



**Universidad de Cienfuegos “Carlos Rafael Rodríguez”  
Facultad de Ciencias Económicas Empresariales  
Carrera de Contabilidad y Finanzas**

***Título: Programa de Auditoría Ambiental para entidades  
cubanas.***

Trabajo de diploma

***Autora:  
Yilemis Cuellar Font***

***Tutoras:  
MSc. Leidisara Martínez Calderín.  
Lic. Yenia Morales Rumbaut***

Cienfuegos, Cuba

Curso 2012 - 2013

*Lo que puedes hacer, o has soñado que podrías hacer, debes comenzar. La osadía lleva en sí, genio, poder y magia.*

*Goethe*

*Dedicatoria.*

*Hay personas que han dejado su huella en el transcurso de esta investigación, a ellos les dedico este trabajo pues sin ellos no hubiera sido posible.*

*A mis padres por ser ellos mi tesoro más grande y preciado.*

*A mi hermana y su esposo por su paciencia, dedicación y amor.*

*A mi sobrinito Javier, que con su sonrisa me impulsa a ser cada día mejor.*

*A mi abuela y familia por tener un espacio grande en mi corazón.*

*A Stivens, mi segundo papá, por ser especial en mi vida.*

## *Agradecimientos*

*Deseo agradecer a todas aquellas personas que de una forma u otra han contribuido con su ayuda a la realización de este trabajo, en especial a:*

*A Dios nuestro máximo Creador y a Jesucristo nuestro Salvador, a ellos gracias por la fuerza de cada día.*

*A mis padres y en especial a mi mamá por demostrarme que a pesar de las dificultades si se puede obtener la victoria.*

*A mi hermana y familia, saben cuanto los quiero, gracias por su apoyo.*

*A Stivens, gracias por ser incondicional y saber que siempre cuento contigo.*

*A mi tutora Leidisara, gracias por su ayuda y sus palabras de aliento.*

*A mis amigos gracias por su preocupación.*

*A todos, muchísimas gracias.*

*Resumen*

El presente trabajo de diploma titulado: Programa de Auditoría Ambiental para entidades cubanas el cual tiene como objetivo el diseño de un Programa de Auditoría Ambiental ya que se ve la necesidad de que surjan nuevas herramientas que permitan tener un mayor control sobre las diferentes sustancias, derrames, y escapes que pueden estar afectando por parte de las entidades el medio ambiente. Para ello el siguiente trabajo se estructura en tres capítulos: en el primero se hace un estudio sobre la evolución del medio ambiente y la auditoría ambiental así como los principales elementos a destacar en cada caso. En el segundo se Diseña el Programa, donde se elabora una Guía para el Sistema de Control Interno desde la perspectiva ambiental, se nombran y se ejemplifican los diferentes indicadores de desempeño ambiental los cuales se podrán cuantificar, tomando como instrumento auxiliar la NC- ISO 14031 Gestión Ambiental -Evaluación del desempeño Ambiental-Directrices y en el tercer y último capítulo se realiza la validación mediante el criterio de especialistas donde cada uno deja plasmado a través de encuestas su nivel de conocimiento sobre el tema y su consideración sobre el diseño del programa confeccionado. Por último se arriban a conclusiones y se proponen las recomendaciones de la investigación. Con los resultados obtenidos se pretende una mayor gestión ambiental para las entidades cubanas. Se utilizaron técnicas como la observación, entrevistas, encuestas, lluvias de ideas con el fin de enriquecer la investigación

Palabras clave: auditoría ambiental, herramientas de control, medio ambiente, control interno.

*Abstract*

This work is titled: Program of Environmental Audit for Cuban entities. Their main objective is the design of the Program of Environmental Audit due to the need of the arise of new tools. They having a bigger control on the different substances, spills, and escaping that they can be affecting on the part of the entities the environment. The following work is structured in three chapters:

First chapter: A study is made on the evolution of the environment and the environmental audit as well as the main elements to highlight in each case.

Second chapter: The Audit Program is designed, where a Guide is elaborated for the System of Internal Control from the environmental perspective. They are named and the different indicators of environmental acting those are exemplified which will be been able to quantify, taking like auxiliary instrument the NC - ISO 14031 Environmental Administration - Evaluation of the acting Environmental-guidelines.

Third chapter: The validation by means of the approach of specialists where each one leaves captured through surveys its level of knowledge about the topic and its consideration on the design of the made program. Lastly they are arrived to conclusions and they intend the recommendations of the investigation. With the obtained results a bigger environmental administration is sought for Cuban entities. It used technical as the observation, interviews, surveys, rains of ideas and everything to enrich the investigation.

Keywords: environmental audit, control tools, environment, internal control.

*Índice*

Introducción .....	1
Capítulo I: Marco Teórico Referencial. ....	6
1.1 El medio ambiente. Generalidades. ....	6
1.1.1 Actividades Empresariales y Medio Ambiente.....	7
1.2 La Gestión Ambiental y su Sistema de Gestión.....	9
1.2.1 Instrumentos para la gestión ambiental en Cuba.....	9
1.2.2 ¿Qué es un Sistema de Gestión Ambiental?.....	13
1.2.3 Principios básicos de un Sistema de Gestión Ambiental, la NC-ISO 14004 enumera los siguientes:.....	13
1.2.4 Sistemas de Gestión Ambiental (SGMA).....	14
1.3 Auditoría .....	16
1.3.1 Técnicas de Auditoría. ....	17
1.4 La Auditoría Ambiental. ....	19
1.4.1 Definición de Auditoría Ambiental. ....	20
1.4.2 Denominaciones usuales de la auditoría ambiental.....	20
1.4.3 Alcance de la auditoría ambiental. ....	21
1.4.5 Tipos de auditorías ambientales.....	26
1.4.6 Datos y situaciones sujetas a control en la auditoría del medio ambiente. ....	27
1.4.7 Principios generales de la auditoría ambiental. ....	28
1.5 Los criterios de expertos. ....	32
Conclusiones del capítulo. ....	34
Capítulo 2: Diseño del programa de Auditoría ambiental para entidades cubanas.....	35
2.1 Programa de auditoría ambiental para entidades cubanas.....	35
2.1.1 Objetivos del programa: .....	35
2.1.2. Definiciones: .....	35
2.1.3 Diseño del programa.....	37
2.1.4 Etapa 1: Comportamiento ambiental de la entidad a partir del Sistema de Control Interno.....	40
2.1.5 Etapa 2: Evaluación del desempeño ambiental en la entidad.....	40
Conclusiones del capítulo. ....	68
Capítulo 3: Validación del Programa de Auditoría Ambiental por el criterio de especialistas.....	69
3.1 Características esenciales de los especialistas seleccionados. ....	69
3.2 Análisis de los resultados mediante el criterio de Especialistas (Ver anexo 10) .....	70
Conclusiones del capítulo. ....	72
Conclusiones .....	73
Recomendaciones .....	74
Bibliografía.....	75
Anexos	

### **Introducción**

La preocupación por la protección del medio ambiente ha alcanzado una considerable importancia en los últimos años, convirtiéndose en tema de interés para las empresas y gobiernos, así como para los ciudadanos y la opinión pública en general. En forma paralela a este fenómeno de creciente consideración por parte de la sociedad y los poderes públicos, se ha desarrollado en diferentes países una legislación medioambiental, que en algunos casos supone un gran esfuerzo de adaptación por parte de las empresas.

Una faceta que ha surgido en muchas discusiones en los últimos veinte años tiene que ver con el ambiente físico en el cual la empresa se desempeña; el aspecto ambiental ha tenido una especial importancia sobre algunas de las actividades que las empresas pueden y quieren llevar a cabo, en el momento actual existe una conciencia a nivel mundial del impacto, que sobre la naturaleza, tienen ciertas actividades desarrolladas por agentes económicos, sean privados o públicos. Esta preocupación por la protección al medio ambiente se está materializando en distintas iniciativas, propuestas y llamadas de atención, es así como el diez de marzo de mil novecientos ochenta y nueve, veinticuatro países representados en la "Conferencia para la Protección del Globo" firman la "Declaración de la Haya" con su lema: "El derecho a la vida, es la base de todos los demás derechos".

De igual forma en 1982, la Organización de las Naciones Unidas promovió la "Conferencia de Río" con el objetivo de hacer partícipes a todos los países del mundo en el establecimiento de las bases necesarias para alcanzar el desarrollo sostenible en el que están implicados todos los sectores sociales, se ha llegado por tanto a la conclusión de que es imprescindible compatibilizar el avance industrial de la humanidad con la viabilidad y existencia en el planeta, así como es prioritaria la adopción de medidas que protejan el medio ambiente.

Con la adición de elementos tecnológicos al comercio se ha vuelto más compleja la actividad de los sujetos económicos, por lo que las técnicas, métodos y objetivos de la auditoría han ido de forma simétrica evolucionando para poder atender a los requerimientos exigidos por los clientes. Los auditores se han preocupado por superar la mera auditoría de legalidad financiera y de cumplimiento, para llegar a otro tipo que incluya a las anteriormente señaladas, y que ofrezca más información a empresarios, accionistas y público en general. Nacen así las auditorías de gestión y operativas, de eficiencia y economía. Es en este contexto donde surgen para responder a las necesidades sociales imperantes, una nueva modalidad: La Auditoría ambiental como un instrumento de protección del medio ambiente susceptible de integrarse en la realización de las revisiones clásicas que se vienen efectuando en diferentes ramas de la economía.

La auditoría ambiental o ecológica, entendida a la vez como un método de evaluación de los riesgos ambientales, un instrumento de gestión y un medio para asegurar el cumplimiento de los programas de calidad total; nace a finales de los años 70' en los Estados Unidos, con el objetivo de evaluar la salud de las empresas y con una finalidad inicial, no de inspección, sino de servir como una herramienta a las direcciones de los diferentes organismos, para lograr una correcta gestión ambiental.

A nivel internacional se han realizado algunas iniciativas que buscan impulsar el estudio del problema ambiental en variadas vertientes, este es sólo un pequeño indicador del interés que el tema ha generado en diferentes lugares:

a) En el Reino Unido se ha publicado: Libro Verde; Valuación de reportes Corporativos (Green Paper; Making Corporate Reports Valuable), por el comité de Investigación del Instituto de Contadores Autorizados de Escocia, 1988.

b) La Organización de las Naciones Unidas (ONU), tiene un programa relacionado con el ambiente y han desarrollado varios foros. En 1989 se llevó a cabo un taller en París, relacionado al tema de Auditoría Ambiental (Enero 1989 Industria y Medio Ambiente).

c) Así como numerosos son los esfuerzos del Banco Mundial (BM) y del Banco Interamericano de Desarrollo (BID), de incorporar el aspecto ambiental en el estudio de las propuestas de préstamos a países en vías de desarrollo.

Lo expuesto anteriormente, constituyen los eventos realizados a través de los años para lograr elevar el interés por el estudio del medio ambiente, más no son los únicos. En el área privada se han desarrollado iniciativas para el financiamiento de proyectos que tengan una orientación ambiental. Las consecuencias del debate ecológico se están viendo en la realidad empresarial.

Los gobiernos han encarado algunas de las responsabilidades ambientales a través de leyes, decretos y multas a ejecutivos y empleados que no cumplen con los preceptos legales. Sin embargo, la conciencia ecológica está desarrollándose todavía a todos los niveles.

En nuestro país desde el triunfo de la Revolución ha sido una preocupación del estado, la situación medioambiental, donde se ha adherido y tomado medidas derivadas de todos los tratados internacionales con el objetivo de aminorar paulatinamente los efectos negativos que se le ocasionan al Medio Ambiente producto de la actividad transformadora del hombre. Con vistas a su mejora y al uso racional de los recursos naturales; y en aras de alcanzar las metas de un

desarrollo económico y social sostenible es aprobada en 1997, para el período comprendido entre los años (1997 – 2005), la Estrategia Ambiental Nacional.

Las experiencias en la aplicación de dicha estrategia, las evaluaciones realizadas del medio ambiente cubano durante el período 1998 al 2005 y el desarrollo de otros marcos valiosos que han tenido lugar en el mismo, así como cambios ocurridos a nivel global, imponen la necesaria adecuación de este método a fin de dar respuesta a las actuales exigencias de la política ambiental tanto a nivel nacional como internacional.

Por esta razón en el año 2007 se aprueba la Estrategia Ambiental Nacional para el período 2007-2010 y en su Capítulo II, “ Escenarios y Tendencias Ambientales en Cuba para el desarrollo de la Estrategia”, se exponen los instrumentos de la política y la gestión ambiental, así como el uso de la Regulación Económica como parte de estos concibiéndose sobre la base del empleo de incentivos y desincentivos que se apoyen en la política tributaria, arancelaria o de precios diferenciados, para el desarrollo de actividades que incidan sobre el medio ambiente, así como de medidas de control y financieras que los apoyen.

Definiéndose en la misma que los instrumentos económicos para el medio ambiente son las herramientas de la conducción económica, para los fines de la protección del medio ambiente y el uso sostenible de los recursos naturales, los que deben apoyarse en adecuados sistemas de contabilidad y control.

Siendo el objetivo de esta regulación económica el de influir en el uso y manejo sostenible de los recursos naturales y en la protección del medio ambiente, mediante el empleo de instrumentos económicos adecuados a las actuales condiciones del país y en concordancia con el resto de los instrumentos definidos en la estrategia, así como para propiciar la evaluación de sus efectos; trazándose varias metas a alcanzar en este período.

De lo anterior se deriva que en Cuba ha sido tarea obligada la de contribuir de manera significativa a introducir la dimensión ambiental en todos los ámbitos y ramas del saber, profundizar la interrelación economía-sociedad-medio ambiente, establecer los principios en los que se basa el quehacer ambiental nacional, y caracterizar los principales problemas ambientales del país en cada etapa, lo cual permite determinar las vías e instrumentos para la prevención, solución o minimización de dichos problemas, con vistas a lograr la protección del medio ambiente y el uso racional de los recursos naturales en aras de alcanzar las metas de un desarrollo económico y social sostenible.

Las entidades cubanas han emprendido revisiones o auditorías ambientales para evaluar y mejorar su desempeño laboral y social. Siendo objetivo general y fundamental apoyar la protección ambiental y la prevención de la contaminación en equilibrio con las necesidades socio-económicas. La ejecución de las auditorías en la rama tiene su esencia en la verificación del desempeño ambiental de la entidad, partiendo del análisis del cumplimiento de las regulaciones establecidas, la definición de sus políticas, objetivos, metas y de los planes de acción.

En nuestra provincia, Cienfuegos, existen entidades que se encuentran aplicando técnicas para el desarrollo ecológico a través de la implementación de los Sistemas de Gestión Ambiental y la utilización de auditorías, con el objetivo de evaluar el desempeño de las mismas sobre estas cuestiones, donde encontramos como tema fundamental el uso eficiente de la energía y la búsqueda continua de las producciones más limpias.

El Centro de Información y Gestión Tecnológica (CIGET) de la localidad de Cienfuegos, está enfrascado en la labor del desarrollo del medio ambiente y su cuidado, por lo que han realizado diferentes guías y metodologías que permiten apoyar dicha actividad, constituyendo la auditoría ambiental uno de los aspectos investigados y dentro de esta se pueden realizar las siguientes:

- ✓ Cubrir los criterios de la NC ISO 14 001/2004, la cual permite implementar un Sistema de Gestión Ambiental (SGA).
- ✓ Cubrir los requisitos para el Reconocimiento Ambiental Nacional (RAN), el cual es otorgado por el Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente (CITMA).
- ✓ Revisión Ambiental Inicial, cubriendo los aspectos de la Ley 81 del Medio Ambiente, mediante la cual se determina el desempeño de la Gestión Ambiental en la empresa.

De lo antes mencionado se carece de la aplicación de la Resolución 60/2011 del Sistema de Control Interno (SCI), vinculando este con la auditoría ambiental, pues no hace énfasis en los cinco componentes de dicho sistema con los temas investigados.

Al profundizar en el tema sobre las diferentes tesis realizadas en el período 2011-2012, se pueden citar las siguientes: Programa para la Ejecución de la Auditoría Medioambiental en la Unidad Básica Económica Atención al cliente, Palmira, Programa para la Ejecución de la Auditoría Medioambiental en el Policlínico “Francisco del Sol” y el Diseño de un Programa para la Ejecución de la Auditoría Medio ambiental en la Fábrica Tabacalera “Coloso #3” en Cruces, todas abarcan los programas de auditoría y el Sistema de Control Interno a partir de la Resolución 60/2011, pero no desde el punto de vista ambiental.

Por todo lo antes planteado se toma como **Problema de Investigación:** ¿Cómo elevar la eficacia de los Sistemas de Gestión Ambiental en entidades cubanas?

Formulando así la **Hipótesis:** Con el diseño de un programa de auditoría ambiental se podrá contar con una herramienta de control para el área, validada por especialistas en la materia.

Teniendo para dicha investigación las siguientes variables:

**Variables Dependiente:** Auditoría ambiental.

**Variable Independiente:** Diseño del programa de auditoría ambiental.

A partir del problema científico se pretende como **Objetivo General:**

Diseñar un programa de auditoría para los Sistemas de Gestión Ambiental en entidades cubanas.

Para su cumplimiento parcial se trazan los **Objetivos Específicos** siguientes:

- ✓ Recopilación de todos los estudios previos realizados.
- ✓ Diseñar un programa de auditoría ambiental.
- ✓ Validar el programa diseñado por el criterio de especialistas.

Para cumplir con los objetivos trazados con dicha investigación, se estructura el documento de la siguiente forma:

En el primer capítulo se hace referencia a las revisiones bibliográficas realizadas del tema entre las que se pueden mencionar los principales antecedentes de la auditoría ambiental, conceptos, características, tipos, etc.

En el segundo capítulo se realiza el diseño del programa de auditoría ambiental permitiendo a las entidades cubanas contar con la herramienta para poder evaluar el desempeño Ambiental.

En el tercer y último capítulo se validará el programa diseñado por especialistas que tengan el conocimiento sobre el tema que se ha abordado.

## **Capítulo I: Marco Teórico Referencial.**

En este capítulo se realiza un estudio sobre las generalidades del medio ambiente y la auditoría ambiental, teniendo en cuenta las definiciones por diversos autores, características, tipos, clasificaciones y los diferentes elementos que distinguen a cada uno.

### **1.1 El medio ambiente. Generalidades.**

El medio ambiente es el conjunto de factores físicos naturales, estéticos, culturales, sociales y económicos que interactúan entre sí con el hombre y la comunidad en que vive, determinando su forma, carácter, comportamiento y supervivencia, influyendo en el factor tiempo, o sea en el uso que de este espacio hace la humanidad referido a la herencia cultural e histórica. Desde esta perspectiva, el medio ambiente es el entorno vital, y desde el punto de vista económico, es un bien de incalculable y quizá impredecible valor.

El medio ambiente es la síntesis histórica de las relaciones de intercambio entre sociedad y naturaleza en términos de tiempo y espacio, pero no es algo neutro ni abstracto y se presenta como una realidad histórica, puesto que el ambiente y todas sus connotaciones jurídicas, entran en la historia del hombre, desde el momento que este toma conciencia de su existencia y de los diferentes bienes naturales que le pueden ser útiles, para satisfacer sus necesidades. (Martín, M., 1991)

Coincido con los autores antes mencionados ya que plantean que el medio ambiente es el conjunto de factores, donde ambos tienen en cuenta el tiempo como un elemento de importante valor a la hora de definir dicho concepto pues debemos racionalizar de alguna manera y cuidar, ya que de este podemos sacar un porcentaje elevado de nuestras necesidades básicas.

El Medio Ambiente está integrado por el conjunto de tres aspectos interrelacionados entre sí, en primer lugar, el resultado material de la acción humana, o sea, la naturaleza transformada por el trabajo social, en el segundo lugar los flujos y las relaciones que interconectan objetos creados por la acción del hombre por la acción humana y en tercer lugar al hombre, pero un hombre cualificado por sus relaciones sociales, su cultura, sus ideas, sus mitos, símbolos, utopías y conflictos. (Ruesga, S., 1995).

Así la resolución del Instituto de Contabilidad y Auditoría de Cuentas (ICAC) define al medio ambiente, sólo en su aspecto biológico: “el entorno físico natural, incluidos el aire, el agua, la

tierra, la flora, la fauna y los recursos no renovables, tales como los combustibles fósiles y los minerales”.

El concepto planteado por Ruesga es de vital importancia ya que tiene en cuenta tres aspectos fundamentales que se ven relacionados entre ellos, donde en todos se ve la mano transformadora del hombre pero teniendo en cuenta el criterio de la autora faltaría un cuarto elemento que sería el entorno físico natural mencionado en la Resolución del Instituto de Contabilidad y Auditoría de Cuentas ya que no todos estos elementos se pueden transformar, los cuales son de vital importancia para el desarrollo del hombre y su utilización para la vida.

Por su parte la Ley 81 Del Medio Ambiente lo define como: Sistema de elementos abióticos, bióticos y socioeconómicos con que interactúa el hombre, a la vez que se adapta al mismo, lo transforma y lo utiliza para satisfacer sus necesidades. (Ley No. 81 del Medio Ambiente., 1997).

El concepto de Medio Ambiente ha ido evolucionando y aunque no pueda haber una definición universal que se ajuste a todas las personas de todas partes en las normas ISO 14001 se ha llegado a cierto grado de consenso definiendo el medio ambiente como: El entorno en que opera una organización, incluyendo el aire, el agua, el terreno, los recursos naturales la flora y fauna, los seres humanos y su interrelación. (NC- ISO 14001. Sistemas de Gestión Ambiental., 1998).

Por su parte la Ley 81 del Medio ambiente y la ISO 14 001 ambos coinciden en que deben tenerse en cuenta los tres factores que intervienen en el medio ambiente es decir la biota en general y la relación que establece el hombre para interactuar con los elementos (biótico y abiótico) transformándolos así para satisfacer sus necesidades, según la consideración de la autora estos dos últimos conceptos son los que recogen en mayor grado el significado de medio ambiente.

### **1.1.1 Actividades Empresariales y Medio Ambiente.**

Es conveniente que clasifiquemos las actividades empresariales en función de su repercusión en el medio ambiente, considerando que estas actividades plantean dos problemas distintos tanto en su concepción como en su cuantificación: El daño producido y las medidas que deben adoptarse para evitarlo.

La Resolución del ICAC del 2002, define la actividad medioambiental: como cualquier operación cuyo propósito principal sea prevenir, reducir o reparar el daño sobre el medio ambiente. Por lo tanto podemos clasificarlas en:

- ✓ Actividades sin impacto ambiental o muy insignificante, por lo que serían de aplicación los Principios contables en vigor al no plantear problemas añadidos a los considerados habituales, o las hipótesis o características de la información financiera definidos en el Marco Conceptual.
- ✓ Actividades con efectos contaminantes reversibles. Es decir que tras una actuación con determinadas medidas descontaminantes se puede recuperar el entorno. En este caso el coste corre a cargo de quien contamina.
- ✓ Actividades con efectos contaminantes irreversibles. Estas actividades no deberían llevarse a cabo ya que no hay ingresos capaces de compensar el costo ecológico; es decir supone la destrucción del medio natural que es patrimonio de todos. (Fernández, Cuesta, C., 1992: 402)

A su vez definiremos los efectos que sobre el entorno físico provoca la actuación de las empresas en el desarrollo de sus actividades, estos efectos serían:

a) La Contaminación: Se produce cuando las empresas devuelven al medio natural los elementos utilizados pero en condiciones cualitativas peores a las que tenía cuando los tomó. Otras veces expulsa productos al entorno que sufre así un proceso de deterioro sino se efectúan las operaciones correctoras necesarias generando impactos negativos (González, Pascual, J., 1997:50). Por lo tanto contaminar se puede definir como “La alteración y degradación de la composición de un medio natural, por una modificación cuantitativa de alguno de los componentes normales y/o por una modificación cualitativa con la aparición de nuevos elementos”. (Fernández, Cuesta, C., 1994)

b) La generación de Residuos: Se considera residuo cualquier sustancia u objeto, sólido, pastoso, líquido o gaseoso, para cuya eliminación no se utilizan los medios acuáticos o atmosféricos y del que se desprende su poseedor o productor por carecer, para él, de valor económico”. Todas las empresas generan residuos, pero no todos requieren el mismo control, así no es lo mismo los sólidos urbanos (basuras domésticas o residuos industriales urbanos) y los residuos especiales que por sus características físicas, tóxicas o peligrosas, representan un riesgo para la salud humana, los recursos naturales y el medio ambiente.

c) La producción de Vertidos: Es un caso de contaminación relacionado con los medios acuáticos y se define como: Introducción de sustancias o de energía efectuado por el hombre en el medio acuático, directa o indirectamente, que tenga consecuencias que puedan poner en peligro la salud humana, perjudicar los recursos vivos y el sistema ecológico acuático, causar daños a los lugares

de recreo u ocasionar molestias por otras utilidades legítimas de las aguas. O Toda actividad que, de modo directo o indirecto es susceptible de contaminar o degradar el agua, produciendo alteraciones perjudiciales de su calidad, en relación con los usos posteriores o con su función ecológica.

d) La Polución: En este caso es la contaminación relacionada con el medio atmosférico y se define como “la introducción en la atmósfera, por el hombre, directa o indirectamente, de sustancias o de energía, que tengan una acción nociva de tal naturaleza que ponga en peligro la salud del hombre, que cause daños a los recursos biológicos y a los ecosistemas, que deteriore los bienes materiales y que dañe o perjudique las actividades recreativas y otras utilidades legítimas del medio ambiente”. La nocividad de estos agentes, se debe a su propagación o difusión en la atmósfera (emisión), como a su concentración en la misma, a nivel del suelo o en un área geográfica determinada (inmisión).

## **1.2 La Gestión Ambiental y su Sistema de Gestión.**

Se denomina gestión ambiental o gestión del medio ambiente al conjunto de diligencias conducentes al manejo integral del sistema ambiental. Dicho de otro modo e incluyendo el concepto de desarrollo sostenible, es la estrategia mediante la cual se organizan las actividades antrópicas que afectan al medio ambiente, con el fin de lograr una adecuada calidad de vida, previendo o mitigando los problemas ambientales.

Gestión ambiental: conjunto de acciones encaminadas al uso, conservación o aprovechamiento ordenado de los recursos naturales y del medio ambiente en general. Implica la conservación de especies amenazadas, el aprovechamiento cinegético, y piscícola, la ordenación forestal, la gestión industrial y doméstica.

Gestión Ambiental: Es el conjunto de actividades, mecanismos, acciones e instrumentos, dirigidos a garantizar la administración y uso racional de los recursos naturales mediante la conservación, mejoramiento, rehabilitación y monitoreo del Medio Ambiente, y el control de la actividad en esta esfera. (Ley No. 81 del Medio Ambiente., 1997).

### **1.2.1 Instrumentos para la gestión ambiental en Cuba.**

Los instrumentos para la gestión ambiental en Cuba constituyen las herramientas fundamentales de actuación, con implicación de la sociedad, para dar cumplimiento a los objetivos pretendidos que aplica y regula la Ley de Medioambiente.

La política ambiental cubana se ejecuta mediante una gestión integral de los instrumentos de la gestión ambiental:

- ✓ La Estrategia Ambiental Nacional, el Programa Nacional de Medio Ambiente y Desarrollo y los demás programas, planes y proyectos de desarrollo económico y social.
- ✓ La presente Ley, su legislación complementaria y demás regulaciones legales destinadas a proteger el medio ambiente, incluidas las normas técnicas en materia de protección ambiental.
- ✓ El ordenamiento ambiental.
- ✓ La licencia ambiental.
- ✓ La evaluación de impacto ambiental.
- ✓ El sistema de información ambiental.
- ✓ El sistema de inspección ambiental estatal.
- ✓ La educación ambiental.
- ✓ La investigación científica y la innovación tecnológica.
- ✓ La regulación económica.
- ✓ El Fondo Nacional del Medio Ambiente.
- ✓ Los regímenes de responsabilidad administrativa, civil y penal.

*El Ordenamiento Ambiental* comprende, entre otros elementos, un proceso de evaluación destinado a asegurar la introducción de la dimensión ambiental en los Planes y Programas de Desarrollo, a fin de garantizar el desarrollo ambiental sostenible del territorio, sobre la base del análisis integral de sus recursos bióticos y abióticos, en la interacción con los factores socio-económicos.

*La Licencia Ambiental* es el documento oficial, que sin perjuicio de otras licencias, permisos y autorizaciones que de conformidad con la legislación vigente corresponda conceder a otros órganos y organismos estatales, es otorgado por el Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente para ejercer el debido control al efecto del cumplimiento de lo establecido en la legislación ambiental vigente y que contiene la autorización que permite realizar una obra o actividad.

La introducción de la Licencia Ambiental debe ser fruto de un proceso armónico y objetivo, que tome especial cuidado en no entorpecer los requerimientos de una dinámica nacional, enmarcada por un proceso inversionista cada vez más significativo.

La Evaluación de Impacto Ambiental es el procedimiento que tiene por objeto evitar o mitigar la generación de efectos ambientales indeseables, que serían la consecuencia de planes, programas y proyectos de obras o actividades, mediante la estimación previa de las modificaciones del ambiente que traerían consigo tales obras o actividades y, según proceda, la denegación de la licencia necesaria para realizarlos o su concesión bajo ciertas condiciones. Incluye una información detallada sobre el sistema de monitoreo y control para asegurar su cumplimiento y las medidas de mitigación que deben ser consideradas.

El Sistema de Información Ambiental es un instrumento de la política ambiental cubana que tiene como objetivo esencial garantizar al Estado, al Gobierno y a la sociedad, la información requerida para el conocimiento, evaluación y toma de decisiones relativas al medio ambiente.

El Sistema de Información Ambiental está constituido por dos subsistemas; los Indicadores de Medio Ambiente para el Desarrollo Sostenible y el Sistema Nacional de Monitoreo Ambiental.

Ambos subsistemas suministran a los sectores gubernamentales y no gubernamentales, instrumentos que facilitan los procesos de toma de decisiones relacionadas con el diseño de políticas, estrategias, planes, programas y proyectos.

Los indicadores del medio ambiente para el desarrollo sostenible, constituyen un instrumento para medir el avance hacia la sostenibilidad, que permite apoyar el diseño y evaluación de las políticas, lo que facilita la toma de decisiones y coadyuva a la participación ciudadana en los planes y programas de desarrollo del país.

La construcción colectiva de un modelo de desarrollo sostenible debe pasar por la definición de un grupo de indicadores, que permitirán medir el estado del medio ambiente, las presiones a las cuales están sometidos los recursos naturales y la capacidad de respuesta de la sociedad cubana para manejar correctamente estos impactos.

El Sistema Nacional de Monitoreo Ambiental permite evaluar un conjunto de variables ambientales seleccionadas, entendiendo como tal, determinados elementos cualitativos del medio ambiente susceptibles de ser medidos u observados, captados, almacenados, procesados y evaluados, en función de ofrecer una visión comparativa del estado del medio ambiente nacional o territorial en un período de tiempo determinado, evaluando también, las principales tendencias cualitativas y cuantitativas de su comportamiento.

El Sistema de Inspección Ambiental Estatal tiene a su cargo el control, fiscalización y supervisión del cumplimiento de las disposiciones y normas jurídicas vigentes en materia de protección del

medio ambiente y uso racional de los recursos naturales, con vistas a evaluar y determinar la adopción de las medidas pertinentes para garantizar dicho cumplimiento.

La Inspección Ambiental Estatal se concibe como un Sistema compuesto por: la Inspección Estatal a cargo del Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente, en la que participan los órganos y organismos convocados por este; y las Inspecciones Estatales que desarrollan otros órganos y organismos del Estado, cuyas actividades repercuten sobre la protección del medio ambiente.

La Educación Ambiental se considera un proceso continuo y permanente, que constituye una dimensión de la educación integral de todos los ciudadanos, orientada a que en el proceso de adquisición de conocimientos, desarrollo de hábitos, habilidades, actitudes y formación de valores, se armonicen las relaciones entre los hombres, y entre éstos con el resto de la sociedad y la naturaleza, para con ello propiciar la reorientación de los procesos económicos, sociales y culturales hacia el desarrollo sostenible. Los instrumentos jurídicos normativos y económicos no son suficientes para crear una actitud consecuente con el cuidado y conservación del medio ambiente. Para esto se requiere desarrollar en la población una cultura ambiental, como premisa para lograr los objetivos y metas del desarrollo sostenible.

El Fondo Nacional de Medio Ambiente es creado por la Ley de Medio Ambiente, con la finalidad esencial de financiar total o parcialmente proyectos o actividades dirigidas a la protección del medio ambiente y al uso racional de los recursos naturales.

Los Regímenes de Responsabilidad Administrativa, Civil y Penal La Ley de Medio Ambiente definieron los sistemas de responsabilidad ambiental, en sus esferas administrativas, civil y penal, como instrumentos de la política y la gestión ambiental nacional.

El régimen de responsabilidad administrativa abarca a las personas naturales y jurídicas que incurran en las contravenciones establecidas en la legislación complementaria a la ley y se sanciona con multas u otras sanciones aplicables conforme a la legislación vigente.

El régimen de responsabilidad civil dispone que, todas las personas naturales o jurídicas, que por su acción u omisión dañen el medio ambiente, estén obligadas a cesar en su conducta y a reparar los daños y perjuicios que ocasione. Se identifican, además, los facultados para reclamar la reparación del daño o la indemnización de los perjuicios.

Las acciones u omisiones socialmente peligrosas prohibidas por la ley bajo conminación de una sanción penal, que atenten contra la protección del medio ambiente, serán tipificadas y sancionadas a tenor de lo que dispone la legislación penal vigente.

### **1.2.2 ¿Qué es un Sistema de Gestión Ambiental?**

Es un instrumento voluntario dirigido a empresas u organizaciones que quieran alcanzar un alto nivel de protección del medio ambiente en el marco del desarrollo sostenible.

Sistema de Gestión Ambiental (SGA): parte del sistema de gestión de una organización, empleada para desarrollar e implementar su política ambiental y gestionar sus aspectos ambientales. (NC-ISO 14 004 Sistemas de Gestión Ambiental, 2004)

Un sistema de gestión ambiental se construye a base de acciones medioambientales y herramientas de gestión. Esas acciones interaccionan entre sí para conseguir un objetivo claramente definido: protección del medio ambiente.

#### **¿Cuál es su objetivo?**

El objetivo perseguido por estos sistemas es garantizar una mejora en el comportamiento medioambiental de las empresas, en especial, en todo lo relacionado con:

- ✓ Los recursos naturales.
- ✓ Las emisiones contaminantes a la atmósfera.
- ✓ El consumo y vertido de aguas.
- ✓ El suelo.
- ✓ Los niveles de ruido.

### **1.2.3 Principios básicos de un Sistema de Gestión Ambiental, la NC-ISO 14004 enumera los siguientes:**

- ✓ Conceder prioridad corporativa absoluta a la gestión medioambiental.
- ✓ Comunicarse con las partes internas y externas interesadas.
- ✓ Determinar todas las regulaciones y requisitos que afectan a la compañía y a sus productos.
- ✓ Establecer el compromiso de la compañía y de sus empleados con la protección del medio ambiente.
- ✓ Repartir tareas y responsabilidades claramente.

- ✓ Considerar los impactos medioambientales a lo largo de toda la vida del producto.
- ✓ Establecer objetivos medioambientales y un procedimiento disciplinado para cumplir los mismos.
- ✓ Proporcionar los recursos adecuados, incluida la formación.
- ✓ Revisar periódicamente el sistema de gestión medioambiental intentando mejorar lo que sea posible.
- ✓ Animar a los proveedores y subcontratados a la adopción de un sistema de gestión medioambiental.

#### **1.2.4 Sistemas de Gestión Ambiental (SGMA)**

Un SGMA consiste en: la organización, estructura, responsabilidades, procedimientos, procesos y recursos para implementar la gestión ambiental.

Para gestionar de forma eficiente y controlada todos los aspectos medioambientales de los que se compone una empresa, actualmente existen dos sistemas que ayudan a las organizaciones en el cumplimiento de este fin:

- ✓ Reglamento 761/2001 Sistema Comunitario de Gestión y Auditoría Medioambiental(EMAS)
- ✓ ISO 14001:2004 que sustituye a la norma ISO 14001:1996

#### **La ISO.**

La serie ISO 14000 es un conjunto de normas voluntarias basadas en la auditoría de los sistemas de Gestión Ambiental, las cuales tienen su origen en enero de 1993 cuando la Organización Internacional de Normalización ISO con sede en Ginebra Suiza, concretó -el establecimiento del Comité Técnico 207 (TC 207) para desarrollar normas en el área de la Gestión Ambiental. Su creación tomó como antecedentes, la evolución creciente de la interrelación Medio Ambiente-Actividades Industriales – Comercio Internacional. Al existir una incidencia significativa del medio ambiente sobre la competencia entre las empresas industriales y una demanda creciente de un manejo respetuoso de aquel por parte de los consumidores. Su objetivo básico consiste en promover la estandarización de formas de producir y prestar servicios que protejan al medio ambiente, minimizando los efectos dañinos que pueden causar las actividades organizacionales.

Los estándares que promueven las normas ISO 14000 están diseñados para proveer un modelo eficaz de **Sistemas de Gestión Ambiental (SGA)**, facilitar el desarrollo comercial y económico

mediante el establecimiento de un lenguaje común en lo que se refiere al medio ambiente y promover planes de gestión ambiental estratégicos en la industria y el gobierno.

### **¿Qué es EMAS?**

El Sistema Comunitario de Gestión y Auditoría Medioambientales (Eco-Management and Audit Scheme [EMAS]) es un mecanismo voluntario destinado a las empresas y organizaciones que quieren comprometerse a evaluar, gestionar y mejorar su comportamiento en materia medioambiental.

### **Beneficios comerciales de los sistemas de gestión ambiental.**

- ✓ Aptitud para demostrar acatamiento a la legislación y la regulación, aptitud que asegurará a los clientes el compromiso con una gestión ambiental demostrable.
- ✓ Demostración de que se tiene un cuidado razonable.
- ✓ Aptitud para salir al encuentro de la legislación futura.
- ✓ Concientización del personal de gestión ambiental y fomento del desarrollo y la contribución de soluciones ambientales.
- ✓ Mejores condiciones de trabajo, que permitirán obtener seguros a costos más razonables.
- ✓ Reducción de riesgos, contaminación e impacto ambiental, que también permitirá menores costos en seguros.
- ✓ Ahorros financieros que provienen de la reducción en la generación de desperdicios, mejoramiento de la calidad de los efluentes, y reducción de emisiones.
- ✓ Posibilidad de realizar nuevos negocios y mejorar la calidad de los clientes.
- ✓ Satisfacer criterios de inversión (cumpliendo con los criterios de certificación) y mejorar el acceso al capital.
- ✓ Reducción de costos a través del mejoramiento de la cadena de gestión.
- ✓ Reorientación de la organización hacia el desarrollo sustentable.
- ✓ Mejorar las relaciones entre la industria, la comunidad y los gobiernos.

Los consumidores también se benefician con el comportamiento de responsabilidad ambiental de las compañías. Para los vecinos de empresas industriales, el mejoramiento en el control de emisiones contaminantes es importante, así como la minimización del riesgo de accidentes industriales. Además, como los consumidores son los compradores de los productos de estas organizaciones, se benefician con estos, realizados con un mínimo impacto ambiental

### **1.3 Auditoría**

La auditoría es un proceso sistemático para obtener y evaluar de manera objetiva las evidencias relacionadas con informes sobre actividades económicas y otros acontecimientos. El fin del proceso consiste en determinar el grado de correspondencia del contenido informativo con las evidencias que le dieron origen, así como determinar si dichos informes se han elaborado observando principios establecidos para el caso.

La Auditoría es una función de dirección cuya finalidad es analizar y apreciar, con vistas eventuales las acciones correctivas, el control interno de las organizaciones para garantizar la integridad de su patrimonio, la veracidad de su información y el mantenimiento de la eficacia de sus sistemas de gestión.

#### **Objetivos esenciales de la Auditoría.**

- ✓ Calificar el estado de control interno y evaluar la efectividad de las medidas de prevención.
- ✓ Fortalecer la disciplina administrativa y económico-financiera mediante la evaluación e información de los resultados a quien corresponda y el seguimiento de las medidas adoptadas.
- ✓ Fomentar la integridad, honradez y probidad de los dirigentes y colectivos laborales, en el interés de elevar la economía, eficiencia y eficacia en la utilización de los recursos del Estado.

#### **Clasificación de la auditoría.**

La auditoría se clasifica en:

- ✓ Auditoría externa.
- ✓ Auditoría interna.

La auditoría externa: es la que realizan la Contraloría General de la República, y los organismos de la Administración Central del Estado autorizados en el presente Reglamento, así como la auditoría independiente que realizan las sociedades civiles de servicio y otras organizaciones autorizadas expresamente por el Contralor General de la República a quienes contraten el servicio de auditoría.

La auditoría externa: se practica por profesionales facultados, que no son empleados de la organización que se audita. La auditoría externa es la que realizan:

- ✓ la Contraloría General de la República;
- ✓ el Ministerio de Finanzas y Precios, mediante la Oficina Nacional de Administración Tributaria en cuanto a la auditoría fiscal;

- ✓ el Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente en relación con la auditoría ambiental;
- ✓ el Ministerio de la Informática y las Comunicaciones respecto a la auditoría de tecnologías de la información y las comunicaciones;
- ✓ otras.

### **1.3.1 Técnicas de Auditoría.**

Las técnicas de general aceptación en auditoría son:

Las técnicas verbales: Consisten en la obtención de información oral, mediante averiguaciones o indagaciones dentro o fuera de la entidad, sobre posibles puntos débiles en la aplicación de los procedimientos, prácticas de control interno u otras situaciones que el auditor considere relevantes para su trabajo.

Pueden ser:

- ✓ Entrevistas
- ✓ Encuestas y cuestionarios

Las técnicas oculares: Consisten en verificar de forma directa y paralela, la manera como los responsables desarrollan y documentan los procesos o procedimientos mediante los cuales el sujeto a auditar ejecuta las actividades objeto de control. Esta técnica permite tener una visión de la organización desde el ángulo que el auditor necesita, o sea, los procesos, los inmuebles, los movimientos diarios, la relación con el entorno, entre otros.

Se clasifican de la forma siguiente:

- ✓ Observación
- ✓ Comparación o confrontación
- ✓ Revisión selectiva
- ✓ Rastreo

Las técnicas documentales: Consisten en obtener información escrita para soportar las afirmaciones, análisis o estudios realizados por los auditores.

Estas pueden ser:

- ✓ Revisión Analítica
- ✓ Comprobación
- ✓ Computación.
- ✓ Estudio general
- ✓ Las técnicas físicas

- ✓ Inspección

Las técnicas escritas: Consisten en reflejar en los Papeles de trabajo información importante para el trabajo del auditor.

Se aplica de las formas siguientes:

- ✓ Análisis
- ✓ Conciliación
- ✓ Confirmación
- ✓ Cálculo
- ✓ Tabulación

### **¿Cuándo realizar una Auditoría y por qué?**

Algunas de las razones más importantes para realizar una auditoría pueden ser las siguientes:

#### Razones Externas.

a) Cambios en el marco legislativo.

La liberación o la legislación cambian el entorno, convirtiéndolo en menos previsible, ya que se sustituye una situación perfectamente definida por unas leyes reguladoras por otra regida por las fuerzas de la competencia.

La privatización de organizaciones cambia la orientación de las mismas, obligándolas a evolucionar desde un modelo burocrático a un modelo orientado al servicio al cliente y a la eficiencia de las actuaciones.

La supresión de barreras comerciales obliga a la apertura de horizontes hacia unos mercados de competencia internacional en lugar de unos mercados cerrados internos.

b) Fluctuaciones del mercado.

Los ciclos económicos obligan a las organizaciones a adoptar estrategias diferenciadas y, por consiguiente, a cambiar su orientación.

La innovación tecnológica puede convertir de forma repentina en obsoletas a empresas y sectores industriales enteros. La empresa debe adaptarse a esos cambios.

#### Razones internas.

La planificación de la sucesión en puestos directivos hace posible la identificación de nuevos valores internos o fichaje del personal externo.

La búsqueda de nuevos talentos con la finalidad de ubicarlos en posiciones directivas clave.

La resolución de problemas de comunicación motiva la auditoría, tanto para diagnosticar los problemas como para corregir las disfunciones.

También podemos encontrar:

Razones interno - externas.

Es conveniente realizar una auditoría entre la firma de los acuerdos iniciales y el final de la misma, con la finalidad de valorar la capacidad de gestión del equipo directivo copartícipe y analizar la posición competitiva de la empresa.

(b) La reorganización de la empresa.

Puede venir motivada por diversas causas: debilitamiento en el equipo directivo, un cambio en la propiedad de la empresa, un cambio de estrategia o la creación de un nuevo producto.

(c) La emisión de ofertas públicas en mercados financieros.

El éxito de una oferta pública radica en la capacidad de convicción de la empresa, es decir el mercado de su potencial de crecimiento. La publicidad de los resultados de la auditoría puede servir para anunciar las ventajas competitivas de las empresas y el talento de sus gestores actuales.

#### **1.4 La Auditoría Ambiental.**

Uno de los principales obstáculos con que se encuentran los directivos y responsables del área ambiental para la implementación de una política ambiental apropiada en sus empresas, es la identificación de sus deficiencias y necesidades ambientales como paso previo de las etapas de planificación y gestión.

El instrumento más adecuado para resolver dicha falencia es la denominada auditoría ambiental, es decir "un examen metódico, completo, sistemático y comprobado de las prácticas corrientes de actuación y gestión, sistemas de proceso, operación y emergencia que conduce a la verificación del nivel interno de exigencia de la práctica industrial con respecto al ambiente y del cumplimiento de los requerimientos legales en materia ambiental, con el objeto de determinar la situación actual, pasada y, aplicar las medidas correctoras correspondientes".

### **1.4.1 Definición de Auditoría Ambiental.**

Una definición uniforme y de consenso sobre Auditoría ambiental no existe, pues esto es aún motivo de amplia discusión y estudio académico, por esta razón se presenta a continuación algunas de las definiciones más aceptadas y difundidas en la actualidad:

- ✓ Es una evaluación objetiva de los elementos de un sistema que determina si son adecuados y efectivos para proteger al ambiente. Consiste en verificar, analizar y evaluar la adecuación y aplicación de las medidas adoptadas por la empresa auditada, para minimizar los riesgos de contaminación ambiental por la realización de actividades que por su naturaleza constituyen un riesgo potencial para el ambiente. Por lo anterior, el propósito de la auditoría ambiental es asegurar que el sistema auditado sea adecuado y suficiente para el cumplimiento con las condiciones para la protección al ambiente. Ley General del Equilibrio Ecológico.
- ✓ Proceso de verificación sistemático y documentado que consiste en obtener y evaluar objetivamente la evidencia de auditoría con el fin de determinar si las actividades, incidentes, condiciones y Sistemas de Gestión Ambiental especificados o la información sobre estos temas cumplen con los criterios de auditoría y en comunicar los resultados de este proceso al cliente.(NC ISO 14010. Directrices para las Auditorías Ambientales. Principios generales.,1998)
- ✓ Es el proceso para verificar el uso, administración, protección, preservación del medio ambiente y de los recursos naturales, con el objetivo de evaluar el cumplimiento de las normas y principios que rigen su control y, cuando proceda, cuantificar el impacto por el deterioro ocasionado o que pueda producirse. (Ley No 107/09.,2010)

### **1.4.2 Denominaciones usuales de la auditoría ambiental.**

El vocabulario utilizado por especialistas en medio ambiente así como el consignado en libros y documentos técnicos sobre la materia, para referirse a la Auditoría ambiental es variado, así se puede encontrar las denominaciones siguientes:

- ✓ Auditoría Medioambiental
- ✓ Auditoría Ambiental
- ✓ Auditoría del Medio Ambiente
- ✓ Auditoría de Gestión Medioambiental

- ✓ Auditoría de Control Ambiental
- ✓ Auditoría Ecológica
- ✓ Auditoría Verde
- ✓ Control de la Gestión Ambiental

### **1.4.3 Alcance de la auditoría ambiental.**

Verificar, definir y evaluar.

- ✓ La capacidad y competencia del personal y de la propia organización asegurando el desempeño, verificación y dirección del cumplimiento de las políticas-programas internos y de la normativa oficial en materia del control de la contaminación y prevención de riesgos.
- ✓ Las instalaciones y áreas circundantes, equipos o componentes asociados a tales programas y normas.
- ✓ Políticas, programas, documentos, registros que contienen los requisitos necesarios para cumplir con los planes internos y leyes para la protección ambiental y prevención de riesgos.
- ✓ Actividades que por su naturaleza constituyen un riesgo potencial para el ambiente, tales como:

Explotación, transporte, transformación, comercialización, almacenamiento, producción, servicios auxiliares, uso y disposición de diversos residuos, líquidos, sólidos y gaseosos e infecciosos, recursos económicos asignados a los programas de control de contaminación y/o prevención de riesgos.

- ✓ Los dispositivos necesarios para el cumplimiento de la normativa ambiental se refieren al equipo de control necesario para minimizar los riesgos de la contaminación ambiental. Las medidas de las empresas para prevenir o actuar en caso de contingencias o emergencias ambientales se contienen en los planes, programas o procedimientos internos de la entidad.
- ✓ La capacidad de las empresas para prevenir o actuar en caso de contingencias o emergencias ambientales se mide por la efectividad para lograr tal propósito.

La auditoría ambiental pretende verificar que:

- ✓ El sistema incluya las actividades, los recursos, el personal y los conceptos o lineamientos que lo rigen.

- ✓ Que estos conceptos o lineamientos constituyen el programa de protección ambiental de la empresa de forma continua.
- ✓ El sistema es efectivo o no para proteger el ambiente y caso de no serlo se establecen las medidas correctivas o preventivas, que deberá realizar el auditado, para asegurar su idoneidad a través de acciones, obras, proyectos, estudios, programas o procedimientos recomendados por el auditor y/o dispuestos por el auditado.

Los alcances definidos para la realización de auditorías se pueden enunciar como siguen:

- ✓ Revisar, identificar y regular la existencia, eficiencia y capacidad de las instalaciones y dispositivos con que cuentan las industrias para el cumplimiento de la normativa ambiental impuesta por las autoridades competentes. Revisar e identificar las medidas con que cuentan las empresas para evitar o disminuir los daños al ambiente, en caso de accidente.
- ✓ Revisar e identificar los sistemas de repuesta y la capacidad del personal para ejecutarlos, en caso de presentarse accidentes que puedan producir daños al ambiente.
- ✓ Revisar, identificar y regular las operaciones y procesos industriales, comerciales y de servicios, incluyendo el transporte de materias y productos elaborados, que puedan causar impactos negativos al ambiente, por su peligrosidad o alta probabilidad de accidentes.
- ✓ Identificar y regular las acciones que sean necesarias para prevenir emergencias ambientales derivadas de actividades que por su naturaleza constituyan un riesgo al ambiente.
- ✓ Revisar, identificar y determinar si se cuenta con recursos suficientes en las instalaciones para atención de emergencias, que pudieran responder a urgencias generadas por accidentes relacionados con la empresa.
- ✓ Cuantificar en tiempo y espacio los efectos al ambiente por posibles eventos accidentales de las actividades y procesos industriales, sistemas de transporte y de tratamiento o disposición de desechos, así como la posibilidad de ocurrencia de accidentes.
- ✓ Dictaminar, como resultado de la Auditoría, las medidas preventivas, o de control, acciones, estudios, proyectos, obras, procedimientos y capacitación que se deberán realizar para prevenir la contaminación y atender emergencias ambientales.

#### **1.4.4 Objetivos de la auditoría ambiental.**

Los principales objetivos de las auditorías ambientales son:

- ✓ Diagnosticar la situación ambiental de una empresa,
- ✓ Evaluar el cumplimiento de las disposiciones legales relativas al ambiente,
- ✓ Definir las responsabilidades de cumplimiento de los individuos y de las empresas,

- ✓ Investigar hechos durante la adquisición o desmantelamientos de instalaciones,
- ✓ Hacer un seguimiento e informar acerca de los costos asociados al cumplimiento ambiental,
- ✓ Incrementar la concientización del personal sobre las responsabilidades ambientales,
- ✓ Llevar registros
- ✓ Informar a terceros las actividades de la empresa en materia de protección del ambiente,

a los efectos de esclarecer los objetivos, éstos pueden diferenciarse en Objetivos Comunes y Específicos por Áreas Sectoriales.

Objetivos comunes.

Son aquellos que están presentes en todas las Auditorías Ambientales:

- ✓ Conocer la situación real de una empresa y diagnosticar el estado de la actividad en relación a:
  - La legislación ambiental vigente y el grado de cumplimiento de la misma,
  - Requerimientos ambientales, tanto internos como externos en lo que hace a sus relaciones para con la comunidad,
  - Riesgos que puedan resultar de su situación actual y su responsabilidad legal.
- ✓ Destacar los puntos fuertes de la política ambiental empresarial que pueden ser comunicados públicamente, y mejorar los puntos débiles de la misma,
- ✓ Identificar un conjunto de soluciones técnicas y económicamente viables que permitan alcanzar el cumplimiento de la normativa vigente,
- ✓ Mejorar el conocimiento de los procesos (materias primas, reactivos, productos, subproductos, costos de producción),
- ✓ Caracterizar los efluentes, emisiones y residuos que se generan (tipo, cantidad, composición, fuente generadora y causa de la generación),
- ✓ Establecer criterios de prioridad en el tratamiento y corrección de los defectos detectados,
- ✓ Identificación y análisis de los impactos ambientales que la actividad produce en el entorno,
- ✓ Definición de las medidas correctoras, precautorias y compensatorias y delineación del programa de vigilancia ambiental,
- ✓ Definir o mejorar el plan de higiene y seguridad industrial,
- ✓ Evaluación económico-financiera de la inversión necesaria para ejecutar las alternativas y medidas diseñadas,
- ✓ Aumentar la rentabilidad económico-financiera de la empresa,
- ✓ Aportar la información necesaria para el diseño de un Plan de Comunicación, interno y externo, que satisfaga los requerimientos institucionales y sociales.

Objetivos específicos por áreas o sectores.

Son aquellos que son propios y particulares de cada actividad o de una auditoría concreta, la que podrá estar destinada o focalizada a un área determinada de una actividad. A continuación se darán ejemplos de algunos sectores importantes como son las Áreas de Administración, el Área de Producción y el Área Jurídica.

### 1. Administración General.

- ✓ Aportar toda la información necesaria para la planificación de la empresa, incluyendo fusiones, expansiones, adquisiciones, privatizaciones, etc.
- ✓ Establecer una conciencia ambiental en el personal de la empresa mediante el diseño de políticas ambientales.
- ✓ Implementar un Sistema de Gestión Ambiental que mejore y controle la actividad de la empresa en relación con el medio ambiente.
- ✓ Analizar el organigrama de la empresa y los aspectos organizativos de la misma en relación con la gestión ambiental.

### 2. Área de Producción.

- ✓ Análisis de materias primas empleadas (precedencia, composición, disponibilidad, etc.)
- ✓ Análisis y justificación del uso de sustancias peligrosas. Posibilidades de sustitución.
- ✓ Estudio de la eficiencia de uso energético.
- ✓ Estudio de la eficiencia en el uso del agua.
- ✓ Revisión de manuales de operaciones y descripción de procesos.
- ✓ Análisis, sobre los diagramas de proceso, de los puntos potencialmente contaminantes o impactantes.
- ✓ Estudio de proceso bajo el enfoque de las mejores tecnologías disponibles (BAT) que no signifiquen costos excesivos.
- ✓ Análisis de los productos finales (composición, cumplimiento de la normativa legal, almacenamiento, transporte, etc.)
- ✓ Análisis de emisiones, vertidos y residuos (cantidad, composición, disposición, reutilización, etc.)
- ✓ Estudio de mejoras en los procesos de producción que minimicen los impactos ambientales.
- ✓ Realización de muestreos de estándares legales y/o adoptados por la empresa.

### 3. Área Jurídica

- ✓ Evaluación de las responsabilidades existentes.
- ✓ Verificación del cumplimiento de los estándares ambientales vigentes.
- ✓ Planificar las emergencias.
- ✓ Prever la normal evolución de la normativa tendiente al progresivo establecimiento de estándares más restrictivos.
- ✓ Gestiones para la obtención de licencias, permisos, homologaciones, certificados, etc. para el desarrollo normal de la actividad.

#### **Propósitos.**

- ✓ El propósito de la auditoría ambiental es asegurar que el sistema auditado es correcto y suficiente para proteger el ambiente y minimizar riesgos.
- ✓ Por lo tanto, el propósito del sistema auditado, es asegurar el desarrollo efectivo de su política ambiental, para proteger el medio ambiente.
- ✓ El resultado de la evaluación efectuada, permite la formación de un programa específico, para el sistema auditado o se ajuste en caso de que haya sido establecido.
- ✓ El establecimiento implica la documentación (por escrito) actualizada, legible, ordenada y completa de los elementos, requisitos y medidas aceptados por la empresa.

#### **Actividades.**

Por lo general, la realización de una auditoría ambiental en una organización comprende:

- ✓ Identificar y comprender el sistema, productos o servicios a examinar.
- ✓ Recabar información
- ✓ Evaluar los hallazgos
- ✓ Informar y recomendar un plan de acción.

#### **Requerimientos.**

La realización exitosa de una auditoría implica satisfacer como mínimo, los requerimientos siguientes:

- ✓ Compromiso de la dirección superior mediante su declaración pública e involucramiento, la selección e integración del equipo auditor, la asignación de los recursos apropiados para ejecutarla y el seguimiento y cumplimiento de sus conclusiones y recomendaciones.
- ✓ Información al personal de la razón y de la ejecución de la auditoría ambiental y de la importancia de contar con su participación interactiva.

- ✓ Independencia del auditor o de los integrantes del equipo auditor para garantizar así su objetividad.
- ✓ Jerarquía y experiencia suficientes de los auditores para que sus evaluaciones sean aceptadas de buen grado por la dirección superior de la organización.
- ✓ Definición del alcance y de los criterios de auditoría aplicables.
- ✓ Ejecución de acuerdo a los procedimientos acordados y a las normas aplicables.
- ✓ Elaboración de un informe escrito basado en las evidencias auditables a presentar al cliente o la dirección superior.
- ✓ Seguimiento de los hallazgos de la auditoría y ejecución de sus conclusiones incluidas en el informe correspondiente.

#### **1.4.5 Tipos de auditorías ambientales.**

Existen tantos tipos de AMA como situaciones medioambientales de las empresas. Según los distintos criterios que utilicemos para la clasificación, tendremos:

- ✓ Según su alcance:
  - AMA integrada. Cuando el objeto es toda la instalación, es decir, es un análisis global de la situación medioambiental de la empresa en funcionamiento
  - AMA sectorial. Diagnóstico parcial sobre algún aspecto de la actividad de la empresa.
  
- ✓ Según la procedencia del equipo auditor:
  - AMA externa. Ejecutada por una empresa especializada.
  - AMA interna. Ejecutada por el personal de la propia empresa a auditar.
  
- ✓ Según el entorno medioambiental auditado:
  - AMA exterior. Su objeto de estudio son los impactos que la actividad de la empresa provoca en el entorno.
  - AMA interior. Su objeto de estudio es el proceso industrial y el medio ambiente laboral.
  - AMA mixta. Un diagnóstico medioambiental completo.
  
- ✓ Según su periodicidad:
  - AMA permanente. Evaluación de forma continua en el tiempo.
  - AMA cíclica o periódica. A intervalos determinados en el tiempo.

- AMA discontinua. De manera intermitente.
- AMA única. Se realiza una solo vez.
  
- ✓ Según sus objetivos:
  - AMA de conformidad. Comprobar que la empresa cumple la normativa medioambiental vigente.
  - AMA de siniestros o accidentes. Su objetivo es puntual, realizándose tras un accidente.
  - AMA de riesgos. Para conocer y limitar los riesgos medioambientales.
  - AMA de fusión, de absorción o de adquisición. En el caso de que se de alguno de estos procesos y una de las empresas sea susceptible de generar contaminación.
  - AMA de producto. Para comprobar los efectos sobre el medio ambiente de dicho producto.
  - AMA de gestión generalizada. Para conocer el impacto general que causa una empresa sobre el medio ambiente.
  - AMA de evaluación del sistema de gestión medioambiental. Periódicas, para conocer la eficacia del mismo, evaluar el grado de cumplimiento de los objetivos, emitir recomendaciones y medidas correctoras e informar al público sobre su comportamiento medioambiental.

#### **1.4.6 Datos y situaciones sujetas a control en la auditoría del medio ambiente.**

Se destacan los siguientes:

- ✓ Sistema de Gestión Ambiental (Environmental Management System – EMS)
- ✓ Estados contables de empresas, sectores de economía, regiones, etc.
- ✓ Estados financieros nacionales
- ✓ Estadísticas preparadas por organismos estatales y privados, con incidencia en temas tales como:
  - Enfermedades de la población residente en el lugar donde se localizan los entes económicos;
  - Enfermedades profesionales de los trabajadores
  - Mortalidad, número proporcional de personas enfermas y tiempo determinados
  - Disminución de la producción agrícola por hectárea.

### **1.4.7 Principios generales de la auditoría ambiental.**

Un prerrequisito para la implementación exitosa de una auditoría ambiental es el compromiso de la gerencia de una empresa a ser auditada, a asumir un compromiso de mejoramiento de las prácticas ambientales. Esto puede demostrarse en base a las decisiones empresarias concernientes a las cuestiones ambientales, y el nivel de compromiso mostrado por el personal.

Como proceso sistemático de obtención y evaluación de información acerca de los aspectos ambientales de una operación, de una organización o de un sitio, la auditoría ambiental en términos generales requerirá:

- ✓ Información suficiente y apropiada acerca de la operación, organización o sitio.
- ✓ Disponibilidad de adecuados recursos para apoyar el proceso de auditoría.
- ✓ Adecuada cooperación por parte de la compañía u otra entidad que está siendo auditada (auditado), y
- ✓ Un protocolo de auditoría (ejemplo, lista de chequeo o cuestionario).

De lo previamente expuesto surgen otras consideraciones de carácter particular que deben ser atendidas, como:

- ✓ Una auditoría ambiental es emprendida por los auditores y está basada en los objetivos definidos por el cliente, quién también puede ser el auditado.
- ✓ Los criterios de auditoría deben ser acordados entre los auditores y el cliente y comunicados al auditado junto con los objetivos y alcance de la auditoría.
- ✓ Los auditores deben ser objetivos e independientes del sitio o actividad que está siendo auditada, aunque ellos pueden, a veces, ser parte de la misma compañía.
- ✓ La información recolectada durante la auditoría siempre debe ser tratada como confidencial.
- ✓ Los auditores seguirán procedimientos sistemáticos (ejemplo, usando un protocolo de auditoría), de modo tal que una auditoría similar ejecutada por diferentes auditores produciría resultados consistentes.
- ✓ Diferentes tipos de auditorías usarían diferentes metodologías y diferentes caminos para obtener y evaluar información acerca de la materia objeto de la auditoría.

Basados en los criterios de la auditoría, los auditores recogen información y evidencia documental para determinar si los criterios de auditoría han sido alcanzados. Estos descubrimientos son la

base del informe para el cliente. Una auditoría tiene lugar durante un corto período de tiempo y con recursos limitados.

Por eso es importante evaluar la confiabilidad de las conclusiones de la auditoría y tener en cuenta las incertidumbres inherentes cuando se usan los resultados de una auditoría.

### **Etapas de la auditoría ambiental.**

Las etapas necesarias para realizar una auditoría, pueden variar según el tipo de auditoría, los objetivos que se persigan o la situación de la empresa, no obstante, en general podemos distinguir cuatro fases:

1. Definición de objetivos.
2. Preauditoría.
3. Auditoría.
4. Postauditoría.
  1. Definición de objetivos. Se trata de definir la misión de la auditoría, el alcance y extensión de la misma, seleccionar prioridades y el método adecuado; todo ello dependiendo del tipo de auditoría y de las características de la empresa a auditar.
  2. Preauditoría. Es esta una etapa de diagnóstico previo y de preparación para la ejecución de la auditoría propiamente dicha. Esta fase de preauditoría comprende las siguientes actividades:
    - ✓ Desarrollo del plan de auditorías.
    - ✓ Definición del alcance (técnico, temporal, geográfico, jurídico, etc.).
    - ✓ Elección de los criterios de evaluación.
    - ✓ Selección del equipo de auditoría.
    - ✓ Obtención de la información necesaria.
  3. Auditoría (en sentido estricto). En esta etapa se persiguen los siguientes objetivos, por un lado la verificación de la situación técnica y medioambiental de la empresa a partir de la información conseguida, entrevistas, etc.; y, por otro, el análisis y la discusión crítica de los resultados, en función de los objetivos planteados en un principio, completando así las informaciones recopiladas

En cuanto a la metodología, la Cámara Internacional de Comercio sugiere 5 fases para la ejecución de la auditoría:

- 1ª. Estudio de la información recopilada.
- 2ª. Estudio de los puntos fuertes y de los puntos débiles de la empresa.
- 3ª. Recopilación de pruebas.
- 4ª. Evaluación de las pruebas.
- 5ª. Informe sobre los resultados de la auditoría o informe previo.

En cuanto a las técnicas a utilizar, serán elegidas por el auditor, en función del tipo de auditoría. Para conseguir la cooperación por parte del personal de la empresa se ha de utilizar la comunicación y el diálogo a partir de las cualidades humanas del auditor. Además, se utilizarán controles técnicos para tener más información del funcionamiento de la empresa, más rigurosos cuanto mayores riesgos o deficiencias existan en la empresa, estos controles se llevan a cabo mediante:

- ✓ Cuestionarios, test y encuestas.
- ✓ Observación por parte del auditor.
- ✓ Inspecciones y visitas técnicas.
- ✓ Análisis de muestras (de emisiones, de vertidos o de residuos sólidos).
- ✓ Tests de verificación, etc.

Además, cada auditor debe tomar sus propias notas de trabajo.

4. Postauditoría e informe del auditor. Se elabora un informe final o informe del auditor, donde se presentan los resultados y las conclusiones obtenidas junto con las recomendaciones, observaciones y medidas correctoras adecuadas. Se debe llamar la atención especialmente sobre las deficiencias, las infracciones y los riesgos detectados, insistiendo sobre la urgente necesidad de soluciones, tanto técnicas como jurídicas.

La estructura y contenidos del informe dependen de los objetivos de la auditoría, el equipo auditor deberá asegurarse que se han cubierto todos ellos.

El informe final escrito será una exposición de los resultados materiales de la auditoría, en base a las pruebas obtenidas, en relación con la legislación medioambiental por sectores (agua, aire, suelo) vigente. Quedando reflejadas las deficiencias e inconformidades del sistema respecto a dicha normativa.

Dentro del informe final, es aconsejable que se establezcan como conclusiones las medidas a corto plazo y las medidas a largo plazo recomendadas en un orden de prioridad.

La información que proporciona el informe final será útil para:

- ✓ El auditor y el equipo auditor.
- ✓ La empresa, la persona o el organismo que haya encargado la auditoría.
- ✓ El público en general.

Seguimiento y control de la auditoría ambiental. Una vez definidas las medidas a adoptar, se establecerá un programa de actuación que indique el procedimiento y los mecanismos necesarios para la aplicación de las medidas correctoras.

Al mismo tiempo se pondrán en funcionamiento los mecanismos de control para garantizar la puesta en práctica de dichas medidas.

Se establece también un programa de periodificación de las auditorías, procurando que estas no estén excesivamente distanciadas en el tiempo. Normalmente, las auditorías o los ciclos de auditorías se realizarán a intervalos no superiores a tres años. La periodicidad para cada una de las actividades de un centro la fijará la dirección de la empresa teniendo en cuenta las repercusiones medioambientales generales que puedan entrañar las actividades del centro y el programa medioambiental del centro, en función, en particular, de los elementos siguientes:

- ✓ Naturaleza, magnitud y complejidad de las actividades.
- ✓ Naturaleza y grado de producción de emisiones y residuos y de consumo de materias primas y energía, así como de interacción general con el medio ambiente.
- ✓ Importancia y urgencia de los problemas detectados del estudio medioambiental inicial o de la auditoría anterior.
- ✓ Historial de problemas medioambientales.

#### **Beneficios y ventajas que ofrece la AMA:**

- ✓ Ayuda a la conservación del medio y al cumplimiento de las leyes y normas.
- ✓ Facilita la puesta en funcionamiento de sistemas internos de protección medioambiental.
- ✓ Da transparencia a la gestión medioambiental de la empresa.
- ✓ Facilita la comunicación externa e interna a todos los niveles.

- ✓ Amplía el conocimiento sobre las implicaciones ambientales de las instalaciones y las prácticas de la empresa.
- ✓ Proporciona ventajas frente a la competencia, como prestigio y buena imagen.
- ✓ Incentiva a la innovación tecnológica.
- ✓ Mejora el rendimiento y la eficiencia en la utilización de los recursos.
- ✓ Es una fuente de información fundamental para la empresa que se utilizará para introducir cambios, para la toma de decisiones o nuevas iniciativas.
- ✓ Facilita la obtención de seguros especiales para cubrir riesgos ambientales.
- ✓ Facilita la obtención de licencias.
- ✓ Facilita la obtención de subvenciones o ayudas.
- ✓ Facilita la obtención de contratos públicos.

### **1.5 Los criterios de expertos.**

Se entiende por experto, tanto al individuo en si como a un grupo de personas u organizaciones capaces de ofrecer valoraciones conclusivas de un problema y hacer recomendaciones respecto a sus momentos fundamentales con un máximo de competencia. (Durand.,1971)

Se considera que esta definición de experto caracteriza las principales funciones de estos, pero, Crespo (2007) la complementa tomando en consideración la función prospectiva de sus valoraciones y entonces la reformula de la siguiente manera: "Se entiende por experto a un individuo, grupo de personas u organizaciones capaces de ofrecer con un máximo de competencia, valoraciones conclusivas sobre un determinado problema, hacer pronósticos reales y objetivos sobre efecto, aplicabilidad, viabilidad, y relevancia que pueda tener en la práctica la solución que se propone y brindar recomendaciones de qué hacer para perfeccionarla.

#### **Métodos de expertos.**

Los métodos de expertos utilizan como fuente de información un grupo de personas a las que se supone, un conocimiento elevado de la materia que se va a tratar. Estos métodos se emplean cuando se da alguna de las siguientes condiciones:

- ✓ No existen datos históricos con los que trabajar. Un caso típico de esta situación es la previsión de implantación de nuevas tecnologías.
- ✓ El impacto de los factores externos tiene más influencia en la evolución que el de los internos. Así, la aparición de una legislación favorable y reguladora y el apoyo por parte de

algunas empresas a determinadas tecnologías pueden provocar un gran desarrollo de éstas que de otra manera hubiese sido más lento.

- ✓ Las consideraciones éticas o morales dominan sobre las económicas y tecnológicas en un proceso evolutivo. En este caso, una tecnología puede ver dificultado su desarrollo si éste provoca un alto rechazo en la sociedad (un ejemplo lo tenemos en la tecnología genética, que ve dificultado su avance por los problemas morales que implica la posibilidad de manipulación del genotipo).

**Los métodos de expertos tienen las siguientes ventajas:**

- ✓ La información disponible está siempre más contrastada que aquella de la que dispone el participante mejor preparado, es decir, que la del experto más versado en el tema. Esta afirmación se basa en la idea de que varias cabezas son mejor que una.
- ✓ El número de factores que es considerado por un grupo es mayor que el que podría ser tenido en cuenta por una sola persona. Cada experto podrá aportar a la discusión general la idea que tiene sobre el tema debatido desde su área de conocimiento.

**Sin embargo, estos métodos también presentan inconvenientes, como son:**

- ✓ La desinformación que presenta el grupo como mínimo tan grande como la que presenta cada individuo aislado. Se supone que la falta de información de unos participantes es solventada con la que aportan otros, aunque no se puede asegurar que esto suceda.
- ✓ La presión social que el grupo ejerce sobre sus participantes puede provocar acuerdos con la mayoría, aunque la opinión de ésta sea errónea. Así, un experto puede renunciar a la defensa de su opinión ante la persistencia del grupo en rechazarla.
- ✓ El grupo hace de su supervivencia un fin. Esto provoca que se tienda a conseguir un acuerdo en lugar de producir una buena previsión.
- ✓ En estos grupos hay veces que el argumento que triunfa es el más citado, en lugar de ser el más válido.
- ✓ Estos grupos son vulnerables a la posición y personalidad de algunos de los individuos. Una persona con dotes de comunicador puede convencer al resto de los individuos, aunque su opinión no sea la más acertada. Esta situación se puede dar también cuando uno de los expertos ocupa un alto cargo en la organización, ya que sus subordinados no le rebatirán sus argumentos con fuerza.
- ✓ Puede existir un sesgo común a todos los participantes en función de su procedencia o su cultura, lo que daría lugar a la no aparición en el debate de aspectos influyentes en la evolución. Este problema se suele evitar con una correcta elección de los participantes.

### **Conclusiones del capítulo.**

La creciente competencia entre las empresas industrializadas y su tendencia al desarrollo hace que exista un grado mayor de pertenencia hacia el cuidado del medio ambiente, lo cual ha provocado el desarrollo de la conciencia del hombre, apareciendo elementos que permiten tener mayor rigor a la hora de la protección del mismo, surgiendo así como una nueva tendencia la Auditoría Ambiental la cual ha llegado para quedarse y hacerse valer, siendo esta un instrumento de verificación del nivel interno de exigencia de la práctica industrial con respecto al ambiente y del cumplimiento de los requerimientos legales en materia ambiental, determinando la situación actual para corregir el daño o evitarlo. Nuestro país no está exento de ninguna de estas realidades por lo cual se realizan investigaciones que apoyen estas ideas.

## **Capítulo 2: Diseño del programa de Auditoría ambiental para entidades cubanas.**

En el siguiente capítulo se realiza el diseño del programa de auditoría ambiental mediante las cuatro fases de la auditoría: planeación, ejecución, informe y seguimiento, además de la guía de autocontrol elaborada por la autora desde la perspectiva ambiental desglosada en los cinco componentes del Control Interno. También se muestran diferentes indicadores que facilitarán evaluar el desempeño ambiental de las entidades cubanas.

### **2.1 Programa de auditoría ambiental para entidades cubanas.**

#### **2.1.1 Objetivos del programa:**

- ✓ Estudio y evaluación del Sistema de Control Interno desde el punto de vista ambiental.
- ✓ Diseño del programa de auditoría.
- ✓ Facilitar indicadores ambientales que permitan evaluar el desempeño ambiental.
- ✓ Proporcionar las herramientas que permitan introducir las mejoras ambientales futuras.

#### **2.1.2. Definiciones:**

**Desempeño ambiental:** resultados medibles de la gestión que hace una organización de sus aspectos ambientales.

**Criterio del desempeño ambiental:** objetivo ambiental, meta ambiental u otro nivel de desempeño ambiental establecido por la dirección de la organización y empleado con el propósito de evaluar el desempeño ambiental

**Evaluación del desempeño ambiental (EDA):** proceso utilizado para facilitar las decisiones de la dirección con respecto al desempeño ambiental de la organización mediante la selección de indicadores, la recopilación y el análisis de datos, la evaluación de la información comparada con los criterios de desempeño ambiental, los informes y comunicaciones, las revisiones periódicas y las mejoras de este proceso.

**Indicador del desempeño ambiental (IDA):** expresión específica que proporciona información sobre el desempeño ambiental de una organización.

**Indicador de la condición ambiental (ICA):** expresión específica que proporciona información sobre la condición ambiental local, regional, nacional o global del medio ambiente. **(Nota**

“Regional” se puede referir a un estado, una provincia, o un grupo de estados dentro de un país o se puede referir a un grupo de países o un continente, dependiendo de la escala de la condición ambiental que la organización decide considerar).

**Indicador del desempeño de la gestión (IDG):** indicador de desempeño ambiental que proporciona información sobre el esfuerzo de la dirección para influir en el desempeño ambiental de una organización

**Indicador del desempeño operacional (IDO):** indicador de desempeño ambiental que proporciona información sobre el desempeño ambiental de las operaciones de una organización

**Bifenilos Policlorados:** Productos químicos orgánicos y sintéticos conocidos como hidrocarburos clorados que incluyen toda sustancia química de molécula bifenilo que haya sido clorada en cualquier grado, de composición química  $C_{12}H_{10-n}Cl_n$ , cuyas propiedades dependen de la cantidad y posición de los átomos de Cloro en la molécula. Conocidos internacionalmente por PCBs por sus siglas en inglés.

**Límites admisibles de exposición laboral (LAEL) a la sustancia nociva:** Concentraciones de la sustancia nociva en el aire de la zona de trabajo a las que un trabajador puede exponerse repetidamente en jornadas diarias de ocho horas (8h) y no mas de 44 semanales, durante su vida laboral, sin provocar en él y (o) en su descendencia efectos adversos a la salud

**Concentración promedio admisible (CPA):** Límite de exposición referido específicamente a la concentración media ponderada de la sustancia nociva en el aire de la zona de trabajo durante el tiempo de la jornada laboral diaria.

**Concentración máxima admisible (CMA):** Limite de exposición referido específicamente a la concentración máxima absoluta en el aire de la zona de trabajo que no puede excederse en ningún momento de la jornada laboral diaria.

**Sustancia nociva:** Sustancia química que, al ponerse en contacto con el organismo del trabajador a través de las vías respiratorias, puede provocarle efectos adversos, esto es, enfermedad u otra tipo de desviación del estado normal de salud, en el curso de su vida laboral activa o en un periodo posterior de la misma, y (o) en su descendencia, utilizándose para el diagnóstico correspondiente, métodos y procedimientos actualizados de investigación.

**Zona de trabajo:** Espacio tridimensional, limitado en altura a no más de 2m sobre el nivel del piso o plataforma, en que el trabajador se encuentra y realiza, de forma permanente o temporal durante su jornada de trabajo diaria, la totalidad de las actividades inherentes a sus labor.

**Base seca:** resultado que se obtiene cuando la cantidad de muestra tomada para el análisis no incluye la cantidad de agua contenida en la misma.

**Emisión:** Descarga de gases y/o partículas a la atmósfera.

**DBO:** Demanda bioquímica de oxígeno.

**DQO:** Demanda química de oxígeno.

### **2.1.3 Diseño del programa.**

Para darle cumplimiento a los objetivos trazados se ha estructurado el programa mediante las 4 fases previstas en las Normas Cubanas de Auditoría (NCA 100-399) lo cual permitirá que su posterior aplicación por el usuario o al auditor sea fácil en el momento de su realización.

#### **Fases de la auditoría.**

En la ejecución de la auditoría intervienen cuatro fases, las cuales son:

1. **Planeación:** Es la que determina el logro de los niveles de gestión óptimos (economía, eficiencia y eficacia) en el proceso de la auditoría; si se realiza una adecuada planeación, el resto de las fases pueden alcanzar la calidad requerida.

En esta fase se realizan, entre otras, las actividades siguientes:

- a) Acopio de información sobre la entidad auditada y su organización, con el fin de determinar los riesgos y áreas o procesos de mayor importancia.
- b) Valoración preliminar del Sistema de Control Interno.
- c) Definición de los objetivos y el alcance de la auditoría.
- d) Selección de la muestra a ser evaluada.
- e) Determinación de recursos humanos y materiales.
- f) Elaboración del Plan de trabajo general de la auditoría, el Plan de trabajo individual y programas de la auditoría.
- g) Dar a conocer a la entidad auditada el alcance y los objetivos generales de la auditoría, los que pueden cambiar en dependencia de los hallazgos detectados, siempre que no se comprometa el resultado de alguna investigación solicitada por los niveles competentes.

Al analizar las actividades expuestas en la primera fase de la auditoría se ve la necesidad de incrementarlas ya que la investigación que se está realizando se basa en el diseño de un programa de auditoría pero desde el punto de vista ambiental, las cuales brindarán el desglose desde dicha perspectiva.

A continuación algunos requisitos que no deben faltar al caracterizar el entorno.

***Caracterización del medio ambiente abiótico:***

- ✓ Breve descripción sobre la forma del terreno y los paisajes, así como las características climáticas (temperatura, precipitaciones, humedad y vientos). Calidad del aire.
- ✓ Inventario de las fuentes contaminantes gaseosas, líquidas o de aporte de sedimentos, incluyendo los malos olores.
- ✓ Radio de protección sanitaria. Agua: fuente de abasto, calidad de las aguas de la fuente de abasto, potencial de infiltración, protección natural de las fuentes de abasto.

***Caracterización del medio ambiente biótico:***

- ✓ Breve descripción de la situación de la vegetación y los recursos forestales de la zona, localización de especies raras, endémicas o en peligro de extinción, de valor comerciable y susceptible de aprovechamiento.
- ✓ Presencia de ecosistemas frágiles o de alta vulnerabilidad. Especificar áreas protegidas, límites y categorías de manejo. La fauna local o autóctona y/o importada, inventario de la fauna terrestre, acuática y marina.

***Caracterización del medio ambiente socioeconómico:***

- ✓ Describir de forma breve dentro de la ubicación geográfica donde se encuentran las instalaciones, las características de la misma, los procesos productivos y de servicios que realizan, la categoría, plantilla, estructura administrativa y de servicio, nivel cultural medio de los trabajadores, características del área de influencia de la instalación, población, estado de las viviendas, niveles de salud, indicadores económicos de mayor importancia, levantamiento de la base económica de la zona, patrimonio cultural, monumentos y áreas protegidas, áreas de valor históricos y arquitectónicos.

Luego de realizar las revisiones pertinentes con respecto al entorno de la biótica es necesario conocer desde el punto de vista de la documentación, es decir las normas y procedimientos que

permitan identificar las condiciones ambientales que debe cumplir la entidad con respecto a la legislación vigente. Por lo es que de vital importancia revisar la documentación siguiente:

- ✓ Breve reseña histórica de la instalación.
- ✓ Descripción del proceso productivo.
- ✓ Legislación, normas, regulaciones u otros requerimientos ambientales aplicables. Normas de calidad de la materia prima y del producto terminado
- ✓ Instrucciones específicas de los puestos de trabajo.
- ✓ Manual de Seguridad y Salud del Trabajo.
- ✓ Inventario y caracterización de las fuentes contaminantes.
- ✓ Normas internas y procedimientos de funcionamiento.
- ✓ Plan de contingencias contra accidentes y catástrofes naturales (DC).
- ✓ Planes de Liquidación de Averías o Emergencias.
- ✓ Plan de mantenimiento especificando los equipos involucrados al medio ambiente.
- ✓ Licencias y/o Estudios Ambientales. Licencia Sanitaria, Licencia y o Permiso para la transportación de la materia prima principal y los productos terminados(Licencias de Seguridad Biológica, Permisos de SB, Licencia de Seguridad Radiológica, Permisos de SR, Licencias y Permisos de Seguridad Marítima)
- ✓ Estrategia Integrada de Ciencia, Innovación Tecnológica y Medio Ambiental, incluida la Estrategia de Educación Ambiental, la de Seguridad Biológica, de Seguridad Radiológica, Seguridad Marítima y Seguridad Industrial para los casos que lo requiera.
- ✓ Plan de Manejo de los Productos Químicos Tóxicos (PQT) y los Desechos Peligrosos.
- ✓ Gráfico del monitoreo de los efluentes.
- ✓ Instrucciones de operación de los sistemas de tratamientos residuales y emisiones a la atmósfera.
- ✓ Instrucciones de generación, tratamiento, almacenamiento y disposición final de desechos sólidos. Plan de Manejo de Desechos Sólidos.
- ✓ Registros de:
  - denuncias (internas o externas);
  - incidencias e incidentes ambientales;
  - Impactos Ambientales Negativos significativos;
  - resultado de las inspecciones ambientales estatales realizadas;
- ✓ Otros (Diagnóstico y expediente del Perfeccionamiento Empresarial, documentación de Seguridad Marítima, Seguridad del Transporte y Seguridad Industrial, etc.)

2. **Ejecución:** Consiste en la aplicación del programa de auditoría con la finalidad de alcanzar los objetivos propuestos, la que permite obtener la evidencia suficiente, competente y relevante.

En esta fase se realizan actividades como:

- a) Aplicación de pruebas sustantivas y de cumplimiento y recopilación de la evidencia.
- b) Determinación de desviaciones: hallazgos de la auditoría.
- c) Notificación de los resultados parciales de la auditoría.

Para darle cumplimiento a esta fase se justifican las principales pruebas que se deben realizar para poder cumplir con los objetivos trazados en la investigación.

Para tomar las acciones pertinentes las cuales son el centro del programa de auditoría se tiene en cuenta las particularidades propias de las entidades que serán objeto de estudio.

Por lo antes expuesto el programa se divide en dos etapas:

- ✓ Comportamiento ambiental de la entidad a partir del Sistema de Control Interno.
- ✓ Evaluación del desempeño ambiental de la entidad.

#### **2.1.4 Etapa 1: Comportamiento ambiental de la entidad a partir del Sistema de Control Interno.**

En esta etapa se ejecuta la guía elaborada por la autora para la revisión del Sistema de Control Interno (SCI) desde la perspectiva ambiental (Ver anexo 1), mediante la cual se podrá valorar la situación actual de las entidades con respecto al cuidado del medio ambiente, su política ambiental y su gestión ambiental.

#### **2.1.5 Etapa 2: Evaluación del desempeño ambiental en la entidad.**

A las entidades que estarán sujetas a dicho programa es necesario explicarles que algunos de dichos indicadores están expresados en forma de medidas directas, eventos o números lo que quiere decir que los antes dados pueden que no sean los apropiados ya que cada entidad tiene objetivos y metas diferentes.

A continuación los indicadores con algunos ejemplos para cada caso.

##### **1. Indicadores del desempeño de la gestión (IDG).**

Si la dirección de la entidad está interesada en evaluar la implementación de políticas y programas ambientales los posibles IDGs incluyen:

- ✓ número de objetivos y metas logrados;
- ✓ número de las unidades de la organización que están logrando objetivos y metas;
- ✓ número de iniciativas implementadas para la prevención de la contaminación;
- ✓ número de niveles de dirección con responsabilidades ambientales específicas;
- ✓ número de empleados que tienen requisitos ambientales en la descripción de sus puestos;
- ✓ número de empleados que participan en programas ambientales (por ejemplo, sugerencias, reciclaje, iniciativas de limpieza u otros);
- ✓ número de empleados que han obtenido algún premio o reconocimiento en comparación con el número total de empleados que participaron en el programa;
- ✓ número de empleados con formación en relación al número de empleados que necesitan formación;
- ✓ número de personas contratadas con formación;
- ✓ nivel de conocimiento adquirido por los participantes en la formación;
- ✓ número de sugerencias ambientales con propuestas de mejora hechas por los empleados;
- ✓ resultados de las encuestas realizadas a los empleados acerca de su conocimiento de los asuntos ambientales de la organización;
- ✓ número de proveedores y contratistas consultados acerca de aspectos ambientales;
- ✓ número de proveedores contratados con un sistema de gestión ambiental implementado o certificado;
- ✓ número de productos con planes específicos de "responsabilidad extendida sobre el producto";
- ✓ número de productos diseñados para facilitar su desensamble, reciclaje o reutilización;
- ✓ número de productos con instrucciones referentes al uso ambientalmente seguro y a su disposición final.

a) Conformidad

Si la dirección está interesada en evaluar la eficacia de los sistemas de gestión para lograr la conformidad con requisitos o expectativas, los posibles IDGs incluyen:

- ✓ grado de cumplimiento con la reglamentación;
- ✓ grado de conformidad de los proveedores de servicio con los requisitos y expectativas especificados por la organización en sus contratos;
- ✓ tiempo para responder o corregir incidentes ambientales;
- ✓ número de acciones correctivas identificadas que han sido resueltas o que están sin resolver;
- ✓ número o costos atribuibles a sanciones y multas;

- ✓ número y frecuencia de actividades específicas (por ejemplo, auditorías);
- ✓ número de auditorías finalizadas con relación a las planificadas;
- ✓ número de hallazgos de auditoría por período;
- ✓ frecuencia de revisión de procedimientos operacionales;
- ✓ número de simulacros de emergencia;
- ✓ porcentaje de simulacros de preparación y respuesta ante emergencias para demostrar la velocidad de la respuesta planificada.

**Ejemplo de como calcular algunos de los Indicadores:**

*Costo legal de responsabilidad (Clgr).*

$$Clgr = Vrd + Sm$$

Donde:

Vrd: valor de resarcimiento del daño.

Sm: sanciones por multas.

Este indicador expresa en que medida la entidad ha incurrido en costos medioambientales, pero desde el punto de vista legal, incluyéndose en los de resarcimientos por daños causados a la entidad que sean contaminantes para los recursos de la misma y que provoquen cualquier tipo de contaminación.

*b) Desempeño financiero*

**Indicadores.**

Si la dirección está interesada en evaluar la relación del desempeño ambiental con el desempeño financiero, los posibles IDGs incluyen:

- ✓ costos (operacionales y de capital) asociados a aspectos ambientales de un proceso o producto;
- ✓ retorno de la inversión en proyectos de mejora ambiental;
- ✓ ahorros conseguidos mediante reducciones en el uso de los recursos, prevención de la contaminación o reciclaje de residuos;
- ✓ ingreso por ventas anuales atribuibles a un producto nuevo o a un subproducto diseñado para lograr un desempeño o unos objetivos de diseño ambientales;
- ✓ fondos para investigación y desarrollo aplicados a proyectos con significancia ambiental;
- ✓ responsabilidades legales de origen ambiental que puedan tener un impacto material sobre el estado financiero de la organización.

**Ejemplo de como calcular algunos de los Indicadores:**

*Costos de prevención (Cp).*

$C_p = Capma$

Donde:

Capma: costo de las alternativas para la protección del medio ambiente.

Este indicador expresa en qué medida la entidad está trabajando para contrarrestar los impactos negativos al entorno, o sea, aquellos costos en los que ha incurrido la entidad para esta prevención, identificado también como un costo verde.

*Costo por peso de ventas de las medidas =  $\frac{\text{Costo de las medidas anticontaminantes}}{\text{Ventas Netas}}$*

Este indicador expresa como están influyendo las medidas anticontaminantes en la generación de los niveles de ventas, quiere decir que en la medida que se incremente esta proporción, la entidad estará gestionando más en la prevención de los impactos negativos al medio, lo cual es favorable para la misma.

c) Relaciones con la comunidad

Si la dirección está interesada en evaluar sus programas en las comunidades locales con respecto a aspectos ambientales, los posibles IDGs incluyen:

- ✓ número de preguntas o comentarios relacionados con asuntos ambientales;
- ✓ número de notas de prensa sobre el desempeño ambiental de la organización;
- ✓ número de programas de educación ambiental o materiales donados a la comunidad;
- ✓ recursos utilizados para apoyar programas ambientales de la comunidad;
- ✓ número de lugares con informes ambientales;
- ✓ número de lugares con programas de vida silvestre;
- ✓ progresos en las actividades locales de mejora;
- ✓ número de iniciativas locales de limpieza o reciclaje, patrocinadas o auto implementadas;
- ✓ resultados favorables en las encuestas de la comunidad.

**2. Indicadores del desempeño operacional(IDOs)**

a) *Materiales*

Si la dirección está interesada en el desempeño ambiental relacionado con el uso de materiales en sus operaciones, los posibles IDOs incluyen:

- ✓ cantidad de materiales utilizados por unidad de producto;
- ✓ cantidad de materiales procesados, reciclados o reutilizados empleados;

- ✓ cantidad de materiales de embalaje desechados o reutilizados por unidad de producto;
- ✓ cantidad de materiales auxiliares reciclados o reutilizados;
- ✓ cantidad de materias primas reutilizadas en los procesos de producción;
- ✓ cantidad de agua por unidad de producto;
- ✓ cantidad de agua reutilizada;
- ✓ cantidad de materiales peligrosos utilizados en los procesos de producción.

**Ejemplo de como calcular algunos de los Indicadores:**

*Cantidad de materiales procesados,*

$$\text{reciclados o reutilizados empleados} = \frac{\text{Total de materiales procesado, reciclados o reutilizados}}{\text{Total de materiales utilizados}}$$

Este indicador expresa la cantidad total de materiales procesados, reciclados o reutilizados que deben ser registrados de forma tal que se vea como proporción del total de materiales utilizados, y como un absoluto de la capacidad que tenga la empresa para su reciclaje y su reutilización

$$\text{Cantidad total de agua reciclada o reutilizada} = \frac{\text{Total de agua reciclada y reutilizada}}{\text{Total de agua utilizada}}$$

Este indicador expresa la cantidad total de agua reciclada y reutilizada que debe ser registrada en forma tal que se vea como proporción del total de agua utilizada, y como un absoluto de la capacidad que tenga la empresa para su reciclaje y su reutilización.

*Cantidad de agua reutilizada*

**Bien:** Mayor que el 20%

**Mal:** Igual a un 0 %

Este indicador expresa el tanto por ciento con respecto a la cantidad real que debía reponer considerando que se cuenta con los parámetros requeridos.

b) Energía

Deben abordarse los siguientes aspectos:

- ✓ Reflejar la fuente o empresa suministradora de la energía
- ✓ Identificar las áreas con ineficiencias significativas.

- ✓ Referirse a la utilización de fuentes renovables (biomasa, eólica, solar) o reutilización de energía residual térmica, en caso de que existan.
- ✓ Referirse a las mejoras tecnológicas realizadas en los últimos dos años y al porcentaje de luminarias de bajo consumo. (Ver tabla)

Luminarias	Total	Bajo consumo	Por ciento que representa

Fuente: Elaboración propia de la autora

**Indicadores.**

Si la dirección de la entidad está interesada en el desempeño ambiental en relación con el total de energía o el tipo de energía consumida por las operaciones, o la eficiencia energética de las operaciones de la organización, los posibles IDOs incluyen:

- ✓ cantidad de energía consumida por año o por unidad de producto;
- ✓ cantidad de energía consumida por servicio o cliente;
- ✓ cantidad de cada tipo de energía consumida;
- ✓ cantidad de energía generada con subproductos o flujos de proceso;
- ✓ cantidad de unidades de energía ahorrada mediante programas de conservación de energía.

**Ejemplo de como calcular algunos de los Indicadores:**

$$\text{Consumo de Energía (CE)} = \text{Consumo de Energía} / \text{Costo Total}$$

Expresa la influencia del consumo de energía en el costo del producto, explica como está influyendo una de las variables medioambientales desde el punto de vista cuantitativo. Mientras menor sea este indicador más factible será para la empresa.

Otra forma para calcular el consumo de energía.

$$\text{Consumo de energía eléctrica} = (\text{Lectura mes actual} - \text{Lectura mes anterior}) \times \text{Multiplicador}$$

Este indicador permite determinar la cantidad de energía eléctrica que se ha consumido para un mes determinado. El dato del multiplicador se encuentra generalmente en la placa de información del medidor, en las facturas de electricidad, o se puede obtener de la empresa que suministra energía eléctrica a la entidad.

$$\text{Índice de consumo} = \frac{\text{Consumo de electricidad anual en Kw/h}}{\text{Consumo de electricidad planificado anual en Kw/h}}$$

Este indicador expresa la relación que existe entre las cantidades del numerador y el denominador, es decir que cantidad de energía se ha gastado realmente.

**Indicador de consumo de los equipos eléctricos:**

$$\text{Consumo} = [\text{Potencia} * \text{horas} * \text{días}] / 1000 \text{ (Kwh)}$$

Este indicador expresa cuanto gasta un equipo eléctrico determinado de energía.

**Costos de despilfarro (Cdp).**

$$Cdpe = (Ger - Gep) * Pkw/h$$

$$Cdpc = (Ccr - Ccp) * Pc$$

$$Cdpt = Cdpe + Cdpc$$

Donde:

Cdpe: costo de despilfarro electricidad.

Ger: gasto electricidad real.

Gep: gasto electricidad en plan.

Pkw: peso por Kw.

Cdpc: costo de despilfarro combustible.

Ccr: consumo de combustible real.

Ccp: consumo de combustible en plan.

Pc: precio por unidad de medida de combustible.

Cdpt: costo de despilfarro total.

Este indicador expresa en qué medida la entidad ha incurrido en costos de despilfarro, se calculan sobre la base de dos elementos fundamentales, como lo es la energía y el combustible, también cae en el grupo de los costos verdes, se trata de evaluar el exceso en el consumo de los mismos, para ello se tiene en cuenta el plan y real consumido. (Ver tabla)

Costos del despilfarro.		Año 1			Año 2		
Electricidad		Gep (Plan)	Ger (Real)	Exceso de consumo	Gep (Plan)	Ger (Real)	Exceso de consumo
	Gasto de Electricidad(Ge)						
Combustibles		Ccp (Plan)	Ccr (Real)	Exceso de consumo	Ccp (Plan)	Ccr (Real)	Exceso de consumo
	Consumo de combustible(Cc)						

**Fuente:** Elaboración propia de la autora.

*c) Servicios de apoyo a las operaciones de la organización*

Si la dirección de la entidad está interesada en el desempeño ambiental en relación con los servicios de apoyo a las operaciones, los posibles IDOs incluyen:

- ✓ cantidad de materiales peligrosos utilizados por proveedores de servicios contratados;
- ✓ cantidad de agentes de limpieza utilizados por proveedores de servicios contratados;
- ✓ cantidad de materiales reciclables y reutilizables empleados por proveedores de servicios contratados;
- ✓ cantidad o tipo de residuos producidos por proveedores de servicios contratados.

*d) Instalaciones y equipos*

Si la dirección de la entidad está interesada en el desempeño ambiental en relación con las instalaciones y el equipo, los posibles IDOs incluyen:

- ✓ número de piezas de equipos con partes diseñadas para el fácil desensamble, reciclaje y reutilización;
- ✓ número de horas por año que una pieza específica de un equipo, se mantiene operativa;
- ✓ número de situaciones de emergencia, por ejemplo, explosiones u operaciones no rutinarias y paradas de la planta, por año;
- ✓ área total de terreno utilizada para producción;
- ✓ área de terreno utilizada para producir una unidad de energía;
- ✓ consumo promedio de combustible de la flota de vehículos;
- ✓ número de vehículos de la flota que cuentan con tecnología para reducir la contaminación;
- ✓ número de horas de mantenimiento preventivo del equipo por año.

e) Residuos

Deben abordarse los siguientes aspectos:

**Residuos líquidos.**

- ✓ Reflejar si se aplica una estrategia para la minimización de la generación de residuales líquidos.
- ✓ Precisar si existe una caracterización actualizada de los residuales líquidos y si se ejecuta algún programa de muestreo, o de monitoreo, y brindar detalles acerca de los mismos.
- ✓ Se entiende por caracterización de aguas residuales la determinación de los principales parámetros físicos, químicos y microbiológicos que caracterizan a estas aguas, para lo cual se hacen campañas de medición de caudales y de toma de muestras a intervalos de tiempo fijos (generalmente cada una o dos horas), durante varios días representativos de la actividad de la fuente generadora. El número de campañas o días de muestreo no es fijo, depende de la variabilidad en los volúmenes y composición de los residuales que se pretenden caracterizar.
- ✓ En aras de utilizar eficientemente los recursos disponibles, los parámetros a analizar, en principio, deben ser aquellos que contempla la norma de vertimiento vigente, y que son de relevancia, tanto para la entidad en cuestión, como para el cuerpo receptor del vertimiento, aunque en casos específicos, puede monitorearse algún otro parámetro de interés (Ver Anexo 2 y 3).

**Residuos sólidos**

- ✓ Reflejar si se aplica una estrategia para la minimización de la generación de residuos sólidos.
- ✓ Reflejar tipos y cantidades totales de residuos sólidos generadas en una unidad de tiempo (día, mes, año), expresadas en unidades de peso o volumen (Ver tabla).

Residuos Sólidos.	Residuos Sólidos generados para una unidad de tiempo determinada(peso o volumen)		
	Día	Mes	Año
Descripción.			
<b>Total</b>			

**Fuente: Elaboración propia de la autora**

- ✓ Describir las prácticas de manejo de los residuos sólidos (colección, almacenamiento, transportación, tratamiento, disposición final).
- ✓ Reflejar las cantidades de residuos recuperados. (Ver tabla)

<b>Residuos recuperables</b>	<b>Cantidades generadas</b>		<b>Cantidades recuperadas</b>			
			<b>Porcentajes</b>			
	<b>Descripción</b>	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 1</b>		<b>Año 2</b>
			<b>Cantidad</b>	<b>%</b>	<b>Cantidad</b>	<b>%</b>
<b>Papel</b>						
<b>Cartón</b>						
<b>Vidrio</b>						
<b>Plásticos</b>						
<b>Aluminio</b>						
<b>Otros</b>						

**Fuente:** Elaboración propia de la autora.

**Indicadores:**

Si la dirección está interesada en el desempeño ambiental relativo a los residuos generados por sus operaciones, los posibles IDOs incluyen:

- ✓ cantidad de residuos por año o por unidad de producto;
- ✓ cantidad de residuos peligrosos, reciclables o reutilizables producidos por año;
- ✓ residuos totales para disposición final;
- ✓ cantidad de residuos almacenados en el sitio;
- ✓ cantidad de residuos controlados por permisos;
- ✓ cantidad de residuos convertidos en materiales reutilizables por año;
- ✓ cantidad de residuos peligrosos eliminados debido a sustitución de materiales.

**Ejemplo de como calcular algunos de los Indicadores:**

**Residuos líquidos.**

$$Emisiones\ de\ Agua\ Residuales\ en\ M^3 = \frac{M^3\ de\ Agua\ Residuales}{Producción\ del\ mes\ Mw}$$

Este indicador expresa la cantidad de emisiones de M<sup>3</sup> de agua residuales que se realizan para una determinada producción en un mes.

***Cantidad de concentración de PBC en un cuerpo receptor.***

Los límites máximos permisibles de PCB en los residuales de la descontaminación de equipos, materiales y residuos que contengan cualquier concentración de PCB para ser dispuestos en cuerpos receptores tendrán que ser:

- ✓ de agua residual 5 µg/L

$$\text{Residuales líquidos tratados} = \frac{\text{Residuales líquidos tratados real}}{\text{Residuales líquidos totales}} \times 100$$

Este indicador expresa que tanto por ciento del total de residuos sólidos son tratados en la entidad

***Cantidad de carga contaminante por año.***

**Bien:** Si se cumple:

$$0.00 < \text{DBO}_5 < 3.88$$

$$0.00 < \text{DQO} < 29.09$$

$$0.00 < \text{Grasas y Aceites} < 1.77$$

$$0.00 < \text{Materia en Suspensión} < 1.10$$

$$0.00 < \text{Productos del Petróleo} < 0.81$$

**Mal:** Si DBO<sub>5</sub>, DQO, las Grasas y Aceites, Materia en Suspensión y Productos del Petróleo no se encuentran en dicho intervalo

Este indicador se calcula con respecto a la carga contaminante teórica relacionada con la cantidad de crudo procesado según las normas internacionales.

**Límites Máximos Permisibles Promedio (LMPP) para los parámetros de los residuales líquidos.**

Parámetro	Unidades	LMPP
Temperatura	°C	< 50
pH	Unidades	6-9
Sólidos Sedimentables	mL/L	<10
Grasas y Aceites	mg/L	<50
Conductividad	µS/cm	<4000
DBO5	mg/L	<300
DQO (Dicromato)	mg/L	<700
Fenoles	mg/L	<5
Sustancias activas al azul de metileno (SAAM)	mg/L	<25
Aluminio	mg/L	<10,0
Arsénico	mg/L	<0,5
Cadmio	mg/l	<0,3
Cianuro	mg/L	<0,5
Cobre	mg/L	<5,0
Cromo hexavalente	mg/L	0,5
Cromo total	mg/L	2,0
Mercurio	mg/L	0,01
Plomo	mg/L	1,0
Zinc	mg/L	5,0
Sulfuros	mg/L	5,0

***Residuos sólidos.***

***Cantidad de concentración de PBC en un cuerpo receptor***

Los límites máximos permisibles de PCB en los residuales de la descontaminación de equipos, materiales y residuos que contengan cualquier concentración de PCB para ser dispuestos en cuerpos receptores tendrán que ser:

- ✓ para sólidos residuales < 50mg/kg (mg/kg base seca)

$$\text{Cantidad de residuos sólidos} = \frac{\text{Kg o toneladas de residuos sólidos}}{\text{Semana, mes o años}}$$

Este indicador expresa la cantidad de residuos sólidos que se genera para una unidad de medida determinada ya sea en kilogramos o en toneladas para un período de tiempo dado.

f) Emisiones

**Indicadores:**

Si la dirección está interesada en el desempeño ambiental relativo a las emisiones al aire provenientes de sus operaciones, los posibles IDOs incluyen:

- ✓ cantidad de emisiones específicas por año;
- ✓ cantidad de emisiones específicas por unidad de producto;
- ✓ cantidad de energía residual emitida al aire;

- ✓ cantidad de emisiones al aire con potencial de deterioro de la capa de ozono;
- ✓ cantidad de emisiones al aire con potencial de contribución al cambio climático global.

**Ejemplo de como calcular algunos de los Indicadores:**

*Emisiones de sustancias el aire.*

$$\text{Emisiones de CO} = \frac{\text{Emisión de CO}}{\text{Producción del mes Mw}}$$

$$\text{Emisiones de CO}_2 = \frac{\text{Emisión de CO}_2}{\text{Producción del mes Mw}}$$

$$\text{Emisiones de SO}_2 = \frac{\text{Emisión de SO}_2}{\text{Producción del mes Mw}}$$

Este indicador expresa las emisiones que se realizan para una producción dada del mes para los tres elementos antes mencionados.

*Cantidad de emisiones específicas por año.*

**Bien:** Si se cumple: SO<sub>2</sub>=500(mg/m<sup>3</sup>), NO<sub>X</sub>=450(mg/ m<sup>3</sup>), PST=50(mg/ m<sup>3</sup>)

**Mal:** Si se cumple: SO<sub>2</sub> >500(mg/ m<sup>3</sup>), NO<sub>X</sub>>450(mg/ m<sup>3</sup>), PST>50(mg/ m<sup>3</sup>)

Si la dirección está interesada en el desempeño ambiental relativo a las descargas al suelo o al agua proveniente de sus operaciones, los posibles IDOs incluyen:

- ✓ cantidad de material específico descargado por año;
- ✓ cantidad de material específico descargado al agua por unidad de producto;
- ✓ cantidad de energía residual descargada al agua;
- ✓ cantidad de material enviado a disposición final por unidad de producto;
- ✓ cantidad de descargas por servicio o por cliente.

Si la dirección está interesada en el desempeño ambiental relativo a otras emisiones resultantes de sus operaciones, los posibles IDOs incluyen:

- ✓ ruido medido en cierta ubicación;
- ✓ cantidad de radiación liberada;
- ✓ cantidad de calor, vibración o luz emitida.

**3. Indicadores de la condición ambiental (ICAs).**

El desarrollo y la aplicación de ICAs es frecuentemente la función de agencias gubernamentales, de organizaciones no gubernamentales locales, regionales, nacionales o internacionales, y de instituciones científicas y de investigación, más que la función de una empresa en particular. Para propósitos de investigaciones científicas, el desarrollo de normas y reglamentaciones ambientales o comunicación al público, estas agencias, organizaciones e instituciones pueden recopilar datos e información sobre:

- ✓ las propiedades y la calidad de grandes masas de agua;
- ✓ calidad regional del aire;
- ✓ especies en peligro;
- ✓ cantidad y calidad de recursos;
- ✓ temperatura de los océanos;
- ✓ concentración de contaminantes en el tejido de organismos vivos;
- ✓ reducción de la capa de ozono;
- ✓ cambio climático global;
- ✓ y muchos otros parámetros.

### **ICAs locales o regionales.**

El aire, el agua, el suelo, la flora, la fauna, los seres humanos, el paisaje, el patrimonio y la cultura son ejemplos de áreas para las cuales se pueden desarrollar ICAs son:

a) Aire

Deben abordarse los siguientes aspectos:

- ✓ En caso de que en la entidad se produzcan contaminantes (gases, vapores, partículas) en los locales de trabajo, deberán determinarse las concentraciones de estos en el aire y compararse los resultados con los niveles máximos permisibles (Ver anexo) contemplados en la NC 19-01-63:91 Sistema de Normas de Protección e Higiene del Trabajo. Aire de la zona de trabajo.
- ✓ Hacer referencia a la existencia de viviendas, centros de trabajo u otras entidades, cuyos moradores o trabajadores, según corresponda, pueden ser afectados por las emisiones de la organización objeto de diagnóstico.
- ✓ Reflejar la existencia o no de sistemas de tratamiento de emisiones contaminantes a la atmósfera en caso de que sea necesario, y de sistemas de extracción de gases, ventilación o climatización en los locales de trabajo que lo requieran, y referirse a su estado técnico y funcionamiento.

Si la dirección está interesada en la información sobre la condición del aire a escala local o regional, los posibles ICAs incluyen:

- ✓ concentración de un contaminante específico en el aire ambiente en ubicaciones seleccionadas (como pueden ser en la zona de trabajo);
- ✓ temperatura ambiente en ubicaciones a una distancia específica de las instalaciones de la organización;
- ✓ nivel ponderado medio de ruido en el perímetro de las instalaciones de la organización;
- ✓ olor medido a una distancia específica de las instalaciones de la organización.

**Ejemplo de como calcular algunos de los Indicadores:**

**Concentración de una sustancia nociva en el aire de la zona de trabajo.** Se ponen de manifiesto las diferentes sustancias nocivas en la zona de trabajo la cual es aplicable para todas las actividades, ya sea en locales de trabajo, edificios a cielo abiertos, plataformas, minas superficiales o subterráneas, medios de transporte entre otros.

$$c_i = \frac{a \cdot b}{c \cdot V_0} \quad (\text{mg} \cdot \text{m}^{-3})$$

a: contenido de la sustancia nociva en la porción de ensayo de la muestra ( $\mu\text{g}$ )

b: Volumen o masa total de la muestra (ml ó g),

c: Volumen o masa de la porción de ensayo de la muestra (ml ó g),

$V_0$ : volumen de aire de la muestra referido a las condiciones normalizadas de temperatura del aire ( $25^\circ\text{C}$ ) y presión atmosférica (101.3 kPa), que se calcula, a su vez por la fórmula siguiente:

$$V_0 = \frac{V \cdot p \cdot 298,2}{(273,2 + t) \cdot 101,3} \quad (\text{L})$$

Donde:

V: volumen de aire de la muestra en las condiciones dadas de temperatura y presión (L)

p: presión atmosférica (kPa)

t: temperatura del aire ( $^\circ\text{C}$ )

298,3: temperatura normalizada en K

101,3: presión atmosférica normalizada en K

Para el caso de más de una muestra durante la jornada de trabajo, la concentración ponderada en el tiempo correspondiente a la sustancia nociva en el aire ( $c_i^-$ ) se calculará por la fórmula siguiente:

$$\bar{c}_i = \frac{\sum_{i=1}^r (c_i \cdot t_i)}{\tau}$$

**Donde:**

$C_i$ : concentración de la sustancia nociva en el aire determinada mediante la muestra  $i$  ( $\text{mg} \cdot \text{m}^{-3}$ )

$t_i$ : tiempo de duración de la toma de la muestra  $i$  (min)

$\tau$ : tiempo total de duración del muestreo (min)

La evaluación de las concentraciones de las sustancias nocivas en el aire de la zona de trabajo se realizan comparando los valores obtenidos de las mediciones con los Límites Admisibles de Exposición Laboral (LAEL) correspondientes establecidos (ver Anexo 4), de la forma siguiente:

- ✓ Cuando para la sustancia nociva de referencia está establecida solo la categoría de CMA, ninguno de los valores de las concentraciones determinadas mediante muestras tomadas en períodos menores de treinta minutos (30 minutos) ( $c_i$ ) podrá sobrepasar el valor de la CMA correspondiente es decir:

$$c_i \leq \text{CMA}$$

Cuando para la sustancia nociva está establecida sólo la categoría de Concentración promedio Admisible (CPA), el valor de la concentración promedio durante la jornada de trabajo ( $\bar{c}_i$ ) no podrá sobrepasar el valor de la CPA respectiva, es decir:

$$\bar{c}_i \leq \text{CPA}$$

Cuando para la sustancia nociva están establecidas tanto la categoría de Concentración Máxima Admisible (CMA) como la de CPA, se cumplirá simultáneamente que:

$$c_i \leq \text{CMA} \text{ y } \bar{c}_i \leq \text{CPA}$$

Cuando se encuentren presentes dos o más sustancias con formas de acción tóxica similares en el organismo humano, se cumplirá que la suma de las relaciones entre las concentraciones particulares de cada sustancia ( $c_j$ ) ( $c_j$  o  $c$ ) y sus LAEL correspondientes ( $\text{LAEL}_j$ ) (CMA o CPA), sea igual o menor que la unidad es decir:

$$\sum_{j=1}^n \frac{c_j}{\text{LAEL}_j} \leq 1$$

Cuando en el aire estén presentes dos o más sustancias con formas de acción tóxicas diferentes, las concentraciones de dichas sustancias se evaluarán por separado, cumpliéndose lo antes mencionado, es decir:

$$c_{ij} \leq CMA_j \quad y \quad \bar{c}_j \leq CPA_j$$

Cuando por razones excepcionales el período correspondiente a la jornada laboral sea mayor de ocho horas (8h) y nunca mayor que diez (10), en el caso particular de sustancias nocivas para las cuales se establece en esta norma la categoría de CPA, a sus valores correspondientes (Ver anexo 4) se les aplicará un factor de reducción ( $f_r$ ), que se calculará por la fórmula siguiente:

$$f_r = \frac{P_d}{P_t \cdot 2}$$

**Donde:**

$P_d$ : período de descanso entre dos jornadas consecutivas

$P_t$ : período real de la jornada de trabajo

**Concentración de un contaminante específico en el aire ambiental en el punto de monitoreo seleccionado.**

**Bien:** Si se cumple que el Aire en la zona de trabajo (ppm) es de:  
 $H_2S=20$ ,  $SO_2=20$ ,  $NOX=10$ ,  $HC=600$ (ppm  $CH_4$ ),  $BTX=155$  (ppm  $C_6H_6$ ).

**Mal:** Si se cumple que:  
 $H_2S >20$ ,  $SO_2 >20$ ,  $NOX >10$ ,  $HC >600$ (ppm  $CH_4$ ),  $BTX >155$  (ppm  $C_6H_6$ ).

**Concentración de PCB en el aire en la zona de trabajo.**

La exposición ocupacional a los PCB será controlada de manera tal que ningún trabajador esté expuesto a concentraciones mayores que las establecidas.

Concentraciones permisibles de PCB en el aire en los locales de trabajo  
(Para 8h de trabajo diarias o 40h a la semana)

<b>Características del PCB</b>	<b>mg/m3</b>
PCBs(42% de Cloro)	1
PCBs(54 % de Cloro)	0,5

b) Agua

Deben abordarse los siguientes aspectos:

- ✓ Fuente y empresa de suministro.
- ✓ Descripción de la red de suministro interno de la entidad (cantidad de depósitos y bombas, existencia o no de metro-contadores).
- ✓ Tipos de muebles sanitarios y grifería instalados (inodoros tradicionales, inodoros de bajo consumo, y grifería de bajo consumo). Porcentaje de inodoros y grifería de bajo consumo.

Ver la siguiente tabla.

<b>Tipos de muebles sanitarios y grifería instalados.</b>			
<b>Descripción</b>	<b>Total</b>	<b>De bajo consumo</b>	<b>% que representa</b>
Inodoros			
Grifería			

**Fuente: Elaboración propia de la autora.**

- ✓ Estado de la red hidráulica (estado de tuberías y accesorios, existencia de salideros, limpieza de los depósitos y frecuencia de la misma).

*Consumo de agua y métodos de control*

- ✓ Reflejar si existe el registro de control de los consumos reales de agua. Como práctica habitual, y su sistematicidad.
- ✓ Reflejar los consumos de agua anuales totales y los índices de consumo por unidad (producto o servicio unitario, trabajador, día, etc.) en los últimos dos años, tal como aparece en la siguiente tabla, y comparar estos índices con los planificados.

<b>Consumo de Agua.</b>						
<b>Descripción</b>	<b>Año 1</b>			<b>Año 2</b>		
	<b>Real</b>	<b>Plan</b>	<b>% Cumplimiento</b>	<b>Real</b>	<b>Plan</b>	<b>% Cumplimiento</b>
Total anual en M <sup>3</sup>						
Consumo en M <sup>3</sup> /unidad						

**Fuente: CIGET**

**Indicadores.**

Si la dirección está interesada en información sobre la calidad del agua, como ríos o lagos, en el área local o regional, posibles ICAs incluyen:

- ✓ concentración de un contaminante específico en el agua;
- ✓ turbidez medida en un río adyacente a las instalaciones, aguas arriba y aguas abajo de un punto de descarga de aguas residuales;
- ✓ oxígeno disuelto en el agua receptora;
- ✓ número de enfermedades por M<sup>3</sup> de agua suministrada.

**Ejemplo de como calcular algunos de los Indicadores:**

<b>Concentración de un contaminante específico en el agua(Muestra de laboratorio)</b>		
<b>Concentración de:</b>	<b>Bien</b>	<b>Mal</b>
▪ Hidrocarburos	Hidrocarburos = 5(mg/l)	Hidrocarburos >5(mg/l)
▪ Fenoles	Fenoles=0.5(mg/l)	Fenoles>0.5(mg/l)
▪ Sulfuros	Sulfuros =1(mg/l)	Sulfuros >1(mg/l)
▪ PH.	PH se encuentre entre 0.5 a 9(mg/l)	Si no se cumple: PH se encuentre entre 0.5 a 9(mg/l)
▪ Materia suspensión	Suspensión=30(mg/l)	Suspensión>30(mg/l)

**Fuente: Elaboración propia de la autora**

Índice de consumo respecto al nivel de producción:

**Consumo de agua real/plan=  $M^3$  agua reales consumidos al año**

**$M^3$  de Agua planificados a consumir**

Este indicador permite ver la cantidad de agua en metros cúbicos que se ha consumido para un determinado nivel de producción de la entidad.

$$\text{Índice de consumo de agua} = \frac{\text{M}^3 \text{ de Agua planificado anual}}{\text{Producción del Mw. Anual}}$$

Este indicador expresa la relación entre el numerador y el denominador, es decir que cantidad de agua se ha consumido anual según lo planificado.

$$\text{Índice de consumo de agua real} = \frac{\text{M}^3 \text{ de Agua real anual}}{\text{Producción real en Mw. Anual}}$$

Este indicador expresa la relación entre el numerador y el denominador, es decir que cantidad de agua se ha consumido anual según lo que realmente se puede consumir.

$$\text{Enfermedades por M}^3 \text{ de agua suministrado} = \frac{\text{Enfermedades transmitidas por el agua}}{\text{Cantidad de agua suministrada en M}^3}$$

Dicho indicador puede ser calculado teniendo en cuenta cada tipo de enfermedad que se ha presentado, para así llegar a conclusiones en cuanto al agente biológico presente en el agua que la ha transmitido.

**Concentración de un contaminante en el agua:** Como indicadores de contaminación se considerará el amoníaco y el nitrógeno orgánico y el nitrito, si las concentraciones se encuentran cercanas a los límites de 0.5 mg/l para los dos primeros contaminantes y a 0.01 mg/l para el restante indicarían la posibilidad de contaminación orgánica que sería comprobada con el análisis bacteriológico (Ver anexo 5).

**Nota:**

En el caso de que concurren en el agua dos o más componentes de los relacionados anteriormente en las tablas 1 y 2 (Ver anexos 6,7 y 8), la concentración máxima admisible relativa se calculará por la fórmula siguiente:

$$X = a/m_1 + b/m_2 + c/m_3 \leq 1$$

X: Concentración máxima admisible relativa.

a,b,c: Concentración de los plaguicidas o componentes orgánicos.

$m_1, m_2$ : Concentración máxima admisible de cada plaguicida o componente orgánico.

El valor de X en ningún caso será superior a 1.

c) Suelo

Si la dirección está interesada en información sobre la calidad del suelo en el área local o regional, los posibles ICAs incluyen:

- ✓ concentración de un contaminante específico en la capa superficial del suelo en ubicaciones seleccionadas en el área circundante a las instalaciones de la organización;
- ✓ concentración de nutrientes seleccionados en el suelo adyacente a las instalaciones de la organización;
- ✓ área restaurada en un área local definida;
- ✓ área dedicada para disposición final de residuos, turismo o pantanos en un área local definida;
- ✓ área pavimentada y área no fértil en un área local definida;
- ✓ áreas protegidas en un área local definida;
- ✓ medición de la erosión superficial en un área local definida.

**Ejemplo de como calcular algunos de los Indicadores:**

$$\text{Suelo con cubierta natural o acuática} = \frac{\text{Superficie con cubierta vegetal o embalse}}{\text{Extensión total}} \times 100$$

Este indicador representa la calidad dada en un tanto por ciento del total de extensión que está cubierto por una superficie vegetal o de agua.

$$\text{Espacios naturales protegidos} = \frac{\text{Superficie con algún tipo de protección}}{\text{Extensión total}} \times 100$$

Este es un indicador de respuesta ya que especifica cuales son las áreas protegidas del porcentaje de la extensión total.

$$\text{Suelo c/ erosión elevada o muy elevada} = \frac{\text{Superficie c/ grado de erosión elevado o muy elevado}}{\text{Extensión total}} \times 100$$

Este indicador permite ver en qué estado se encuentran los suelos, es decir qué nivel de desgaste presentan, tomando del total de extensión del área que se está analizando, determinando el tanto por ciento que representa de la misma.

***Concentración de un contaminante específico en el suelo (Bifenilos Policlorados (PCBs)):***

En el caso de derrame al suelo natural con líquidos PCB en los cuales se superen los límites máximos siguientes, se considerará el suelo contaminado con desechos peligrosos.

- ✓ Suelo agrícola: 0,5mg/kg base seca
- ✓ Suelo zona residencial: 5mg/kg base seca
- ✓ Suelo zona industrial/comercial: 25 mg/kg base seca

*d) Flora*

Si la dirección está interesada en información sobre el estado de la flora en el área local o regional, los posibles ICAs incluyen:

- ✓ concentración de un contaminante particular en el tejido de una especie vegetal específica que se encuentra en el área local o regional;
- ✓ rendimiento de las cosechas en los campos del área circundante, a lo largo del tiempo;
- ✓ población de una especie vegetal particular a una distancia definida de las instalaciones de la organización;
- ✓ número total de especies vegetales en un área local definida;
- ✓ número y variedad de especies agrícolas en un área local definida;
- ✓ mediciones específicas de la calidad del hábitat para ciertas especies en el área local;
- ✓ mediciones específicas de la calidad de la vegetación en un área local definida.

*e) Fauna*

Si la dirección está interesada en información sobre el estado de la fauna en el área local o regional los posibles ICAs incluyen:

- ✓ concentración de un contaminante particular en el tejido de una especie animal específica que se encuentra en el área local o regional;
- ✓ población de una especie animal particular a una distancia definida de las instalaciones de la organización;
- ✓ mediciones específicas de la calidad del hábitat de determinadas especies en el área local;
- ✓ número total de especies animales en un área local definida.

*f) Seres humanos*

Deben abordarse los siguientes aspectos:

- ✓ Reflejar el cumplimiento de las normas y legislación vigente en materia de ambiente laboral y las medidas de protección de la salud de los trabajadores.
- ✓ Se reflejará si existe un inventario de los riesgos ambientales. En caso de que los trabajadores estén expuestos a factores de riesgos ambientales, como pueden ser la

presencia de polvos, humedad, altas temperaturas, gases y vapores, radiaciones, aerosoles, ruido, vibraciones y riesgos biológicos asociados a la presencia de bacterias, virus, parásitos y hongos, explicar brevemente cómo se garantiza la protección de los trabajadores expuestos, cuál es su nivel de conocimiento sobre esta problemática y cómo está concebida la prevención de estos riesgos.

- ✓ Referirse a la política de asignación de recursos para la seguridad y salud, a la capacitación del personal en estos temas, a la disciplina en el uso de los medios de protección, así como a la calidad de estos, cuidado y conservación.

### **Indicadores.**

Si la dirección está interesada en información sobre la condición de la población humana (haciendo énfasis en este caso a los trabajadores) en el área local o regional los posibles ICAs incluyen:

- ✓ datos sobre la longevidad de poblaciones específicas;
- ✓ incidencia de determinadas enfermedades, particularmente entre poblaciones sensibles, a partir de estudios epidemiológicos en el área local o regional;
- ✓ tasa de crecimiento de la población en el área local o regional;
- ✓ densidad de población en el área local o regional;
- ✓ nivel de plomo en la sangre de la población local.

### **Ejemplo de como calcular algunos de los Indicadores:**

*Índice de frecuencia de accidentes laborales:*

$$IFAL = (A * 1\ 000\ 000) / HTER$$

Donde:

HTER: Horas trabajador de exposición al riesgo, según puesto de trabajo que ocupa.

$$\text{Siniestralidad laboral} = \frac{\text{Total de horas perdidas por accidentes}}{\text{Total de horas laborales}} \times 100$$

Este indicador expresa con que frecuencia del total de horas laborales, cuantas se pierden por accidentes laborales

$$\text{Nivel de contaminación temporal} = \frac{\text{\# de trabajadores enfermos por enfermedad profesional temporal}}{\text{Total de Trabajadores}} (\%)$$

Expresa que cantidad de trabajadores han sido perjudicados por la propia actividad que realiza, o sea, cuantos han sufrido enfermedad profesional, pero temporalmente. Mientras más bajo sea este por ciento más factible es para la entidad, quiere decir que se están adoptando las medidas necesarias para proteger a los trabajadores.

$$\text{Nivel de contaminación} = \frac{\text{Bajas definitivas por enfermedad profesional}}{\text{Total de Trabajadores}} (\%)$$

Expresa que cantidad de trabajadores han sido perjudicados por la propia actividad que realiza, o sea, cuantos han sufrido enfermedad de manera definitiva. Mientras mas bajo sea este por ciento más factible es para la entidad, quiere decir que se están adoptando las medidas necesarias para proteger a los trabajadores.

g) Paisajes, patrimonio y cultura

Si la dirección está interesada en información sobre los factores paisajísticos o del estado de estructuras significativas del patrimonio histórico o cultural en el área local o regional, los posibles ICAs incluyen:

- ✓ medición del estado de estructuras sensibles;
- ✓ medición del estado de lugares de interés religioso en la proximidad de las instalaciones de la organización;
- ✓ mediciones de la integridad de la superficie de los edificios históricos en el área local.

3. **Informe:** Consiste en la elaboración del informe de los resultados de la auditoría.

En esta fase se realizan actividades como:

- a) Elaboración del informe de la auditoría.
- b) Notificación del resultado final de la auditoría al sujeto auditado.
- c) Emisión del informe de la auditoría.

A continuación se presentan las pautas generales dadas por la NCA con respecto al informe presentado por el auditor.

Los informes se confeccionan entre otros fines para:

- a) Dejar constancia de los resultados del trabajo de auditoría.
- b) Comunicar los resultados de la auditoría a los directivos, funcionarios y trabajadores del sujeto auditado; así como, a las personas facultadas para su conocimiento y efectos pertinentes.

- c) Reducir el riesgo de que los resultados sean mal interpretados.
- d) Facilitar la elaboración del plan de medidas para erradicar las deficiencias detectadas.

Para la calificación se tiene en cuenta lo establecido en la legislación vigente.

### **Pautas generales para la presentación del Informe de la auditoría**

- a) Forma y contenido.
- b) Oportunidad y presentación.
- c) Comunicación de resultados.

### **Forma y contenido**

A continuación se establecen las secciones que conforman el Informe.

#### **Encabezamiento**

El informe debe contener en su encabezamiento el nombre y dirección de la unidad organizativa que ejecuta la auditoría, así como el lugar y fecha de su emisión; se incluyen además los datos de información general, que se detallan:

- a) Orden de trabajo No: Se consigna el número de la orden que autoriza la ejecución de la auditoría.
- b) Sujeto a auditar: Se expresa el nombre y dirección.
- c) Subordinada a: Se expone el nombre del órgano, organismo, unión, empresa, corporación, u otros al que está subordinado el sujeto a auditar.
- d) Tipo de Auditoría: Se refleja de acuerdo con su clasificación.
- e) Responsable de la auditoría: Nombre(s) y apellidos del auditor que actúa como jefe de grupo.

Después de los datos antes consignados, se titula el documento con el nombre de *INFORME*.

#### **Introducción**

En esta sección se consigna lo siguiente:

- a) Una breve caracterización del sujeto a auditar referida a su creación y a las principales actividades que desarrolla, y otros aspectos que puedan resultar de interés.
- b) Los objetivos son los resultados que la auditoría debe lograr; así como los asuntos más importantes que deben ser considerados.
- c) El alcance debe expresar el grado de extensión de las tareas a ejecutar, puede incluir áreas, cuestión y períodos a examinar.
- d) La declaración de que la auditoría se realizó de conformidad con las Normas Cubanas de Auditoría. En el caso de que no se cumplan, se deben reflejar las limitaciones en los objetivos y el alcance de forma clara, concisa y comprensible. Estas pueden estar referidas a:

- Limitaciones impuestas por las propias características estructurales u organizacionales de la entidad auditada.
  - Imposibilidad de aplicar determinado procedimiento previsto en el programa de trabajo diseñado, que se considere necesario o deseable.
  - Registros primarios de la información inadecuados, que no permiten la revisión de los hechos económicos y su correspondencia con los documentos primarios que los originan.
  - Políticas contables, económicas, financieras y de otro tipo no acordes con la legislación vigente.
- Cuando se declaren limitaciones que incidan en el cumplimiento de los objetivos de la auditoría y constituyan deficiencias, deben estar reflejadas en los resultados y en las conclusiones.
- e) Explicar la metodología utilizada que puede incluir los programas de trabajo para efectuar los análisis requeridos y obtener las evidencias suficientes, competentes y relevantes, así como las legislaciones fundamentales asociados a estos.
- f) Reflejar en esta sección la participación de un experto en caso de haber sido utilizado.

### **Conclusiones**

En esta sección se resumen los resultados, con los criterios siguientes:

- a) Se inicia con un párrafo donde se exponga la calificación de la auditoría, cuando proceda, según corresponda con la legislación vigente.
- b) Las conclusiones deben estar en correspondencia con los objetivos de la auditoría.
- c) Las conclusiones deben expresar de forma comprensible la opinión del auditor, basada en deducciones lógicas sustentadas en los hallazgos.
- d) No se debe repetir lo consignado en la sección Resultados, evitando, además, la no inclusión de hallazgos que no hayan sido reflejados en esa sección.
- e) Al existir error o fraude se debe reflejar de forma general las causas que lo originaron, así como las consecuencias directas e indirectas que pudieran derivarse de estos hallazgos.
- f) Que se reflejen los montos de los daños económicos; leyes y demás disposiciones jurídicas que se violan, así como las causas y condiciones que propician las deficiencias.

### **Resultados**

En esta sección se consideran los criterios siguientes:

- a) A partir de las evidencias suficientes, competentes y relevantes reunidas para cumplir los objetivos, se determinan los hallazgos más significativos que deben incluirse.
- b) De existir hallazgos de importancia relativa no asociados a los objetivos de la auditoría, se informa al jefe inmediato superior para determinar las acciones a realizar y se incluye en esta sección.

- c) Los comentarios deben ser precisos, reflejando, siempre que sea posible, las disposiciones jurídicas que se incumplen. Los señalamientos se ordenan de acuerdo con los objetivos, procurando su agrupación por temas y orden de importancia.
- d) No se incluyen aspectos vinculados con hechos que no estén debidamente comprobados y recogidos en los papeles de trabajo.
- e) Se deben reflejar los hallazgos cuantificados, que por su magnitud e importancia sean más relevantes. Asimismo, se expresa el por ciento que representa la muestra del universo de partidas o artículos que conforman el tema.
- f) Deben incluirse aquellas tablas que su tamaño lo permita, para hacer más clara la exposición del Informe. En los casos en que estas sean extensas deben presentarse como anexos.
- g) Debe existir correspondencia entre el contenido de los resultados, el tipo de auditoría y las verificaciones efectuadas.
- h) También se pueden incluir, entre otras, las siguientes cuestiones:
  - ✓ Los logros importantes de la administración, especialmente cuando las medidas adoptadas en un área pueden aplicarse en otras.
  - ✓ Cuando cierta información no pueda ser revelada, debe expresarse la naturaleza de la información omitida y sus causas.
  - ✓ Cuando proceda, se comparan los resultados de cada tema con los obtenidos en la última auditoría practicada, mediante la revisión del Plan de Medidas.

### **Recomendaciones**

Los criterios a tener presente son:

- a) Se deben incluir en el Informe las recomendaciones en los casos que proceda.
- b) Las recomendaciones son más constructivas cuando se encaminan a atacar las causas de los problemas observados, se refieren a acciones específicas y van dirigidas a quienes deben ejecutar las mismas. Además, es necesario que las medidas que se recomiendan sean factibles y que su costo corresponda a los beneficios esperados.
- c) No se deben efectuar recomendaciones dirigidas al cumplimiento de legislaciones o tareas funcionales que debe realizar la persona de la entidad responsabilizada con las mismas.

### **Anexos**

Se consideran como anexos los documentos que soporten los hechos que por su interés sea necesarios adjuntarlos al informe

- a) Se encabezan con la palabra ANEXO, se identifica cada contenido con un título y se enumeran consecutivamente.

b) Cuando se hayan determinado incumplimientos de la ley, demás regulaciones, principios y normas establecidas o cualesquiera otras acciones u omisiones que afecten los resultados del sujeto a auditar, se elabora la Declaración de responsabilidad administrativa. Ver NCA 1200-1.

### **Generalidades**

Se debe consignar el término:

a) Para presentar las inconformidades con el resultado total o parcial del trabajo realizado. El término que se consigne no debe exceder del período establecido en la legislación vigente.

b) Que dispone el auditado, a partir de la fecha de entrega del informe final, para consultar a la unidad organizativa que ejecutó la auditoría la propuesta de medidas disciplinarias a adoptar con los responsables directos y colaterales, de acuerdo con la declaración de responsabilidad administrativa determinada por los auditores, para recibir los criterios pertinentes, según lo establecido en la legislación vigente.

c) Que dispone el auditado para presentar a la unidad organizativa que ejecutó la auditoría, a partir de recibir el resultado del informe final, el Plan de Medidas firmado por el máximo nivel de dirección y aprobado por el jefe del nivel superior correspondiente, para erradicar las deficiencias detectadas. Su entrega no debe exceder el período establecido en la legislación vigente.

Cuando proceda, debe exponerse una nota de agradecimiento a los directivos, funcionarios y demás trabajadores por la colaboración prestada en la realización de la auditoría.

El jefe de grupo debe consignar al final del Informe su nombre(s) y apellidos, cargo, firma y número del Registro de Contralores y Auditores de la República de Cuba. También debe dejar constancia de su media firma en cada página del informe.

### **Oportunidad y presentación**

Debe ser completo, exacto, objetivo y convincente, así como lo suficientemente claro y conciso como lo permitan los asuntos que trate.

Cuando el contenido del Informe de la auditoría requiera ser clasificado o limitado, el jefe de grupo cumple con lo establecido al respecto.

### **Comunicación de resultados**

El Informe de la auditoría debe comunicarse oportunamente a los directivos y funcionarios que están autorizados a recibirlo, para que tomen acciones respecto a los hallazgos y recomendaciones.

Si la auditoría comprende asuntos confidenciales, por razones de seguridad u otras causas deben restringirse su distribución a los niveles autorizados.

4. **Seguimiento:** Es el seguimiento a la presentación, por el sujeto auditado, del plan de medidas, así como de las medidas disciplinarias propuestas y adoptadas con los responsables directos y colaterales.

En esta fase se realizan actividades como:

- a) Evaluar y emitir criterios a partir de recibir la consulta de la propuesta de las medidas disciplinarias a adoptar por el sujeto auditado, dentro de los diez días (10) siguientes a la presentación de estas.
- b) Revisar el plan de medidas presentado por el sujeto auditado, así como las medidas disciplinarias adoptadas con los responsables directos y colaterales, y hacer llegar las consideraciones dentro de los diez días (10) siguientes de su presentación al referido sujeto.

Aunque no estén definidos los límites entre las fases de la auditoría: Planeación, Ejecución, Informe y Seguimiento, es importante que el auditor reconozca su existencia y realice sus labores de acuerdo a cada una de ellas, lo que permite una revisión y supervisión adecuada desde el inicio hasta la aprobación del informe de la auditoría.

### **Conclusiones del capítulo.**

Con el diseño del programa de auditoría mediante sus cuatro fases, se puede contar con elementos que permiten tener un mayor control sobre la gestión ambiental de la entidad, ya que se cuenta con la elaboración de la guía de autocontrol desglosada por los cinco componentes del SCI y se facilitaron indicadores que ayudarán en gran medida a poder cuantificar el desempeño de la misma.

### **Capítulo 3: Validación del Programa de Auditoría Ambiental por el criterio de especialistas.**

En este capítulo se realiza la validación por el criterio de especialistas para los cuales se tiene en cuenta el nivel de conocimientos sobre el tema que se aborda, para así mediante los diferentes criterios ofrecidos poder tabularla y llegar a la conclusión si el programa diseñado es válido para su posterior aplicación.

Grupo de Especialistas. Es una variante con características ideales para grupos de entre 10 a 15 Especialistas, a los cuales se les define abiertamente el objetivo, cada Especialista brinda sus ideas en forma escrita, uno de los requerimientos es que no se debe evaluar ninguna idea hasta que todos los resultados se conozcan.

#### **3.1 Características esenciales de los especialistas seleccionados.**

- ✓ Años de experiencia como especialista en el tema que se investiga.
- ✓ Conocimiento acerca del tema que se investiga.
- ✓ Grado Científico.
- ✓ Centro de trabajo actual.
- ✓ Cargo que desempeña.
- ✓ Disposición a participar en la investigación.

#### **Selección de la competencia de los Especialistas. (Ver anexo 9)**

Para esta investigación se seleccionaron 11 especialistas, siendo la misma compuesta de partes de diversa naturaleza, mediante los cuales resaltan las características siguientes:

Todos los especialistas de un modo u otro tienen que ver con el tema que se investiga.

Todos ocupan cargos con el tema que se investiga.

El mayor número corresponde a Auditores de la Contraloría y consultores del Centro de Información y Gestión Tecnológica, lo que demuestra el nivel de conocimiento de estos sobre el tema: Programa de Auditoría Ambiental.

Todos son universitarios entre ellos: ingenieros químicos, industriales, y contadores.

Dedicados a la profesión que realizan actualmente con experiencia de más de 8 años.

El 18.18% son Máster.

El 27.27% son ingenieros y el 72.73% son licenciados.

**Relación del grupo de especialistas que ayudaron a la validación.**

#	Especialistas	Profesión	Centro de trabajo	Puesto y cargo que ocupa	Categoría Académica	Años de experiencia
1	Julia M. Coba Mir	Lic. Educación Esp. Geografía	CITMA	Especialista Gestión Ambiental	MSc. Gestión Ambiental	13
2	Lester N. Medina Negrín	Ingeniero Industrial	CIGET	Consultor Gestión Tecnológica	-	17
3	Lázaro L. Betancourt	Ingeniero Químico	CIGET	Consultor principal Gestión Tecnológica	MSc. Medio ambiente	29
4	Luis A. Pichs Herrera	Ingeniero Químico	CIGET	Consultor Gestión Tecnológica	-	14
5	Juan C. Torres Borgeano.	Ingeniero Químico	CIGET	Consultor Gestión Tecnológica	-	12
6	Maylín Muñoz Díaz	Lic. Contabilidad y Finanzas	División Cienfuegos	Especialista en Economía	-	7
7	Mariela Godoy Hernández	Lic. Contabilidad y Finanzas	Contraloría	Auditora Jefa de grupo	-	12
8	José R. Méndez Terry	Lic. Economía de la Industria	Contraloría	Supervisor de la Contraloría	Proceso de Maestría	20
9	Milagros Vera del Campo	Lic. Contabilidad y Finanzas	Contraloría	Contadora Jefa de Dpto.	-	9
10	Rosa Guerrero Duarte	Lic. Contabilidad y Finanzas	Contraloría	Segunda Jefa de Grupo	-	
11	Darnieyes Mejías Pérez	Lic. Contabilidad y Finanzas	Contraloría	Auditora Principal	-	4

**3.2 Análisis de los resultados mediante el criterio de Especialistas (Ver anexo 10)**

Para la realización del análisis del criterio de los especialistas por parte de la investigadora, se parte de los diferentes elementos los cuales pueden ser de valoración a la hora del análisis del Programa diseñado. La tabulación de las encuestas realizadas a los mismos se efectuó por el Método no Estadístico con la utilización del tanto por ciento.

**Elemento #1: Aplicabilidad.**

El 64% de los especialistas son del criterio que la aplicabilidad del Programa de Auditoría Ambiental es muy adecuada, el 27% lo considera como bastante adecuada y para el 9% es adecuada. Lo cual lleva a plantear que según el criterio de la mayoría, la aplicabilidad de la propuesta es muy adecuada, ya que el diseño del mismo puede tener un valor importante para las diferentes entidades, por lo que podrán tener un mayor control, al ser aplicada la Guía del SCI desde el punto de vista ambiental y los indicadores para poder evaluar el desempeño ambiental.

**Elemento #2: Viabilidad.**

El 91% de los Especialistas plantean que la viabilidad es muy adecuada, y el 9% la considera bastante adecuada, por lo que ellos alegan que la propuesta tiene las condiciones para ser aplicada teniendo en cuenta las diferentes características de cada entidad, sirviendo el mismo como una herramienta que permitirá un mayor control hacia los aspectos ambientales.

**Elemento #3: Relevancia.**

El 91% de los Especialistas plantean que la relevancia es muy adecuada y el 9% la considera bastante adecuada ya que el Diseño del Programa tiene un gran significado, pues se elabora una Guía de autocontrol, lo cual es novedoso pues desde ese punto ambiental nunca se había abordado el tema del Control Interno, demostrando así la importancia del tema.

**Elemento #4: Actualidad científico- técnica del programa propuesto.**

La actualidad científico-técnica, es considerada por el 82 % de los especialistas como muy adecuada y los restantes el 18% de bastante adecuada, demostrándose la científicidad del Programa de Auditoría Ambiental, donde se exponen aspectos nuevos como la Elaboración de la Guía del SCI desde el punto de vista ambiental que proporcionará una nueva herramienta de control para las entidades cubanas, teniendo en cuenta el cuidado del medio ambiente y su Sistema de Gestión Ambiental, temas de gran importancia para el país.

**Elemento #5: La propuesta permite evaluar el desempeño ambiental.**

El 91% de los especialistas aseveran que el Programa de Auditoría Ambiental contribuye a evaluar el desempeño ambiental, pues se exponen y se explican una serie de indicadores que permiten comprobar cómo una determinada entidad racionaliza los recursos naturales, si la

empresa tiene grandes emisiones de sustancias contaminantes hacia el medio ambiente, los consumos de energía y agua si son en grandes cantidades, mediante los cuales se podrá cuantificar cada uno de los mencionados.

**Consideraciones finales del resultado de la validación del criterio de Especialistas:**

El 91% de los especialistas que participaron en el proceso de validación afirman que el Programa de Auditoría Ambiental para entidades cubanas es muy adecuado ya que el mismo permitirá desarrollar y aplicar la Guía del SCI desde el punto de vista ambiental y dará la posibilidad de cuantificar el desempeño ambiental de las entidades, ya que en los últimos años nuestro país y el mundo se encuentra enfrascado en el cuidado y preservación del medio ambiente, para lo cual esta investigación contribuye, propone los mecanismos y las herramientas que servirán de gran utilidad con lo antes planteado.

**Conclusiones del capítulo.**

Se validó el Programa de Auditoría Ambiental para entidades cubanas por el criterio de especialistas donde el 91% son del juicio que es muy adecuado en cuanto a su aplicabilidad, viabilidad, relevancia y permite evaluar la propuesta el desempeño ambiental, ya que el mismo constituye una herramienta de control y cuidado hacia el medio ambiente, que no es nada más que la gestión ambiental que hace la empresa para contribuir a su preservación.

## **Conclusiones**

La Auditoría Ambiental ha surgido con el propósito de tener un mayor control sobre la influencia que debe tener el hombre hacia el cuidado, preservación y conservación del medio ambiente, por ello van surgiendo nuevas ideas que permiten ser herramientas para la protección del entorno que nos rodea. Es por ello que esta investigación se enfocó en aquellos elementos naturales que deben ser supervisados por las acciones que las entidades hacen hacia los mismos, los cuales pueden ser o no perjudiciales. Atendiendo a los aspectos desarrollados en la investigación, se ha llegado a las conclusiones siguientes:

- ✓ La revisión bibliográfica permitió analizar la evolución sobre el cuidado hacia el medio ambiente, pues no solo se enmarca a nivel de persona, instituciones que tienen que ver con este tema como es el CITMA sino que van surgiendo tendencias como la Auditoría Ambiental que promueve la eficiencia y la eficacia para verificar la racionalización de los recursos naturales.
- ✓ El diseño del programa de auditoría, mediante sus fases de planeación, ejecución, informe y seguimiento, permitió destacar que los indicadores tienen una especial significación para la Auditoría Ambiental, los cuales facilitan evaluar el desempeño ambiental en cuanto a emisiones de sustancias peligrosas al aire, residuos líquidos y sólidos, consumo de agua y energía entre otros, cuantificando los mismos para poder tomar las medidas pertinentes, lo que favorece el proceso de toma de decisiones a los directivos.
- ✓ La elaboración de la Guía de autocontrol desde la perspectiva ambiental mide el grado que una entidad es capaz de alcanzar y mantener de su Gestión Ambiental, siendo la misma una valiosa herramienta del Sistema de Control Interno permitiendo minimizar y eliminar toda ilegalidad, corrupción y descuido hacia el medio ambiente.
- ✓ Para la validación del programa se utilizó el criterio de especialistas comprobándose la concordancia entre ellos con respecto al diseño del mismo, ya que el 91% de los expertos valoró la propuesta de muy adecuada.
- ✓ Al ser validado el Programa por los especialistas el mismo puede ser de gran utilidad para las entidades, pues contarían con una herramienta de control para la gestión ambiental y se les facilitaría poder evaluar el desempeño ambiental mediante el cálculo de indicadores.

## **Recomendaciones**

- ✓ Hacer uso de la bibliografía existente, para lograr mejores resultados en las tareas que se emprendan a favor de obtener un elevado desarrollo ambiental, toda vez que con la revisión efectuada durante esta investigación se pudo apreciar la riqueza en sus contenidos.
- ✓ Apoyarse con el programa diseñado en los indicadores operacionales, de gestión y de la condición ambiental y su correspondiente cálculo para poder cuantificar el desempeño ambiental de las entidades que serán objeto de análisis posteriormente.
- ✓ Extender la elaboración de la Guía de autocontrol a aquellos organismos que no cuenten con esta herramienta los cuales son: la Contraloría y el Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente (CITMA).
- ✓ Al contar con un programa validado por especialista, se recomienda que se aplique como metodología en años posteriores.

## **Bibliografía**

- Aguirre Royuela, M. A. (n.d.). Los sistemas de indicadores ambientales y su papel en la información e integración del medio ambiente. Retrieved from <http://www.codechoco.gov.co/files/Formato%20Hoja%20de%20vida%20y%20c%C3%A1culo%20del%20indicador%20IORN%20SGC-2012.pdf>.
- Almira López, Y., & Alcolea Zayas, D. (n.d.). Propuesta de programa de auditoría medioambiental para el combinado de hormigón y carpintería “Guillermo Tejas”.
- Anexos 1. Fichas técnicas de Indicadores. (n.d.). Retrieved from <http://www.eumed.net/tesis-doctorales/jmc/anexos.pdf>.
- Banco Público de Indicadores Ambientales. (n.d.). Retrieved from <http://www.magrama.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/informacion-ambiental-indicadores-ambientales/banco-publico-de-indicadores-ambientales-bpia/>.
- Barilá, G. L. (2002, Agosto). Auditoría ambiental: El camino hacia el logro de una ventaja competitiva. Contraloría General. (2010). *La Ley No. 107 “De la Contraloría General de la República de Cuba”*. Contraloría General. (n.d.). *Resolución 36/12*.
- Gaviño, M. (1999, October). Auditorías Ambientales. Retrieved from <http://davinci.ing.unlp.edu.ar/hidraulica/ambiental/apuntes/auditorias%20ambientales.pdf>.
- Guía de autoinspección del cálculo de la demanda y utilización del combustible. (2013). *Monografías*. Retrieved from [http://correo.servisa.tur.cu/Capacitacion/Consultor/08\\_Auditoria/12\\_Programas\\_y\\_Guias/GUIA\\_-\\_A](http://correo.servisa.tur.cu/Capacitacion/Consultor/08_Auditoria/12_Programas_y_Guias/GUIA_-_A).
- Hernández, P., & Pérez, L. (n.d.). Sistemas de evaluación del desempeño ambiental para la Industria de Celulosa y Papel Moderna. Retrieved from <http://www.atcp.cl/Revistas/ATCP-junio-Art-1.pdf>.
- Indicadores de Desempeño Ambiental. (n.d.). Retrieved from [http://www.fechac.org/pdf/rse/indicadores\\_de\\_desempenio\\_ambiental.pdf](http://www.fechac.org/pdf/rse/indicadores_de_desempenio_ambiental.pdf) \*(INd de desem. ambiental).
- Indicadores socio-económicos. (2012). *Ecured*. Retrieved from <http://www.eumed.net/cursecon/ecolat/cu/2012/mpc.html>.
- Índice de Desempeño Ambiental. (2012). *Wikipedia*. Retrieved from [http://es.wikipedia.org/wiki/%C3%8Dndice\\_de\\_Desempe%C3%B1o\\_Ambiental](http://es.wikipedia.org/wiki/%C3%8Dndice_de_Desempe%C3%B1o_Ambiental).

- Jiménez, A. (2009, Diciembre). Indicadores de desempeño ambiental en el marco de la ISO 26000 RS\*. Retrieved from [http://pecvnia.unileon.es/pecvnia09/09\\_111\\_128.pdf](http://pecvnia.unileon.es/pecvnia09/09_111_128.pdf).
- La Auditoría Ambiental. Capítulo 1. (n.d.). Retrieved from [http://www.univo.edu.sv:8081/tehttp://www.univo.edu.sv:8081/tesis/007665/007665\\_Cap1.pdfsis/013412/013412\\_Cap2.pdf](http://www.univo.edu.sv:8081/tehttp://www.univo.edu.sv:8081/tesis/007665/007665_Cap1.pdfsis/013412/013412_Cap2.pdf).
- La Auditoría Ambiental. Capítulo 2. (n.d.). Retrieved from [http://www.univo.edu.sv:8081/tesis/007665/007665\\_Cap1.pdf](http://www.univo.edu.sv:8081/tesis/007665/007665_Cap1.pdf).
- Ley No 81 del Medio Ambiente*. (1999). Retrieved from <http://www.medioambiente.cu/legislacionE/decretoley/DL-200.htm>.
- Manual de Auditoría Gubernamental. (2009, July).
- Norma Cubana -ISO 14004-Sistemas de Gestión Ambiental -Directrices Generales sobre principios, sistemas y técnicas de apoyo*. (2005).
- Norma Cubana. Manejo de Bifenilos Policlorados. Requisitos Higiénicos Sanitarios, Ambientales y de Seguridad*. (2009).
- Norma Cubana. Seguridad y Salud del Trabajo. Sustancias Nocivas en el Aire en la Zona de Trabajo*. (2011).
- Norma Cubana. Vertimiento de aguas residuales a las aguas terrestres y alcantarillados*. (2012).
- Norma Cubana-ISO 14001-Sistemas de Gestión Ambiental*. (2005).
- Norma Cubana-ISO 14010 Directrices para las Auditorías Ambientales-Principios generales*. (1998).
- Norma Cubana-ISO 14031. Gestión Ambiental-Evaluación del Desempeño Ambiental-Directrices*. (2005).
- Normas Cubana de Auditoría. Principios generales, atributos y responsabilidades. Objetivos y principios generales de la auditoría*. (2012).
- Padín, M. B. (n.d.). La Auditoría Ambiental y las Normas ISO 14000. Retrieved from ISSN 1851-8281.
- Población de hecho. (2013). *Wikipedia*. Retrieved from [http://es.wikipedia.org/wiki/Poblaci%C3%B3n\\_de\\_hecho](http://es.wikipedia.org/wiki/Poblaci%C3%B3n_de_hecho).
- Rincón, E., & Wellens, A. (2011, Agosto). Cálculo de indicadores de ecoeficiencia para dos empresas ladrilleras mexicanas, 27. Retrieved from [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0188-49992011000400006](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0188-49992011000400006).

Rodríguez Casallas, Y., & Hernández Cabrera, A. (n.d.). Determinación de indicadores medioambientales a incluir en el informe de gestión. *Monografía*. Retrieved from

<http://www.monografias.com/trabajos83/determinacion-indicadores-medioambientales/determinacion-indicadores-medioambientales.shtml>.

Rozas Flores, A. E. (2000). Auditoría Medio Ambiental. Fundamentos para su aplicación. Retrieved from

[http://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtual/publicaciones/quipukamayoc/2000/primer/audito\\_medio.htm](http://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtual/publicaciones/quipukamayoc/2000/primer/audito_medio.htm).

Sistema de Normas e Higiene del trabajo. (1991).

Sistema Regional de Indicadores Ambientales. (n.d.). Retrieved from

[http://www.madrid.org/cs/Satellite?c=CM\\_InfPractica\\_FA&cid=1114194271774&language=es&pagename=ComunidadMadrid%2FEstructura&sm=1142581282904](http://www.madrid.org/cs/Satellite?c=CM_InfPractica_FA&cid=1114194271774&language=es&pagename=ComunidadMadrid%2FEstructura&sm=1142581282904) Introducción.

## Anexos

## Anexo 1: Guía de Autocontrol

## COMPONENTE «AMBIENTE DE CONTROL»

NO.	ASPECTOS A VERIFICAR	SÍ	NO	NP
<b>Planeación, planes de trabajo anual, mensual e individual</b>				
1	<p>Política Ambiental.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Está elaborado el documento Política Ambiental.</li> <li>• La Política Ambiental está firmada por el Director General de la Empresa.</li> <li>• La Política Ambiental se conoce por los trabajadores.</li> <li>• Su contenido se corresponde con las características, magnitud e impactos ambientales de sus actividades, productos y servicios.</li> <li>• La Política Ambiental incluye el compromiso de la mejora continua.</li> <li>• La Política Ambiental incluye el compromiso del cumplimiento de los requisitos legales aplicables y con otros requisitos que la organización suscriba relacionados con sus aspectos ambientales.</li> </ul>			
2	<p>Aspectos ambientales.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Están diseñados los procedimientos para la identificación de los aspectos ambientales de sus actividades, productos y servicios que se puedan controlar y aquellos sobre los que puedan influir dentro del alcance definido del SGA.</li> <li>• Están diseñados los procedimientos para determinar aquellos aspectos que tienen o pueden tener impactos significativos sobre el medio ambiente (es decir, aspectos ambientales significativos).</li> <li>• Los aspectos ambientales significativos se tienen en cuenta en el establecimiento, implementación y mantenimiento del SGA.</li> </ul>			
3	<p>Requisitos legales y otros requisitos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Están identificados los requisitos legales aplicables y otros requisitos que la organización suscriba relacionados con sus aspectos ambientales.</li> <li>• Está determinado cómo se aplican estos requisitos a sus aspectos ambientales.</li> </ul>			
4	<p>Objetivos, metas y programas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Están establecidos e implementados los objetivos y metas ambientales, en los niveles y funciones pertinentes dentro de la organización.</li> <li>• Los objetivos y metas son medibles y son coherentes con la política ambiental, incluidos los compromisos de prevención de la contaminación, el cumplimiento con los requisitos legales aplicables y otros requisitos que la organización suscriba, y con la mejora continua.</li> <li>• Los programas incluyen la asignación de responsabilidades para lograr los objetivos y metas en las funciones y niveles pertinentes de la organización.</li> <li>• Los programas incluyen los medios y plazos para lograrlos.</li> </ul>			
5	<p>Recursos, funciones, responsabilidad y autoridad.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La dirección tiene asegurado la disponibilidad de recursos</li> </ul>			

NO.	ASPECTOS A VERIFICAR	SÍ	NO	NP
	<p>esenciales para establecer, implementar, mantener y mejorar el SGA.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Las funciones, las responsabilidades y la autoridad están definidas, documentadas y son de total conocimientos por los trabajadores, para facilitar así, una gestión ambiental eficaz.</li> <li>• Está definido el representante de la alta dirección para asegurar la implementación del SGA.</li> <li>• El representante de la alta dirección tiene definidas sus funciones, responsabilidades y autoridad para informar a la alta dirección sobre el desempeño del sistema de gestión ambiental para su revisión, incluyendo las recomendaciones para la mejora.</li> </ul>			
6	<p>Documentación.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La documentación del SGA incluye: <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ la política, objetivos y metas ambientales.</li> <li>✓ la descripción del alcance del sistema de gestión ambiental;</li> <li>✓ la descripción de los elementos principales del sistema de gestión ambiental y su interacción.</li> <li>✓ los documentos, incluyendo los registros requeridos en esta Norma Internacional.</li> <li>✓ los documentos, incluyendo los registros determinados por la organización como necesarios para asegurar la eficacia de la planificación, operación y control de procesos relacionados con sus aspectos ambientales significativos.</li> </ul> </li> </ul>			
<b>Integridad y valores éticos</b>				
7	<p>Competencia, formación y toma de conciencia.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La organización tiene asegurado que cualquier persona que realice tareas para ella o en su nombre, que potencialmente pueda causar uno o varios impactos ambientales significativos identificados por la organización, sea competente tomando como base una educación, formación o experiencia adecuados.</li> <li>• Están identificadas las necesidades de formación relacionados con los aspectos ambientales en la organización.</li> <li>• La organización tiene diseñados los procedimientos para que los empleados o las personas que trabajan en su nombre tomen conciencia de: <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ la importancia de la conformidad con la política ambiental, los procedimientos y requisitos del sistema de gestión ambiental.</li> <li>✓ los aspectos ambientales significativos, los impactos relacionados reales o potenciales asociados con su trabajo y los beneficios ambientales de un mejor desempeño personal.</li> <li>✓ Las consecuencias reales de desviarse de los procedimientos especificados.</li> </ul> </li> </ul>			
<b>Idoneidad demostrada</b>				
8	<p>Competencia, formación y toma de conciencia.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La organización tiene asegurado que cualquier persona que</li> </ul>			

NO.	ASPECTOS A VERIFICAR	SÍ	NO	NP
	<p>realice tareas para ella o en su nombre, que potencialmente pueda causar uno o varios impactos ambientales significativos identificados por la organización, sea competente tomando como base una educación, formación o experiencia adecuados.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Están identificadas las necesidades de formación relacionados con los aspectos ambientales en la organización.</li> <li>• La organización tiene diseñados los procedimientos para que los empleados o las personas que trabajan en su nombre tomen conciencia de: <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ la importancia de la conformidad con la política ambiental, los procedimientos y requisitos del sistema de gestión ambiental.</li> <li>✓ los aspectos ambientales significativos, los impactos relacionados reales o potenciales asociados con su trabajo y los beneficios ambientales de un mejor desempeño personal.</li> <li>✓ Las consecuencias reales de desviarse de los procedimientos especificados.</li> </ul> </li> </ul>			
<b>Estructura organizativa y asignación de autoridad y responsabilidad</b>				
9	<p>Recursos, funciones, responsabilidad y autoridad.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La dirección tiene asegurado la disponibilidad de recursos esenciales para establecer, implementar, mantener y mejorar el SGA.</li> <li>• Las funciones, las responsabilidades y la autoridad están definidas, documentadas y son de total conocimientos por los trabajadores, para facilitar así, una gestión ambiental eficaz.</li> <li>• Está definido el representante de la alta dirección para asegurar la implementación del SGA.</li> <li>• El representante de la alta dirección tiene definidas sus funciones, responsabilidades y autoridad para informar a la alta dirección sobre el desempeño del sistema de gestión ambiental para su revisión, incluyendo las recomendaciones para la mejora.</li> </ul>			
<b>Políticas y prácticas en la gestión de los recursos humanos</b>				
10	<p>Competencia, formación y toma de conciencia.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La organización tiene asegurado que cualquier persona que realice tareas para ella o en su nombre, que potencialmente pueda causar uno o varios impactos ambientales significativos identificados por la organización, sea competente tomando como base una educación, formación o experiencia adecuados.</li> <li>• Están identificadas las necesidades de formación relacionados con los aspectos ambientales en la organización.</li> <li>• La organización tiene diseñados los procedimientos para que los empleados o las personas que trabajan en su nombre tomen conciencia de: <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ la importancia de la conformidad con la política ambiental, los procedimientos y requisitos del sistema de gestión ambiental.</li> <li>✓ los aspectos ambientales significativos, los impactos</li> </ul> </li> </ul>			

NO.	ASPECTOS A VERIFICAR	SÍ	NO	NP
	<p>relacionados reales o potenciales asociados con su trabajo y los beneficios ambientales de un mejor desempeño personal.</p> <p>✓ Las consecuencias reales de desviarse de los procedimientos especificados.</p>			

COMPONENTE «GESTIÓN Y PREVENCIÓN DE RIESGOS»

NO.	ASPECTOS A VERIFICAR	SÍ	NO	NP
<b>Identificación del riesgo y detección del cambio</b>				
11	<p>Aspectos ambientales.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Están definidos los aspectos ambientales significativos.</li> <li>• Se encuentran evaluados los impactos asociados a estos aspectos ambientales significativos</li> </ul>			
<b>Determinación de los objetivos de control</b>				
12	<p>Objetivos, metas y programas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se revisan y se evalúa el cumplimiento de los objetivos, metas y programas ambientales</li> </ul>			
13	<p>No conformidad, acción correctiva y acción preventiva.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Están establecidos los procedimientos para tratar las no conformidades reales y potenciales y tomar acciones correctivas y acciones preventivas.</li> <li>• Los procedimientos tiene definidos los requisitos para: <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ la identificación y corrección de las no conformidades y tomando las acciones para mitigar sus impactos ambientales.</li> <li>✓ la investigación de las no conformidades, determinando sus causas y tomando las acciones con el fin de prevenir que vuelvan a ocurrir.</li> <li>✓ la evaluación de la necesidad de acciones para prevenir las no conformidades y la implementación de las acciones apropiadas definidas para prevenir su ocurrencia.</li> <li>✓ el registro de los resultados de las acciones preventivas y acciones correctivas tomadas.</li> <li>✓ la revisión de la eficacia de las acciones preventivas y acciones correctivas tomadas.</li> </ul> </li> <li>• La organización se asegura de que cualquier cambio necesario se incorpore a la documentación del sistema de gestión ambiental.</li> </ul>			
<b>Prevención de riesgos</b>				
14	<p>Se cuenta con un Plan de Prevención de los Riesgos Ambientales a la Gestión Ambiental:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Plan de Reducción de Desechos.</li> <li>▪ Plan de Seguridad Biológica.</li> <li>▪ Plan de Seguridad Marítima.</li> <li>▪ Otros que se apliquen</li> </ul>			

## COMPONENTE «ACTIVIDADES DE CONTROL»

NO.	ASPECTOS A VERIFICAR	SÍ	NO	NP
<b>Coordinación entre áreas, separación de tareas y responsabilidades y niveles de autorización</b>				
15	<p>Control Operacional.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Están identificadas las operaciones que están asociadas con los aspectos ambientales significativos identificados, de acuerdo con su política ambiental, objetivos y metas.</li> <li>• Se cuenta con los controles operacionales asociados a los Aspectos Ambientales Significativos.</li> </ul>			
<b>Documentación, registro oportuno y adecuado de las transacciones y hechos</b>				
16	<p>Evaluación del cumplimiento legal.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Están diseñados los procedimientos para evaluar periódicamente el cumplimiento de los requisitos legales aplicables.</li> <li>• La organización mantiene los registros de los resultados de las evaluaciones periódicas.</li> <li>• La organización debe evaluar el cumplimiento con otros requisitos que suscriba.</li> <li>• La organización establece y mantiene los registros que sean necesarios, para demostrar la conformidad con los requisitos de su sistema de gestión ambiental y para demostrar los resultados logrados.</li> <li>• Están establecidos los procedimientos para la identificación, el almacenamiento, la protección, la recuperación, el tiempo de retención y la disposición de los registros.</li> </ul>			
<b>Acceso restringido a los recursos, activos y registros</b>				
17	<p>Control de documentos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Están establecidos los procedimientos para: <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ aprobar los documentos con relación a su adecuación antes de su emisión.</li> <li>✓ revisar y actualizar los documentos cuando sea necesario, y aprobarlos nuevamente.</li> <li>✓ asegurarse de que se identifican los cambios y el estado de revisión actual de los documentos.</li> <li>✓ asegurarse de que las versiones pertinentes de los documentos aplicables están disponibles en los puntos de uso.</li> <li>✓ asegurarse de que se identifican los documentos de origen externo que la organización ha determinado que son necesarios para la planificación y operación del sistema de gestión ambiental y se controla su distribución.</li> <li>✓ prevenir el uso no intencionado de documentos obsoletos, y aplicarles una identificación adecuada en el caso de que se mantengan por cualquier razón.</li> </ul> </li> </ul>			
<b>Rotación del personal en las tareas claves</b>				
18	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Se cuenta con un procedimiento para determinar la competencia, habilidad y conocimiento de las tarea diarias en el puesto de trabajo.</li> </ul>			

NO.	ASPECTOS A VERIFICAR			SÍ	NO	NP
<b>Control de las tecnologías de la información y las comunicaciones</b>						
19	Se cuenta con TIC de bajo consumo energético Se cuenta con TIC de bajo nivel de emisiones de radiaciones no ionizantes					
<b>Indicadores de rendimiento y de desempeño</b>						
20	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Se cuenta con Indicadores de desempeño ambiental por áreas o procesos.</li> </ul> Ejemplos de áreas para las cuales se pueden desarrollar indicadores de condición ambiental (ICA) son: aire, agua, suelo, humanos y Indicadores del desempeño operacional (IDO)					
<u>Áreas para las cuales se pueden desarrollar ICA</u>		<u>Indicador</u>	<u>Cómo</u>	<u>Grado de Consecución</u>		
Aire		Concentración de un contaminante específico en el aire ambiental en el punto de monitoreo seleccionado.	Programa de monitoreo de atmósfera.	B: Si se cumple que el Aire en la zona de trabajo(ppm) es de : H2S=20 SO2=20 NOX=10 HC=600(ppm CH4). BTX=155 (ppm C6H6). M:Si se cumple que : H2S>20 SO2>20 NOX>10 HC>600(ppm CH4). BTX>155 (ppm C6H6).		
Agua		Concentración de hidrocarburos	Muestra de Agua en Laboratorio	B: Si se cumple que los hidrocarburos en la zona de trabajo(mg/l) es de : Hidrocarburos= 5 M: Si Hidrocarburos> 5		
		Concentración	Muestra de	B: Si se cumple que la Materia		

NO.	ASPECTOS A VERIFICAR				SÍ	NO	NP
	Materia Suspensión	Agua en Laboratorio	Suspensión en la zona de trabajo es de : Materia Suspensión=30 (mg/l) M: Si Materia Suspensión >30(mg/l)				
	Concentración de Fenoles	Muestra de Agua en Laboratorio	B: Si se cumple: Fenoles=0.5(mg/l) M : Si se cumple: Fenoles>0.5(mg/l)				
	Concentración de Sulfuros	Muestra de Agua en Laboratorio	B: Si se cumple: Sulfuros =1(mg/l) M : Si se cumple: Sulfuros >1(mg/l)				
	Concentración de pH.	Muestra de Agua en Laboratorio	B: Si se cumple: pH se encuentre de 0.5 a 9(mg/l) M : Si no se cumple: pH esté de 0.5 a 9(mg/l)				
Indicadores del desempeño operacional (IDO)							
Materiales	Cantidad de agua reutilizada	Por ciento con respecto a la cantidad real que debía reponer considerando que se cuenta con los parámetros requeridos.	B :Mayor que el 20% M : Igual a un 0 %				

NO.	ASPECTOS A VERIFICAR				SÍ	NO	NP
	Emisiones	Cantidad de emisiones específicas por año	Respecto a los valores establecidos en la norma	B: Si se cumple: SO <sub>2</sub> =500(mg/m <sup>3</sup> ) NO <sub>X</sub> =450(mg/m <sup>3</sup> ) PST=50(mg/m <sup>3</sup> ) M : Si se cumple: SO <sub>2</sub> >500(mg/m <sup>3</sup> ) NO <sub>X</sub> >450(mg/m <sup>3</sup> ) PST>50(mg/m <sup>3</sup> )			
	Efluentes	Cantidad de carga contaminante por año.	Con respecto a la carga contaminante teórica relacionada con la cantidad crudo procesado según las normas internacionales.	B: Si se cumple: 0.00 < DBO <sub>5</sub> <3.88 0.00 < DQO<29.09 0.00 <Grasas y Aceites<1.77 0.00 < Materia en Suspensión<1.10 0.00 < Productos del Petróleo<0.81 M: Si DBO <sub>5</sub> , DQO, las Grasas y Aceites, Materia en Suspensión y Productos del Petróleo no se encuentran en dicho intervalo.			
	Otro Indicadores						
		Índice de acciones de capacitación de seguridad del trabajo (IAC )	Cantidad de acciones de capacitación de seguridad del trabajo/ No. total de	MB: Mayor que 90% B: 76 a 90% R: 60 a 75% M: Menor que 60%			

NO.	ASPECTOS A VERIFICAR				SÍ	NO	NP
			trabajadores a capacitar				
<p>Leyenda.</p> <p>MB: Muy bien. B: Bien. R: Regular M: Mal</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Otros de los registros ambientales pueden incluir, entre otros:               <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ registro de quejas;</li> <li>✓ registros de formación;</li> <li>✓ registro de seguimiento de procesos;</li> <li>✓ registros de inspección, mantenimiento y calibración;</li> <li>✓ registros pertinentes sobre los contratistas y proveedores;</li> <li>✓ informes sobre incidentes;</li> <li>✓ registros de pruebas de preparación ante emergencias;</li> <li>✓ resultados de auditorías;</li> </ul> </li> </ul>							

COMPONENTE «INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN»

NO.	ASPECTOS A VERIFICAR	SÍ	NO	NP
<b>Sistema de información, flujo y canales de comunicación</b>				
21	<p>Comunicación.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Están establecidos los procedimientos para:               <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Asegurar la comunicación a los trabajadores y otras partes interesadas mediante un sistema de información.</li> <li>✓ Recibir, documentar y responder las comunicaciones pertinentes de las partes interesadas externas.</li> </ul> </li> </ul>			
<b>Contenido, calidad y responsabilidad</b>				
22	<p>Recursos, funciones, responsabilidad y autoridad.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La dirección tiene asegurado la disponibilidad de recursos esenciales para establecer, implementar, mantener y mejorar la información y canales de comunicación.</li> <li>• Las funciones, las responsabilidades y la autoridad están definidas, documentadas y son de total conocimientos por los trabajadores, para facilitar así, una gestión eficaz de la información y la comunicación.</li> </ul>			
<b>Rendición de cuentas</b>				
23	<p>Comunicación.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Están establecidos los procedimientos para:               <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Asegurar las rendiciones de cuenta a los trabajadores y otras partes interesadas.</li> <li>✓ Recibir, documentar y responder las comunicaciones pertinentes de las partes interesadas externas, a partir de las rendiciones de cuentas.</li> </ul> </li> </ul>			

## COMPONENTE «SUPERVISIÓN Y MONITOREO»

NO.	ASPECTOS A VERIFICAR	SÍ	NO	NP
<b>Evaluación y determinación de la eficacia del sistema de control interno</b>				
24	<p>Seguimiento y medición.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Están diseñados los procedimientos para hacer el seguimiento y medir de forma regular las características fundamentales de sus operaciones que pueden tener un impacto significativo en el medio ambiente</li> <li>• Los procedimientos incluyen la documentación de la información para hacer el seguimiento del desempeño, de los controles operacionales aplicables y de la conformidad con los objetivos y metas ambientales de la organización.</li> <li>• La organización tiene asegurado de que los equipos de seguimiento y medición se utilicen y mantengan calibrados o verificados, y se deben conservar los registros asociados.</li> </ul>			
25	<p>Auditoría interna.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La organización asegura que las auditorías internas del sistema de gestión ambiental se realizan a intervalos planificados para: <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ determinar si el sistema de gestión ambiental: <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ es conforme con las disposiciones planificadas para la gestión ambiental.</li> <li>❖ se ha implementado adecuadamente y se mantiene.</li> </ul> </li> <li>✓ proporcionar información a la dirección sobre los resultados de las auditorías.</li> </ul> </li> <li>• Está elaborado el programa de auditorías.</li> </ul>			
<b>Comité de prevención y control</b>				
26	<p>Revisión por la dirección.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La alta dirección revisa el sistema de gestión ambiental para asegurar su eficacia.</li> <li>• Los elementos de entrada para las revisiones por la dirección incluyen: <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ los resultados de las auditorías internas y evaluaciones de cumplimiento con los requisitos legales y otros requisitos que la organización suscriba.</li> <li>✓ las comunicaciones de las partes interesadas externas, incluidas las quejas.</li> <li>✓ el desempeño ambiental de la organización.</li> <li>✓ el grado de cumplimiento de los objetivos y metas.</li> <li>✓ el estado de las acciones correctivas y preventivas.</li> <li>✓ el seguimiento de las acciones resultantes de las revisiones previas llevadas a cabo por la dirección.</li> <li>✓ las recomendaciones para la mejora.</li> </ul> </li> </ul>			

**Anexo 2: Límites Máximos Permisibles Promedio para las Descargas de Agua Residuales según Clasificación del Cuerpo Receptor.**

Parámetros	UM	Ríos y Embalses			Acuífero vertimiento en suelo y zona no saturada de 5 m			Acuífero vertimiento directo a la zona saturada		
		(A)	(B)	(C)	(A)	(B)	(C)	(A)	(B)	(C)
pH	Unidades	6,5-8,5	6-9	6-9	6-9	6-9	6-10	6-9	6-9	6-10
Conductividad eléctrica	µS/cm	1 400	2 000	3 500	1 500	2 000	4 000	1 500	2 000	4 000
Temperatura	°C	40	40	50	40	40	50	40	40	50
Grasas y aceites	mg/L	10	10	30	5	10	30	Ausente	10	20
Materia flotante	-	Ausente	Ausente	-	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	-	Ausente
Sólidos Sedimentables Totales	mL/L	1	2	5	1,0	3,0	5,0	0,5	1,0	5,0
DBO5	mg/L	30	40	60	40	60	100	30	50	100
DQO (Dicromato)	mg/L	70	90	120	90	160	250	70	140	250
Nitrógeno total (Kjd)	mg/L	5	10	20	5	10	15	5	10	15
Fósforo total	mg/L	2	4	10	5	5	10	5	5	10

5.5 Las descargas de aguas residuales no podrán producir una disminución del oxígeno disuelto en los cuerpos receptores superficiales de categorías A, B y C, a valores menores de 4 mg/L, 3 mg/L y 2 mg/L, respectivamente.

5.6 Las descargas de aguas residuales no podrán producir un aumento de la media geométrica del Número Más Probable de Coliformes Totales y Fecales en 100 mL (NMP/100 mL) que supere los valores dados en la Tabla

**Anexo 3: Indicadores de contaminación fecal máxima admisible en los cuerpos receptores según su clasificación cualitativa.**

Categoría del cuerpo receptor	NMP/100 mL Coliformes totales (CT)	NMP/100 mL Coliformes fecales (CF)	Relación CT/CF %
A (superficial)	1 000	200	20 %
A (subterráneo)	100	20	20 %
B (superficial)	5 000	1 000	20 %
B (subterráneo)	250	50	20 %
C (superficial)	(1)	(1)	(1)
C (subterráneo)	(1)	(1)	(1)

## Anexo 4: Límites Admisibles de Exposición de algunas sustancias nocivas. Ver NC 87:2011

Nº	Sustancia nociva	LAEL (mg.m <sup>-3</sup> )		Notas
		CPA	CMA	
1	Aceites minerales	5	10	S, G <sub>1</sub>
2	Aceites vegetales	10		
3	Acetaldehído	50	100	G <sub>2B</sub>
4	Acético, ácido	20	40	
5	Acético, anhídrido	20	40	
6	Acetileno <sup>1</sup>			AS
7	Acetilsalicílico, ácido	5		
8	Acetofenona	5	50	D
9	Acetona	500	1000	
10	Acetonitrilo	30	100	G <sub>2B</sub>
11	Acrílico, ácido	5		D, G <sub>3</sub>
12	Acrlonitrilo	5	20	
13	Acroleína	0,2	0,8	G <sub>3</sub>
14	Aguarrás		560	D
15	Alcanfor	2	10	
16	Aldrin <sup>2</sup>	0,25		COP, G <sub>3</sub>
17	Alílico, alcohol	5	10	D
18	Alilo, cloruro	3	6	G <sub>3</sub>
19	Aluminio y sus compuestos (como Al) • Polvos • Humos	10 5		
20	Amílico, alcohol		100	
21	n-amilo, acetato	250	500	
22	Amoniaco	15	25	
23	Amoniaco, cloruro	10	20	
24	Anilina	5	20	D
25	Antimonio y sus compuestos (como Sb)	0,5		
26	Apatita	6		
27	Arcilla	6		
28	Argón <sup>3</sup>			AS
29	Arsénico y sus compuestos inorgánicos (excepto arsina) (como As) <sup>4</sup>	0,01		G <sub>1</sub>

<sup>1</sup> Reducidos a condiciones normalizadas de temperatura (25 °C) y presión (101,3 kPa).

<sup>2</sup> Sustancia considerada como asfixiante (véase el apartado 5.8 de esta norma).

<sup>3</sup> Sustancias consideradas como 'contaminantes orgánicos persistentes' (COP), su importación, fabricación, venta y uso como plaguicidas están prohibidos en el país mediante las Resoluciones N° 268 de 1990 y N° 49 de 2001, ambas del Ministerio de Salud Pública (MINSAP). Solo este último organismo del Estado, en casos excepcionales de epidemias y bajo determinadas condiciones, está autorizado para hacerlo.

<sup>4</sup> Sustancias cuya importación, fabricación, venta y uso como plaguicidas están prohibidos en el país mediante la Resolución N° 268 de 1990 del MINSAP. Solo este último, en casos excepcionales de epidemias y bajo determinadas condiciones, está autorizado para hacerlo.

Nº	Sustancia nociva	LAEL (mg.m <sup>-3</sup> )		Notas
		CPA	CMA	
30	Arsina	0,2	0,8	
31	Asbesto (crisotilo) <sup>5</sup>	0,1 <sup>6</sup>		G <sub>1</sub>
32	Asfalto		5	
33	Atracina	2		G <sub>3</sub>
34	Azufre	6		
35	Azufre, dióxido	5	10	G <sub>3</sub>
36	Bario, compuestos solubles (como Ba)	0,5		
37	Barta	6		
38	Benceno	0,3	3	D, G <sub>1</sub>
39	Bencilo, cloruro	5		
40	Benomil	10		G <sub>1</sub>
41	Benzaldehido		5	
42	Benzo(a)pireno	0,00015		G <sub>1</sub>
43	p-benzoquinona	0,4		
44	Berilio y sus compuestos	0,002		G <sub>1</sub>
45	Bórico, ácido		10	
46	Boro, carburo	6		
47	Boro, nitruro	6		
48	Boro, trifluoruro		3	
49	Bromo	0,5	2	D
50	Bromobenceno		3	
51	Bromoforno	5		D, G <sub>3</sub>
52	n-butílico, alcohol		150	D
53	n-butilo, acetato	500	900	
54	Cadmio y sus compuestos (como Cd)	0,005		G <sub>1</sub>
55	Calcio, carbonato	10		
56	Calcio, cianamida	0,5		
57	Calcio, hidróxido	5		
58	Calcio, óxido	2		
59	Caolín	10		
60	Caprílico, ácido		5	
61	Caprolactama	1	3	G <sub>4</sub>
62	Captafol	0,1		G <sub>2A</sub>
63	Captán	5		G <sub>3</sub>
64	Carbanil	5		G <sub>3</sub>
65	Carbofurano	0,1		
66	Carbón mineral (polvos) • Antracita (SiO <sub>2</sub> < 2 %) • Coque, pizarra, grafito	3,5 6		G <sub>3</sub>
67	Carbono, dióxido	9000	18000	
68	Carbono, disulfuro	3	30	D

<sup>5</sup> La importación y uso industrial de otras variedades del asbesto [crocidolita (asbesto azul), antofilita, tremolita, actinolita y amosita] están prohibidos en el país mediante la Resolución Nº 96 de 2004 del Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente (CITMA).

<sup>6</sup> Fibras.cm<sup>-3</sup>.

Nº	Sustancia nociva	LAEL (mg.m <sup>-3</sup> )		Notas
		CPA	CMA	
69	Carbono, monóxido	20	100	
70	Carbono, tetracloruro	30	60	G <sub>2B</sub>
71	Cemento (polvo)	10		
72	Cianuros (como HCN)		5	D
73	Ciclohexano	700	1400	
74	Ciclohexanona	100	200	D, G <sub>3</sub>
75	Ciclohexilamina	40	80	
76	Cinc, óxido	5		
77	Circonio y sus compuestos (como Zr)	5	10	
78	Clordano <sup>3</sup>	0,5		COP, G <sub>2B</sub>
79	Cloro	1,5	3	
80	m-cloroanilina		0,05	D, G <sub>2B</sub>
81	p-cloroanilina		0,3	D
82	Clorobenceno	50	150	
83	2-cloro-1,3-butadieno	10	30	
84	p-clorofenol		1	D, G <sub>2B</sub>
85	Cloroformo	25	50	G <sub>2B</sub>
86	Cobalto y sus compuestos inorgánicos (como Co)	0,05		G <sub>2B</sub>
87	Cobre y sus compuestos inorgánicos (como Cu)	• Polvo	1	
		• Humos	0,1	
88	Cobre, naftenato	2		
89	Cresol (todos los isómeros)	20	40	D
90	Cromatos (como CrO <sub>3</sub> )	0,01		S, G <sub>1</sub>
91	Cromo (III), óxido	0,5		G <sub>3</sub>
92	Cromo (VI), óxido	0,01		S, G <sub>1</sub>
93	Crotonaldehído		0,5	G <sub>3</sub>
94	2,4-D (2,4-diclorofenoxiacético, ácido) (éster butílico)	10		
95	DDT (diclorodifeniltricloroetano) <sup>3</sup>	0,5		COP, G <sub>2B</sub>
95	Desmetrina	2		
97	Diacetónico, alcohol	240		
93	Diacinón	0,1		
99	Dialquilo, ftalatos	5		
100	Diatomita	6		
101	Diciclopentadieno	30		
102	Dicloralurea	5		
103	3,4-dicloroanilina		0,5	
104	Diclorobenceno (orto y para)	150	300	D, G <sub>2B</sub>
105	2,3-dicloro-1,3-butadieno		0,1	D
105	1,2-dicloroetano		10	D, G <sub>2B</sub>
107	1,2-dicloroetileno	500	1000	
108	Diclorometano	80	400	G <sub>2B</sub>
109	Dicloropentadieno		0,5	
110	Dicloróros	1		G <sub>2B</sub>

Nº	Sustancia nociva	LAEL (mg.m <sup>-3</sup> )		Notas
		CPA	CMA	
111	Dicromatos (como CrO <sub>3</sub> )	0,01		S, G <sub>1</sub>
112	Dieldrín <sup>3</sup>	0,25		G <sub>3</sub>
113	Dietilamina	30	60	D
114	Dietiletanolamina		5	
115	Dietílico, éter	1000	1500	
116	Difenamida	5		
117	Dimetilamina	9	18	
118	Dimetilformamida	30	60	D, F, G <sub>3</sub>
119	Dimetoato	0,5		
120	Dinitrobenceno	1	5	D
121	2,4-dinitrofenol		0,05	D
122	Dinobutón	0,2		
123	Dinocap	0,2		
124	1,4-dioxano	10	20	D, G <sub>2B</sub>
125	Diquat	0,5		
126	Disulfotón	0,1		
127	Diurón	10		
128	Dolomita	6		
129	Endosulfán	0,1		
130	Endrín <sup>3</sup>	0,1		COP <sub>1</sub> , G <sub>3</sub>
131	Epiclorhidrina	5	10	D, G <sub>2A</sub>
132	Estaño y sus compuestos inorgánicos (excepto estibina) (como Sn)	2		
133	Estaño, compuestos orgánicos (como Sn)	0,1	0,2	D
134	Estireno (monómero)	200	400	G <sub>2B</sub>
135	Etafós	0,3		
136	Etano <sup>2</sup>			AS
137	Etanolamina	5	15	D

<sup>A</sup>S Sustancias consideradas como astxiantes simples

COP Sustancias consideradas como 'contaminantes orgánicos persistentes', y cuyo uso fue regulado y restringido por el Convenio Internacional de Estocolmo sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes, auspiciado por el Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA).

D Sustancia que puede penetrar al organismo también por vía dérmica.

G Sustancias evaluadas y clasificadas según el grado de evidencia de su potencial carcinogénico por el Centro Internacional de Investigaciones sobre el Cáncer (IARC):

G<sub>1</sub> Agente definitivamente cancerígeno en seres humanos.

G<sub>2A</sub> Agente probablemente cancerígeno en seres humanos.

G<sub>2B</sub> Agente posiblemente cancerígeno en seres humanos.

G<sub>3</sub> Agente no clasificable como cancerígeno en seres humanos.

G<sub>4</sub> Agente probablemente no cancerígeno en seres humanos

S Sustancias sensibilizantes.

### **Anexo 5: Análisis bacteriológico.**

La calidad bacteriológica del agua potable se determinará mediante el conteo de organismos coliformes totales. La muestra normal para dicha determinación consistirá en:

- a) Para la prueba bacteriológica por fermentación en tubo cinco (5) porciones de 10 ó 100 ml.
- b) Para la técnica de microfiltro o membrana filtrante: no menos de 50 ml.

Cuando ocasionalmente se evalúe una sola muestra en cualquier sistema de abastecimiento de agua potable, ninguna de las cinco porciones de 10 ó 100 ml examinados indicará la presencia de organismos del grupo coliforme por la técnica de fermentación en tubos.

En las muestras normales tomadas periódicamente en la red de distribución de un sistema de abastecimiento de agua la presencia de organismos del grupo coliforme por la técnica de fermentación en tubos no excederá los siguientes límites:

- a) Cuando se examinen porciones de 10 ml de todas las que se examinen mensualmente, sólo un máximo del 10 % podrá indicar la presencia de organismos del grupo coliforme. Circunstancialmente 3 o más de las 5 porciones que constituyen una muestra normal, podrá indicar la presencia de organismos del grupo coliforme SIEMPRE que esto no ocurra en muestras consecutivas o en mayor proporción de 5 % de las muestras, Muestreo para ensayos y análisis físico, químico y bacteriológico.

Las muestras para ensayos físicos y análisis químico se tomarán con la periodicidad siguiente:

- a) Dos veces al año, como mínimo en las fuentes subterráneas de los sistemas públicos de abastecimiento de agua y cuatro veces al año, como mínimo, cuando las fuentes son superficiales.
- b) Cuando se conozca que en la fuente de abastecimiento existe peligro de contaminación con sustancias químicas o químico tóxicas, o en ciertas circunstancias especiales; las muestras para el análisis de dichas sustancias se tomarán mensualmente o cuantas veces se estime necesario por la autoridad sanitaria.

Las muestras para el análisis bacteriológico se recogerán siempre en cada punto de entrada al sistema de tuberías y en puntos fijos de la red de competente, de modo que sean representativos de la calidad bacteriológica del agua en el sistema.

Las muestras para análisis bacteriológico en cada punto de entrada al sistema de tuberías, se tomarán en cantidad de una como mínimo en cada punto, con la frecuencia relacionada en (\*) y se analizarán separadamente a los de la red de distribución del sistema.

(\*\*) El número mínimo de muestras mensuales que se tomarán para análisis bacteriológico en la red de distribución del sistema, se regirá de acuerdo a lo establecido en la siguiente tabla.

Número mínimo de muestras mensuales para análisis bacteriológico que se tomarán en la red de distribución del sistema.

Población abastecida (habitantes)	No. mínimo de muestras mensuales.
Menos de 2 000	5
2 000 a 5 000	8
5 001 a 10 000	12
10 001 a 20 000	25
20 001 a 30 000	38
30 001 a 40 000	50
40 000 a 50 000	60
50 001 a 60 000	70
60 001 a 70 000	80
70 001 a 80 000	90
80 001 a 90 000	96
90 001 a 100 000	100
100 001 a 200 000	160
200 001 a 300 000	190
300 001 a 1000 000	300
1 000 001 a 2 000 000	400
2 000 001 a 5 000 000	500

(\*)La frecuencia del muestreo para los análisis bacteriológicos del agua en la red de distribución se establecerá teniendo en cuenta las características del sistema de suministro y otras condiciones de índole sanitaria, de forma que se distribuya el número mínimo de muestras del mes que aparece descrito en (\*\*)

Los intervalos máximos, en días, entre dos tomas de muestras para análisis bacteriológico a la entrada del sistema de tuberías, serán los establecidos en la presente tabla.

Intervalos máximos para análisis bacteriológico de acuerdo con la Población abastecida.

Población abastecida (habitantes)	Intervalos (d)
Menos de 20000	15
De 20 000 a 50 000	7
De 50 001 a 100 000	4
Más de 100 000	1

La frecuencia para los análisis microbiológicos del agua potable en la red de distribución, en circunstancias desfavorables, en el caso de epidemias, peligro inmediato de contaminación o cuando proceda extremar la vigilancia, será fijada por la autoridad sanitaria competente de acuerdo con la gravedad de la situación.

**Anexo 6: Concentración de los componentes inorgánicos nocivos a la salud en el agua potable.**

Componente Inorgánico	CMD (mg/l)	CMA (MG/L)
Arsénico	Ausente	0.05
Cadmio	"	0.005
Cianuro	"	0.05
Mercurio total	"	0.001
Plomo	"	0.05
Selenio	"	0.01
Bario	"	0.03
Cromo total	"	0.05
Cromo ( + 6)	"	0.05
Berilio	"	0.0002
Molibdeno	"	0.5
Cobalto	"	1
Estroncio	"	2
Vanadio	"	0.1
Boro	"	1
Fluoruro	0.7	1 (*)
Amoníaco	Ausente	0 (**)
Nitritos	"	0 (**)
Nitratos	"	45

( \*) Esta dosis se permitirá cuando el agua lo contenga en forma natural .En sistema de abastecimiento público con fluoruración aplicada, la concentración media diaria será de (0.7 0.1) mg /l. Las variaciones de esta concentración no excederán en más del 4% de los días del año y en ningún día excederá la concentración máxima admisible.

(\*\*) Como indicadores de contaminación se considerará el amoníaco y nitrógeno orgánico a 0.5 mg/l y el nitrito a 0.01 mg/l; concentraciones cercanas a los límites propuestos indicarían la posibilidad de contaminación orgánica que sería comprobada por el análisis bacteriológico.

**Anexo 7: Concentración de los componentes orgánicos nocivos a la salud en el agua potable.**

Componente orgánico.	CMD ( $\mu$ g/L)	CMA ( $\mu$ g/L)
Nitrógeno orgánico	Ausente	Ausente
Hidrocarburos aromáticos Policíclicos (benzo a pireno)	"	0.01
Benceno.	"	10
Cloroformo.	"	30
Tetracloruro de carbono.	"	3
1,2, dicloroetano	"	10
1,1, dicloroetileno	"	0.3
Tetracloroetileno	"	10
Tricloroetileno	"	30
2,4,6, triclorofenol	"	10(*)
Formaldehído	"	500
Cloruro de etilmercurio.	"	0.1
Pentaclorofenol	"	10
Dietilmercurio	"	0.1

(\*) Umbral oloroso, concentración : 0.1  $\mu$ g/L.

## Anexo 8: Concentración de plaguicidas en el agua potable.

Plaguicidas	CMD ( $\mu$ g/L)	CMA ( $\mu$ g/L)
1	2	3
Adrin	Ausente	0.03
Clordano	"	0.3
DDT	"	1
Dieldrin	"	0.03
Endrin	"	0.2
Heptanocloro	"	0.1
Epóxido de heptacloro	"	0.1
Lindano	"	3
Metoxicloro	"	30
Hexaclorobenceno	"	0.01
Toxafeno	"	5
Herbicidas totales:		
2,4 – D (*)	"	100
2,4,5 – T	"	100
2,4,5 – TP (silvex)	"	10

(\*) Exposiciones a 100  $\mu$ g/L de 2,4 – D no ocurrirán en más de 2 ó 3 d una o dos veces en el año.



Realice una autoevaluación del grado de influencia que cada una de las fuentes que le presentamos a continuación ha tenido en su conocimiento y criterios sobre el tema "Diseño del Programa de Auditoría Ambiental". Para ello marque con una cruz (X) según corresponda en Alto (A), Medio (M), Bajo (B).

Fuentes de Argumentación	Grado de influencia de cada una de las fuentes		
	Alta	Media	Baja
Análisis teórico realizado por usted.			
Habilidad adquirida.			
Noción que se tiene sobre el tema			
Trabajos de autores internacionales que conoce.			
Nivel de comprensión.			

**Gracias por su colaboración.**

**Anexo 10: Criterio de especialistas.**

Estimado Especialista:

Usted ha sido seleccionado por su experiencia en el tema en cuestión y su reconocido nivel científico como especialista en nuestra investigación. La meta del estudio es validar el Programa de auditoría ambiental, mediante el cual se podrá aplicar una guía de autocontrol del SCI desde el punto de vista ambiental y se ofrecen diferentes indicadores ambientales que permitirán analizar el comportamiento del desempeño ambiental en las entidades cubanas. Por las particularidades de esta propuesta es necesario someter a su valoración, en calidad de especialistas, el diseño elaborado, en su contenido y estructura.

**1.- ASPECTOS GENERALES.**

Otorguele, según su opinión, una categoría a cada ítem que aparece a continuación, marcando con una (X) en la columna correspondiente. Las categorías son:

- Muy adecuado (MA)
- Bastante adecuado (BA)
- Adecuado (A)
- Poco adecuado (PA)
- Inadecuado (I)

**VALORACIÓN INTEGRAL DE LA PROPUESTA:**

Aspectos que serán objeto de valoración.	Categorías de valoración				
	MA	BA	A	PA	I
1. Aplicabilidad					
2. Viabilidad					
3. Relevancia					
4. Actualidad científico-técnica del programa propuesto					
5. La propuesta permite evaluar el desempeño ambiental					

Estimado(a) especialista:

Si usted considera necesario hacer alguna recomendación o incluir otros aspectos a evaluar, le estaría muy agradecida.

---

**Gracias por su colaboración.**

