento ejecutado para el desarrollo de la investigación, 2001.</i>	

### **Índice de Gráficos**

<i>Gráfico 1 Tipos de empresas certificadas con ISO 14001 en Colombia</i>	
<i>Gráfico 2 Naturaleza de las industrias</i>	
<i>Gráfico 3 Indicadores utilizados para el programa PREAD</i>	

### **Índice de Tablas**

<i>Tabla 1 Tamaño de las industrias</i>	28
<i>Tabla 2 Industrias con negocios de exportación.</i>	31
<i>Tabla 3 Actividad de las industrias</i>	31
<i>Tabla 4 Ubicación de las industrias</i>	31
<i>Tabla 5 Programas voluntarios de gestión ambiental</i>	32
<i>Tabla 6 Alcance de la certificación en las industrias</i>	33
<i>Tabla 7 Año de certificación de las industrias</i>	33
<i>Tabla 8 Organismo certificador de las industrias.</i>	33

<i>Tabla 9 Indicadores de gestión ambiental en las industrias antes de ser certificadas.</i>	34
<i>Tabla 10 Indicadores de gestión ambiental en las industrias después de ser certificadas.</i>	35
<i>Tabla 11 Requisitos legales en las Industrias.</i>	37
<i>Tabla 12 El desempeño ambiental como incentivo en las industrias</i>	38
<i>Tabla 13 Comportamiento del ítem metodología de identificación de aspectos ambientales en las Industrias</i>	39
<i>Tabla 14 Comportamiento del ítem objetivos y metas ambientales en las Industrias</i>	41
<i>Tabla 15 Comportamiento del ítem programa de gestión ambiental en las Industrias</i>	43
<i>Tabla 16 Comportamiento del ítem inclusión de la variable ambiental en nuevos proyectos en las Industrias</i>	44
<i>Tabla 17 Comportamiento del ítem asignación del recurso en las Industrias</i>	44
<i>Tabla 18 Comportamiento del ítem control operacional en las Industrias</i>	46
<i>Tabla 19 Comportamiento del ítem percepción de la comunidad en las Industrias</i>	48
<i>Tabla 20 Comportamiento del ítem reportes de prensa de la gestión ambiental en las Industrias</i>	48
<i>Tabla 21 Comportamiento del ítem percepción de la autoridad ambiental en las Industrias</i>	49
<i>Tabla 22 Comportamiento del ítem control de no conformidades en las Industrias</i>	51
<i>Tabla 23 Comportamiento del ítem revisión por la gerencia en las Industrias</i>	53
<i>Tabla 24 Comportamiento del ítem indicadores de desempeño ambiental en las Industrias</i>	54
<i>Tabla 25 Consistencia entre los indicadores de desempeño ambiental y los aspectos ambientales significativos en las Industrias</i>	55
<i>Tabla 26 Comportamiento del ítem indicadores de consumo de energía en las Industrias</i>	56
<i>Tabla 27 Comportamiento del ítem Indicadores de generación de residuos en las Industrias</i>	56
<i>Tabla 28 Comportamiento del ítem Indicadores del Sistema de gestión ambiental en las Industrias</i>	57
<i>Tabla 29 Comportamiento del ítem Iniciativas de prevención de la contaminación en las Industrias</i>	57
<i>Tabla 30 Comportamiento del ítem Quejas con respecto a la gestión ambiental en las Industrias</i>	57
<i>Tabla 31 Comportamiento del ítem Programas orientados hacia la comunidad en las Industrias</i>	58
<i>Tabla 32 Comportamiento del ítem Uso del recurso natural en las Industrias</i>	58
<i>Tabla 33 Comportamiento del ítem Grado de cumplimiento con la legislación en las Industrias</i>	58

<i>Tabla 34 Comportamiento del ítem Productos con información ambiental en las Industrias</i>	<i>59</i>
<i>Tabla 35 Comportamiento del ítem Inversión en el área ambiental en las Industrias</i>	<i>59</i>
<i>Tabla 36 Comportamiento del ítem Beneficios económicos directos en las Industrias</i>	<i>62</i>
<i>Tabla 37 Comportamiento del ítem Beneficio monetario indirecto en las Industrias</i>	<i>63</i>
<i>Tabla 38 Comportamiento del ítem Beneficio monetario no cuantificado en las Industrias</i>	<i>64</i>

# 1 INTRODUCCION

## 1.1 Problema a investigar

El Ministerio del Medio Ambiente ha promovido desde 1996 una política de desarrollo sostenible para reducir los cambios y deterioros en los recursos físicos, bióticos, sociales y económicos del medio ambiente producidos durante la ejecución de proyectos relacionados con el sector industrial Colombiano.

El sector industrial en Colombia ha desarrollado una gestión ambiental para mejorar o mantener la calidad del medio ambiente y cumplir las normas mínimas de la legislación nacional. Efectúa un control comparativo con la normatividad existente, realiza un seguimiento de los recursos naturales, optimiza los procesos industriales.

Desde el año de 1993, El Instituto Colombiano de Normas Técnicas (ICONTEC) ha impulsado el uso de las Normas ISO 14000 en Colombia. En el país se pueden encontrar las siguientes Normas relacionadas con los Sistemas de Gestión Ambiental:

- NTC –ISO 14001 Sistemas de Administración Ambiental. Especificaciones con guía para su uso.
- NTC –ISO 14004 Sistemas de Administración Ambiental. Directrices generales sobre principios, sistemas y técnicas de apoyo.
- NTC –ISO 14010 Directrices para la Auditoria Ambiental. Principios generales de Auditoria Ambiental.
- NTC - ISO 14011 Directrices para la Auditoria Ambiental. Procedimientos de Auditoria. Auditorias de Sistemas de Administración ambiental.
- NTC - ISO 14012 Directrices para la Auditoria Ambiental. Criterios de calificación para Auditores Ambientales.

El proceso de certificación ambiental con base en el modelo ISO 14001 se inicia en el año de 1997 cuando el ICONTEC certifica la primera empresa en Colombia cuyo objeto social es la producción de tuberías y accesorios en PVC. A partir de esa fecha se han certificado, por parte del ICONTEC y de otros organismos internacionales de certificación, diversos tipos de compañías que van desde empresas que prestan servicios de ingeniería, fabricantes de productos químicos, alimentos y petroleras.

Puesto que no existen en Colombia investigaciones previas relacionadas, el autor en convenio con el Ministerio del Medio Ambiente a través de la Dirección de Desarrollo sostenible y la Subdirección de Licencia Ambiental ha querido promover y apoyar a escala práctica y logística la investigación en el área de los Sistemas de gestión ambiental, con el objeto de realizar un seguimiento al estado del arte de las estrategias que ha seguido el sector industrial en el área de estudio.



Esta situación se ha querido consolidar llevando a cabo ésta investigación para fomentar el acercamiento entre la cultura académica universitaria y la industria, que de como resultado no solo una mejora en las condiciones de manejo ambiental del país sino también un aporte a la industria por medio de la generación de soluciones viables y prácticas ante los problemas de deterioro ambiental que se presentan.

La formulación del objetivo general constituye el primer nivel de determinación de la investigación:

### **OBJETIVO GENERAL**

El propósito principal es el de establecer los beneficios ambientales que han obtenido las industrias con la adopción de un Sistema de gestión ambiental certificado en ISO 14001.

A este primer nivel le siguió un segundo en el cual se especificaron los aspectos que dentro el problema u objetivo general serían el objeto de estudio. De ahí que los objetivos específicos del estudio sean:

### **OBJETIVOS ESPECIFICOS**

- Identificar la forma como ha influido la adopción del Sistema de Gestión Ambiental en el desempeño ambiental de las industrias que lo poseen.
- Evaluar la aplicación actual de las Normas ISO 14001 relacionadas con el diseño, la implementación y la evaluación de los Sistemas de Gestión ambiental ISO 14001 en un país con las características de Colombia.
- Comparar la situación ambiental de las empresas antes y después de la certificación con ISO 14001.

En el camino de exploración o de indagación del tema seleccionado se ubicó o formuló el siguiente problema general<sup>1</sup>:

*¿Las industrias que en Colombia tienen un Sistema de gestión ambiental perciben algún beneficio en su desempeño ambiental después de obtener la certificación ISO 14001?*

Lo anterior se refiere al progreso en el grado de desarrollo del Sistema de gestión ambiental de la organización y su participación en la gestión y administración del medio ambiente.

## **1.2 Contexto de la investigación**

Para la ejecución del trabajo se utilizaron dos estructuras de trabajo, planificación, técnicas y procedimientos diferentes debido a que por una parte se estudiaron

---

<sup>1</sup> En este sentido conviene señalar que un problema de conocimiento es algo que se desea conocer y que aún no se sabe (o no se ha verificado).

directamente los objetos de la realidad, es decir se observó en la práctica el Sistema de gestión ambiental de las organizaciones y por otro lado se analizaron, sistematizaron e interpretaron datos de su comportamiento ambiental.

Se seleccionó una muestra no probabilística debido a que con la participación del Ministerio del Medio ambiente, se identificaron las empresas que hasta enero del año 2001 se habían certificado con ISO 14001. El cuestionario de evaluación se envió a las dieciocho (18) compañías certificadas, pero solo aceptaron participar nueve (9).

El trabajo de investigación se realizó mediante acuerdo suscrito entre el Doctor Guillermo Acevedo Mantilla, Subdirector de Licencia Ambiental del Ministerio del Medio Ambiente y el Ingeniero Carlos H Vargas Bejarano, quien actuó como profesional investigador para la Universidad de Gales, Aberyswyth.

El Ingeniero investigador asistió a las compañías para responder la encuesta, mediante los siguientes procedimientos:

- Entrevista y desarrollo del cuestionario con la participación del Director ambiental de la organización. El formato de la encuesta tiene en cuenta tres aspectos principales: Datos generales de la industria, indicadores de desempeño ambiental y un anexo.
- Análisis de documentos oficiales de la organización que contengan información de interés para la investigación, tales como: objetivos y política ambiental, planes de manejo, matriz de aspectos ambientales significativos, etc.

La investigación tiene en cuenta las siguientes consideraciones:

- El manejo de la información necesaria para el desarrollo de la investigación es estrictamente confidencial.
- El producto publicable de la investigación será el resultado de la concertación entre las partes y una copia del mismo quedará a disposición de la organización.

### **1.3 Variables y términos**

Para medir el efecto de la implementación del Sistema de gestión ambiental en el desempeño ambiental de las Industrias que en Colombia se han certificado con la Norma ISO 14001, se hace un estudio del comportamiento del mismo a través del tiempo, tomando un intervalo transcurrido entre el año inmediatamente anterior a la adopción formal del Sistema de gestión ambiental (certificación ISO 14001) y la fecha de aplicación del presente trabajo, Febrero 2001.

Debido a que la hipótesis relaciona una posible mejora en la gestión del medio ambiente de las industrias a partir de la certificación ISO 14001 en Colombia, las variables seleccionadas relacionan el conjunto de principios de la norma ISO 14001 con aquellos indicadores que señalan el resultado de la Gestión ambiental de la organización (Cuadro 1).

**Cuadro 1 Ejemplo de Variables e indicadores utilizados en la investigación.**

<b>Variable</b>	<b>Dimensión</b>	<b>Indicador</b>
PLANIFICACION	Política ambiental	Numero de revisiones de la política ambiental
	Objetivos y metas ambientales	Numero de objetivos y metas ambientales alcanzadas.
IMPLEMENTACION Y OPERACION	Formación del personal	Número de empleados capacitados en el área ambiental
	Control operacional	Número de revisiones en los procedimientos operacionales

Fuente: Elaboración del autor, 2001.

Independientemente de que los Sistemas de gestión ambiental varíen, tanto en procedimiento como en complejidad, la mayoría de ellos constan de estas funciones dependientes e interrelacionadas, que se denominan variables.

Los indicadores fueron seleccionados con base en el conocimiento del modelo de Sistemas de gestión ambiental. La escala diseñada asume dos tipos de valores un año antes de implementar el Sistema de Gestión ambiental y un año después de implementarlo. La industria decide si el cambio en el indicador ha sido significativo o no.

Las variables, dimensiones e indicadores de las variables así como los términos de la investigación y sus correspondientes definiciones se examinan con más detalle en el capítulo que trata sobre la metodología de la investigación.

#### **1.4 Problemas y limitaciones**

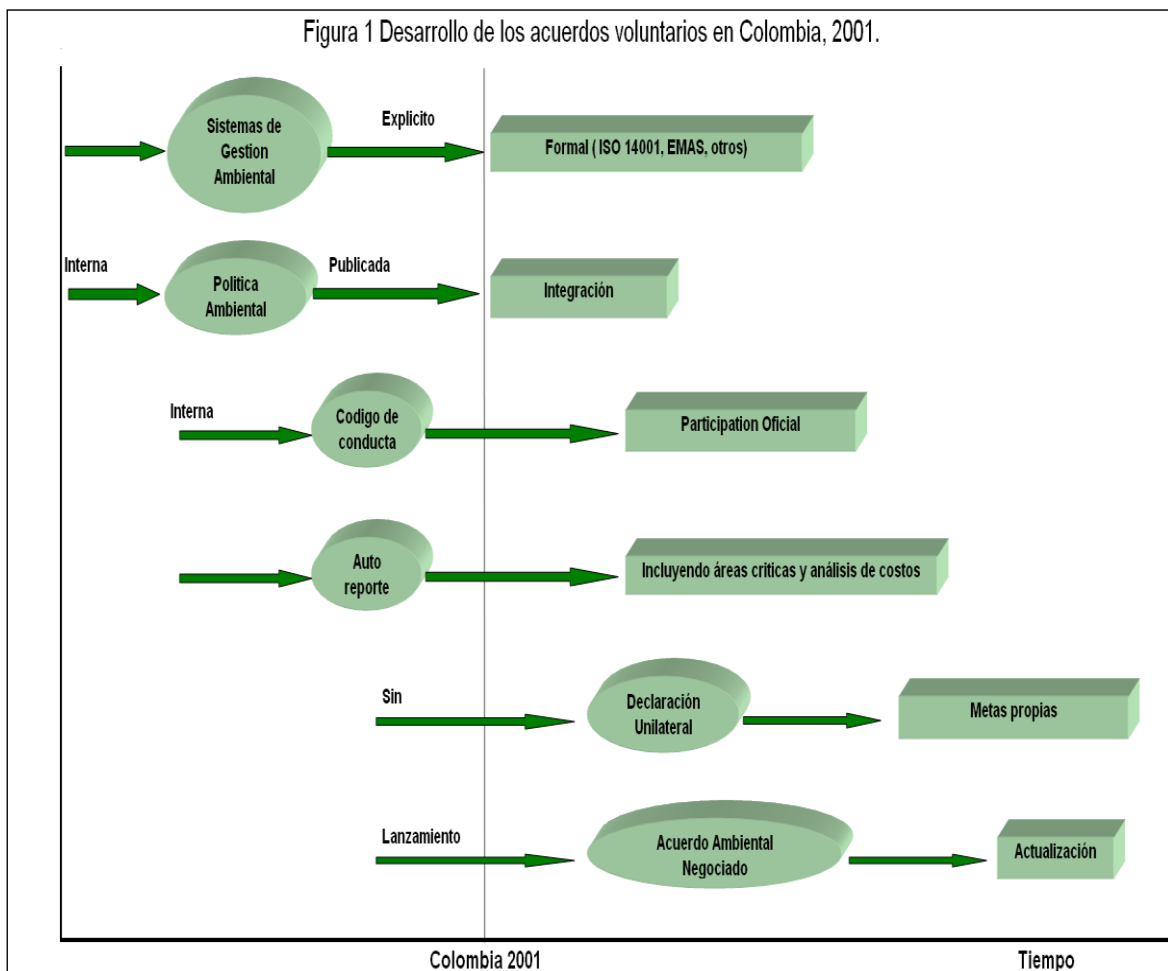
Los problemas y limitaciones que se presentaron durante la ejecución de la investigación están estrechamente relacionados con el temor del escrutinio del Sistema de gestión ambiental frente a la academia y la exposición de las debilidades de éste a la opinión pública pero especialmente a la incertidumbre de la industria frente a la interpretación de tipo legal de los resultados y a que esta información fuera conocida por agentes externos.

## **2 EL DESARROLLO DE ISO 14001 EN COLOMBIA**

Los acuerdos voluntarios son aquellos compromisos emprendidos por compañías y sectores industriales que son explícitamente reconocidos por las autoridades ambientales. Estos acuerdos pueden ser impulsados por el gobierno (central, local), la industria, asociaciones industriales o el público a través de cuerpos representativos como las Organizaciones No Gubernamentales. Los Acuerdos Ambientales pueden ser:

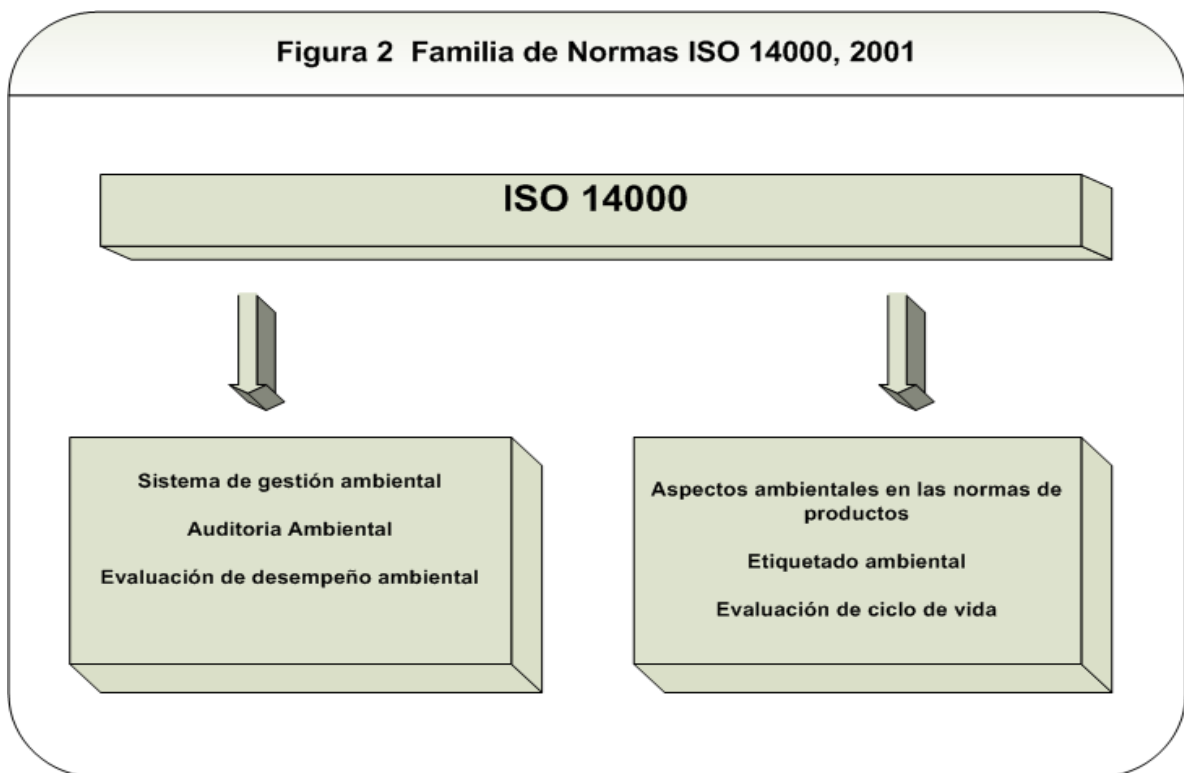
- **Acuerdos de Implementación.** Complementan la legislación ambiental vigente y negocian los medios para alcanzar las metas previamente establecidas. Por ejemplo:
  - Códigos de conducta y programas de cuidado responsable.
  - Medidas voluntarias como auto declaraciones o acuerdos.
  - Implementación de sistemas de gestión ambiental (como ISO14001 o EMAS).
- **Acuerdos de Establecimiento de Metas.** Donde las metas a alcanzar son establecidas por las partes interesadas mediante la negociación. Por ejemplo:
  - Acuerdos Ambientales Multilaterales .
  - Convenios.
  - Acuerdos ambientales negociados.

En Colombia, se han desarrollado los acuerdos de Implementación desde mediados de los años 90, teniendo una función de apoyo en el cumplimiento de la legislación ambiental existente. Hasta el año de 2001, se comienza a generar los acuerdos de establecimientos de metas entre el sector industrial y el Estado (Figura 1).



Uno de los acuerdos de implementación que con mayor frecuencia se utiliza en Colombia es el Código Voluntario de Gestión. Estos códigos son iniciativas generalmente de carácter privado orientados al mejoramiento continuo de la gestión ambiental, basados en esquemas de autorregulación y autogestión.

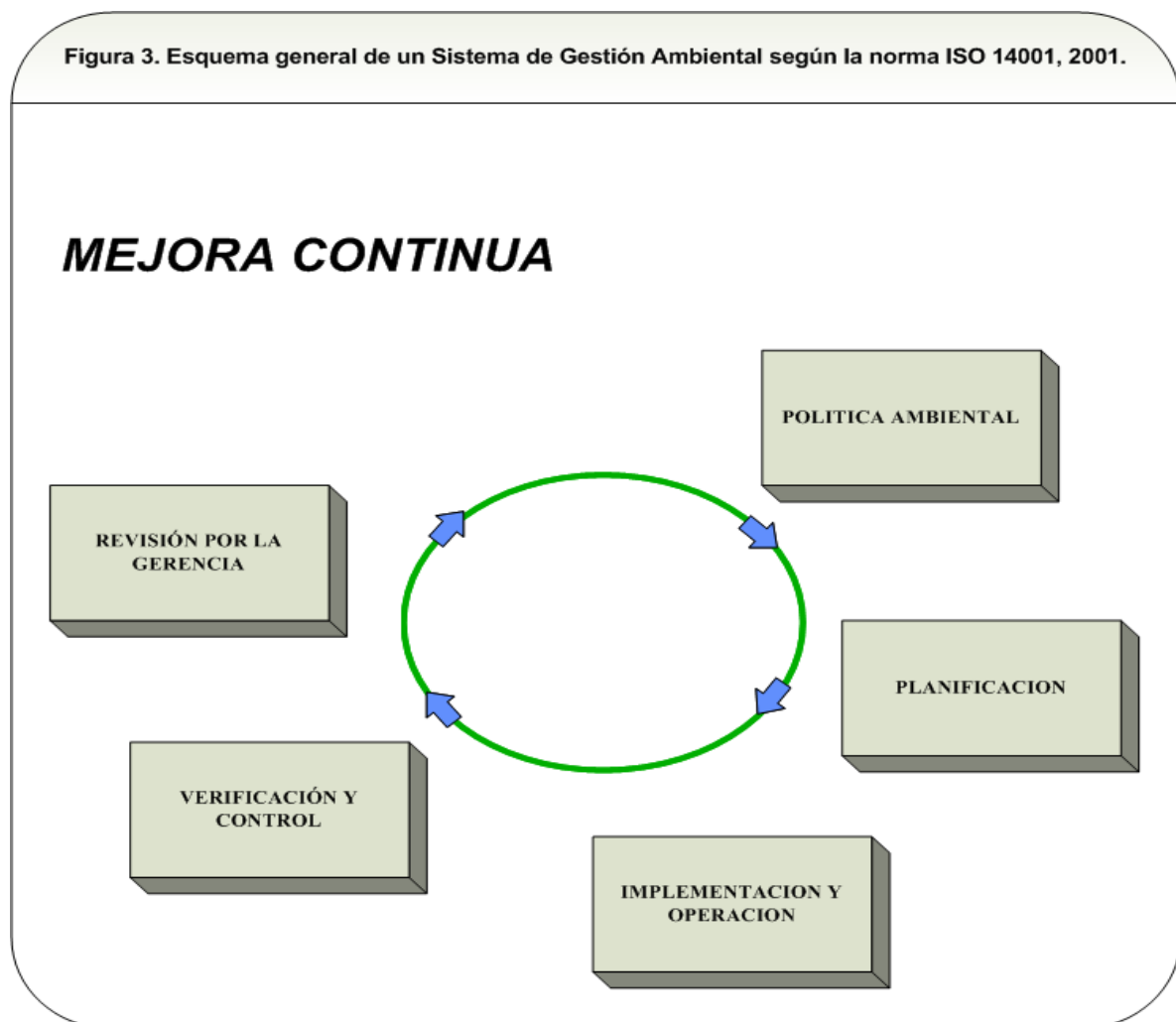
- En el país se pueden encontrar las siguientes Normas relacionadas con los Sistemas de Gestión Ambiental (Figura 2):
- NTC –ISO 14001 Sistemas de Administración Ambiental. Especificaciones con guía para su uso.
- NTC –ISO 14004 Sistemas de Administración Ambiental. Directrices generales sobre principios, sistemas y técnicas de apoyo.
- NTC –ISO 14010 Directrices para la Auditoría Ambiental. Principios generales de Auditoría Ambiental.
- NTC - ISO 14011 Directrices para la Auditoría Ambiental. Procedimientos de Auditoría. Auditorías de Sistemas de Administración ambiental.
- NTC - ISO 14012 Directrices para la Auditoría Ambiental. Criterios de calificación para Auditores Ambientales.



De acuerdo con el Ministerio del Medio Ambiente, hasta el año de 1996 en Colombia se inicia el proceso de adopción de algunos de estos códigos como es el caso de Cuidado responsable y de algunas de las Normas ISO 14000, en particular lo que hace referencia a los Sistemas de gestión ambiental.

Un Sistema de gestión ambiental es el componente de un sistema administrativo que incluye la estructura organizacional, planificación de actividades, responsabilidades, prácticas, procedimientos, procesos y recursos para desarrollar, establecer, alcanzar, revisar y mantener la política ambiental de una organización. La norma ISO 14001 define las bases para establecer un Sistema de gestión ambiental de acuerdo con cinco principios a saber (Figura 3):

Figura 3. Esquema general de un Sistema de Gestión Ambiental según la norma ISO 14001, 2001.



- Principio 1: Política y compromiso. La definición de la política ambiental<sup>2</sup> y el compromiso por parte de la dirección de la organización resultan esenciales para que la gestión ambiental sea efectiva.
- Principio 2: Planificación. Para asegurar el cumplimiento de la política ambiental, objetivos y metas ambientales<sup>3</sup>, la organización debe formular un programa de gestión ambiental.
- Principio 3: Implementación. Para llevar a cabo la política ambiental, objetivos y metas ambientales, la organización debe desarrollar las capacidades y apoyar los mecanismos de soporte necesarios.
- Principio 4: Medición y Evaluación. La organización debe medir, hacer seguimiento y evaluar su desempeño ambiental.
- Principio 5: Revisión y mejoramiento. Con el objeto de mejorar su desempeño ambiental global, la organización debe revisar y mejorar continuamente su Sistema de gestión ambiental.

El Sistema de gestión ambiental que siga estos cinco principios, tendrá orden y consistencia en los asuntos relacionados al medio ambiente. El Sistema de gestión ambiental de cualquier organización proveerá más confianza a los clientes, al público y al gobierno de que sus objetivos y metas serán alcanzadas (Casio, 1996). El énfasis está en las tareas de prevención, cumplimiento con regulaciones gubernamentales y mejoramiento continuo.

El estándar ISO 14001 permite compartir elementos comunes del sistema general administrativo relacionados con las operación, salud, seguridad ocupacional y protección ambiental, de manera que la documentación y los registros no se vean duplicados sin necesidad. El sistema es una herramienta para lograr sistemáticamente controlar los niveles de desempeño ambiental (Hunt, 1996).

El cumplimiento con ISO 14001 es un indicador potencial de que la compañía ha alcanzado un nivel de liderazgo ambiental certificado. Es el medio de mostrar que la compañía está haciendo esfuerzos de buena fe para cumplir con los requerimientos ambientales. El estándar sugiere que el Sistema de gestión ambiental sea diseñado para promover que la organización maximice sus efectos benéficos y minimice los efectos negativos, con énfasis en la prevención y no en la detección de problemas.

---

2 La política ambiental es la declaración que realiza la organización de sus intenciones y principios en relación con su desempeño ambiental global, que le sirve de marco para la acción y para fijar sus objetivos y metas ambientales.

3 Objetivo ambiental es una meta general que surge de la política ambiental que una organización establece para sí misma para alcanzar y que se cuantifica cuando es práctico. Las metas ambientales son requerimientos de desempeño detallados, cuantificados cuando sea práctica, aplicables a la organización, o partes de ella, que surgen de los objetivos ambientales y que necesitan ser establecidos y cumplidos con el fin de alcanzar esos objetivos.

Con base en la Norma ISO 14001, las industrias formulan políticas y objetivos ambientales, tomando en cuenta los requisitos legales y la información acerca de aquellos aspectos ambientales sobre los cuales tiene control y puede tener una influencia positiva.

Las empresas que en Colombia han decidido adoptar el modelo de Sistemas de Gestión ambiental ISO 14001 han tenido los siguientes objetivos:

- Implementar, mantener y mejorar su Sistema de gestión ambiental.
- Asegurar el cumplir con la política ambiental.
- Demostrar el cumplimiento legal a otros.
- Buscar la certificación / registro por parte de una organización externa.
- Hacer una declaración de auto conformidad con ISO 14001.

En Colombia, el nivel de complejidad del Sistema de gestión ambiental, se ha basado en el tamaño y naturaleza de la organización y la disponibilidad de recursos económicos, especialmente para pequeñas y medianas empresas.

Las empresas Colombianas han implementado los elementos básicos del Sistema de gestión ambiental para propósitos de certificación por parte de un organismo independiente<sup>4</sup> ; sin embargo, no todas no han definido criterios específicos de desempeño ambiental.

En Colombia, el proceso de certificación ambiental con base en el modelo NTC - ISO 14001, se inicia en el año de 1997. El Instituto Colombiano de Normas Técnicas (ICONTEC) certifica la primera empresa cuyo objeto social es la producción de tuberías y accesorios en PVC. A partir de esa fecha se han certificado, por parte del ICONTEC y de otros organismos internacionales de certificación tales como, Bureau Veritas Quality (BVQ), entre otras, diversos tipos de compañías que van desde empresas que prestan servicios de ingeniería, fabricantes de productos químicos, alimentos y petroleras (Gráfico 1).

---

<sup>4</sup> La certificación es el procedimiento mediante el cual una tercera parte afirma por escrito, que un producto, proceso o servicio está conforme con los requerimientos especificados. El esquema de certificación por organismos independientes ha desempeñado un papel importante en el sistema de gestión de calidad ISO 9000 y se espera que evaluaciones similares tengan igual importancia en el sistema de gestión ambiental ISO 14000. Uno de los desafíos que enfrentarán los países al establecer sistemas de evaluación de conformidad a la norma ISO 14000 será la creación de un organismo de certificación. En Estados Unidos, por ejemplo, han habido varias objeciones a que este organismo sea la Agencia para la Protección del Medio Ambiente (EPA), debido al temor de que se convierta en una maniobra de imposición y control. En ese país, desde julio de 1996, la entidad que acredita sistemas de gestión ambiental y auditores ambientales es la American National Standards Institute (ANSI) junto con la Registrar Accreditation Board (RAB). (Jackson ,1997,35).



**Gráfico 1 Tipos de empresas certificadas con ISO 14001 en Colombia**

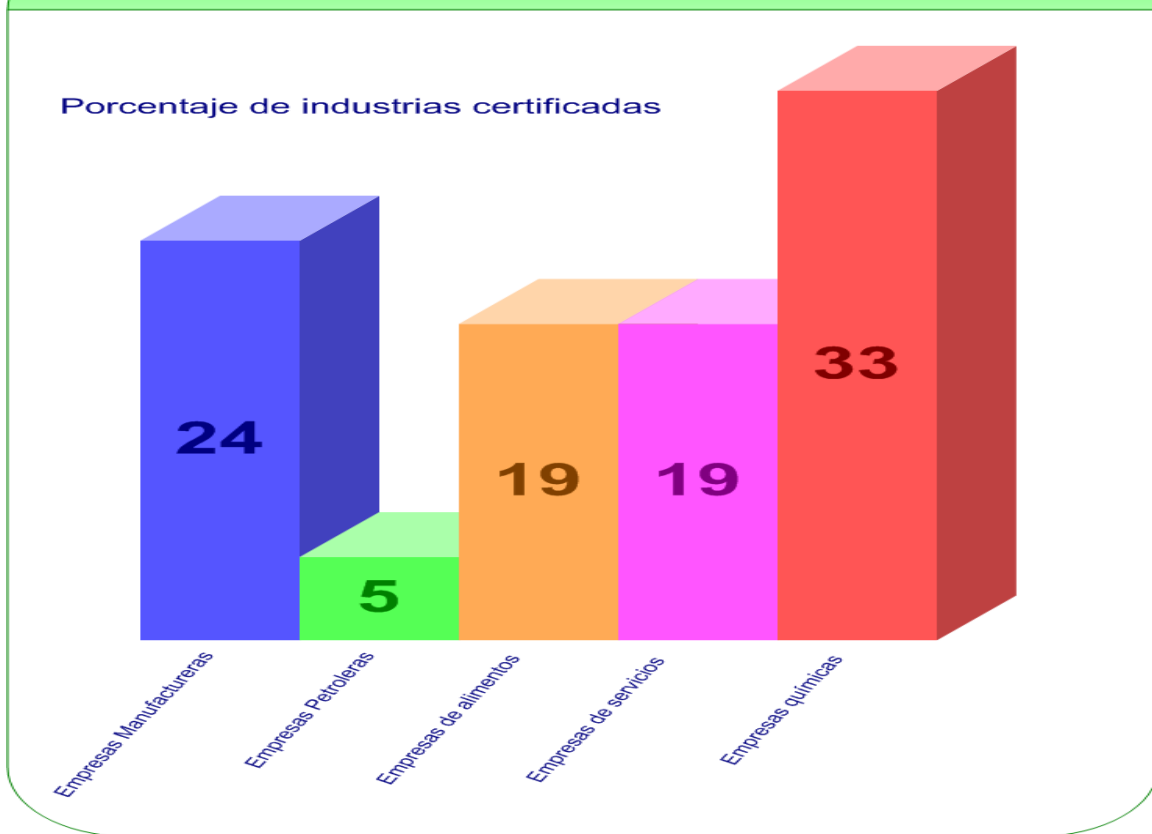


Gráfico de barras

Fuente: Elaborado por el autor, 2001.

Las empresas en Colombia han implementado el Sistema de gestión ambiental propuesto por ISO 14001, por iniciativa propia, con el propósito de ganar reconocimiento a nivel Nacional e Internacional, sin recibir ayuda financiera ni apoyo logístico del estado.

En Colombia, el Ministerio del Medio ambiente y sus delegadas regionales son las entidades encargadas de ejercer las funciones de vigilancia y control en materia ambiental. A pesar del hecho de que las funciones de estas entidades están amparadas por la Constitución nacional, las acciones que se han emprendido para proteger el medio ambiente son limitadas debido a los escasos recursos humanos y financieros con los que dispone.

Dentro de los principios fundamentales de la Política ambiental Nacional Colombiana, artículo 1, de la Ley 99 de 1993, se establece entre otros, que las acciones encaminadas a proteger, conservar y recuperar el medio ambiente son tarea conjunta y coordinada entre el estado, la comunidad, las organizaciones no gubernamentales y el sector privado.

El plan nacional ambiental correspondiente al período 1994 – 1998 (Documento CONPES 2750 de 1994), incluyó entre sus programas de acción el de producción limpia.

Este programa se orienta hacia la introducción de la dimensión ambiental en los sectores productivos, como un desafío a largo plazo para garantizar el bienestar social, la protección ambiental, el crecimiento económico y la competitividad empresarial, además de prevenir, minimizar o corregir eficientemente los impactos y riesgos a los seres humanos y al medio ambiente.

La estrategia para su implementación se ha centrado en la elaboración de convenios de concertación, cuyo objetivo es el mejoramiento de la gestión pública y privada, el control y reducción de contaminantes y la optimización del uso racional de los recursos naturales mediante la adopción de métodos de producción y operación más limpios, sanos, seguros y eficientes, considerando costos, pérdida y ahorro de energía.

En agosto de 1997 el Consejo Nacional Ambiental aprobó la Política Nacional de Producción más Limpia, formulada sobre una perspectiva de largo plazo, como una respuesta a la solución de la problemática ambiental de los sectores productivos, que busca fundamentalmente “prevenir” la contaminación en su origen, en lugar de tratarla una vez generada, con resultados significativos para la construcción de las posibilidades reales de sostenibilidad y competitividad sectorial.

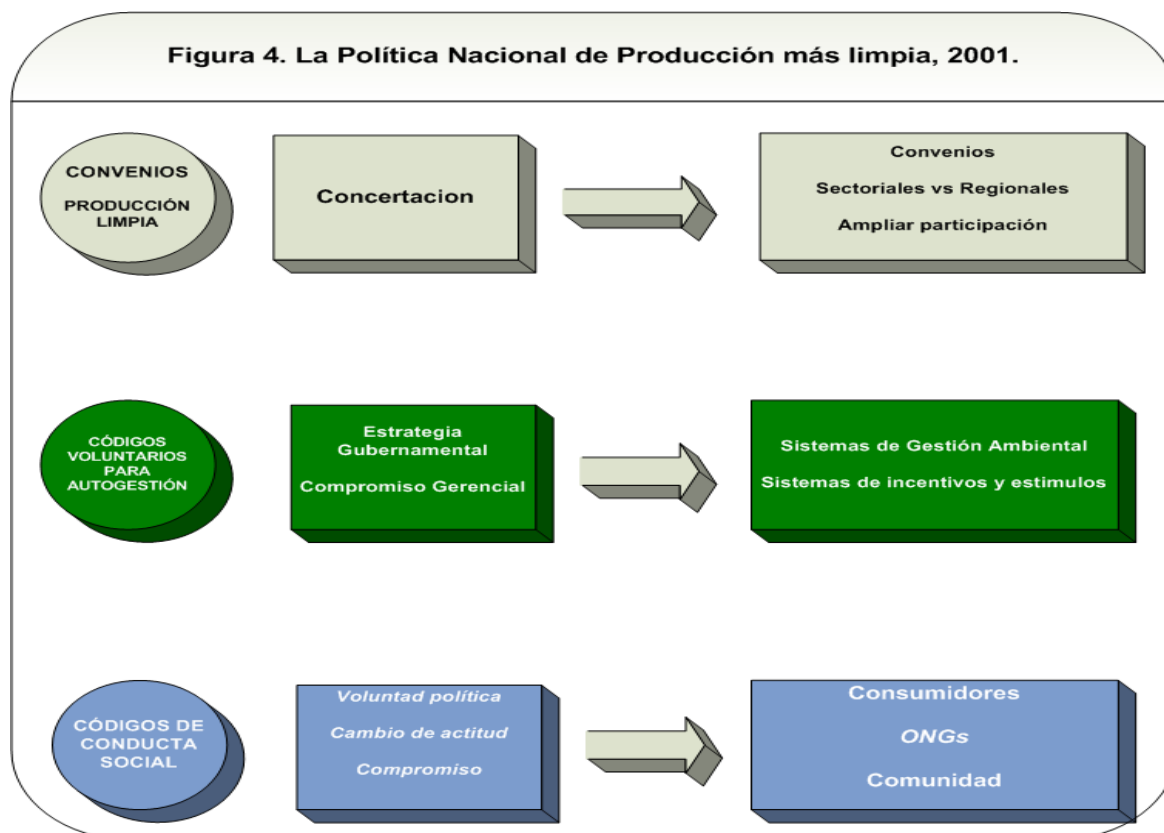
El proyecto colectivo ambiental del Plan Nacional de Desarrollo del actual gobierno Colombiano (1998-2002), tiene los siguientes programas prioritarios, para el desarrollo sostenible de los sectores dinamizadores de la economía nacional, garantizando con esto la continuidad en el desarrollo de la Política de Producción más Limpia:

- Reconocimiento y aprovechamiento de la oferta regional tanto social como económica y natural en un contexto articulado con una demanda programática.
- Adoptar la Producción más Limpia.
- Participación de todos los actores: institucionales, productivos y sociales.
- Recurso agua como eje articulador de la política ambiental nacional.
- Gestión en ecoregiones con visión estratégica que potencie las fortalezas regionales de la nación.

En la práctica la aplicación del concepto de Producción más limpia, tanto en los sistemas actuales de producción como en los productos y servicios, no significa una sustitución en sentido estricto por otros diferentes, sino mejorarlos continuamente, bajo el entendido que las nuevas tecnologías serán más limpias.

De aquí, que producción limpia se perfila como la meta que será alcanzada con las nuevas inversiones, en tanto que la búsqueda sistemática del mejoramiento continuo, corresponde al concepto de producción más limpia, que obedece a un proceso dinámico y sistemático, el cual no se aplica una vez, sino permanentemente, en cada una de las fases del ciclo de vida (Figura 4).

En este contexto, la tecnología más limpia es sólo un elemento integral, pero parcial, dentro del concepto de producción más limpia, ya que éste incluye otros elementos como las actitudes y prácticas administrativas de mejoramiento continuo de la gestión ambiental.



Para el Ministerio del Medio ambiente, los Sistemas de gestión ambiental, en el contexto de la globalización de la economía son el instrumento que ayuda a posicionar las empresas a un nivel productivo y competitivo. En el caso de Colombia, el hecho de que una empresa haya implementado un Sistema de gestión ambiental no la exime de las obligaciones y requerimientos de las Autoridades Ambientales<sup>5</sup>.

Así mismo, para el Ministerio del Medio ambiente, una industria que cuenta con un Sistema de gestión ambiental se valora de acuerdo con el grado de cumplimiento que ella tenga con la legislación ambiental y el registro de desempeño ambiental. Se considera útil que lo mantenga por cuanto es el hilo conductor del cumplimiento de la industria con la Autoridad Ambiental.

Para una industria certificada en ISO 14001, el Ministerio del Medio Ambiente ha considerado la posibilidad de ejercer el seguimiento y control ambiental con menor

<sup>5</sup> ENTREVISTA CON Gerardo Viña y Guillermo Acevedo, Grupo de Desarrollo sostenible y Licencias ambientales del Ministerio del Medio ambiente. Bogotá, 23 de Abril de 2001.

intensidad frente a otras industrias que no cuentan con un Sistema de gestión ambiental certificado, dentro de las regulaciones y normatividad existentes. También, podrá ser beneficiada, mediante menor frecuencia de visitas de seguimiento, reducción de costos del servicio de monitoreo ambiental y finalmente menos reportes de monitoreo .

Los estímulos económicos que el Ministerio del Medio Ambiente podría considerar para incentivar a las industrias con Sistemas de gestión ambiental certificados en ISO 14001, son:

- Reducción o eliminación de pólizas para asegurar el cumplimiento de Planes de Manejo Ambiental.
- Reducción del número de visitas de seguimiento, con la consecuente reducción de costos por pago de este servicio.

Como un primer esfuerzo en esta dirección, el Estado Colombiano con recursos del Banco Interamericano de Desarrollo, ha establecido una política de apoyo financiero y logístico, dirigida a conseguir que la pequeña y mediana industria se certifique en sistemas de calidad ISO 9000 y ambiental ISO 14000. Una de las razones principales para orientar la ayuda hacia este sector es que representa cerca del 50.7% del empleo nacional y el 40.8% de la producción nacional.

Este programa, denominado Programa de Calidad y gestión ambiental en la pequeña y mediana industria, tiene una duración de 4 años y con el se espera concientizar a 840 empresarios sobre la importancia de aplicar las Normas ISO 9000 y 14000 con un cubrimiento de 375 empresas y nivelar a 160 consultores en la implementación de las normas y formar 80 nuevos auditores externos.

### 3 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

La investigación social es un proceso destinado a producir conocimiento científico acerca de la estructura, las transformaciones y los cambios de la realidad social. Es un proceso que se mueve de lo abstracto a lo concreto y de éste de nuevo a lo abstracto, es decir, de las categorías o conceptos básicos de la ciencia social a la realidad y de ésta, de nuevo, a lo abstracto.

Tal objetivo general se logra mediante la aplicación de un cuerpo teórico a un objeto de conocimiento mediante una estrategia y el uso de un conjunto de procedimientos que en suma constituyen el método de una ciencia determinada.

En la presente investigación se utiliza el modelo de racionalidad positivista del conocimiento y el método científico. La hipótesis surge de la revisión de la teoría, de generalizaciones empíricas y particularmente del examen de estudios realizados en Colombia sobre la temática de ISO 14001 en el que se determinó que no existían investigaciones de este tipo o que si existía alguna no tenía el suficiente nivel de verificación.

De tal manera que en el camino de indagación del tema seleccionado se ubica la siguiente hipótesis: ¿Las industrias que en Colombia tienen un Sistema de gestión ambiental perciben algún beneficio en su desempeño ambiental después de obtener la certificación ISO 14001?.

Esta hipótesis se confronta con hechos empíricos utilizando el modelo de racionalidad positivista del conocimiento y el método científico para poder afirmarla o negarla dado que el conocimiento es un proceso intrínsecamente teórico – práctico.

Debido a que la hipótesis relaciona una posible mejora en el desempeño ambiental de empresas que adoptan el Sistema de gestión ambiental ISO 14001, es lógico que se buscaran variables que relacionan el conjunto de principios que propone la Norma ISO 14001 con aquellos que muestran el resultado de la Gestión ambiental de la organización. (Cuadro 2).

**Cuadro 2 Ejemplo de Variables e indicadores utilizados en la investigación.**

VARIABLE	DIMENSION	INDICADOR
PLANIFICACION	Política ambiental	Numero de revisiones de la política ambiental
	Objetivos y metas ambientales	Numero de objetivos y metas ambientales alcanzadas.
IMPLEMENTACION Y OPERACION	Formación del personal	Número de empleados capacitados en el área ambiental
	Control operacional	Número de revisiones en los procedimientos operacionales

Fuente: Elaboración del autor, 2001.

Independientemente de que los Sistemas de gestión ambiental varíen en grado sumo, tanto en procedimiento como en complejidad, la mayoría de ellos constan de estas funciones dependientes e interrelacionadas, que se denominan variables.

Los indicadores fueron seleccionados con base en el conocimiento del modelo de Sistemas de gestión ambiental. Los indicadores de medición de desempeño ambiental que se utilizaron son aquellos que en forma agregada representan el rendimiento global de una empresa, como por ejemplo: Indicadores de uso de energía, Indicadores de uso del agua, Indicadores de medición de carga de contaminantes, Indicadores de mediciones económicas, entre otros.

También se utilizaron indicadores de medición de tipo cualitativo basados en las observaciones y el juicio de las personas involucradas en el desarrollo del Sistema de gestión ambiental de las compañías. Cuando la industria responde las preguntas que se refieren a la percepción de obtener beneficios en el desempeño ambiental en las áreas de administración, económica y de gestión, ella es la que decide si el cambio detectado fue significativo o no.

Para medir el efecto de la implementación del Sistema de gestión ambiental en el desempeño ambiental se hace un estudio del comportamiento del mismo a través del tiempo, tomando un intervalo transcurrido entre el año inmediatamente anterior a la adopción formal del Sistema de gestión ambiental (certificación ISO 14001 o autocertificación) y la fecha de aplicación del presente trabajo, Febrero 2001.

En función del tipo de datos que se debieron reunir para llevar a cabo la investigación, se llevaron a cabo dos tipos de diseño de investigación:

- **Diseño de campo.** Debido a que los datos de interés se recogieron de manera directa de la realidad<sup>6</sup>. Con esta clase de diseño, se permitió corroborar las condiciones en las que fueron conseguidos los datos revisándose y modificándose cuando surgieron dudas respecto a la calidad de los mismos.
- **Diseño bibliográfico.** Porque los datos fueron obtenidos mediante informes y documentos<sup>7</sup>. Con este tipo de diseño se tuvo la posibilidad de cubrir una amplia gama de fenómenos debido a la disponibilidad de datos dispersos para enterarnos de los hechos pasados.

El diseño de campo se utilizó la “Entrevista” por cuanto a que la investigación pretendía conocer el comportamiento de las empresas respecto a la temática ambiental y para lograr esto lo mejor, lo más directo y simple era preguntárselo a la personas que en dichas organizaciones han tenido el control de estas actividades.

---

6 Estos datos se denominan datos primarios por cuanto a que aluden al hecho de que son datos de primera mano, originales, producto de la investigación en curso sin intermediación de ninguna naturaleza.

7 Se refiere a los datos secundarios por que han sido obtenidos por otros y llegan ya elaborados y procesados de acuerdo con los fines de quienes inicialmente los manejaron.

El diseño bibliográfico consistió en trabajar con materiales ya elaborados tales como informes, estudios de impacto ambiental, planes de manejo ambiental, entre otros.

Entre las técnicas escogidas para recolectar la información se encuentran la observación directa, las entrevistas y la recolección externa de datos (Cuadro 3).

### Cuadro 3 Diseño de tácticas y estrategias.

FUENTES	TECNICAS	OBJETO DE APLICACION	OBJETIVO
FUENTES PRIMARIAS	Entrevista y observación directa	En el Ministerio del Medio ambiente.	<input type="checkbox"/> Entendimiento de las Políticas y estrategias para el sector industrial petrolero propuesto por el Ministerio del Medio ambiente. <input type="checkbox"/> Entendimiento del modelo de Sistema de Gestión ambiental ISO 14001.
		En las organizaciones.	<input type="checkbox"/> Evaluar el desarrollo de los indicadores del Sistema de Gestión ambiental.
FUENTES SECUNDARIAS	Recolección externa de datos.	En las Organizaciones.	<input type="checkbox"/> Evaluar el desarrollo de los indicadores del Sistema de Gestión ambiental.

Fuente: Elaboración del autor, 2001.

En síntesis, las etapas del proceso de investigación ejecutado para elaborar el presente estudio se muestran en el Cuadro 4.

### Cuadro 4 Etapas del proceso de investigación.

ACTIVIDAD 1 Concepción de la idea	ACTIVIDAD 2 Planteamiento del problema	ACTIVIDAD 3 Elaboración del Marco teórico	ACTIVIDAD 4 Planteamiento de la hipótesis
ACTIVIDAD 5 Entendimiento del Modelo Teórico de comparación	ACTIVIDAD 6 Selección de variables	ACTIVIDAD 7 Selección del diseño de investigación	ACTIVIDAD 8 Diseño de las tácticas y estrategias para obtener la información
ACTIVIDAD 9 Selección de la muestra	ACTIVIDAD 10 Diseño del instrumento de medición	ACTIVIDAD 11 Aplicación del Instrumento de medición	ACTIVIDAD 12 Determinación de la validez del instrumento de medición
ACTIVIDAD 13 Recolección de la información	ACTIVIDAD 14 Verificación de la información	ACTIVIDAD 15 Sistematización y codificación de los datos	ACTIVIDAD 16 Análisis de los datos
ACTIVIDAD 17 Elaboración del reporte de investigación	ACTIVIDAD 18 Presentación del reporte de investigación		

Fuente: Elaboración del autor, 2001.

En el proceso de selección de una muestra apropiada para la investigación, se siguió la metodología propuesta por Hernández Sampieri (1991):

- Pregunta de investigación: ¿Las industrias que en Colombia tienen un Sistema de gestión ambiental perciben algún beneficio en su desempeño ambiental después de obtener la certificación ISO 14001?.
- Unidad de análisis: Quiénes van a ser medidos: Empresas del sector industrial en Colombia certificadas en ISO 14001.
- Muestra<sup>8</sup>: Para la presente investigación se seleccionó una muestra no probabilística. El procedimiento de selección dependió de una serie de toma de decisiones de un grupo de personas no en forma fortuita sino completamente arbitraria, es decir que la muestra fue intencionada. Este tipo de muestra es ideal para estudios de caso como el de la presente investigación

En definitiva, se escogieron dieciocho (18) empresas del sector industrial en Colombia que se habían certificado con ISO 14001 hasta enero del año 2001. Sin embargo, solo accedieron a participar en el estudio nueve (9).

Para la presente investigación, la recolección de datos, implica tres actividades estrechamente vinculadas entre sí:

- Desarrollar un instrumento de medición. Este instrumento debe ser válido y confiable.
- Aplicar este instrumento de medición<sup>9</sup>. Es decir obtener las observaciones y mediciones de las variables que son de interés para nuestro estudio.
- Preparar las mediciones obtenidas para que puedan analizarse correctamente.

Este proceso se realiza mediante un plan explícito y organizado para clasificar y cuantificar los datos disponibles, es decir las variables, en términos del concepto que el investigador tiene en mente.

El instrumento de medición se diseñó siguiendo la siguiente metodología (Hernández Sampieri, 1991):

1. Se revisa la definición conceptual de cada elemento de la Norma ISO 14001 y se comprendió su significado.
2. Se definen operacionalmente las variables, esto es como se puede medir cada variable.

---

<sup>8</sup> La muestra suele ser definida como un subgrupo de la población (Sudamn, 1976).

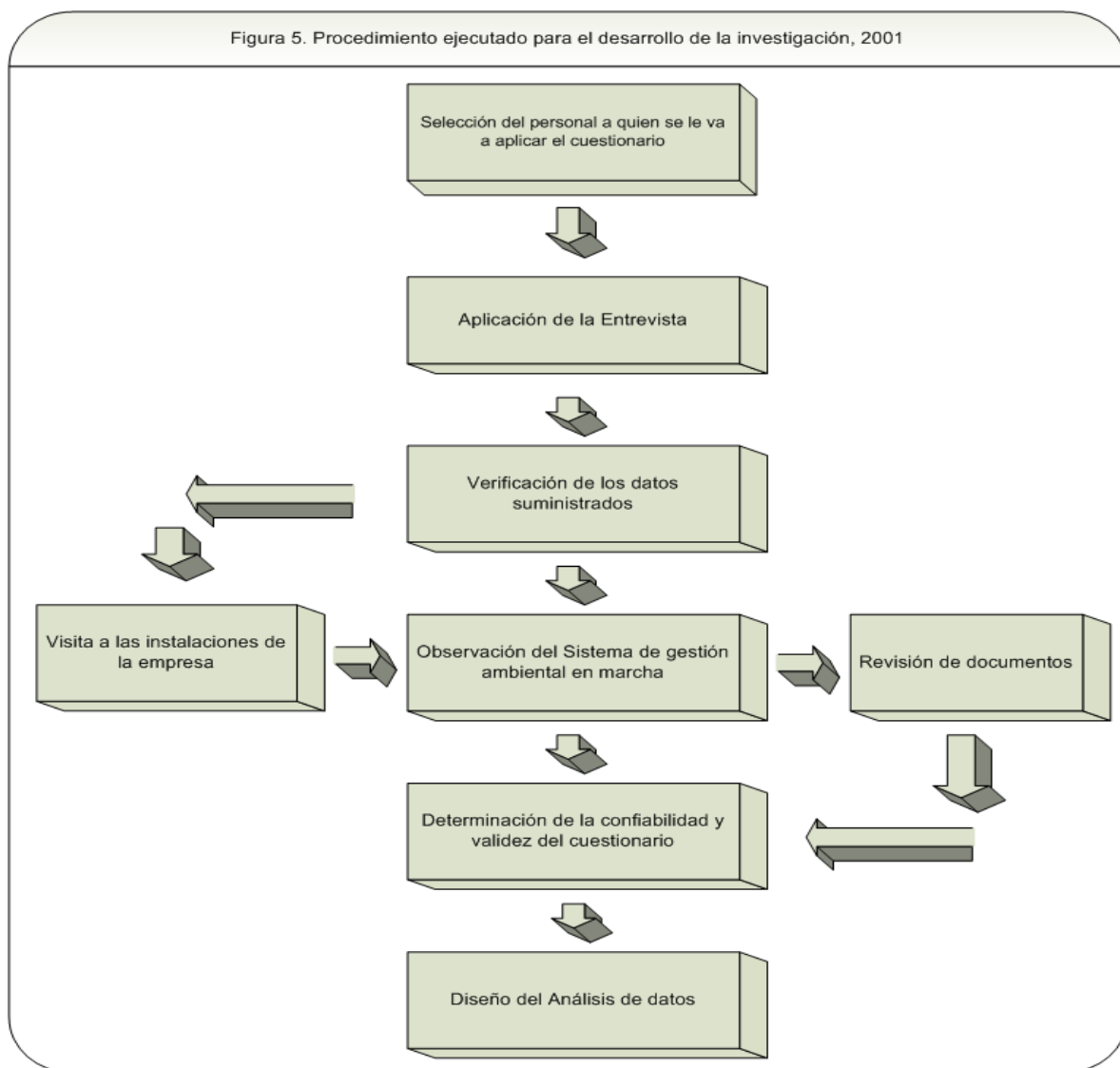
<sup>9</sup> Carmines (1979), define la medición como el proceso de vincular conceptos abstractos con indicadores empíricos. Por otro lado, Briones (1979) la define como el proceso de asignación de números según reglas a objetos o sucesos.



3. Se revisa, por parte de funcionarios del Ministerio del Medio ambiente, una prueba piloto del instrumento con el fin de determinar si las instrucciones se comprendían y si las variables funcionaban adecuadamente.
4. Sobre la base de la prueba piloto, el instrumento se modificó, se ajustó y mejoró.

Como lo señala Hernández Sampieri (1991), en la construcción del instrumento de medición la elección del tipo de preguntas es un paso fundamental. Por esta razón, se analizaron variable por variable el tipo de pregunta que pudo ser más confiable y válida para la medición, de acuerdo con el planteamiento del problema, las características de la muestra y el análisis que se pensaba efectuar.

En el Apéndice B se observa el prototipo de instrumento de medición utilizado. El procedimiento utilizado para la recolección de la información se muestra en la Figura 5.



Las entrevistas fueron el medio más idóneo para llevar a cabo la recolección interna de datos. El énfasis de la entrevista se acentuó en la detección de aspectos positivos y negativos y obtención de opiniones del entrevistado sobre las ventajas que pueden obtenerse al aplicar el Sistema de gestión ambiental ISO 14001.

Para que las entrevistas resultaran un medio eficiente de recolectar información se requirieron que se cumplieran una serie de premisas (Magdalena, 1992):

- Se concurrió a la entrevista con una guía de temas a considerar.
- La entrevista se condujo ordenadamente evitando que se derivara a campos o temas no pertinentes.
- Se tuvo un conocimiento previo somero de la organización para comprender el idioma particular de la organización sin incurrir en preguntas que parecieran obvias.
- En lo posible las entrevistas se desarrollaron en lugares privados y no fueron de duración excesiva.
- Fueron concertadas de común acuerdo con el entrevistado de manera que no interfirieron el desarrollo normal del trabajo.
- Se demostró interés tomando notas sobre el contenido de las respuestas, pero haciéndolo en forma abierta y dejando que el entrevistado repasara lo escrito.

En general el proceso fue iterativo, es decir, requirió retornar sobre los datos recogidos para confirmarlos, complementarlos, modificarlos ante incoherencias que se presentaron en el proceso de ordenamiento y que fue conveniente confirmar con los entrevistados.

Como observación directa se incluyeron una serie de actividades a través de las cuales se tomó conocimiento, por simple visualización, de temas como (Magdalena, 1992):

- La disposición física del personal y elementos de trabajo.
- La circulación de personas e información.
- Las características de interacción con el público.
- El funcionamiento de equipos.
- La estructura y ordenamiento de los archivos.
- Los antecedentes que se disponen en la línea de trabajo respecto del ordenamiento del trabajo ( manuales, entre otros).
- La documentación de base, efectivamente completada, tanto en volúmenes, como en particularidades de llenado.

Cuando se lleva a cabo una investigación como la realizada en el presente trabajo, es necesario contar con información fidedigna que impida que las conclusiones que se obtengan surjan de datos que no corresponden a la realidad.

Para poder verificar los datos examinados se utilizaron los siguientes procedimientos (Magdalena, 1992):

- Se desarrolló el proceso de sistematización contemplando una etapa de arreglo de la información, una siguiente de nueva recolección y una última de ordenamiento final.
- Se registraron los resultados en papeles de trabajo que resultaron claros y guardaron un orden que posibilitó en todo momento su consulta.

Hernández Sampieri (1991), señala que toda medición o instrumento de recolección de datos debe reunir dos requisitos esenciales: confiabilidad y validez<sup>10</sup>.

Para determinar la validez del instrumento usado en esta investigación, se compara con un criterio externo. En este caso el estándar internacional ISO 14001 es el criterio con el que se juzga la validez del instrumento.

La confiabilidad es, con todo lo importante, una condición necesaria pero no suficiente en la investigación científica (Briones, 1979). Esto es más bien un asunto técnico. Un requisito más exigente y esencial es la validez de las medidas. Este criterio fue utilizado en la presente investigación.

Una vez recogida y procesada la información, se tiene un cierto número de datos a partir de los cuales se sacarán las conclusiones generales que apuntan a esclarecer el problema formulado en los inicios de la investigación.

Las actividades encaminadas a organizar y poner en orden esta información se resumen a continuación:

- Se dividen el conjunto de datos obtenidos, dejando de lado la información que es de tipo numérico de la información que se expresó verbalmente.
- Se revisa la masa de información disponible juzgando la calidad y el grado de confianza y seleccionando aquella que puede incluirse en el informe.
- Los datos numéricos se procesan agrupándose en intervalos, se tabulan y construyen con ellos cuadros estadísticos.
- Los datos suministrados en forma verbal quedaron tal y como estaban como información no cuantificada; se utilizaron de manera puramente conceptual.

Esta tarea fue dispendiosa debido a la gran cantidad de material del que se disponía; por tal razón se ejecuta de manera sistemática.

---

<sup>10</sup> La confiabilidad de un instrumento de medición se refiere al grado de aplicación repetida al mismo sujeto u objeto, produce iguales resultados. La validez se refiere al grado en que un instrumento realmente mide la variable que pretende medir.

Para el análisis de datos, en primer lugar se busca describir los datos y posteriormente efectuar análisis conceptuales para relacionar variables. De tal manera que se describen los datos, valores o puntuaciones obtenidas para cada variable.

Con este propósito se utiliza una distribución de frecuencias, presentadas a manera de tablas y gráficas porcentuales.

## **4 EVALUACIÓN DE RESULTADOS**

La respuesta dada a la pregunta de investigación y los objetivos planteados son la base fundamental de este apartado ya que a partir de ellos se realiza la discusión de los resultados.

Para establecer la aplicación actual de la Norma ISO 14001 en el Sistema de gestión ambiental de la organización se analizan los elementos que la componen. Para estudiar la situación ambiental de la organización antes y después de certificación con ISO 14001 se examinan los indicadores de desempeño ambiental.

El análisis de la incidencia de la adopción de la certificación ISO 14001 en el desempeño ambiental se aborda de la siguiente manera: Se observa si ha existido un cambio significativo en el indicador ambiental durante el período comprendido entre un año anterior y un año después de que las industrias han recibido la certificación ISO 14001. Utilizando frecuencias porcentuales se analizan los cambios que se clasifican entre significativos y no significativos.

### **4.1 Consideraciones generales**

#### **4.1.1 Tamaño de las empresas y origen**

El 88% de empresas que participaron en esta investigación son industrias de capacidad mediana a capacidad grande. Solo una de las empresas participantes tiene menos de 100 empleados, aunque pertenece a una compañía multinacional alemana (Tabla 1).

**Tabla 1 Tamaño de las industrias**

<b>NUMERO DE EMPLEADOS</b>	<b>NUMERO DE INDUSTRIAS</b>	<b>PORCENTAJE DE INDUSTRIAS</b>
50-99	1	11%
100-299	4	44%
300-999	2	22%
>1000	2	22%

El 56% de las industrias son de carácter multinacional y el 44% son de procedencia nacional. No existen empresas de carácter estatal certificadas con ISO 14001. Un 33% de las empresas nacionales, hacen parte de los grandes conglomerados económicos del país (Gráfico 2).

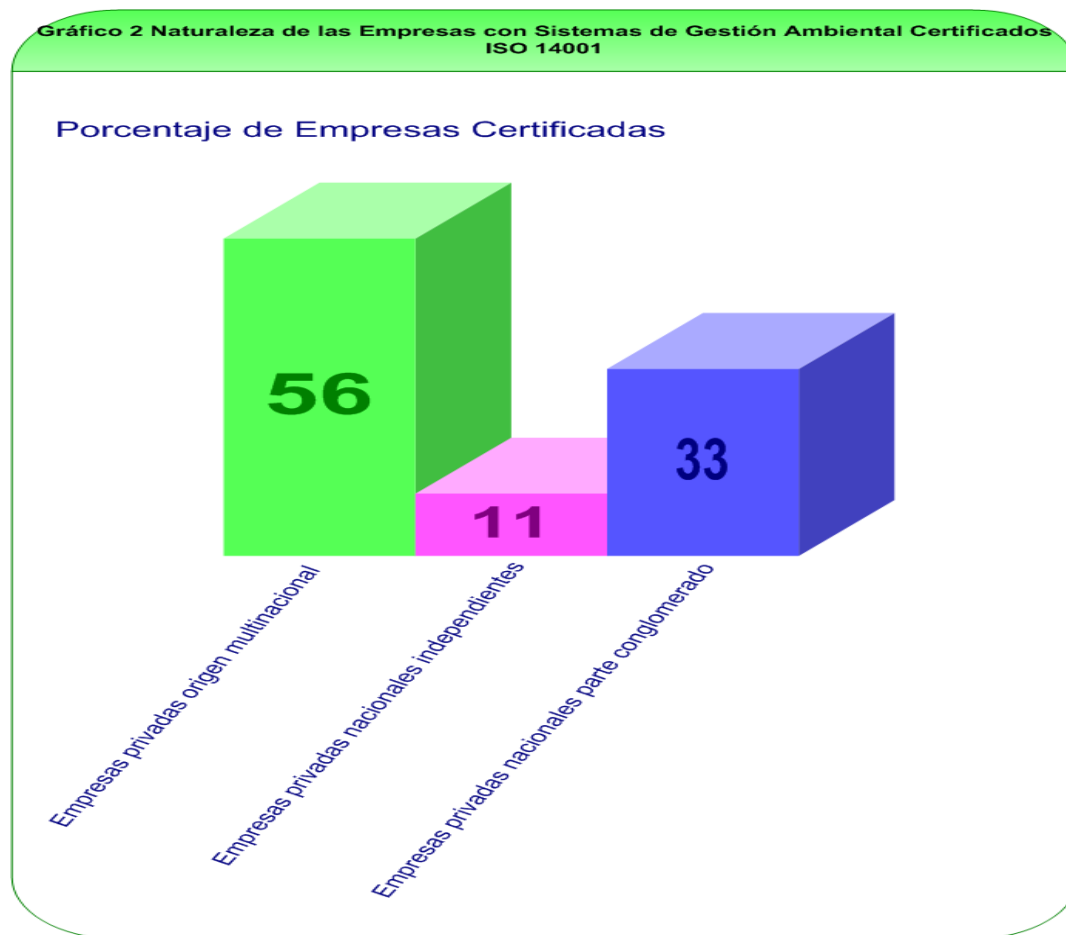


Gráfico de barras

Fuente: Elaborado por el autor, 2001.

Un aspecto punto significativo en este tema es la ausencia de empresas de origen estatal con Sistemas de gestión ambiental certificados ISO 14001. En Colombia, solo una empresa comercial del estado, dedicada a la fabricación y comercialización de extracto de café liofilizado para exportación esta certificada con ISO 14001.

El Estado Colombiano dentro del marco de la Política Nacional Ambiental Colombiana debería dar ejemplo en el desarrollo y adopción de acuerdos voluntarios de gestión ambiental en sus empresas comerciales e instituciones, especialmente las entidades prestadoras de servicios públicos reconocidas como las mayores contaminadoras del país.

Lo anterior evidencia la falta de coherencia entre el comportamiento en materia ambiental del Estado Colombiano y los enunciados de las políticas ambientales establecidas por el Ministerio del Medio ambiente.

Existen diferencias en los esfuerzos que realizan las empresas para la implementación de un Sistema de gestión ambiental, debido al tamaño de la empresa y al origen de la misma. Las empresas de origen multinacional tienen una ventaja significativa con respecto a las otras industrias en la implementación del Sistema de gestión ambiental. De acuerdo con estas industrias, el hecho de estar trabajando con anterioridad ( por solicitud de la casa matriz a la que pertenecen) en los requerimientos indicados por la Norma ISO 14001 ha facilitado el desarrollo del Sistema de gestión ambiental.

La empresa de mayor capacidad y de origen multinacional perteneciente al sector petrolero, tiene las siguientes ventajas en el desarrollo del Sistema de gestión ambiental con respecto a las demás:

- Compromiso Gerencial. A nivel mundial tiene como política corporativa adoptar un Sistema de gestión ambiental certificado en ISO 14001.
- Implementación y Operación. En cumplimiento de la política corporativa mundial, dispone de los recursos económicos requeridos para el mantenimiento del Sistema de gestión ambiental.
- Empleados. A nivel contractual se establece la obligación de cumplir con los requerimientos del Sistema de gestión ambiental y se asignan los recursos para ello. El Sistema de gestión ambiental forma parte de los programas de inducción obligatorios de todos los empleados.
- Estructura y Responsabilidad. Dentro de la organización del Sistema de gestión ambiental, todas las responsabilidades en el ámbito ambiental están establecidas. Igualmente se dispone de personas que permanente dan soporte al Sistema de gestión ambiental con funciones y responsabilidades claramente establecidas. Existe continuidad en los cargos de responsabilidad en el Sistema de gestión ambiental.
- Niveles operativo. Los cargos en las operaciones de producción tienen una responsabilidad ambiental establecida.

Las empresas de menor capacidad tienen problemas para comenzar la implementación del Sistema de gestión ambiental debido a su incipiente capacidad organizacional y a que la gestión ambiental se observa por parte de la Gerencia como un costo pero no como un beneficio.

#### **4.1.2 Exportación de los productos**

El 78% de las industrias encuestadas realizan negocios a nivel internacional y exportan sus productos. Del restante 22%, una organización es parte de una compañía multinacional pero no exporta productos, debido a que es una empresa de prestación de servicios de ingeniería y la otra no exportan los productos que genera (Tabla 2).

**Tabla 2 Industrias con negocios de exportación.**

EXPORTACION	NUMERO DE INDUSTRIAS	PORCENTAJE DE INDUSTRIAS
SI	7	78%
NO	2	22%

De acuerdo con las empresas que exportan productos, la adopción de un Sistema de gestión ambiental certificado con ISO 14001 ha sido una carta de presentación en el exterior. Una de las empresas manifestó que la certificación fue exigencia de uno de sus clientes externos.

Sin embargo a las industrias no solo han tomado en cuenta el requerimiento de tener un Sistema de gestión ambiental certificado con ISO 14001, sino también otro tipo de exigencias relacionadas. Por ejemplo, una de las empresas cuya casa matriz se encuentra ubicada en Alemania ha tenido que incorporar las nuevas especificaciones de diseño de productos dadas por la casa matriz.

#### **4.1.3 Actividad y ubicación de las industrias**

En su gran mayoría, las empresas encuestadas que cuentan con el Sistema de gestión Ambiental certificado se dedican a procesos de manufactura. El 33% de las compañías trabaja procesos de transformación química y una empresa se dedica a la prestación de servicios de consultoría en proyectos de ingeniería en el sector energético (Tabla 3).

**Tabla 3 Actividad de las industrias**

ACTIVIDAD DE LAS INDUSTRIAS	NUMERO DE INDUSTRIAS	PORCENTAJE DE INDUSTRIAS
INDUSTRIA SERVICIOS	1	11%
INDUSTRIA PROCESOS QUÍMICOS	3	33%
INDUSTRIA PROCESOS MANUFACTURA	5	56%

La mayoría de las empresas encuestadas se ubican en pequeñas y medianas ciudades. Solo el 22% se ubica en la capital del país. Tres industrias se localizan en poblaciones de menos de 5000 personas (Tabla 4).

**Tabla 4 Ubicación de las industrias**

UBICACIÓN DE LAS INDUSTRIAS	NUMERO DE INDUSTRIAS	PORCENTAJE DE INDUSTRIAS
CAPITAL	2	22%
CIUDADES INTERMEDIAS	4	44%
POBLACIÓN	3	33%

El tipo de comunidad con la cual interactúan las industrias varían en la siguientes categorías: Zona exclusivamente industrial, zona residencial y zona rural.

En todas las empresas, la participación de la comunidad en la gestión ambiental de las industrias se ha limitado a que éstas reciban beneficios económicos ó programas de capacitación pero en ningún caso han brindado soporte o ha sido activa la participación en el desarrollo del Sistema de gestión ambiental de las empresas.

La ausencia de participación de las comunidades en la gestión ambiental de las industrias se puede entender por la prevención que tienen los industriales al hecho de que sus procesos y practicas sean cuestionados y a que la ciudadanía utilice los instrumentos legales de intervención sobre el desempeño ambiental, como por ejemplo las acciones de cumplimiento de la ley, las acciones populares, el código penal, entre otras instancias de participación ciudadana que prevén las leyes colombianas.

#### 4.1.4 Acuerdos voluntarios de gestión ambiental en las industrias

Las industrias han tenido experiencias previas con acuerdos voluntarios en la gestión ambiental. Los acuerdos voluntarios que se han trabajado se denominan: Cuidado responsable y Producción más limpia. Todas las industrias del sector químico, que respondieron a la encuesta, no solo han implementado el Sistema de gestión ambiental ISO 14001 sino también el programa de Cuidado Responsable. En estas organizaciones se ha venido trabajando desde tiempo atrás en este acuerdo voluntario específico para la industria química (Tabla 5).

**Tabla 5 Programas voluntarios de gestión ambiental**

PROGRAMA VOLUNTARIO DE GESTIÓN AMBIENTAL	NUMERO DE INDUSTRIAS	PORCENTAJE DE INDUSTRIAS
ISO 14001	9	100%
CUIDADO RESPONSABLE	3	33%
PRODUCCIÓN MAS LIMPIA	2	22%

Los acuerdos voluntarios de Producción mas limpia, que han sido impulsados por el Ministerio del Medio ambiente en el país, también han sido implementados por dos de los estudios de caso, aunque los resultados no han sido los mejores posibles. Lo anterior, debido a la falta de un esfuerzo permanente y coordinado entre el sector industrial y el estatal pero principalmente por las deficiencias en el proceso de comunicación del Ministerio del Medio ambiente y la falta de recursos económicos y de personal.

A pesar de que las empresas en Colombia han implementado acuerdos voluntarios de gestión ambiental, en algunas de ellas aun no se aprecia de forma clara y contundente el beneficio que ello supone. Las empresas no ha visualizado en términos ambientales, económicos y morales lo que representa el hecho de adoptar un Sistema de gestión ambiental ISO 14001 ó ser parte del Programa Cuidado responsable.



#### 4.1.5 Adopción del sistema de gestión ambiental ISO 14001

La gran mayoría de las empresas que atendieron la encuesta han certificado todas las operaciones que ejecutan en Colombia. Solo tres han certificado una parte de las actividades (Tabla 6).

**Tabla 6 Alcance de la certificación en las industrias**

ALCANCE DE LA CERTIFICACION	NUMERO DE INDUSTRIAS	PORCENTAJE DE INDUSTRIAS
TODO	6	67%
PARTE	3	33%

En Colombia, de las industrias que atendieron la encuesta, se han certificado entre los años de 1999 y 2000, por organismos nacionales e internacionales (Tabla 7).

**Tabla 7 Año de certificación de las industrias**

AÑO DE CERTIFICACION	NUMERO DE INDUSTRIAS	PORCENTAJE DE INDUSTRIAS
1999	5	56%
2000	4	44%

El 67% de las compañías utilizaron al ente certificador nacional ICONTEC para certificar el Sistema de gestión ambiental. Una de las empresas de origen trasnacional se certificó con el organismo que le indicó su casa matriz y que no tenía operaciones en Colombia (Tabla 8).

**Tabla 8 Organismo certificador de las industrias.**

ORGANISMO CERTIFICADOR	NUMERO DE INDUSTRIAS	PORCENTAJE DE INDUSTRIAS
INTERNACIONAL- SEDE COLOMBIA	2	22%
NACIONAL	6	67%
INTERNACIONAL- SEDE EXTERIOR	1	11%

Una de las empresas certificadas por el organismo nacional de certificación señala que esta entidad tiene intereses económicos adicionales y por esta razón se siente incomoda. De igual manera, manifiesta inconformidad con respecto a la metodología y resultados de las auditorías de seguimiento que se ha venido aplicando. Por esta razón, en este caso existe un marcado conflicto personal con los Auditores del ICONTEC .

De acuerdo con algunas industrias, el Gobierno Nacional debería regular las actividades y tarifas de ICONTEC para evitar que se presenten situaciones que afecten los intereses económicos las Industrias certificadas con ISO 14001. Las actividades de ICONTEC que se han identificado requieren regulación del gobierno son las tarifas de visitas de seguimiento y auditorías.

Algunas empresas también señalan que el Ministerio del Medio ambiente debería participar en el otorgamiento de las Certificaciones de ISO 14001 ó por lo menos acompañar el proceso de certificación de ICONTEC. Sin embargo en la actualidad es difícil que lo anterior se pueda cumplir debido a la falta de canales institucionales de concertación entre el Organismo Nacional de Certificación y el Ministerio del Medio Ambiente.

Otro aspecto limitante evidente es que no existe consistencia por parte de los organismos certificadores en la detección de las no conformidades del Sistema de gestión Ambiental y en su consecuente solución. Durante el desarrollo de la investigación se descubrieron varias fallas estructurales en los Sistemas de gestión ambiental que no han sido detectadas durante las auditorias de acompañamiento, como por ejemplo lo relacionado con los indicadores de desempeño ambiental y su necesaria relación con los aspectos ambientales significativos.

Lo anterior se atribuye a la falta de capacidad de las entidades de certificación que operan en Colombia para orientar a las industrias sobre los procesos de adopción de indicadores de desempeño del Sistema de gestión ambiental apropiados al tipo y naturaleza de las industrias y a la ineffectividad de las auditorias de acompañamiento. Las Entidades de certificación han venido aceptando los indicadores relacionados con el cumplimiento legal, descuidando otros indicadores de importancia para el ciclo de mejoramiento continuo del Sistema de gestión ambiental.

#### **4.1.6 Indicadores de desempeño ambiental**

La capacidad de evaluar el desempeño ambiental en términos objetivos y medibles es un componente clave del Sistema de gestión ambiental. Los indicadores de desempeño ambiental son un apoyo para el establecimiento de metas ambientales, al seguimiento de las mismas y al proceso de mejoramiento continuo. En un esquema de Sistema de gestión ambiental ISO 14001, la medición del rendimiento ambiental se considera un componente principal del modelo de gestión ambiental.

Antes de iniciar el proceso de certificación del Sistema de gestión ambiental, el 67% de las industrias participantes tenían implementados indicadores de gestión ambiental relacionados con el cumplimiento de la legislación ambiental vigente. Aunque en la mayoría de los casos no se llevaban registros del comportamiento de los mismos y tampoco se hacían análisis con respecto a ellos. Dos empresas no tenían indicadores de desempeño ambiental y una no hizo comentarios al respecto (Tabla 9).

**Tabla 9 Indicadores de gestión ambiental en las industrias antes de ser certificadas.**

INDICADORES DE GESTION AMBIENTAL	NUMERO DE INDUSTRIAS	PORCENTAJE DE INDUSTRIAS
SI	6	67%
NO	2	22%
NO RESPONDIÓ	1	11%

Después de un año de adquirida la certificación ISO 14001, las empresas han incorporado nuevos indicadores de gestión ambiental a su sistema, pero aun tienen serias deficiencias en el registro y control de los mismos. Los indicadores siguen refiriéndose al cumplimiento con la legislación ambiental. Solo una empresa no suministra información acerca de su sistema de indicadores aunque analiza su comportamiento (Tabla 10).

**Tabla 10 Indicadores de gestión ambiental en las industrias después de ser certificadas.**

INDICADORES DE GESTION AMBIENTAL	NUMERO DE INDUSTRIAS	PORCENTAJE DE INDUSTRIAS
SI	8	89%
NO RESPONDIÓ	1	11%

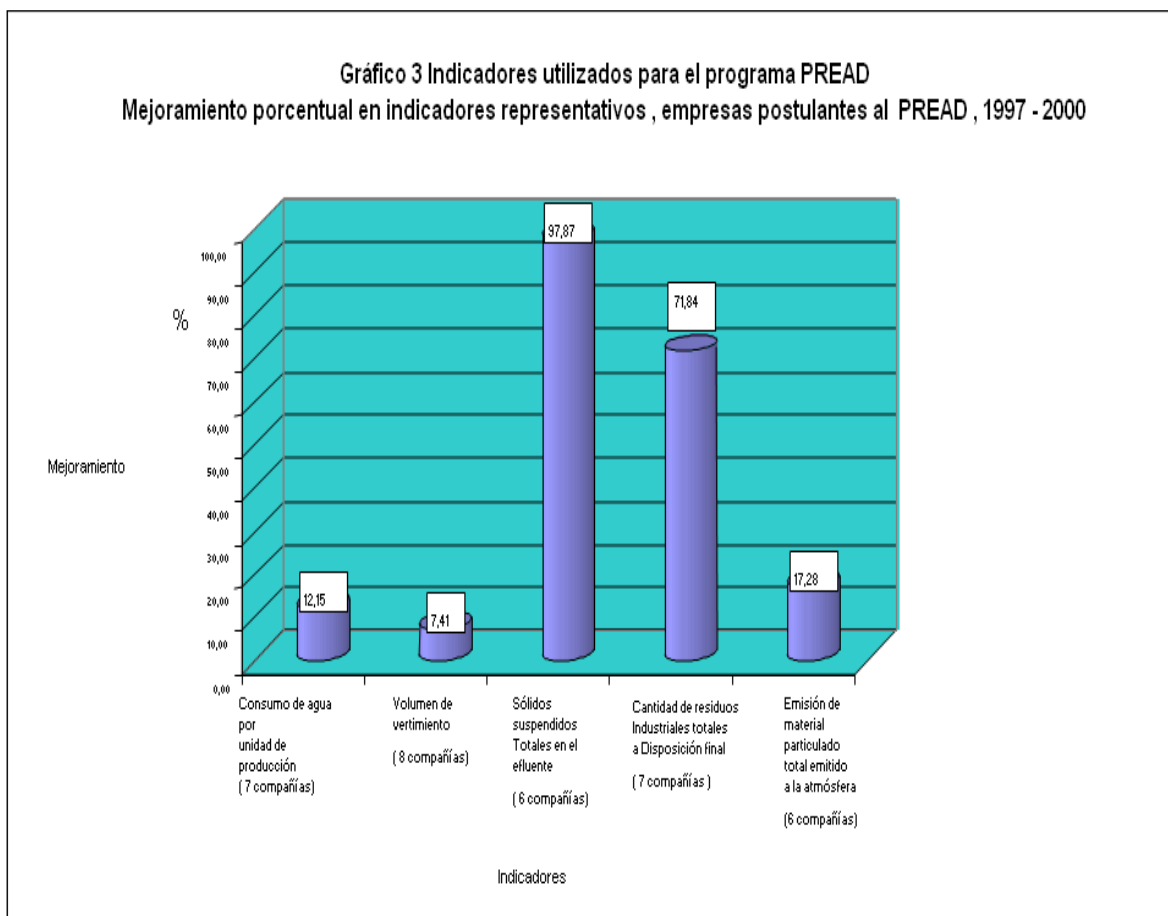
A pesar de que existe un fuerte compromiso de las industrias para alcanzar la excelencia ambiental, y que el 89% de las compañías encuestadas indica que tiene alguna clase de indicador de desempeño ambiental, el nivel de indicadores y el desarrollo de los mismos es mínimo. Aun después de uno o dos años de haber adquirido la certificación ISO 14001 no se han incorporado realmente variables de medición ambiental en las actividades que estén ligadas a los objetivos y metas ambientales. Lo anterior indica una contradicción sobre los principios de la Norma ISO 14001 ya que es imposible tener un proceso de mejoramiento continuo en estas condiciones.

En general, en las industrias Colombianas el sistema de indicadores de desempeño ambiental no esta desarrollado completamente ni de manera formal. En su gran mayoría, los indicadores que las empresas tienen disponible aún están acordes con los mínimos requerimientos solicitados por la autoridad ambiental competente.

Las empresas de capacidad más grande y de origen multinacional son las que han trabajado este aspecto con mayor seriedad. La empresa más grande, perteneciente al sector petrolero es la que tiene el sistema de indicadores de desempeño más sofisticado, pero aun es incipiente. Lo anterior posiblemente se debe a que la implementación del Sistema de gestión ambiental esta aun muy reciente pero principalmente a que el Ministerio del Medio ambiente hasta el momento no han prestado el soporte técnico necesario para que las industrias adopten los indicadores ambientales debido a la falta de especialización de los funcionarios encargados de administración y control de los recursos naturales.

Sin embargo, se observan esfuerzos a este respecto por parte de algunas de las Corporaciones autónomas regionales y de los Departamentos administrativos del Medio ambiente. Por ejemplo, La Corporación Autónoma Regional del Río Negro Nare ha desarrollado el Programa de liderazgo ambiental regional para la empresa "PROGRESA". Uno de los objetivos del programa es el de mejorar los índices de desempeño ambiental.

Otra entidad estatal que esta haciendo esfuerzos al respecto es El Departamento Administrativo del Medio ambiente de Bogotá con el programa "PREAD". Esta entidad reconoce los esfuerzos institucionales medidos en logros que beneficien la calidad ambiental y de vida de la ciudad y que muestren un progreso positivo en su desempeño ambiental. Sin embargo los indicadores utilizados están fuertemente ligados con el cumplimiento de la legislación (Grafico 3) y de acuerdo con algunas empresas participantes en el programa PREAD, a los evaluadores de las empresas que participan en el programa les hace falta conocimiento en el área ambiental.



Fuente: Departamento Administrativo del Medio ambiente, 2001.

#### 4.1.7 Requisitos legales

La organización debe identificar y catalogar los requerimientos legales o de otro tipo que sean aplicables a la actividad, ya que si los desconocen con toda seguridad no podrán ser cumplidos.

En Colombia, el procedimiento para la identificación de requisitos legales cobra especial importancia, en el caso de que la organización tenga diferentes compromisos, como cumplir con las licencias ambientales y permisos adicionales. Existen industrias, como por ejemplo la perteneciente al sector petrolero, en la que se pueden acumular alrededor de 80 licencias ambientales y 250 permisos, los cuales tienen múltiples obligaciones que vencen en plazos diferentes.

Esta situación obliga a acudir a una herramienta que permita ejercer el control sobre estos plazos para cumplirlos. Un Sistema de gestión ambiental efectivo debe incluir procedimientos para identificar los requerimientos legales y otros compromisos adquiridos y asegurar que estos requerimientos están incluidos dentro de los esfuerzos de la organización.

Si la organización no tiene que cumplir con otros requisitos, adicionales a sus obligaciones legales, el Sistema de gestión ambiental va a contemplar únicamente el cumplimiento legal. Pero si la organización se ha suscrito a otros compromisos que van más allá de las obligaciones legales, éstos deben ser incluidos dentro del Sistema de gestión ambiental y por lo tanto deben ser considerados en el establecimiento de sus objetivos y metas.

En Colombia, todas las empresas conocen los requerimientos legales ambientales necesarios para que su Sistema de gestión ambiental pueda funcionar correctamente. El 89% de las empresas tienen reguladas sus operaciones y actividades sin embargo existe una industria a la que la autoridad ambiental no le exige ningún tipo de permiso o trámite, por cuanto es una empresa de prestación de servicios, y su actividad no está reglamentada legalmente por la autoridad ambiental competente aunque es una de las que tiene implementado uno de los mejores procedimientos de identificación de legislación ambiental (Tabla 11).

**Tabla 11 Requisitos legales en las Industrias.**

REQUISITOS LEGALES	NUMERO DE INDUSTRIAS	PORCENTAJE DE INDUSTRIAS
SE LES EXIGE	8	89%
NO SE LES EXIGE	1	11%

#### **4.1.8 Desempeño ambiental como incentivo**

La dirección de la organización juega un papel clave en la construcción de conciencia y motivación de los empleados mediante la explicación de los valores ambientales de la organización y la comunicación del compromiso con la política ambiental.

La Norma ISO 14001 recomienda que se desarrolle un grupo de valores ambientales, tomando en cuenta el punto de vista de las partes interesadas. La alta gerencia desarrolla un papel clave en la comunicación de los valores y en la motivación de los empleados. El compromiso de los individuos es el que puede transformar el Sistema de gestión ambiental en un proceso efectivo bajo el contexto de los valores definidos y compartidos.

Para el 22% de la empresas participantes en el estudio, el desempeño ambiental es uno de los puntos que la gerencia ha propuesto en su programa de incentivos económicos (Tabla 12). Aunque 7 organizaciones no han contemplado este ítem dentro de su Sistema de gestión ambiental.

**Tabla 12 El desempeño ambiental como incentivo en las industrias**

DESEMPEÑO AMBIENTAL COMO INCENTIVO	NUMERO DE INDUSTRIAS	PORCENTAJE DE INDUSTRIAS
SI	2	22%
NO	7	78%

En las industrias que han implementado el desempeño ambiental como incentivo, los miembros de la organización entienden y se motivan en aceptar la importancia de lograr los objetivos y metas ambientales de las que son responsables y animan a los otros miembros de la institución para que respondan de manera similar.

En general, estas compañías han observado que la motivación para mejorar en el ámbito ambiental se incrementa cuando a los empleados se les da reconocimiento por lograr metas y objetivos ambientales y se les anima a hacer sugerencias que conduzcan al mejoramiento del desempeño ambiental.

## **4.2 Beneficios obtenidos por las industrias certificadas ISO 14001 en la administración ambiental**

### **4.2.1 Política ambiental**

A raíz de la implementación del Sistema de gestión ambiental todas las empresas han desarrollado una política ambiental corporativa acorde con los aspectos ambientales significativos que se identificaron en la revisión ambiental inicial.

Otra característica que se observa en las industrias es que la alta dirección de la organización tiene responsabilidades en el desarrollo, revisión y mantenimiento de las condiciones que favorezcan el cumplimiento de la política ambiental.

La dirección ha definido las líneas de responsabilidad en el área ambiental y las ha dotado con los recursos y el personal necesarios para cumplir con su trabajo.

En todas las industrias un indicador de verdadero compromiso con la política corporativa y los objetivos ambientales es la asignación de los recursos necesarios para la gestión del medio ambiente. Esto se observa con mejor resultado en la compañía de capacidad más grande y menor proporción de las compañías de menor capacidad.

En Colombia para desarrollar el Sistema de gestión ambiental las empresas han tenido en cuenta tres clases de recursos claves: Tecnológicos, Humanos y Financieros.

## 4.2.2 Planificación

Planear significa definir los objetivos o metas de la organización para cubrir un periodo de años (estos objetivos están por escrito y a disposición de los miembros de la organización), estableciendo una estrategia general para alcanzar esas metas y desarrollar una jerarquía completa de planes para integrar y coordinar actividades, ocupándose de los fines (qué hay que hacer), como de los medios (cómo debe hacerse) (Robbins, 1996).

### 4.2.2.1 Identificación de aspectos ambientales

Los aspectos ambientales son las causas controlables por la organización. Su identificación es útil para el establecimiento de los controles operacionales y sobre los impactos ambientales identificados se fijan los objetivos y metas ambientales (Ortiz, 1997).

En Colombia, todas las empresas encuestadas han mejorado la metodología de identificación de aspectos ambientales que se utilizaba antes de adoptar el modelo de Sistema de gestión ambiental ISO 14001 (Tabla 13).

**Tabla 13 Comportamiento del ítem metodología de identificación de aspectos ambientales en las Industrias**

METODOLOGÍA DE IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS AMBIENTALES	NUMERO DE INDUSTRIAS	PORCENTAJE DE INDUSTRIAS
EXISTEN DIFERENCIAS	9	100%
NO EXISTEN DIFERENCIAS	0	0%

Para las industrias las mejoras que se han obtenido con la certificación del Sistema de gestión ambiental en la identificación de los aspectos ambientales han sido:

- La metodología es sistemática.
- Las revisiones de las operaciones se programan.
- Los asuntos regulados por normas se controlan.
- Existen procedimientos escritos.
- Los aspectos e impactos ambientales se identifican de forma precisa y recurrente.
- La identificación de aspectos ambientales se ejecuta por el personal de la compañía con apoyo de empresas de consultoría y comentarios no oficiales de la autoridad ambiental.
- La metodología es única y exclusivamente para medio ambiente sin tener en cuenta la salud y seguridad industrial.

Todas las industrias que participaron en la investigación concuerdan con el hecho de que es importante ser consciente y comprender todos los efectos de sus actividades sobre el ambiente. Lo cual se ha alcanzado con la implementación de una metodología para la

identificación de los aspectos ambientales y los impactos ambientales significativos asociados con las actividades<sup>11</sup>.

Las áreas generales que han tenido en cuenta las empresas para determinar los aspectos ambientales son:

- Emisiones al aire.
- Descargas de vertimientos líquidos.
- Manejo de residuos sólidos.
- Uso de materias primas y recursos naturales.
- Otros asuntos ambientales locales y de la comunidad: generación de olores, generación de polvo, tráfico, afectación del medio paisajístico.

Aunque en su gran mayoría las metodologías examinan los aspectos ambientales directos como por ejemplo la liberación de desechos del proceso de producción ( líquidos, gases o sólidos) y la utilización de recursos ( combustible, energía, materiales ), para las industrias han tenido poca importancia los aspectos ambientales indirectos como por ejemplo, los impactos potenciales de los proveedores, los fantasmas del pasado ( responsabilidad por acciones anteriores) y las consecuencias de las actividades transferidas a través de adquisiciones, así como las consecuencias que puedan existir en el futuro y que puedan ser generadas por actividades presentes.

En lo relacionado con la identificación de los aspectos ambientales significativos, la mayoría de las empresas que atendieron la encuesta no han tenido en cuenta las actividades no controladas por la autoridad ambiental, ni otros factores como el uso del suelo (planes de ordenamiento territorial) , la energía y el agua.

La identificación de los aspectos ambientales significativos de la organización es uno de los aspectos más críticos en el establecimiento del Sistema de gestión ambiental, debido a que las conclusiones de este ejercicio se utilizan en el establecimiento de la política ambiental, objetivos y metas ambientales, el establecimiento del programa de gestión ambiental, el control operacional y la definición del programa de monitoreo.

En Colombia, las empresas han empleado una gran variedad de metodologías para desarrollar el Sistema de gestión ambiental. Todas las industrias que participaron en el estudio utilizaron un equipo de trabajo de la propia compañía con acompañamiento de consultores especializados externos e internos. En ninguno de los casos se tuvo asistencia técnica por parte de la autoridad ambiental. Los equipos de trabajo incluyen al personal encargado de la calidad de proceso y ambiental de la empresa y los gerentes de la planta.

Las industrias de capacidad grande desarrollaron una metodología de identificación propia de aspectos ambientales significativa y mejor estructurada que las compañías más pequeñas. La empresa más adelantada en este aspecto, es la que desarrolla sus

---

<sup>11</sup>Ambiente es el entorno en el que una organización opera, incluyendo el aire, el agua, a tierra, los recursos naturales, la flora, la fauna, los humanos y su interrelación. Aspecto ambiental es el elemento de las actividades, productos y servicios de una organización que puedan interactuar con el medio ambiente. Aspecto ambiental significativo es el elemento que tiene o puede tener un impacto ambiental significativo. Impacto ambiental es cualquier cambio en el medio ambiente ya sea adverso o benéfico, total o parcialmente resultante de las actividades, productos o servicios de una organización.



actividades a través de contratistas. Esta industria ha considerado los impactos ambientales que generan los contratistas.

En la mayoría de los casos, para cada aspecto ambiental se incorpora el efecto ambiental asociado, basado en la severidad del impacto, la probabilidad del impacto y la frecuencia y duración del impacto. La empresa con el Sistema de gestión ambiental más desarrollado incorpora a la comunidad además de los ítems mencionados con anterioridad.

Las industrias han desarrollado una metodología de identificación de aspectos ambientales significativa propia de acuerdo con su capacidad de producción y el poder económico que tienen. En todos los casos el aspecto legal tiene mucha importancia al decidir si un aspecto ambiental es significativo o no.

En el proceso de identificación de aspectos ambientales, la mayoría de las industrias no hacen una evaluación de riesgos ni contemplaron los impactos ambientales que pudieran generarse en situaciones de emergencia ni se consultaron las hojas de seguridad de materias primas y productos. Algunas empresas trabajan por separado este aspecto a través del Departamento de seguridad industrial. La única empresa que ha incluido este punto en la identificación de aspectos ambientales significativos es la industria de capacidad grande perteneciente al sector petrolero.

#### **4.2.2.2 Establecimiento de objetivos y metas ambientales**

Los objetivos y metas ambientales definen la proporción de mejora continua que la organización intenta alcanzar en su actuación ambiental y por tanto son esenciales para secundar su política. No es suficiente con que la dirección de la organización declare que espera que la organización y todas las personas adheridas a ella luchen para mejorar sus actuaciones, es necesario predefinir la cuantificación de dicha mejoría y la proporción en la que se realizará el progreso.

En Colombia todas las empresas que participaron en la investigación han encontrado que han mejorado la definición de objetivos y metas ambientales a partir de la certificación del Sistema de gestión ambiental (Tabla 14).

**Tabla 14 Comportamiento del ítem objetivos y metas ambientales en las Industrias**

<b>OBJETIVOS Y METAS AMBIENTALES</b>	<b>NUMERO DE INDUSTRIAS</b>	<b>PORCENTAJE DE INDUSTRIAS</b>
EXISTEN DIFERENCIAS	9	100%
NO EXISTEN DIFERENCIAS	0	0%

Los avances que han tenido las industrias en el establecimiento de objetivos y metas ambientales son:

- Tienen responsables específicos y son cuantificables.
- Se incluyeron objetivos y metas ambientales acordes con los aspectos ambientales significativos.
- Se desarrollan a través de programas específicos con la participación de las áreas involucradas en su solución y desarrollo.
- El alcance se ha extendido al cumplimiento de normas internacionales y a la incorporación de temas diferentes al cumplimiento ambiental, como el uso de tecnologías limpias, por ejemplo.
- Son más concretos, se fijan de acuerdo a un procedimiento previamente establecido que tiene en cuenta los temas prioritarios que requieren ser mejorados.
- Existe una metodología para definir objetivos y metas ambientales.
- Permiten dar un mejoramiento continuo al sistema y se interactúan con el proceso productivo.

Aunque las empresas tienen objetivos y metas ambientales, cuando se observan los indicadores ambientales se llega a la conclusión de que algunos de ellos son difíciles de lograr sin variables de medición operativas, contabilidad y sistemas de reconocimiento a nivel de responsabilidades funcionales individuales y de grupo.

En general las empresas deben establecer indicadores que permitan medir el cumplimiento de las metas y por lo tanto de los objetivos ambientales. Se debe medir el progreso para alcanzar los objetivos y metas ambientales y por lo tanto de debe contar con un sistema de medición consistente.

Los objetivos de las industrias incluyen compromisos como los siguientes:

- Reducir o eliminar la contaminación ambiental.
- Controlar los impactos ambientales de las fuentes de materia prima.
- Controlar los impactos ambientales de los nuevos desarrollos.
- Promover la atención hacia el medio ambiente entre los empleados.
- Promover la atención hacia el medio ambiente dentro de la comunidad.

Las industrias en Colombia deben mejorar en el cumplimiento de metas ambientales específicas y medibles dentro de un marco definido de tiempo.

#### **4.2.2.3 Programa de gestión ambiental**

La Norma ISO 14001 requiere se trasladen los compromisos del papel a la acción. Las empresas a partir de la implementación del Sistema de gestión ambiental cuentan con un Plan de gestión ambiental y un programa de gestión ambiental en el que están descritos tanto el Sistema de gestión ambiental como los planes aplicables a largo plazo y a corto plazo.

El 100% de las industrias que participaron de la investigación cuentan con un programa de gestión ambiental (Tabla 15).

**Tabla 15 Comportamiento del ítem programa de gestión ambiental en las Industrias**

PROGRAMA DE GESTION AMBIENTAL	NUMERO DE INDUSTRIAS	PORCENTAJE DE INDUSTRIAS
si	9	100%
no	0	0%

Las industrias multinacionales disponen de planes a largo plazo que ayudan a definir los procesos hacia la mejora continua del desempeño ambiental. Las compañías de menor capacidad no cuentan con este instrumento. En general los Planes de gestión ambiental incluyen los siguientes elementos:

- Consideración de los requerimientos de tecnología necesarios para implementar las mejoras propuestas.
- Recursos financieros.
- Lugares de las operaciones.
- Desarrollo de legislaciones / regulaciones.
- Proyectos importantes.

En las empresas, los programas de gestión ambiental dentro del plan de la gestión ambiental, identifican los puntos específicos de acción, tiempo, recursos y responsabilidades requeridas para cumplir las metas y objetivos, efectuados desde luego, en el orden de prioridades establecido por la gestión. Sin embargo, se presenta una deficiencia en el hecho de que la mayoría de las industrias no han definido para cada objetivo y meta ambiental un programa correspondiente que muestre: qué se va a hacer, cómo se va a hacer, cuándo se va a hacer y quién será responsable.

En las industrias que participaron en el estudio, la dirección ha definido quienes serán los responsables de administrar, revisar y planificar la totalidad del programa en todas las actividades desde su inicio hasta su finalización.

Sin embargo en la mayoría de las industrias, el programa de gestión ambiental no está coordinado o integrado con otros planes, estrategias y presupuestos de la gestión. La excepción es la empresa perteneciente al sector petrolero.

El 89% de las empresas que participaron en el estudio, han estado incluyendo la variable ambiental en el programa de gestión ambiental de los nuevos proyectos que se desarrollan. Una de las empresas no respondió la pregunta (Tabla 16).

**Tabla 16 Comportamiento del ítem inclusión de la variable ambiental en nuevos proyectos en las Industrias**

NUEVOS PROYECTOS	Numero de industrias	Porcentaje de industrias
Existen diferencias	8	89%
No existen diferencias	0	0%
No responde	1	11%

De tal manera que las industrias han identificado los siguientes avances en la inclusión de la variable ambiental en los nuevos proyectos que desarrollan:

- Para todos los proyectos nuevos, modificaciones, sustitución, reemplazo de materias primas, cambios tecnológicos se tiene en cuenta la variable ambiental desde la etapa de estudio.
- Los nuevos proyectos de la compañía se han incorporado dentro del Sistema de gestión ambiental para asegurar que se cumplan los requerimientos del mismo.
- Toda nuevo proyecto o actividad pasa por una etapa de identificación de aspectos e impactos ambientales, el procedimiento así lo establece con el fin de mantener actualizado el inventario de aspectos e impactos ambientales de la instalación.
- Existencia de una metodología para identificar y determinar la incidencia ambiental en proyectos o cambios en proceso productivo.
- En los nuevos proyectos y licitaciones se tiene en cuenta la variable ambiental y a raíz de ello se ha obtenido un incremento en la ganancia de las licitaciones en las que participan.

#### 4.2.3 Implementación y control

En Colombia, todas las industrias que participaron en el estudio, han realizado inversiones en recursos humanos, físicos (instalaciones y equipo) y financieros para implementar la política ambiental de la organización y lograr sus objetivos (Tabla 17).

**Tabla 17 Comportamiento del ítem asignación del recurso en las Industrias**

ASIGNACIÓN DE RECURSO	NUMERO DE INDUSTRIAS	PORCENTAJE DE INDUSTRIAS
si	9	100%
no	0	0%

En general las compañías que participaron en el estudio concuerdan en que para un funcionamiento efectivo del Sistema de gestión ambiental ha sido necesario asignar los siguientes recursos apropiados:

- Equipos necesarios para alcanzar y verificar el cumplimiento de los requisitos legislativos y normativos, los compromisos de la política ambiental y los objetivos y metas ambientales.
- Personal e infraestructura organizativa.

- El tiempo necesario de directivos, personal y especialistas para las auditorias del Sistema de gestión ambiental y las revisiones.

El recurso financiero ha sido asignado con mayor frecuencia para el control de la contaminación, el manejo de los residuos y su eliminación final.

En todas las empresas que participaron en el estudio, un representante de la dirección ha asumido la responsabilidad de asegurar que todos los requisitos financieros, técnicos y de personal se cumplan. Esto ha permitido que el medio ambiente reciba la adecuada atención dentro de la organización, puesto que se ha asignado la tarea específica de velar por él a un individuo determinado.

En la gran mayoría de los casos el responsable se ocupa de los asuntos ambientales, facilita la resolución de cuestiones urgentes con la necesaria prontitud y comunica la gestión ambiental a la alta dirección y el resto de la organización.

En las industrias que participaron en el estudio , el representante de la dirección::

- Asegura que el Sistema de gestión ambiental sea establecido e implementado.
- Reporta sobre el desempeño del Sistema de gestión ambiental todo el tiempo.

Aunque se manifiestan fallas en el hecho de que los representantes de la dirección aun no cuentan con la suficiente autoridad y recursos. En general se observan algunas fallas en la experiencia o habilidades en gestión ambiental y el suficiente conocimiento de los requisitos del Sistema de gestión ambiental. Por ejemplo, no conocen lo concerniente a los desarrollos que sobre indicadores de desempeño ambiental se han hecho en los últimos años y específicamente desconocen la Norma ISO 14031 acerca de indicadores de desempeño ambiental. Conocer esta norma les sería de gran utilidad para la correcta implementación de este ítem en el Sistema de gestión ambiental.

Un aspecto positivo en la implementación del Sistema de gestión radica en el hecho de que las responsabilidades ambientales para los empleados están claramente establecidas.

En algunas industrias el Sistema de gestión ambiental existe en la organización sin que esto haya implicado la creación de nuevos cargos. En estas organizaciones se han asignado responsabilidades a los cargos establecidos, dependiendo de la relación que tengan en el Sistema de gestión ambiental. En su gran mayoría, se han asignado las responsabilidades ambientales a los cargos correspondientes en las áreas de seguridad industrial, calidad y salud ocupacional.

Otro aspecto en el que se han fortalecido las empresas en Colombia es en la existencia de programas de entrenamiento a los empleados acerca del Sistema de gestión ambiental.

Esto particularmente se observa en dos empresas que son de origen multinacional donde los programas de entrenamiento se han impartido de manera recurrente a todos los empleados que pueden tener un impacto sobre el ambiente. De tal manera que los

empleados que han desarrollado buenas ideas acerca de cómo mejorar los esfuerzos de la gestión ambiental de la organización.

Las actividades de capacitación han ayudado a integrar la conciencia ambiental a las labores diarias y se han convertido en un buen mecanismo para introducir métodos para mejorar todas las prácticas de la organización.

En la empresa de capacidad más grande se proporciona la formación adecuada mediante dos tipos de capacitación:

- Entrenamiento para crear conciencia en todos los empleados. El personal de la organización conoce la importancia del cumplimiento con la política ambiental y conocer el impacto ambiental o potencial de las actividades laborales, el papel que desempeñan y su responsabilidad, y las potenciales consecuencias de la falta de seguimiento de los procedimientos operativos especificados.
- Capacitación para desarrollar una asignación determinada. El personal cuya actividad pueda generar un efecto significativo sobre el medio ambiente recibe una formación que asegure su competencia profesional.

En esta empresa ha necesitado desarrollar programas de capacitación para contratistas y proveedores que desarrollen labores que por su naturaleza presenten impactos ambientales para la organización.

#### **4.2.3.1 Control operacional**

El control operacional actúa directamente sobre los procesos o las actividades asociadas con los aspectos ambientales significativos de acuerdo con la política, objetivos y metas ambientales. Dicho control incluye la planificación de la dirección de las funciones, actividades y procesos, ejecutándolas según lo planificado, analizando los resultados para comprobar si son satisfactorias y llevando acciones correctivas si no lo son.

El 78% de las industrias que participaron en el estudio, percibieron mejoras en el control operacional del Sistema de gestión ambiental (Tabla 18).

**Tabla 18 Comportamiento del ítem control operacional en las Industrias**

<b>CONTROL OPERACIONAL</b>	<b>NUMERO DE INDUSTRIAS</b>	<b>PORCENTAJE DE INDUSTRIAS</b>
Existen diferencias	7	78%
No existen diferencias	1	11%
No responde	1	11%

Las empresas que participaron en el estudio, han establecido procedimientos y controles operacionales para evitar desviaciones de lo expuesto en la política ambiental y los objetivos establecidos.

En el desarrollo de las medidas y procedimientos de control se han tenido en cuenta las prácticas existentes, los requerimientos operacionales y los puntos de vista de los responsables de la dirección y ejecución del trabajo relacionado con ello.

La empresa de capacidad más grande perteneciente al sector hidrocarburos es la que ha considerado dos condiciones operacionales: Procedimientos para condiciones normales y procedimientos para condiciones anormales (arranque y paradas) dentro de éstas también se encuentran las emergencias.

En general las actividades que controlan las industrias que participaron en el estudio, se pueden dividir en tres categorías:

- Actividades para prevenir la contaminación y preservar los recursos.
- Actividades de manejo diario para garantizar la conformidad con los requisitos internos y externos de la organización, para asegurar su eficacia y eficiencia.
- Actividades estratégicas de gestión, para anticipar y responder a los requisitos ambientales cambiantes.

Un avance para las empresas ha sido el que los criterios operacionales son adecuadamente comunicados y documentados en los procedimientos e instrucciones de trabajo.

#### **4.2.3.2 Comunicación**

Una parte importante del Sistema de gestión ambiental es la manera como la información acerca del Sistema de gestión ambiental se comunica a los empleados y al público en general.

Es importante tener canales de comunicación abiertos para dar y recibir información. Un Sistema de gestión ambiental efectivo necesita de un sistema de comunicaciones efectivo.

Un sistema de éstas características requiere de mecanismos que permitan a la organización establecer un procedimiento para informar tanto interna como externamente sobre las actividades ambientales con el fin de demostrar el compromiso de la organización con el medio ambiente, atender a las inquietudes y preguntas sobre los asuntos ambientales de las actividades de la institución, aumentar el conocimiento de las políticas, objetivos, metas y programas ambientales e informar a las autoridades locales o grupos ambientalistas sobre el sistema de gestión ambiental y el desempeño ambiental.

El 67% de las industrias que participaron en el estudio , han percibido diferencias positivas en la percepción que tiene la comunidad de ellas, debido a que se han generado las siguientes estrategias de acercamiento. ( Tabla 19):

- Integración con la comunidad a través de charlas.
- Siendo ejemplo por parte de la autoridad ambiental y de los medios de comunicación a nivel empresarial.
- Se trabaja con la comunidad en la mejora de los lugares donde habitan.

- Aumentando la frecuencia de los acercamientos proactivos de la empresa hacia las comunidades vecinas.
- Creando un comité de ayuda mutua junto a la Organización No Gubernamental de la comunidad conformando una agremiación denominada el Cabildo Verde del área donde esta ubicada la industria.
- Se reciben visitantes en las instalaciones de la planta que conocen de cerca el comportamiento ambiental de la empresa.

**Tabla 19 Comportamiento del ítem percepción de la comunidad en las Industrias**

PERCEPCIÓN DE LA COMUNIDAD	NUMERO DE INDUSTRIAS	PORCENTAJE DE INDUSTRIAS
EXISTEN DIFERENCIAS	6	67%
NO EXISTEN DIFERENCIAS	3	33%

De acuerdo con las industrias que participaron en el estudio, todo lo anterior ha sido percibido de forma positiva. La comunidad reconoce los trabajos de mejoramiento ambiental que las empresas adelantan.

Sin embargo, solo las organizaciones de origen multinacional comunican su información ambiental en varias formas:

- Externamente, por medio de un reporte anual, los medios de comunicación, publicación de números telefónicos a los que se puedan dirigir las quejas y las preguntas, entre otros.
- Internamente, por medio de carteleras, periódicos internos, reuniones y mensajes por correo electrónico. Se prestar especial atención a las comunicaciones internas para lograr que el personal tenga un sentimiento de pertenencia y responsabilidad personal en el Sistema de gestión ambiental.

En Colombia, un 44% de las empresas que participaron en el estudio, han sido mencionadas en artículos de prensa en los que se habla bien acerca del desempeño ambiental de ella (Tabla 20).

**Tabla 20 Comportamiento del ítem reportes de prensa de la gestión ambiental en las Industrias**

REPORTES DE PRENSA	NUMERO DE INDUSTRIAS	PORCENTAJE DE INDUSTRIAS
CAMBIOS SIGNIFICATIVOS	4	44%
CAMBIOS MÍNIMOS	0	0%
NO CAMBIO	1	11%
NO REPORTO DATOS	4	44%



Las industrias utilizan la estrategia de informar a través de reportes de prensa los logros en la gestión ambiental porque sienten que será una ventaja competitiva frente a otras organizaciones. Las organizaciones de capacidad mediana y pequeña aun tienen temores de informar con respecto a la gestión ambiental que realizan.

Solo una empresa que no es de origen multinacional utiliza la opción de tener días abiertos al público, para que la comunidad conozca el Sistema de gestión ambiental.

Aunque todas las empresas participantes permitieron el acceso a la información de tipo cualitativo, no sucedió lo mismo con respecto a los indicadores de desempeño ambiental. En la mayoría de los casos se observa que la información disponible no es consistente y verificable.

En general las compañías comunican sin problemas la siguiente información con respecto a la gestión ambiental que desarrollan:

- Generalidades de la organización.
- Política ambiental.
- Objetivos ambientales.
- Metas ambientales.
- Participación de las partes interesadas y de los empleados.

Sin embargo, son muy cautelosos con respecto a la información que implique la evaluación del desempeño ambiental como por ejemplo, liberación de material al ambiente, conservación de recursos, cumplimiento con el sistema, gestión del producto, riesgos, entre otros.

El 67% de las industrias que participaron en el estudio, han manifestado mejoras en la percepción que la autoridad ambiental tiene de ellas. Solo tres empresas señalan que no existen diferencias. Para estas industrias, no es muy clara la opinión que la autoridad ambiental tienen de ellas puesto que no se han abierto los canales de comunicación adecuados (Tabla 21).

**Tabla 21 Comportamiento del ítem percepción de la autoridad ambiental en las Industrias**

PERCEPCIÓN DE LA AUTORIDAD AMBIENTAL	NUMERO DE INDUSTRIAS	PORCENTAJE DE INDUSTRIAS
EXISTEN DIFERENCIAS	6	67%
NO EXISTEN DIFERENCIAS	3	33%

Las empresas han descubierto las siguientes mejoras en su relación con el Ministerio del Medio ambiente, la Corporación autónoma regional ó el Departamento administrativo del Medio Ambiente:

- Relaciones más cordiales.
- Aceptan el avance en la gestión Ambiental al considerarlas modelo para otras empresas.

- Se ha incrementado la confianza en la empresa.
- Reconocen el compromiso con el tema ambiental.

Aunque las industrias en general piensan que la autoridad ambiental debe mejorar su relación con ellas ya que en algunas ocasiones tienden a tener actuaciones represivas y poco asertivas.

En términos generales, el sistema de comunicaciones ha ayudado a las organizaciones en Colombia a :

- Motivar a los trabajadores.
- Explicar la política ambiental y relacionarla con la visión y estrategia de la organización.
- Asegurar el entendimiento de los roles y expectativas.
- Demostrar el compromiso de la gestión.

Otra forma de comunicar el compromiso con la gestión del medio ambiente es la de utilizar etiquetas en los productos que muestran los aspectos ambientales en términos generales. Las empresas que han utilizado este mecanismo creen que su uso influye en la decisión de compra si el precio y el rendimiento son comparables a otros productos que no los incluyen.

En la empresa de capacidad más grande la interacción con la comunidad cobra mayor importancia teniendo en cuenta que en la región donde opera sus actividades la mayoría de sus habitantes no tienen cubiertas sus necesidades básicas. El establecimiento de una compañía del sector petrolero en esta región representa la solución para múltiples problemas económicos, de salud, trabajo, educación, vivienda, recreación, entre otros. Esto hace necesario que en esta industria trabajen profesionales dedicados en forma exclusiva al manejo con comunidades.

Esta industria ha adquirido compromisos con la comunidad ambiental a través de la licencia ambiental. De tal manera que ha asumido obligatoriamente su trabajo comunitario, y lo incluye dentro de los objetivos, las metas y el programa de gestión ambiental, más allá del requisito establecido en comunicaciones . La información se hace disponible utilizando audiencias públicas, reportes anuales y avisos publicitarios.

En Colombia aun existe temor al cumplimiento del requisito de comunicaciones así exclusivamente se relacione con las inquietudes ambientales que planteen las partes interesadas (entre ellas la comunidad). Lo anterior debido a las condiciones de conflicto social que se viven en el país. Suministrar información implica correr riesgos de todo tipo.

Es por esta razón que se restringe la información que debe ser comunicada como por ejemplo los resultados del monitoreo del desempeño ambiental, las auditorias y revisiones de la alta gerencia. El tipo de información disponible esta fuertemente relacionada con la utilidad que tiene en el conseguir que la comunidad en general se anime a entender y apoyar los esfuerzos de la organización en materia de desempeño ambiental.

Es decir que la estrategia de comunicación en ningún caso alcanza a ser proactiva aunque es clara, concisa, precisa y específica. Sin embargo, algo que es común a todas las organizaciones es el hecho de que manejar las respuestas a las partes interesadas externas es una tarea compleja y tediosa. Aun no han entendido que utilizar un método simple, como por ejemplo, responder por escrito y luego realizar una reunión entre las partes ayuda a demostrar que la organización tiene un sistema para responder a los requerimientos externos.

En el proceso de comunicación se presentan fallas en la documentación del Sistema de gestión ambiental por ejemplo en el punto que describe como opera el Sistema de gestión ambiental. En varias empresas no se han documentado la descripción del Sistema de gestión ambiental y sus interrelaciones. También se presentan fallas en el hecho de que la documentación del Sistema de gestión ambiental no esta organizada y conservada por un período especificado. De tal manera que no se puede rastrear el progreso hacia la consecución de objetivos y metas ambientales.

Existen oportunidades de mejora en comunicaciones entre la alta gerencia y los responsables del Sistema de gestión ambiental.

Dos industrias de origen multinacional han documentado el Sistema utilizando soporte informático. Entre las ventajas de mantener ésta información en medio electrónico se encuentran: actualización rápida y fácil, seguridad de que las versiones actualizadas de los documentos están siendo utilizadas por el personal correspondiente.

Algunas empresas que participaron en el estudio no conservan registros legibles de todas las actividades relacionadas con los elementos del Sistema de gestión ambiental requeridos en la normatividad ISO 14001 y no existe un procedimiento para detallar la manera en la que los registros se almacenan y localizan así como su disposición final y la protección contra el deterioro o pérdida.

Pero en general se ha mejorado en el desarrollo de los procedimientos y las instrucciones de trabajo operativas.

#### 4.2.4 Verificación y control de no conformidades

El 78% de las empresas que participaron en el estudio, han tenido avance en el control de no conformidades operacionales y legales del Sistema de gestión ambiental. Una empresa no respondió la pregunta (Tabla 22).

**Tabla 22 Comportamiento del ítem control de no conformidades en las Industrias**

CONTROL DE NO CONFORMIDADES	NUMERO DE INDUSTRIAS	PORCENTAJE DE INDUSTRIAS
Existen diferencias	7	89%
No existen diferencias	2	0%
No responde	1	11%

En las industrias que participaron en el estudio los avances con respecto al control de no conformidades se resumen así:

- Mejoras en las herramientas de monitoreo y medición para detectar posibles incumplimientos.
- Existencia de herramientas sofisticadas que ayudan a detectar y controlar los posibles incumplimientos con la ayuda de un departamento especializado en el área ambiental y de interventoría ambiental externa.
- Identificación de requisitos legales de forma detallada y planeada. Los proyectos nuevos se evalúan ambientalmente para evitar posibles incumplimientos legales.
- Existen procedimientos para identificar y controlar incumplimientos.
- Se identifican las no conformidades en auditoria y se toman las medidas correctivas.

En general, las compañías tienen documentados los datos, las conclusiones y recomendaciones que se han encontrado como resultado de la auditoria u otra revisión del Sistema de gestión ambiental. Así mismo se han identificado las acciones correctivas y preventivas necesarias. La responsabilidad y la autoridad de todas las actividades relacionadas con las desviaciones del Sistema de gestión ambiental y de los requerimientos en las compañías están definidas.

Una oportunidad de mejora en este aspecto es el que la mayoría de las industrias deben tener en cuenta la posibilidad de que accidentes o situaciones de emergencia se presenten. Un programa efectivo para planear y preparar el manejo de estas situaciones puede reducir el riesgo, proteger a los empleados y vecinos, y reducir y minimizar las pérdidas.

Los incidentes o desviaciones a los requerimientos pueden suceder repentina o accidentalmente, o existir condiciones como la última por un período de tiempo. Estos pueden resultar por deficiencias o fallas en los equipos, por un error humano o por deficiencias en el Sistema de gestión ambiental. Otro aspecto para mejorar esta en las investigaciones de las desviaciones para determinar e identificar los mecanismos causales y los factores predispuestos dentro del Sistema de gestión ambiental.

La empresa de capacidad más grande, dedicada al sector de hidrocarburos, ha desarrollado este aspecto en mayor grado que las demás. Esta industria previene y mitiga los impactos ambientales asociados con los accidentes o las situaciones de emergencia; también prueban periódicamente los procedimientos de respuesta ante emergencias con el fin de asegurar que se han considerado todas las situaciones potenciales de emergencia y las debidas respuestas.

En esta empresa, las situaciones de emergencia y los accidentes se anticipan con los planes y los procedimientos de emergencias, y han considerado las emisiones accidentales a la atmósfera, descargas accidentales de crudo al agua o a la tierra y los impactos ambientales específicos de las descargas accidentales provocadas por condiciones anormales de operación, como los atentados ocasionados por los grupos guerrilleros del país.

Así mismo, el impacto ambiental de los incidentes que se han presentado, se ha minimizado al implementar los planes de emergencia y los procedimientos apropiados. En esta industria, el plan de emergencias ayuda en la oportuna respuesta a proteger la vida de la fauna y flora, optimizar el control de pérdidas, minimizar los daños ambientales, reducir el número de heridos, reducir pérdidas de haberes físicos, entre otros.

En general en la mayoría de las organizaciones existen oportunidades de mejoramiento en los aspectos de seguridad industrial, señalización, equipos de protección personal, análisis de riesgos, simulacros y preparación ante emergencias, entre otros.

Otro aspecto en el que se identifica oportunidad de mejorar es en el seguimiento de las acciones correctivas y preventivas establecidas y el método para determinar la efectividad. También se observa que si bien se establecen cuales son las fallas que originan no conformidad, no se investiga con profundidad hasta detectar la causa raíz de las deficiencias dentro del sistema o de los controles. Lo anterior es particularmente importante ya que es mucho menos costoso prevenir los problemas ambientales que esperar a solucionarlos después de que ocurran o se presenten de nuevo. Esto hace parte de la filosofía del mejoramiento continuo.

Un punto de avance para las industrias ha sido la inclusión de una herramienta como la auditoria del Sistema de gestión ambiental para revisar el funcionamiento efectivo del sistema y poner en marcha acciones correctivas en caso necesario.

En las empresas de origen multinacional, el proceso de auditoria compara la puesta en práctica del Sistema de gestión ambiental de la organización con sus declaraciones de intención. Además se han establecido los procedimientos del programa de auditoria especificando la frecuencia de las auditorias, el ámbito de la misma, metodologías y responsabilidades y requerimientos para conducir las auditorias y para presentar los resultados.

#### 4.2.5 Revisión por la gerencia y mejoramiento continuo

El 2% de las empresas estudiadas se refieren a los procesos de revisión por la gerencia que se han desarrollado en la organización (Tabla 23).

**Tabla 23 Comportamiento del ítem revisión por la gerencia en las Industrias**

REVISIÓN POR LA GERENCIA	NUMERO DE INDUSTRIAS	PORCENTAJE DE INDUSTRIAS
si	2	22%
No responde	7	78%

En estas industrias, de origen multinacional, se han establecido programas de revisión por la gerencia. Las evidencias documentadas son las actas de revisión del Sistema de gestión ambiental ejecutados por la gerencia. En ellas los puntos a tratar son:

- Recomendaciones en los reportes de auditoría.
- Continuidad apropiada de la política ambiental.
- Dudas concernientes al ambiente.
- Desarrollo de aspectos de interés ambiental.
- Desarrollos de regulaciones potenciales.
- Intereses de las partes involucradas.
- Presiones del mercado.
- Cambios en las actividades.
- Cambios en la sensibilidad del ambiente.

En estas empresas se presentan de forma clara y documentada las revisiones que la gerencia ha realizado al Sistema de gestión ambiental y el mejoramiento continuo como proceso permanente.

#### **4.3 Beneficios obtenidos por las industrias certificadas ISO 14001 en la gestión ambiental**

El Sistema de gestión ambiental necesita de los elementos para medir y monitorear su desempeño y efectividad. Luego, los resultados deben ser analizados para identificar la necesidad de efectuar una acción correctiva o preventiva. La medición y el monitoreo le permiten a las industrias:

- Cuantificar el desempeño ambiental.
- Analizar el origen y las causas de las no conformidades.
- Identificar las áreas donde se requieren acciones correctivas.
- Incrementar eficiencias y mejorar el desempeño ambiental.

Aunque 44% de las empresas en que participaron en el estudio, han experimentado un cambio significativo positivo en el desempeño ambiental medido a través de indicadores, existe un 33% de empresas en los que el cambio fue mínimo. Una empresa dice no tener cambios en los indicadores de desempeño ambiental que utiliza y otra industria no reporta datos de los indicadores (Tabla 24).

**Tabla 24 Comportamiento del ítem indicadores de desempeño ambiental en las Industrias**

INDICADORES DE DESEMPEÑO AMBIENTAL	NUMERO DE INDUSTRIAS	PORCENTAJE DE INDUSTRIAS
CAMBIOS SIGNIFICATIVOS	4	44%
CAMBIOS MÍNIMOS	3	33%
NO CAMBIO	1	11%
NO REPORTO DATOS	1	11%

Solo tres de las empresas participantes tienen total consistencia entre los aspectos ambientales identificados y los indicadores de desempeño ambiental que utilizan para medir el desempeño de su sistema de gestión ambiental (Tabla 25).

**Tabla 25 Consistencia entre los indicadores de desempeño ambiental y los aspectos ambientales significativos en las Industrias**

CONSISTENCIA INDICADORES Y ASPECTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS	NUMERO DE INDUSTRIAS	PORCENTAJE DE INDUSTRIAS
TOTAL CONSISTENCIA	3	33%
ACEPTABLE CONSISTENCIA	3	33%
NO EXISTE CONSISTENCIA	3	33%

En tres empresas no existe total consistencia entre los indicadores que se usan y los aspectos ambientales significativos ya que no han integrado las variables de medición del rendimiento ambiental y los métodos de evaluación de aspectos ambientales.

Por ejemplo, en una de ellas se tiene como característica clave del proceso productivo la generación de residuos sólidos peligrosos, sin embargo no existe el método de medición correspondiente, es decir no se determina la cantidad de residuos peligrosos generada, en relación con el índice de actividad, por período de tiempo.

Estas tres industrias monitorean algunas características claves de los procesos, pero le hace falta tener en cuenta las variables claves y el sistema para medirlas y cuantificarlas.

En la mayoría de las empresas que participaron en el estudio, hasta ahora se está implementando un sistema de indicadores de manera sistemática para permitir el seguimiento de los objetivos y metas fijados en la política ambiental. En las industrias se ha comenzado con un programa de monitoreo y un sistema de medición sencillo. De igual manera, no se ha definido un procedimiento para registrar, a intervalos periódicos, las características claves de sus operaciones y actividades que puedan tener un impacto significativo en el medio ambiente.

Así mismo, se presentan deficiencias en el sistema de medición y monitoreo, ya que no se incluyen mecanismos para registrar información que permita rastrear el desempeño ambiental, los controles operacionales importantes y la conformidad con objetivos y metas ambientales.

Las industrias que participaron en el estudio no han definido claramente las necesidades de la organización en este aspecto. En su mayoría ejecutan monitoreos para el cumplimiento de las regulaciones ambientales y otros propósitos no se tienen en cuenta tales como, la evaluación de los objetivos planteados en el Sistema de gestión ambiental.

Las organizaciones que cuentan con un Sistema de indicadores ambientales no han tenido en cuenta un estudio detallado del proceso productivo que tenga en cuenta tanto sus entradas y como sus salidas. Mucho menos han identificado deficiencias en los equipos que puedan afectar seriamente el desempeño ambiental.

Al identificar los indicadores de desempeño ambiental, las industrias no han tomado en cuenta el que deben ser objetivos, verificables y reproducibles y tampoco lo han considerado como un proceso continuo dentro de la organización.

Algunas de las organizaciones han seleccionado indicadores simples y claros. Sin embargo fallan en el hecho de que no son objetivos, verificables ni relevantes para las actividades, productos y servicios que desarrollan. Tampoco están en línea con otros elementos del sistema tales como el programa de comunicaciones y el de revisión por la gerencia.

Lo anterior puede deberse a la incipiente madurez de los Sistema de gestión ambiental y la mala asesoría de los organismos certificadores al respecto.

Algunos de los beneficios en la gestión ambiental que se puede apreciar al analizar los indicadores que utilizan con mayor frecuencia las industrias en Colombia son:

El 44% de las empresas que participaron en el estudio , reportaron una disminución en el consumo de energía un año después de la certificación. Tres empresas no han generado este tipo de indicadores dentro del Sistema de gestión ambiental. Dos de las empresas no han percibido mejoras en este aspecto (Tabla 26).

**Tabla 26 Comportamiento del ítem indicadores de consumo de energía en las Industrias**

INDICADORES DE CONSUMO DE ENERGIA	NUMERO DE INDUSTRIAS	PORCENTAJE DE INDUSTRIAS
CAMBIOS SIGNIFICATIVOS	2	22%
CAMBIOS MÍNIMOS	2	22%
NO CAMBIO	2	22%
NO REPORTO DATOS	3	33%

Después de un año de la certificación, el 33% de las empresas que participaron en el estudio, consiguen disminución en la cantidad de residuos líquidos, gaseosos y sólidos que generan. Dos de las industrias siguen produciendo la misma cantidad de residuos y cuatro de ellas no reporto datos al respecto (Tabla 27).

**Tabla 27 Comportamiento del ítem Indicadores de generación de residuos en las Industrias**

INDICADORES DE GENERACIÓN DE RESIDUOS	NUMERO DE INDUSTRIAS	PORCENTAJE DE INDUSTRIAS
CAMBIOS SIGNIFICATIVOS	1	11%
CAMBIOS MÍNIMOS	2	22%
NO CAMBIO	2	22%
NO REPORTO DATOS	4	44%

El 67% de las empresas alcanzan un cambio significativo en los indicadores de la administración ambiental. Una empresa obtiene un cambio mínimo ya que según ella desde antes de certificar el Sistema de gestión ambiental contaba con los elementos básicos del Sistema de gestión ambiental. Dos industrias no reportaron datos (Tabla 28).



**Tabla 28 Comportamiento del ítem Indicadores del Sistema de gestión ambiental en las Industrias**

INDICADORES DEL SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL	NUMERO DE INDUSTRIAS	PORCENTAJE DE INDUSTRIAS
CAMBIOS SIGNIFICATIVOS	6	67%
CAMBIOS MÍNIMOS	1	11%
NO CAMBIO	0	0%
NO REPORTO DATOS	2	22%

El 44% de las compañías que participaron en la investigación alcanzaron un incremento en el número de iniciativas de prevención de la contaminación. Una de ellas mantuvo estable la situación con respecto a este ítem. Cuatro industrias no manifiestan actividades de prevención de la contaminación (Tabla 29).

**Tabla 29 Comportamiento del ítem Iniciativas de prevención de la contaminación en las Industrias**

INICIATIVAS DE PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN	NUMERO DE INDUSTRIAS	PORCENTAJE DE INDUSTRIAS
CAMBIOS SIGNIFICATIVOS	4	44%
NO CAMBIO	1	11%
NO REPORTO DATOS	4	44%

El 33% de las industrias que participaron en el estudio, lograron una disminución en el número de quejas de la comunidad con respecto a la gestión ambiental que desarrollan. Aunque otro 33% no ha presentado nunca quejas de la comunidad. Tres de las empresas no han reportado beneficios en este aspecto (Tabla 30)

**Tabla 30 Comportamiento del ítem Quejas con respecto a la gestión ambiental en las Industrias**

QUEJAS CON RESPECTO A LA GESTIÓN AMBIENTAL	NUMERO DE INDUSTRIAS	PORCENTAJE DE INDUSTRIAS
CAMBIOS SIGNIFICATIVOS	2	22%
CAMBIOS MÍNIMOS	1	11%
NO CAMBIO	3	33%
NO REPORTO DATOS	3	33%

De igual manera, un 44% de las industrias que participaron en el estudio, consiguen un incremento en los programas de interacción con la comunidad aun si no se han adquirido compromisos al respecto con la autoridad ambiental (Tabla 31).

**Tabla 31 Comportamiento del ítem Programas orientados hacia la comunidad en las Industrias**

PROGRAMAS ORIENTADOS HACIA LA COMUNIDAD	NUMERO DE INDUSTRIAS	PORCENTAJE DE INDUSTRIAS
CAMBIOS SIGNIFICATIVOS	3	33%
CAMBIOS MÍNIMOS	1	11%
NO CAMBIO	2	22%
NO REPORTO DATOS	3	33%

44% de las empresas experimento algún cambio en la manera como maneja el recurso agua y el recurso energético. Cuatro empresas no reportan datos al respecto. Una de ellas, la perteneciente al sector de prestación de servicios de consultoría en el sector energético utiliza de manera especial este tipo de indicadores para demostrar su compromiso con el medio ambiente y logra su objetivo (Tabla 32).

**Tabla 32 Comportamiento del ítem Uso del recurso natural en las Industrias**

USO DEL RECURSO NATURAL	NUMERO DE INDUSTRIAS	PORCENTAJE DE INDUSTRIAS
CAMBIOS SIGNIFICATIVOS	3	33%
CAMBIOS MÍNIMOS	1	11%
NO CAMBIO	1	11%
NO REPORTO DATOS	4	44%

La mayoría de las organizaciones que participaron en el estudio ,no obtuvieron un cambio en el grado de cumplimiento con la legislación. Sin embargo el 22% indica que existe una mejora significativa en el cumplimiento con la legislación a partir de la certificación ISO 14001. Para estas industrias el cambio radica en tener en cuenta los tiempo de solicitud y entrega a tiempo de los documentos necesarios para que la autoridad ambiental regule la actividad (Tabla 33).

**Tabla 33 Comportamiento del ítem Grado de cumplimiento con la legislación en las Industrias**

GRADO DE CUMPLIMIENTO CON LA LEGISLACION	NUMERO DE INDUSTRIAS	PORCENTAJE DE INDUSTRIAS
CAMBIOS SIGNIFICATIVOS	2	22%
CAMBIOS MÍNIMOS	0	0%
NO CAMBIO	5	56%
NO REPORTO DATOS	2	22%

El 22% de las empresas que participaron en el estudio, introdujeron la variable ambiental en las etiquetas de sus productos. Estas industrias utilizaron este mecanismo para informar a la comunidad sobre la gestión ambiental por indicación de la casa matriz a la que pertenecen y porque los compradores cada vez tienen una preocupación cada vez mayor por la calidad ambiental de los productos que utilizan (Tabla 34).

**Tabla 34 Comportamiento del ítem Productos con información ambiental en las Industrias**

PRODUCTOS CON INFORMACIÓN AMBIENTAL	NUMERO DE INDUSTRIAS	PORCENTAJE DE INDUSTRIAS
CAMBIOS SIGNIFICATIVOS	2	22%
CAMBIOS MÍNIMOS	0	0%
NO CAMBIO	2	22%
NO REPORTO DATOS	5	56%

El 78% de las industrias que participaron en el estudio, manifestaron un incremento en la inversión económica en el área ambiental. Dos empresas no reportaron datos al respecto (Tabla 35).

**Tabla 35 Comportamiento del ítem Inversión en el área ambiental en las Industrias**

INVERSIÓN EN EL AREA AMBIENTAL	NUMERO DE INDUSTRIAS	PORCENTAJE DE INDUSTRIAS
CAMBIOS SIGNIFICATIVOS	5	56%
CAMBIOS MÍNIMOS	2	22%
NO CAMBIO	0	0%
NO REPORTO DATOS	2	22%

#### 4.4 Comentarios adicionales

Las industrias en Colombia a través de la implementación del Sistema de gestión ambiental han descubierto la oportunidad de reducir las cargas contaminantes que generan. Algunas de ellas han encontrado que este hecho incrementa la oportunidad de ahorrar dinero al mismo tiempo que reducen los impactos ambientales que sus actividades presentan.

Las empresas han implementado un Sistema de gestión ambiental no solo para aceptar los requerimientos de empresas internacionales a las cuales ellas prestan sus servicios o para suplir alguna necesidad futura de prerrequisito de la Norma ISO 14001 sino también para enviar un mensaje claro a la autoridad ambiental acerca del compromiso que se tiene con respecto a el manejo ambiental adecuado de sus operaciones.

Aunque uno de los requisitos de la Norma ISO14001 es el de tener un procedimiento para identificar las regulaciones ambientales que se apliquen a sus procesos, existen industrias que aun tienen problemas en este aspecto debido a la cantidad de trámites y a la burocracia de la autoridad ambiental competente. En la mayoría de los casos, la causas de incumplimiento con la legislación están relacionadas con este aspecto.

Lo mínimo que la industrias en Colombia han logrado al certificar su Sistema de Gestión Ambiental en la norma ISO 14001 es:

- Establecer una política ambiental apropiada.
- Identificar aspectos ambientales e impactos ambientales significativos.
- Identificar requerimientos relevantes, legislativos y regulatorios.
- Identificar prioridades, objetivos y metas apropiadas.
- Establecer un proceso estructurado para implementar la política.
- Planear, controlar, monitorear y revisar la implantación de la política.

Para asegurar que el Sistema de gestión ambiental es comprendido y está operando de manera adecuada se necesita tener información documentada sobre el mismo para asegurar que la gente haga bien su trabajo. Además, existen partes externas interesadas en entender cómo opera el sistema, como por ejemplo, clientes, entidades de certificación, entidades reguladoras, y el público.

Con el fin de demostrar la conformidad con la norma ISO 14001 y rastrear el progreso hacia la consecución de objetivos y metas ambientales, las empresas deben conservar registros legibles de todas las actividades relacionadas con los elementos del Sistema de gestión ambiental requeridos en la normatividad.

Un dato adicional es la manera como la implementación de un Sistema de gestión ambiental ayuda en general a que la planta industrial cuente con un buen orden y aseo.

Cuando se implementa un Sistema de gestión ambiental, se incrementa la tendencia de que una empresa se mueva desde una fase de resolución de problemas ambientales con la perspectiva de cumplimiento de legislación ambiental únicamente hacia un estado más evolutivo de adoptar la calidad ambiental como una de las dimensiones de su modelo administrativo en general.

Aunque el éxito en la implementación del Sistema de gestión ambiental requiere del compromiso y liderazgo por parte del equipo directivo y de todos los empleados de la organización. Sin dicho compromiso no estará disponible el apoyo empresarial necesario (en términos de asignación de los recursos adecuados y la creación de una organización y una cultura en la que el personal pueda trabajar de modo efectivo para promover y alcanzar unas buenas prácticas ambientales) para un esfuerzo sostenido, y las iniciativas ambientales no se mantienen y se extinguirán rápidamente.

Este compromiso debe estar encaminado hacia la mejora constante de su gestión ambiental en el manejo de sus actividades, la prevención de la contaminación y el cumplimiento de la reglamentación ambiental. Liderazgo implica tomar la iniciativa para implantar nuevos procesos. El liderazgo es clave para hacer trabajar el Sistema de gestión ambiental.

Dos de las empresas estudiadas presentan esta tendencia. Estas industrias tienen dos características en común: Son empresas pertenecientes a multinacionales y utilizan contratistas en las operaciones que desarrollan. Una de ellas presta servicios de consultoría en el sector energético y la otra hace parte del sector productivo petrolero del país. Esta última empresa es la que tiene el Sistema de gestión ambiental más desarrollado.

La empresa que mejor ha desarrollado el Sistema de gestión ambiental, presenta importantes oportunidades de mejora en:

- Control de documentos. Es un elemento que requiere ser reforzado debido a que se presentan cambios frecuentes de contratistas lo cual hace necesario actualizar permanentemente los documentos.
- Entrenamiento conocimiento y competencia. Debido a la gran cantidad de contratistas y al sistema de trabajo en turnos , existe gran rotación de personal. Esta entrada permanente de personas nuevas requiere de un entrenamiento de inducción en el Sistema de gestión ambiental y en los aspectos ambientales significativos relacionados con los cargos. Este aspecto es una debilidad asociada con la alta rotación de personas ( típico de la industria petrolera en el mundo).

En esta organización las oportunidades de mejoramiento del Sistema de gestión ambiental se relacionan con:

- Respuesta a opiniones de terceros. Relacionado con el control de documentos de las acciones de respuesta a solicitudes de la comunidad. Mejorar el tiempo de respuesta a las solicitudes de la comunidad.
- Indicadores de desempeño ambiental y del Sistema. Incluir indicadores económicos, desarrollo de indicadores de sostenibilidad.

#### **4.5 Beneficios económicos obtenidos por las industrias certificadas ISO 14001**

Para que el proceso de planificación y desarrollo del Sistema de gestión ambiental sea efectivo, no es suficiente con conseguir el compromiso de la dirección, es fundamental mantener este apoyo. En parte, esto se consigue involucrando continuamente a la dirección en las revisiones del sistema de gestión e informándole continuamente acerca de los progresos realizados y de los costos y beneficios financieros relacionados con el medio ambiente.

Las empresas en Colombia han empezado a desarrollar el mejoramiento continuo donde se observan más fácilmente los beneficios reales como por ejemplo en el cumplimiento con la reglamentación y hacer más eficiente el uso de materiales.

##### **4.5.1 Beneficio monetario directo<sup>12</sup>**

El 80% de las industrias que participaron en el estudio ha experimentado beneficios económicos directos después de haber certificado el Sistema de gestión ambiental con ISO 14001 (Tabla 36).

---

<sup>12</sup> Los Beneficios monetarios directos pueden ser disminución en el costo de materiales, disminución en los gastos en operación y mantenimiento, disminución en gastos de energía, reducción de compras de equipo, entre otros.

**Tabla 36 Comportamiento del ítem Beneficios económicos directos en las Industrias**

BENEFICIOS ECONÓMICOS DIRECTOS	NUMERO DE INDUSTRIAS	PORCENTAJE DE INDUSTRIAS
SI	8	80%
NO	2	20%

En Colombia, los beneficios económicos directos mencionados por las industrias que participaron en el estudio, se refieren a:

- Reducción de costos en fabricación de productos.
- Venta de material reciclable.
- Disminución en tiempos de proceso (optimización del gasto).
- Reducción en gastos de mantenimiento correctivo.
- Baja en el consumo materias primas (trasladando éste beneficio al precio del producto terminado, lo cual implica menor precio al cliente).
- Caída en el consumo de agua, energía y combustible.
- Reducción en el costo de disposición de residuos sólidos en el relleno sanitario.

Para las empresas que han percibido un beneficio monetario directo, el cambio de actitud ha sido la constatación de que el prestar mayor atención a la responsabilidad ambiental puede realmente aumentar la rentabilidad.

Sin una base cuantitativa para comprender la contribución relativa de la calidad ambiental es difícil que las empresas visualicen la contribución de la incorporación de un Sistema de gestión ambiental. Dos empresas no han experimentado beneficios económicos directos ya que no han analizado aun cuan beneficioso desde el punto de vista económico ha sido la incorporación del Sistema de gestión ambiental certificado.

Estas dos empresas piensan que la implementación del Sistema de gestión ambiental ISO 14001 ha incrementado significativamente los costos, creen que los costos de adquirir la certificación ISO 14001 son muy altos, sin contar con los costos de mantenimiento. En una de ellas han adoptado un enfoque reactivo tradicional con respecto a los problemas ambientales y han visto el cumplimiento de los requerimientos ISO 14001 y el proceso de auditoria como un costo gravoso para la marcha de sus negocios.

En el 20% de las industrias certificadas la Alta Gerencia no tiene un conocimiento suficiente del Sistema de gestión ambiental. Para ellos, tener el Sistema de gestión ambiental certificado con ISO 14001 es una utilidad en sus necesidades del negocio sin ver un beneficio económico inmediato.

Estas empresas ven todavía a la gestión ambiental como un costo inevitable en la marcha de los negocios, y se trata como un gasto general fijo. Aunque el 80% de las industrias ven la contribución de la certificación ISO 14001 al valor Corporativo.

En general es necesario que las organizaciones desarrollen métodos de contabilidad que explícitamente reconozcan y sigan los costos y beneficios ambientales. Las autoridades

ambientales deben establecer incentivos para que las industrias se comprometan a adoptar masivamente los Sistemas de gestión ambiental. Este tipo de incentivos pueden ser de tipo fiscal y económico.

#### 4.5.2 Beneficio monetario indirecto<sup>13</sup>

El 70% de las organizaciones que participaron en el estudio, no ha experimentado beneficios económicos indirectos después de obtener la certificación ISO 14001 (Tabla 37).

**Tabla 37 Comportamiento del ítem Beneficio monetario indirecto en las Industrias**

BENEFICIOS ECONÓMICOS INDIRECTOS	NUMERO DE INDUSTRIAS	PORCENTAJE DE INDUSTRIAS
SI	3	30%
NO	7	70%

El 30% de las industrias que participaron en el estudio , han introducido la sensibilidad ambiental en sus estrategias empresariales, en sentido cualitativo, careciendo de herramientas de análisis para evaluar los costos y beneficios de las decisiones empresariales desde una perspectiva ambiental.

Estas empresas manifiestan que se han presentado los siguientes beneficios económicos indirectos:

- Reducción en pagos de multas.
- Mantenimiento de las ventas a las empresas que exigen que sus proveedores estén certificados con ISO 14001.
- Reducción de impuestos.

En Colombia, las industrias multinacionales que participaron en el estudio, están empezando a revisar de manera sistemática el rendimiento ambiental de sus proveedores y a tener en cuenta el hecho de que ellos también deben adquirir una certificación ISO 14001.

#### 4.5.3 Beneficio monetario no cuantificado<sup>14</sup>

Todas las empresas participantes del estudio han tenido beneficios que no se pueden cuantificar (Tabla 38).

<sup>13</sup> Los Beneficios monetarios indirectos pueden ser el incremento en las ventas, disminución en el valor de pólizas de seguros, reducción en el pago de sanciones, reducción de demandas en salud y seguridad industrial, entre otros

<sup>14</sup> Los Beneficios monetarios inmediatos pueden ser la mejora en la moral de los empleados, la integración de los empleados en la solución de asuntos ambientales, entre otros.

**Tabla 38 Comportamiento del ítem Beneficio monetario no cuantificado en las Industrias**

<b>BENEFICIOS ECONÓMICOS NO CUANTIFICADOS</b>	<b>NUMERO DE INDUSTRIAS</b>	<b>PORCENTAJE DE INDUSTRIAS</b>
SI	9	100%
NO	0	0%

Entre los beneficios económicos no cuantificados mencionados por las industrias se encuentran:

- Incremento en la conciencia ambiental de los empleados.
- Cambio en el ambiente laboral.
- Mejora en la imagen corporativa.
- Adelanto en la cultura de la organización y su responsabilidad en el tema ambiental.
- Los trabajadores han involucrado en su día a día de trabajo la variable ambiental.
- Compromiso del personal en la gestión ambiental, de mejor manera que con respecto a la integración de ISO 9000.
- Mejoramiento en los procesos productivos, mediante el enfoque de producción mas limpia y reciclaje en la fuente.
- Los contratistas de la compañía se ha integrado a las operaciones ambientales.
- Participación junto a ONGs en mejorar la gestión ambiental de la zona en la que se encuentra la industria.

Para algunas compañías sus empleados y las familias de estos son cada día más conscientes de sus responsabilidades ambientales y la incorporación de estos valores en las prácticas empresariales contribuyen a crear sentimientos positivos con su lugar de trabajo.



## **5 CONCLUSIONES**

### **5.1 Resumen**

*Efecto de la certificación ISO 14001 en el desempeño ambiental de las organizaciones: caso estudio industrias de la republica de Colombia.*

Este estudio preliminar de carácter exploratorio - descriptivo compara las actitudes en la gestión y administración del medio ambiente que han manifestado empresas (de capacidad grande, mediana y pequeña) del sector industrial en Colombia desde el año de 1999; se hizo énfasis en analizar la relación existente entre la adopción de un Sistema de gestión ambiental ISO 14001 y el desempeño ambiental de las empresas.

El estudio revela el estado de desarrollo del Sistema de gestión ambiental de las industrias en Colombia un año después de haber sido certificadas y analiza la forma como la adopción del modelo de Sistema de gestión ambiental ISO 14001 ha influido en el desempeño ambiental de las mismas. Se realizan planteamientos relacionados con las discrepancias encontradas en el Sistema de gestión ambiental en marcha y en el desempeño ambiental de las industrias.

También se explica la manera como se han incorporado en la cultura ambiental organizacional las acciones que manifiestan el cumplimiento con la legislación ambiental, las adecuadas relaciones con la comunidad y la evolución de elementos propios de un Sistema de gestión ambiental; se enfoca el análisis hacia el hecho de establecer si la incorporación de estas prácticas han sido demostrativas ó no de la influencia positiva que ha tenido la certificación en la administración del medio ambiente.

Surgieron algunas diferencias en el comportamiento de las empresas que manifiestan un cambio en la cultura ambiental a partir de haber recibido la certificación ISO 14001; en algunos casos se observó un cambio significativo, en otros no fue posible realizar los análisis por insuficiencia de datos.

### **5.2 Conclusiones y recomendaciones**

#### **El Sistema de gestión ambiental**

En Colombia desde el año de 1999 se ha venido incrementando el número de empresas que han implementado un Sistema de gestión ambiental de acuerdo con la Norma ISO 14001 para una correcta administración y gestión del medio ambiente.

La investigación realizada revela que las empresas Colombianas de capacidad grande y mediana de origen multinacional, han sido las que en mayor proporción han adoptado un Sistema de gestión ambiental con los elementos básicos propios de él: Planificación, Implementación y operación, Verificación y acción correctiva y Revisión por a gerencia.

La empresa de capacidad más grande de origen multinacional y dedicada al sector hidrocarburos ha implementado con gran acierto los elementos propios de un Sistema de

gestión ambiental y ha reforzado durante los años siguientes la implantación del Sistema evidenciando la filosofía del mejoramiento continuo en su cultura ambiental.

En las empresas de capacidad mediana y de capacidad pequeña se han presentado deficiencias en la implementación de los elementos propios de un Sistema de gestión ambiental y en el desarrollo del mejoramiento continuo en la organización.

El tamaño de las empresas y la capacidad económica de ellas ha influido en la adopción de un Sistema de gestión ambiental. La empresa de capacidad grande y algunas de capacidad mediana muestran elementos del sistema en el nivel de desarrollo avanzado mientras que la empresa de capacidad pequeña es la única en la que una parte de los elementos del Sistema de gestión esta en un nivel menos desarrollado.

Las empresas dedicadas a la manufactura de productos son las que han implementado sin mayores traumatismos un Sistema de gestión ambiental. Las empresas del sector químico además de estar certificadas con ISO 14001 han desarrollado el programa Cuidado Responsable.

El punto en el que ha existido mayor avance en las empresas es en el desarrollo de los puntos básicos del Sistema de gestión ambiental, pero específicamente en la definición de los aspectos ambientales significativos de las operaciones y en el establecimiento de objetivos y metas ambientales y del plan y programa de gestión ambiental.

En la implementación del Sistema de gestión ambiental el punto que ha desarrollado mayor interés y atención por parte de la alta gerencia de las empresas Colombianas es la asignación de recursos para implementar programas de capacitación ambiental.

En Colombia las empresas que participaron en el estudio, han destinado la mayoría de recursos económicos para garantizar en el control operacional de sus actividades y en consecuencia la conformidad con los requisitos internos y externos de la organización.

En Colombia la revisión por la gerencia y el mejoramiento continuo se hace más evidente en empresas de origen multinacional y de capacidad grande que en las empresas de capacidad mediana y pequeña.

En el lapso de años de 1999 a 2001 un gran porcentaje de las empresas Colombianas certificadas con ISO 14001 han ascendido por las fases que vislumbran el cambio paulatino de actitud con respecto a la correcta gestión del medio ambiente: de una reacción negativa hacia las innovaciones habidas en pro de la defensa al medio ambiente a vislumbrar la manera en la que un Sistema de gestión ambiental y las prácticas de tecnologías limpias mejoran los procesos productivos armonizándolos con el medio ambiente, se reducen costos y se mejora la imagen ante los clientes.

### **El proceso de certificación**

En Colombia la mayoría de empresas que participaron en el estudio, han certificado el Sistema de gestión ambiental bajo el estándar ISO 14001 con el fin de asegurar la exportación de sus productos y mejorar la imagen corporativa.

Las empresas que participaron en el estudio, prefieren certificarse con el Instituto Colombiano de Normas Técnicas, ICONTEC, organismo certificador del país. Sin embargo en algunos casos las empresas de origen multinacional se certifican con el ente certificador internacional que le sugiere la casa matriz.

### **Los indicadores de desempeño ambiental**

El Sistema de indicadores de desempeño ambiental en las empresas que participaron en el estudio en general presenta un desarrollo rudimentario. Aunque manifiestan haber desarrollado indicadores de desempeño ambiental en la mayoría de los casos no existen registros al respecto.

Los indicadores de desempeño ambiental que han venido utilizando las empresas certificadas bajo el estándar ISO 14001 están enfocados en su gran mayoría al cumplimiento de la legislación ambiental existente y solo en unos casos se usan como parte de la filosofía de mejoramiento continuo.

En el control de no conformidades las empresas que participaron en el estudio, han desarrollado mejores y más eficientes herramientas para detectar y controlar los posibles incumplimientos. Sin embargo es evidente que un punto que tienen que reforzar es el desarrollo de indicadores de desempeño ambiental que estén en línea con los aspectos ambientales significativos y con los objetivos y metas ambientales de la organización. Solo la empresa perteneciente al sector hidrocarburos ha desarrollado de manera eficiente el control de no conformidades en situaciones de emergencia.

Algunas empresas que participaron en el estudio, reportan cambios favorables en los indicadores de desempeño ambiental que utilizan. Sin embargo existen otras en las que después de haber recibido la certificación ISO 14001 han mostrado indiferencia y apatía al desarrollo de esta herramienta esencial para el desenvolvimiento del mejoramiento continuo en una organización.

Los indicadores de desempeño ambiental que han presentado un cambio benéfico en las empresas Colombianas que participaron en el estudio son los que están fuertemente ligados a la parte administrativa de las organizaciones.

En las empresas que participaron en el estudio, los indicadores de consumo y uso de recurso natural, de generación de residuos y de prevención de la contaminación no han sido totalmente desarrollados por las industrias sin embargo las organizaciones que los utilizan han manifestado una mejoría a partir de certificar con ISO 14001 el Sistema de gestión ambiental.

Los indicadores que manifiestan la relación de las industrias con las comunidades vecinas han presentado un cambio positivo. El progreso se evidencia mejor con respecto a la relación industria-comunidad que a la relación comunidad-industria. Es decir que, la mayoría de las empresas han desarrollado un acercamiento hacia las poblaciones que las circundan a través de la ejecución de programas específicos mientras que la comunidad

sigue pensando en una oportunidad de retribución económica y en ningún caso algún beneficio ambiental para la población.

La mayoría de empresas Colombianas que participaron en el estudio, manifestaron que el grado de cumplimiento con la legislación ha permanecido estable después de haber sido certificadas con la normatividad ISO 14001. Solo dos empresas señalan que el grado de cumplimiento mejora al estar más atentos a los plazos de entrega de documentos para solicitar algún requerimiento legal.

La mayoría de empresas que participaron en el estudio no han desarrollado ninguna clase de incentivo a los empleados por mantener los indicadores de desempeño ambiental que utilizan en condiciones aceptables. Solo dos empresas participantes han llegado a la conclusión que la motivación es una herramienta para lograr el cumplimiento de objetivos y metas ambientales.

Existen tres organizaciones en las que han desarrollado indicadores de desempeño ambiental, debido a que quieren implementar el mejoramiento continuo dentro de la organización. Estas empresas todas se dedican la sector energético desde diferentes perspectivas: prestación de servicios de consultoría en diseño de proyectos del sector energéticos, fabricación de componentes eléctricos y electrónicos y extracción de hidrocarburos.

El desarrollo rudimentario de los indicadores de desempeño ambiental en las empresas Colombianas se puede atribuir a las siguientes causas:

En primer lugar, la situación de austeridad económica que ha venido atravesando el país, lo que hace que la inversión económica en materia ambiental se restrinja significativamente.

En segundo lugar la falta de legislación y reglamentación en lo que se refiere a la adopción de acuerdos voluntarios de gestión ambiental; no obstante el Plan Nacional ambiental de los períodos (1994-1998) y (1998-2002) sugiera la incorporación de los acuerdos voluntarios, el Ministerio del medio ambiente no se ha involucrado en este aspecto de una manera más comprometida. El papel de la autoridad ambiental ha sido el de educador y moderador en el proceso.

La falta de conocimiento de los encargados de manejar la gestión ambiental en las empresas con respecto a los Sistemas de gestión ambiental y los indicadores de desempeño ambiental, específicamente la Norma ISO 14031 acerca de indicadores desempeño ambiental.

Por último a pesar de que a partir del año de 1991 Colombia es un Estado social de derecho y de soberanía popular dentro de una concepción de democracia participativa, ha existido una debilidad en la participación ciudadana con respecto a la gestión del medio ambiente. La participación activa de la comunidad en todos los aspectos del área ambiental es fundamental para la sensibilización y la motivación e implicación de todos y cada uno de los ciudadanos.

## **Las relaciones con la comunidad**

Las industrias han aumentado la frecuencia de los acercamientos proactivos hacia las comunidades donde se encuentran localizadas y en un caso particular se trabaja junto una Organización No Gubernamental para mejorar conjuntamente la gestión ambiental del sector donde se encuentra localizada la industria.

La mayoría de las compañías han manifestado una mejora en la percepción que la comunidad y la autoridad ambiental tienen de ellas en materia de gestión del medio ambiente a partir de la certificación ISO 14001.

## **Los beneficios económicos**

A raíz de la certificación ISO 14001 la mayoría de industrias que participaron en el estudio han percibido beneficios económicos directos y beneficios que no se pueden cuantificar pero en ningún caso se han obtenido beneficios económicos indirectos.

Los beneficios económicos directos que las compañías Colombianas participantes en el estudio han experimentado a partir de implementar el Sistema de gestión ambiental bajo la norma ISO 14001 son producto de: la reducción de costos en fabricación de productos, venta de material reciclable, disminución en tiempos de proceso (optimización del gasto), reducción en gastos de mantenimiento correctivo, baja en el consumo materias primas y en el consumo de agua, energía y combustible.

Los beneficios económicos indirectos que las empresas Colombianas que participaron en el estudio han manifestado están relacionados con la reducción en pagos de multas, el mantenimiento de las ventas a las empresas e el exterior que exigen que sus proveedores estén certificados con ISO 14001 y la reducción de impuestos.

En Colombia los beneficios económicos no cuantificados que las industrias que participaron en el estudio han mostrado son: Incremento en la conciencia ambiental de los empleados, cambio en el ambiente laboral, mejora en la imagen corporativa y en la cultura de la organización y su responsabilidad en el tema ambiental, compromiso del personal en la gestión ambiental.

## **Las oportunidades de mejora**

Algunas recomendaciones relacionadas con los resultados de la investigación:

Conviene intensificar las actividades de asesoría técnica en el desarrollo de acuerdos voluntarios de gestión ambiental por parte del Ministerio del Medio ambiente.

Es recomendable fortalecer los mecanismos de comunicación entre el Ministerio del Medio ambiente, las empresas y la comunidad.

Es necesario estimular el avance y esfuerzo realizados por las empresas en la gestión del medio ambiente de una manera real, podría ser a través de incentivos de tipo

económico, con el fin de lograr estimular en las otras empresas la implementación de prácticas apropiadas de gestión ambiental, indicadores de desempeño ambiental y el desarrollo de Sistemas de gestión ambiental.

#### Algunas recomendaciones relacionadas con la metodología de la investigación

Para próximos trabajos se puede extender la revisión del material disponible sobre la gestión ambiental de las industrias en el Ministerio del Medio ambiente, en las Corporaciones autónomas regionales y en materia de gestión social y relaciones con la comunidad realizar un trabajo de campo en las áreas de influencia del estudio.

En cuanto al modelo desarrollado para evaluar el Sistema de gestión ambiental y los indicadores de desempeño ambiental, para la aplicación del cuestionario se debe diseñar una matriz con el personal que en las industrias es responsable de cada elemento de la Norma y aplicar con cada uno de ellos el cuestionario.

## 6 BIBLIOGRAFÍA

AVILA, E. (1995) *Licencias ambientales: Una aproximación práctica*. Bogotá: FESCOL.

BLANCHARD, Ken and OCONNOR. (1997) *Gestión por valores*. Bogotá: Norma.

BRIONES, G. (1979) *Técnicas de medición en las ciencias sociales*. Bogotá: Ediciones Tercer Mundo.

BRIONES, G. (1981) *La formulación de problemas de investigación social*. Bogotá: Universidad de los Andes.

CARMINES, E and ZELLER. (1979) *Reliability and validity assessment*. Berverly Hills: Calif: Sage publications.

CASCIO, Joseph and WOODSIDE. (1996) *ISO 14000 Guide. The new international environmental management system*. Nueva York: McGraw - Hill.

CLEMENTS, R. (1997) *Guía Completa de las normas ISO 14000*. Barcelona: Gestión 2000.

CONESA , V. (1996) *Los instrumentos de gestión ambiental en la empresa*. Madrid: Mundi Prensa.

CORNISH, S. (1998) *Evaluación del desempeño ambiental ISO TC 207 Sc 4*. En: Seminario Foro Andino ISO 14000 - Desarrollo industrial y Medio ambiente: Equilibrio vital para el Siglo XXI. Bogotá: ICONTEC.

DODDS, O. (1998) *El desarrollo de la serie ISO 14000, su propósito, beneficios y uso proyectado*. En: Seminario Foro Andino ISO 14000 - Desarrollo industrial y Medio ambiente: Equilibrio vital para el Siglo XXI. Bogotá: ICONTEC.

\_\_\_\_\_. (1998) *El contenido de la Norma ISO 14001, el propósito de la Norma ISO 14004 y su interrelación con la serie de Normas ISO 9000*. En: Seminario Foro Andino ISO 14000 - Desarrollo industrial y Medio ambiente: Equilibrio vital para el Siglo XXI. Bogotá: ICONTEC.

FISKEL, J. (1997) *Ingeniería de Diseño Medioambiental*. Madrid: McGraw - Hill.

GRACIA, J. (1997) *Gestión Ambiental. Serie ISO 14000*. Bogotá: ICONTEC.

HARRINGTON, J. (1996) *Mejoramiento de los procesos de la empresa*. Bogotá: McGraw Hill Interamericana.

HARRISON, L. (1996) *Manual de auditoria medioambiental. Higiene y Seguridad*. Madrid: McGraw - Hill.

HENRY, J. (1998) *Desarrollo de las Normas ISO sobre rotulado ambiental*. En: Seminario Foro Andino ISO 14000 - Desarrollo industrial y Medio ambiente: Equilibrio vital para el Siglo XXI. Bogotá: ICONTEC.

HERNÁNDEZ , Sampieri Roberto. (1991) *Metodología de la investigación*. México: McGraw Hill Interamericana.

HUNT David and JHONSON, Catherine. (1996) *Sistemas de Gestión Medioambiental*. Madrid: McGraw – Hill.

INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS. (1998) *NTC ISO 14000 Normas técnicas colombianas de gestión ambiental*. Bogotá: ICONTEC.

INSTITUTO DE ESTUDIOS AMBIENTALES. (1994) *Política Ambiental del Plan Nacional de Desarrollo: documentos de base*. Bogotá: Universidad Nacional.

JACKSON, S. (1997) *The ISO 14001 Implementation Guide. Creating an integrated Management System*. Nueva York: John T. Wiley, ed.

KERLINGER, F. (1975) *Investigación del comportamiento: técnicas y metodología*. México: McGraw Hill Interamericana.

KERLINGER, F. (1979) *Enfoque conceptual de la investigación del comportamiento*. México: McGraw Hill Interamericana.

LAMPRECHT, J. (1997) *Directrices para la implementación de un Sistema de gestión ambiental*. Madrid: AENOR.

MARSMANN, M. (1998) *Como utilizar el Análisis de ciclo de vida del producto como herramienta de apoyo a la gestión ambiental conforme a la norma ISO 14000*. En: Seminario Foro Andino ISO 14000 - Desarrollo industrial y Medio ambiente: Equilibrio vital para el Siglo XXI. Bogotá: ICONTEC.

MESA, G. (1996) *Política y legislación ambiental: elementos de derecho ambiental Colombiano*. Bogotá: Tercer Mundo.

MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE. (1996) *Metodología de evaluación de EIA*. Bogotá.

\_\_\_\_\_. (1996) *Gestión ambiental en el Sector Hidrocarburos*. Bogotá.

\_\_\_\_\_. (1996) *La Política Nacional de Producción más limpia*. Bogotá.

ORTEGA, R and RODRIGUEZ. (1996) *Manual de gestión del medio ambiente*. Madrid: MAPFRE.

ORTÍZ , O. (1997) *ISO 14000. Guía de implementación*. Bogotá: ICONTEC.



PRIMER SEMINARIO INTERNACIONAL DE PRODUCCIÓN MÁS LIMPIA. (1996) Memorias del Primer Seminario internacional de Producción más limpia. Bogotá.

ROBBINS, Stephen and COULTER. (1996) *Administración*. México: Prentice Hall.

SABINO, C. (1980) *El proceso de investigación*. Bogotá: Cid Editor.

SELLTIZ, C and JAHODA. (1974) *Métodos de investigación en las relaciones sociales*. Madrid: RIALP.

SEMINARIO DE PRINCIPIOS Y PRACTICAS DE LAS AUDITORIAS AMBIENTALES EN LA INDUSTRIA DEL PETROLEO (1995) Memorias del seminario de principios y prácticas de las auditorias ambientales en la industria del petróleo. Bogotá: UNIANDES.

SEMINARIO INTERNACIONAL SOBRE AVANCES Y FOMENTO DE PROGRAMAS DE AUTOGESTIÓN AMBIENTAL EN COLOMBIA. (2001) Memorias. Bogotá: UNIANDES.

STAPLETON, P. (1996) *Environmental Management Systems: An implementation Guide for small and medium sized organizations*. Estados Unidos: NFS International.

SYLVESTRE, A. (1995) *La participación Ciudadana en la Gestión Ambiental. Defensoría del pueblo*. Bogotá: Tercer Mundo.

WIERSMA,W. (1986) *Research methods in education: an introduction*. Boston: Allin and Bacon.

MEADOWS, D. (1998) Indicators and Information Systems for sustainable Development. Sustainability Institute Hartland Four Corners VT 05049, 1998.

ANDREW, R and Amaral. (2000) Environmental Management Systems: Opportunities for Improved Environmental and Business Strategy. Environmental Quality Management vol 9(3). pp1-9.

NSF INTERNATIONAL. (1996) Environmental Management System Demonstration Project. Final Report . Ann Arbor, Michigan.

NSF INTERNATIONAL. (1996) Environmental Management System: An Implementation Guide for Small and Medium Sized Organizations. Ann Arbor, Michigan.

ANDREW,R and Amaral. (2000) National Database on Environmental Management Systems. The effects of Environmental Management Systems on the Environmental and Economic Performance of Facilities. University of North Carolina at Chapel Hill and the Environmental Law Institute.

AZZONE G and Manzini. (1996) Defining environmental performance indicators: an integrated framework Business Strategy and the Environment Vol. 5 pp 69-80.

BALLANTINE J. and Stray. (1995) Current Research Issues in Environmental Disclosure (workshop document).

BENNETT M. and James. (1994) Environment-related Performance Measurement in Business - From Emissions to Profit and Sustainability? Ashridge Management Research Group, Berkhamsted, U.K.

EAAR 1997 (1997) Linking financial and environmental performance Environmental Accounting and Auditing Reporter. Vol. 2 No 10 .Monitor Press London.

GRAY R. (1993) Accounting for the environment Paul Chapman Publishing Limited.

SMEETS E. & Weterings R. (1997) 1997 Environmental Indicators: Typology and Overview Paper on behalf of the European Environment Agency.

UNEP / Sustainability Ltd . (1994) Company Environmental Reporting: A Measure of the Progress of Business and Industry Towards Sustainable Development, Technical Report no. 24 UNEP IE - United Nations Environment Program, Industry and Environment office, Paris.

## ANEXOS

### Anexo 1 Industrias certificadas con ISO 14001 en Colombia en Diciembre 2000.

EMPRESA	MODELO	ALCANCE
Tubotec s.a	14001/96	Fabricación de tubos y accesorios de PVC
Techint International Construction	14001/96	Servicio de diseño, construcción, mantenimiento, puesta en marcha y administración de proyectos.
Cabot Colombiana	14001/96	Fabricación y comercialización de negro de humo para la industria del caucho, tintas plásticos y pinturas.
Colombit s.a	14001/96	Fabricación de productos de fibrocemento y tanques de politileno.
Eka chemicals de colombia.	14001/96	Fabricación y comercialización de soluciones de peroxido de hidrógeno.
Federación nacional de cafeteros. Fabrica de café liofilizado.	14001/96	Fabricación y comercialización de extracto de café liofilizado.
Griffin de Colombia	14001/96	Producción de funguicidas, herbicidas para la protección de cultivos.
Bayer s.a.	14001/96	Fabricación y comercialización de insecticidas, funguicidas, herbicidas y fertilizantes.
Interquim s.a.	14001/96	Diseño, fabricación y comercialización de resinas, adhesivos y catalizadores.
BP exploration	14001/96	Exploración y producción de hidrocarburos en Colombia.
Holasa s.a	14001/96	Fabricación y comercialización de hojalata electrolítica y lamina cromada.
Ingenio La Cabaña	14001/96	Cultivo de caña y fabricación de azúcares y mieles de caña
Gillette de Colombia	14001/96	Fabricación de bolígrafos, hojas de afeitar de doble filo, maquinas de afeitar desechables, cepillos dentales.
Colombia energy operators.	14001/96	Servicio de operación y mantenimiento de plantas de generación eléctrica.
Consejo Nacional del ambiente – Peru.	14001/96	Diseño e implementación de políticas y agendas ambientales.
Cervecería Unión	14001/96	Producción, comercialización y envasado de cervezas, maltas, refajos.
Polipropileno del caribe	14001/96	Fabricación y comercialización de resinas de polipropileno, homopolímeros.
Siemens	14001/96	Diseño, producción, suministro y venta de equipos y sistemas eléctricos.
Asea Brown Boverly	14001/96	Servicios de ingeniería en proyectos electricidad.

Fuente: Asociación Nacional de Industriales, 2000.

## **Anexo 2 Carta de presentación a las industrias**

Bogotá, 19 febrero de 2001

Señores

BAYER S.A.

**Atn.** Edgar Muñoz.

**Departamento de Medio Ambiente.**

La Ciudad.

Apreciados señores:

Reciban un cordial saludo. La presente es con el fin de presentar el trabajo de investigación de la Universidad de Gales, denominado: "Evaluación de Sistemas de Gestión Ambiental en la Industria colombiana".

El propósito principal de la investigación es el de establecer los beneficios que han obtenido las industrias con la adopción de un Sistema de Gestión Ambiental certificado en ISO 14001. Por otro lado, se desea identificar la manera como ha influido la adopción del Sistema de Gestión Ambiental en el desempeño ambiental de las industrias que lo poseen.

Para medir el efecto de la implementación del Sistema de Gestión Ambiental en el desempeño ambiental de la Industria Nacional se hace un estudio del comportamiento del mismo a través del tiempo, tomando un intervalo transcurrido entre el año inmediatamente anterior a la adopción formal del Sistema de Gestión Ambiental (certificación ISO 14001 o autocertificación) y la fecha de aplicación del presente trabajo.

Durante el desarrollo de la investigación se utilizarán los siguientes procedimientos:

1. Entrevista y desarrollo del cuestionario con la participación del Director ambiental de la organización. El formato de la encuesta tiene en cuenta tres aspectos principales: Datos generales de la industria, indicadores de desempeño ambiental y un anexo.
2. Análisis de documentos oficiales de la organización que contengan información de interés para la investigación, tales como: objetivos y política ambiental, planes de manejo, etc.

Es necesario declarar que la investigación tendrá en cuenta las siguientes consideraciones:

1. El manejo de la información necesaria para el desarrollo de la investigación es estrictamente confidencial.
2. El producto publicable de la investigación será el resultado de la concertación entre las partes y una copia del mismo quedará a disposición de la organización.

El trabajo de investigación se realizará mediante acuerdo suscrito entre el Doctor Guillermo Acevedo Mantilla, Subdirector de Licencia Ambiental del Ministerio del Medio Ambiente y el Ingeniero Carlos H Vargas Bejarano, quien actúa como profesional investigador para la Universidad de Gales.

Se ofrece asistencia técnica para responder la encuesta, mediante entrevistas individuales en cada una de las industrias que así lo requieran. Los resultados del trabajo serán publicados y compartidos con las industrias que apoyen la realización de las encuestas.

Consideramos que esta investigación es importante para diagnosticar la realidad ambiental del país y proyectar la política ambiental del sector industrial colombiano.

Por lo anterior solicitamos su amable colaboración en el sentido de resolver el cuestionario que se anexa a continuación y considerar la posibilidad de facilitar una visita conjunta a las instalaciones de producción con el fin de desarrollar la investigación.

Agradeciéndole de antemano la atención prestada, cualquier comunicación puede ser enviada a:

Ministerio del Medio Ambiente.  
Subdirección de Licencia Ambiental.  
Dr. Guillermo Acevedo M.  
Teléfono 0912886877 ext 377.

Ing. Javier Forero.  
Teléfono 0912886877 ext 368.

Universidad de Gales, UK.  
Director de la Investigación.  
Ing. Carlos Vargas B.  
Teléfono 0986346264.  
[cavargasbe@email.com](mailto:cavargasbe@email.com)

Cordialmente,

---

Guillermo Acevedo Mantilla  
Subdirector de Licencia Ambiental.  
Ministerio del Medio Ambiente.

Nota: Adjuntamos el cuestionario.

### Anexo 3 Cuestionario de evaluación.

EVALUACION DE SISTEMAS DE GESTION AMBIENTAL  
EN LA INDUSTRIA COLOMBIANA.  
MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE  
UNIVERSIDAD DE GALES, UK

Nombre de la compañía:
Dirección actual:
Departamento:
Número de Teléfono:
Fecha:
Entrevistado:
Cargo del Entrevistado:
Teléfono de contacto:
e-mail:

#### I. DATOS GENERALES DE LA COMPAÑIA

1. Cuales son las actividades y operaciones principales de su empresa? (Por favor, incluya el código CIU, si lo conoce)
2. La empresa actualmente exporta los productos que produce?:
Si
No
3. Cual es el numero de empleados promedio de la empresa?
4. Cual es la capacidad de producción de la empresa?
5. Señale cual de los siguientes sistemas de gestión ambiental ha implementado la compañía:
Responsabilidad Integral.
Convenio de Producción Mas Limpia con el Ministerio del Medio Ambiente.
ISO 14001.
Otro. Indique cual.
Ninguno.
6. Su compañía ha sido certificada con ISO 14001?
Si.
No. Pase a la pregunta 11.

7. Cual fue la entidad que certificó su empresa con ISO 14001?

8. En que fecha se le otorgó la certificación ISO 14001 a su compañía?

9. Cuál es el número de registro de la certificación ISO 14001?

10. El alcance en las instalaciones de su compañía de la certificación ISO 14001 cubre:

Una parte. Cual?

La totalidad.

## II. DESEMPEÑO AMBIENTAL

11. La empresa tiene un sistema de indicadores para medir el desempeño de la Gestión Ambiental?

No.

Si. Por favor explique la metodología que ha seguido para diseñar los indicadores de desempeño.

12. Antes de adoptar el Sistema de Gestión Ambiental la empresa tenía un sistema de indicadores para medir el desempeño de la Gestión Ambiental?

No.

Si. Por favor explique la metodología para diseñar los indicadores de desempeño.

13. En la tabla 1 por favor indique y describa el tipo de indicador que la empresa ha utilizado para medir el desempeño de la Gestión ambiental. En lo posible para cada indicador describa la unidad de medida, frecuencia de medida y técnica o método utilizado para estimar el indicador.



Indicadores de desempeño de la gestión ambiental

INDICADOR DE DESEMPEÑO	UNIDAD DE MEDIDA	FRECUENCIA DE MEDICION	TECNICA DE MEDIDA O ESTIMACION	ANTES DE IMPLEMENTAR EL SGA	DESPUES DE IMPLEMENTAR EL SGA
<b>Ejemplo</b>					
Cantidad de agua reutilizada en el proceso	.m <sup>3</sup>	anual	Lectura en medidor de caudal	10000	20000
<b>Indicadores propuestos</b>					
<b>Resultado de la encuesta</b>					
En la administración ambiental					
Numero de objetivos y metas ambientales alcanzados					
Número de departamentos en la organización que tienen establecidos metas y objetivos ambientales					
Grado de implementación de códigos específicos de administración					
Número de iniciativas de prevención de la contaminación implementadas					
Número de empleados que tienen requerimientos ambientales en sus descripciones de trabajo.					
Número de empleados que participan en programas ambientales.					
Número de contratistas o proveedores con un SGA implementado.					
Numero de productos diseñados con especificaciones para reciclar o reutilizar					
Grado de conformidad con las regulaciones ambientales					
Numero de acciones correctivas resueltas y no resueltas					
Numero de auditorias					

ambientales ejecutadas

Numero de revisiones por la gerencia ejecutadas

Numero de revisiones de los procedimientos operacionales

Numero de simulacros de emergencia conducidos

**Costos y beneficios económicos**

Costos de tratamiento de aguas residuales

Costos de tratamiento de residuos sólidos

Costos de tratamiento de emisiones atmosféricas

Costos de implementación de tecnologías limpias

Costos de mejoras en el proceso productivo

Ahorro en costos consumo de energía

Ahorro en costos consumo de combustibles

Ahorro en costos consumo de agua

Ahorro en costos de consumo de materias primas

Ahorro en costos obtenido con la prevención de la contaminación

Ahorro en costos obtenido con el reciclaje y reuso de residuos

Costos de la tasa de consumo de agua

Costos por pago de tasas retributivas

Porcentaje de incremento en ventas de un producto por ser diseñado con especificaciones ambientales

Costos de inversión en proyectos o

investigaciones  
relacionados con el área  
ambiental

Costos de implantación  
de programas de  
educación ambiental a la  
comunidad

Relaciones con la comunidad

Número de quejas  
relacionadas con el  
manejo ambiental

Numero de reportes de  
prensa acerca del  
desempeño ambiental de  
la organización

Numero de programas de  
educación ambiental para  
la comunidad

Numero de iniciativas de  
limpieza o reciclaje para  
la comunidad

En la gestión ambiental

Materias primas

Cantidad de material del  
proceso reciclado o  
reusado

Cantidad de material de  
empaquete desechado /  
unidad de producto

Cantidad de material de  
empaquete reutilizado /  
unidad de producto

Cantidad de materia  
prima reutilizado en el  
proceso productivo

Cantidad de agua  
utilizada / unidad de  
producto

Cantidad de agua  
reutilizada

Cantidad de material  
peligroso usado en el  
proceso productivo

Energía

Cantidad de energía  
utilizada por año

Cantidad de energía generada por vapor o subproductos	
Cantidad de energía ahorrada debido a programas de conservación	
	Productos
Numero de productos introducidos en el mercado con mejoras en sus componentes	
Número de productos que se pueden reusar o reciclar	
Numero de productos con información sobre el área ambiental	
	Desechos líquidos, sólidos y gaseosos
Cantidad de residuos líquidos generados	
Cantidad de residuos líquidos tratados	
Cantidad de residuos sólidos generados	
Cantidad de emisiones atmosféricas generadas	
Cantidad de materiales peligrosos generados	
Cantidad de material reutilizable generado	
Cantidad de material reciclable generado	
Cantidad de material enviado a relleno sanitario	
Potencial efecto sobre la capa de ozono de las emisiones atmosféricas	
Potencial efecto sobre el cambio climático de las emisiones atmosféricas	
Nivel de ruido en las instalaciones	
Cantidad de vibraciones y calor generados	
	Aire

<p>Concentración de SOx, NOx, CO2, CO y material particulado en el aire</p> <p>Mediciones de olor a una distancia específica de las instalaciones</p>	
	Agua
<p>Concentración de un contaminante específico en el agua superficial o acuíferos</p> <p>Concentración de Oxígeno disuelto en fuentes de agua superficial aledañas</p> <p>Cambio en los niveles de acuíferos</p> <p>Numero de bacterias coliformes en los cuerpos de agua</p>	
	Suelo
<p>Concentración de un contaminante específico en el suelo superficial del área de influencia de la instalación</p> <p>Numero de zonas rehabilitadas en el área aledaña a la instalación</p>	
	Flora
<p>Concentración de un contaminante específico en el tejido de una especie de planta específica encontrada en el área de influencia de la instalación.</p> <p>Numero de especies de flora identificadas en el área de influencia de la instalación.</p> <p>Tasa de deforestación en el área de influencia de la instalación.</p>	
	Fauna
<p>Concentración de un</p>	

contaminante específico en el tejido de una especie animal específica encontrada en el área de influencia de la instalación.

Numero de especies de animales identificadas en el área de influencia de la instalación

#### Seres Humanos

Datos de longevidad para los diferentes tipos de población

Tasa de crecimiento poblacional en el área de influencia de la instalación

Porcentaje de Incidencia de enfermedades específicas en el área de influencia de la instalación

Nivel de plomo en la sangre de los niños en el área de influencia de la instalación

#### Cultura y patrimonio arqueológico

Medida de la área superficial intacta en construcciones históricas en el área de influencia de la instalación

Medida de la condición de estructuras sensibles en el área de influencia de la instalación

Medida de la condición de construcciones sagradas en el área de influencia de la instalación

Indicadores adicionales utilizados por la industria

14. En la tabla 2 por favor identifique las regulaciones y normas ambientales que ha identificado para aplicar en la organización.  
 Si la instalación cuenta con permisos o licencia ambiental, por favor indique el estado de gestión.

Requerimientos de legislación

REGULACIÓN O NORMA AMBIENTAL	APLICA A LA INSTALACIÓN		ESTADO DE LA GESTIÓN (1)		COMENTARIO
	SI	NO	ANTES DE ADOPTAR EL SGA	DESPUES DE ADOPTAR EL SGA	
Impacto Ambiental					
Licencia Ambiental ordinaria					
Licencia ambiental					
Licencia Ambiental Global					
Agua					
Concesión de agua Superficial					
Concesión de agua Subterránea					
Vertimiento de Aguas residuales domésticas					
Permiso de conexión a la red de alcantarillado					
Vertimiento de aguas residuales industriales					
<b>Aire.</b>					
Permiso de Emisiones					
<b>Residuos sólidos.</b>					
Permiso de manejo de basuras					
Permiso de manejo de residuos especiales.					
Permiso de transporte de residuos especiales					
Recursos Naturales					
Permiso de Aprovechamiento forestal					
Licencia par Explotación de Material de arrastre					
Licencia y Registro Minero					
Permiso de ocupación de cauces					
Autorizaciones Sanitarias					
<b>Otras.</b>					

Convenciones  
 Obtenido –vigente.  
 Obtenida – en trámite de renovación.  
 En trámite de obtención.  
 No es de interés el obtenerla.  
 No hay disponibles recursos económicos para su obtención.

15. En la tabla 3, por favor identifique los aspectos ambientales de su instalación. Para cada aspecto ambiental señale los impactos ambientales relacionados.

Aspectos e impactos ambientales en la instalación

ASPECTO AMBIENTAL	ES UN ASPECTO AMBIENTAL SIGNIFICATIVO?	IMPACTOS AMBIENTALES ASOCIADOS.
<b>Ejemplo</b>		
Quema de residuos sólidos	si	Contaminación visual Emisión de material particulado Emisión de CO <sub>2</sub> , SOX Y NOX
Uso de mano de obra local	no	Mejora en el nivel de vida de la comunidad Incremento de ingresos fiscales municipales
<b>Resultados de la encuesta</b>		

Nota: Un aspecto ambiental es el elemento de las actividades, productos o servicios de una organización que pueden interactuar con el medio ambiente. Un aspecto ambiental significativo es un aspecto ambiental que tiene o puede tener un impacto ambiental significativo y que la organización puede controlar.

16. En la tabla 4, por favor describa los objetivos, metas e indicadores ambientales del Sistema de Gestión Ambiental. Para cada uno, por favor señale el cumplimiento antes y después de implementado el SGA .

Indicadores de desempeño ambiental frente al cumplimiento de objetivos y metas ambientales del Sistema de Gestión Ambiental

OBJETIVO / META DEL SISTEMA DE GESTION AMBIENTAL	INDICADOR DE DESEMPEÑO AMBIENTAL	PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO	COMENTARIOS
<b>Ejemplo</b>			
Objetivo : No agotar las fuentes de agua Meta: Reducir el consumo de agua en 10% en el 2000	Consumo de agua, metros cúbicos por día. Metros cúbicos de agua por tonelada de producto	70%	
Objetivo : No contaminar las fuentes de agua Meta: Ningún derrame de sustancias químicas peligrosas en el 2000	Número de derrames de sustancias químicas peligrosas en el año	90%	
<b>Resultados de la encuesta</b>			
Antes de implementar El Sistema de Gestión Ambiental			
Después de implementar El Sistema de Gestión Ambiental			

17. El desempeño de la gestión ambiental de la instalación ( p.e. calidad de las emisiones atmosféricas, vertimientos, cumplimiento con regulaciones, derrames, prevención de la contaminación) ha sido incorporado dentro del programa de incentivos de la gerencia?

No.

Si. por favor explique como.

18. La compañía ha experimentado beneficios económicos directos como resultado de la adopción del Sistema de Gestión Ambiental?

No.

Si. Por favor explique cuales.

Nota: Los Beneficios económicos directos pueden ser disminución en el costo de materiales, disminución en los gastos en operación y mantenimiento, disminución en gastos de energía, reducción de compras de equipo, entre otros.



19. Ha experimentado la compañía beneficios económicos indirectos como resultado de la adopción del Sistema de Gestión Ambiental?

No.

Si. Por favor explique cuales.

Nota: Los Beneficios económicos indirectos pueden ser el incremento en las ventas, disminución en el valor de pólizas de seguros, reducción en el pago de sanciones, reducción de demandas en salud y seguridad industrial, entre otros.

20. Ha experimentado la compañía beneficios económicos inmediatos en productos, procesos o cambios en la gerencia que no pueden ser cuantificados en términos de pesos ahorrados, pero que afectan significativamente las operaciones como resultado de la adopción del Sistema de Gestión Ambiental?

No.

Si. Por favor explique cuales.

Nota: Los Beneficios económicos inmediatos pueden ser la mejora en la moral de los empleados, la integración de los empleados en la solución de asuntos ambientales, entre otros.

21. En su opinión que diferencias existen en la percepción de la comunidad y las ONGs sobre (1) El compromiso ambiental de la organización (2) la cultura ambiental de la organización (3) la responsabilidad social de la organización si no se hubiere implementado el Sistema de Gestión Ambiental.

No existen diferencias.

Algunas diferencias (Por favor explique)

22. En su opinión que diferencias existen en la percepción de las autoridades ambientales sobre (1) El compromiso ambiental de la organización (2) La cultura ambiental de la organización (3) Prevención de la contaminación (4) La responsabilidad social de la organización si no se hubiere implementado el Sistema de Gestión Ambiental.

No existen diferencias.

Algunas diferencias (Por favor explique)

23. En su opinión que diferencias existen en la percepción de las autoridades ambientales sobre (1) El compromiso ambiental de la organización (2) La cultura ambiental de la organización (3) Prevención de la contaminación (4) La responsabilidad social de la organización si no se hubiere implementado el Sistema de Gestión Ambiental.

No existen diferencias.

Algunas diferencias (Por favor explique)

24. En su opinión que diferencia existe en la forma como se han identificado los aspectos ambientales e impactos ambientales después de implementado el Sistema de Gestión Ambiental

No existen diferencias.

Algunas diferencias (Por favor explique)

25. En su opinión que diferencia existe en los objetivos y metas ambientales después de implementado el Sistema de Gestión Ambiental

No existen diferencias.

Algunas diferencias (Por favor explique)

26. En su opinión que diferencias existen en los procedimientos utilizados para identificar y controlar incumplimientos o potenciales incumplimientos de normas y regulaciones ambientales si no se hubiere implementado el Sistema de Gestión Ambiental.

No existen diferencias.

Algunas diferencias (Por favor explique)

27. En su opinión que diferencias existen en los procedimientos utilizados para (1) identificar los aspectos ambientales e impacto ambiental asociado y (2) la incidencia en el cumplimiento ambiental de las nuevas actividades que piense incorporar la compañía o las actuales que se piensen modificar si no se hubiere implementado el Sistema de Gestión Ambiental

No existen diferencias.

Algunas diferencias (Por favor explique)

28. En su opinión que diferencias existen en los procedimientos utilizados para (1) lograr el cumplimiento de los requerimientos legales, (2) la identificación de situaciones de potencial no cumplimiento legal, (3) la prevención de la recurrencia de situaciones de potencial no cumplimiento legal y (4) la evaluación de instalaciones nuevas o modificación de actividades para determinar su impacto sobre cumplimiento legal si no se hubiere implementado el Sistema de Gestión Ambiental

No existen diferencias.

Algunas diferencias (Por favor explique)

29. En su opinión los Sistemas de Gestión Ambiental como ISO 14001, Responsabilidad integral, entre otros, tienen aplicación y / o son efectivos en un país con problemas de orden público y conflictos sociales como es el caso de Colombia.

No.

Si.

Por favor comente su respuesta.