

**UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO - ECUADOR**

**UNIVERSIDAD DE HUELVA – ESPAÑA**

**Colegio de Postgrados**

**Título**

**Integración de la Norma ISO 14001; 2004**

**con el Modelo Ecuador**

**Autor**

**FELIPE JAVIER CARRASCO GARCÍA**

Tesis presentada como requisito para la obtención del título de Magíster en Seguridad, Salud y Ambiente, con menciones en: Seguridad en el Trabajo e Higiene Industrial

Quito, mayo de 2010

**Felipe Carrasco García**  
**2010**  
**© Derechos de autor**

## **AGRADECIMIENTOS**

Mis agradecimientos a:

Mis Padres

Dr. Luis Vásquez

MSc Walter Calle

## RESUMEN

Los sistemas de gestión aplicados en las empresas y/o industrias en general pretenden buscar la mejora continua en todos sus procesos. Esto conlleva a establecer lineamientos claros y sobre todo el compromiso de sus empleados desde la alta gerencia hasta la parte operativa. La implementación y mantenimiento de los sistemas de gestión, permite prevenir y/o mitigar incidentes o accidentes, los cuales si se materializan afectan a la economía e imagen externa de la empresa.

Se pretende tener una guía y/o herramienta de gestión para prevenir los impactos ambientales de los proyectos siguiendo los lineamientos planteados, integrando la variable ambiental.

El presente trabajo pretende integrar en el sistema de gestión Modelo Ecuador, el componente ambiental, amparado en los lineamientos de la Norma ISO 14001; 2004, proporcionando criterios de prevención y control de la contaminación en el modelo Ecuador, aplicable a la industria hidrocarburífera, así como establecer un sistema de auditoría y verificación que sea cuantitativo.

Con los objetivos establecidos se pretende integrar los aspectos ambientales en el Modelo Ecuador, considerando las leyes ambientales ecuatorianas aplicables a la industria hidrocarburífera.

## ABSTRACT

In general, the management Systems developed in the companies or industries pretend to find the continue improvement in their process. This entails to establish clear policies, and mainly commitment of its employees from the High Management to the operative part

The implementation and maintenance of the management systems, allow to prevent and to mitigate incidents, which if they are materialized affect to the economy and external image of the company.

The present work tries to integrate in the “Modelo Ecuador” management system, the environmental component, according with the structure of the ISO 14001:2004 standard.

It is tried to have a guide or management tool to prevent the environmental impacts in the projects, with the integration of the environmental variable. The specific objectives of this work are:

To integrate in the “Modelo Ecuador” the environmental component followed the structure of the environmental management system, based on ISO 14001 standard.

To provide prevention criteria and control of the contamination based in the “Modelo Ecuador” for the hydrocarbon industry.

To establish a quantitative system to audit, in order to verify the standard. With the established objectives, it is tried to integrate the environmental aspects in the “Modelo Ecuador”, considered the Ecuadorian environmental laws for the hydrocarbon industry.

## CAPITULO I

### 1.1 INTRODUCCIÓN:

Proteger el medio ambiente es permitir la continuidad de la vida humana en el planeta. Antiguamente, en los procesos productivos, el hombre sólo pensaba individualmente y no en las generaciones futuras, por lo tanto, su objetivo se basaba en la satisfacción de sus necesidades sin pensar en lo más importante para el [desarrollo](#) de su vida; el Planeta.

Con el paso de las generaciones y conscientes de la alteración al ecosistema que causaron sus predecesores, la humanidad se da cuenta de que no es sólo el Planeta el que se perjudica, sino también la calidad de vida de la sociedad y de la propia [naturaleza](#), la cual brinda los [recursos](#) para satisfacer sus necesidades y desarrollar un buen vivir.

Con la aplicación de leyes locales e internacionales y con la conciencia del hombre, poco a poco ha llegado a implantar sistemas de gestión para la obtención de materias primas, productos y/o servicios. Se dio cuenta que un daño continuo, comprometía el derecho de vivir en un mundo sano y equilibrado de las generaciones futuras.

Pero para implantar sistemas de gestión se requiere de modelos de gestión y/o normativas. Estas son necesarias en la actualidad para toda actividad organizada, por esta razón en el mundo, las organizaciones las crean y las

siguen con rigidez las mismas con el objetivo de alcanzar con éxito las metas de la organización.

Las organizaciones son asociaciones deliberadas de personas para cumplir determinada finalidad. Hoy en día, una organización se caracteriza por las siguientes características: dinámica, flexible, centrada en las habilidades, definición de tareas, trabajo en equipo, personal heterogéneo, participativa, entre otras.

En la actualidad toda organización debe tener en cuenta la implementación de normas, estándares, políticas, ya que estas son el punto de partida en la estrategia de la calidad de un servicio o producto elaborado ambientalmente y socialmente responsable.

Cabe indicar que la calidad de un producto o servicio no nace de controles eficientes, de lo contrario, nace de un proceso productivo organizado y soportes que operan adecuadamente, en este principio están basados el Modelo Ecuador y las normas ISO, por ende las normas se aplican a la organización, en donde los responsables de su ejecución y correcto mantenimiento son el recurso humano.

En la actualidad ya existe una marcada diferenciación de los mercados, aquellas organizaciones que cuentan con certificaciones y las empresas que no. Con el tiempo se volverá una exigencia de los consumidores y algo habitual

En las organizaciones obtener y mantener certificaciones, por lo tanto, se presentará una desventaja competitiva hacia empresas no certificadas.

Las organizaciones que implanten o se certifiquen con normas reconocidas, aseguran a sus clientes y a la sociedad la calidad del producto que compra o se provee, y por lo tanto este se mantendrá en el tiempo.

Ecuador es un país mega diverso, que cuenta con un gran capital natural, el cual es un deber conservarlo y mantenerlo de manera sustentable, cabe indicar que si tenemos en cuenta su extensión, éste alberga mayor cantidad de especies de animales y plantas por km<sup>2</sup>, que el resto de países del mundo, lo cual nos lleva a tener en nuestras manos la responsabilidad del manejo sustentable de nuestros recursos.

Por ende y conscientes de nuestra gran riqueza natural, varias organizaciones extractivas de recursos naturales en el país, han optado por aplicar en sus organizaciones la norma ISO 14001.

La norma ISO 14001, no es una sola norma, sino que forma parte de una familia de normas que se refieren a la gestión ambiental aplicada a la empresa, cuyo objetivo consiste en la estandarización de formas de producir y de prestar servicios que protejan al medio ambiente, aumentando la calidad del producto y como consecuencia la competitividad del mismo ante la demanda de productos cuyos componentes y procesos de elaboración sean realizados en un contexto donde se respete al ambiente.

Sin embargo en el año 1999 se creó el Modelo Ecuador el cual basa sus principios de gestión en la prevención y control de la siniestralidad y las pérdidas, los cuales garanticen su integración en la gestión general de las organizaciones, independientemente de su magnitud y/o tipo de riesgos. Pero La diferencia entre los modelos de gestión clásicos y la gestión propuesta, reside; en que esta cuantifica los resultados, lo cual es esencial ya que ningún tipo de gestión llega a la excelencia si no se consiguen resultados y mejora continua en sus procesos.

El trabajo que se presenta a continuación está orientado a obtener como producto final, integrar en el Modelo Ecuador el componente ambiental amparado en la Norma ISO 14001 y de esta manera generar un sistema de gestión el cual deberá ser consensuado e implantado en las organizaciones que en sus procesos productivos sean ambiental y socialmente responsables.

## **1.2 DESCRIPCION DE LA EMPRESA O AREA DE TRABAJO:**

Petroamazonas es una empresa dedicada a la Exploración y Producción (E&P) de petróleo, la cual realiza sus actividades en el Bloque 15 de la Región Amazónica Ecuatoriana (Áreas: Indillana, Yanaquincha, Edén Yuturi, Limoncocha, Pañayacu, Yankunt, Pañacocha y Garzacocha) y oficinas administrativas en Quito.

Su objeto social principal es:

- a) la prestación de servicios para la administración y operación de los campos y yacimientos de hidrocarburos;
- b) la exploración, explotación, desarrollo y mantenimiento de campos y yacimientos de hidrocarburos;
- c) el transporte secundario del petróleo crudo;
- d) el desarrollo de estudios y proyectos relacionados con la materia hidrocarburífera; e) la construcción y mantenimiento de facilidades de producción tales como oleoductos, plataformas, terminales, estaciones, tanques, calderas, puentes metálicos, campos de almacenamiento y vías de acceso.

En agosto de 2008 suscribió con Petroecuador y Petroproducción un contrato de prestación de servicios específicos para la administración y operación de los campos y yacimientos que se encontraban a cargo de la Unidad de Administración y Operación Temporal del Bloque 15 y Campos Unificados Edén-Yuturi y Limoncocha, y que comprenden, sin limitarse, al denominado Bloque 15 de la Región Amazónica, Campos Edén – Yuturi y Limoncocha, Pacay, Quilla, Aguajal y Pañacocha, así como las demás áreas y/o campos que determine PETROECUADOR, conforme las mejores prácticas y técnicas productivas, de conformidad con las normas y regulaciones expedidas por la Dirección Nacional de Hidrocarburos, y aportando la tecnología, los capitales y los equipos o maquinarias necesarios para el cumplimiento de las obligaciones establecidas en dicho Contrato.

El centro de la actividad petrolera está en la Amazonía ecuatoriana. En el caso de Petroamazonas, el área de operación se encuentra ubicada entre las provincias de Orellana y Sucumbíos, con una extensión de 200 000 hectáreas.<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> Manual del Sistema de Salud Ocupacional, Seguridad Industrial y Control Ambiental (SSSA) - ISO 14001:2004 & OHSAS 18001:2007. PETROAMAZONAS. Código 02-B15-ECU-SSA-00-MNL-001-01

Cuadro 1. Pozos de las plataformas

Campo	Locación	Pozos productores / inyectores
Indillana	CPF	2 pozos inyectores
	Indillana	16 pozos de producción
	Concordia	6 pozo de producción
	Itaya A	8 pozos de producción
	Itaya B	5 pozos de producción 2 pozos inyectores
	Laguna	17 pozos de producción
	Jivino A	10 pozos de producción
	Jivino B	2 pozos de producción 2 pozos inyectores
	Jivino C	2 pozos de producción
	Jivino E	1 pozo de producción 1 pozo inyector
	Jivino F	3 pozo inyector
	Jivino G	1 pozo productor
	Yanaquincha	Yanaquincha Este
Yanaquincha Oeste		11 pozos de producción
Paka		8 pozos de producción
Aguajal		5 pozos de producción
Pacay		1 pozos de producción
Ángel Norte		3 pozo de producción
Paka Norte		
Edén Yuturi	Pad - A	25 pozos de producción
	Pad - B	3 pozos inyectores 11 pozos inyectores
	Pad - C	21 pozos de producción
	Pad - D	27 pozos de producción
	Pad - E	1 pozos de producción
	Pad - F	9 pozos de producción
	Pad - G	8 pozos de producción
	Pad - I	1 pozos de producción
	Pad - J	17 pozos de producción
	Pad - K	2 pozos de producción
	Dumbique	1 pozo de producción 1 pozo inyector
	Yuturi 1	1 pozo de producción

Limoncocha	Estación Limoncocha	No tiene pozos
	Limoncocha A (Limoncocha)	1 pozo de producción
	Limoncocha B (Limoncocha)	2 pozos de producción
	Limoncocha D (Limoncocha)	1 pozo de producción
	Limoncocha E (Limoncocha)	6 pozos de producción
	Limoncocha F (Limoncocha)	2 pozos de producción
	Limoncocha G (Limoncocha)	1 pozo de producción
	Limoncocha H (Limoncocha)	2 pozos de producción
	Limoncocha I (Limoncocha 8)	7 pozos de producción
	Limoncocha J (Limoncocha)	2 pozos de producción
	Limoncocha C (Limoncocha)	1 pozo de producción 1 pozo inyector
	Limoncocha K (Yamanunka)	8 pozos de producción
	Limoncocha L (Yamanunka)	5 pozos de producción
Pañayacu	Cedros Sur	1 pozo de producción
	Pañayacu 1	1 pozo de producción 1 pozo inyector
	Cedros	1 pozo de producción
	Quinde	No tiene pozos
	Pañayacu Pad	1 pozo de producción
	Pañayacu Centro	1 pozo de producción
	San Francisco - 1	1 pozo de producción
Yankunt	Palmar Oeste	6 pozos de producción
	Tuntiak	1 pozo de producción
	Palmar Este A	1 pozo de producción
	Palmar Este B	1 pozo de producción
	Palmar Este C	1 pozo de producción
	Palmera-01	1 pozo de producción
	Tuich (Santa Elena)	No tiene pozos
	Palmeras Norte	No tiene pozos
Pañacocha	Pañacocha A	1 pozo de producción
	Pañacocha B	1 pozo de producción
	Pañacocha C	No tiene pozos
Garzacocha	Cocaya -1	No tiene pozos
	Cocaya Centro - 1	No tiene pozos
	San Roque - 1	1 pozo de producción
	San Roque - 2	No tiene pozos
	San Roque - 3	No tiene pozos

Elaborado por: Departamento de SSA, Petroamazonas EP

### Área Indillana

El área Indillana está conformada por las siguientes plataformas: Indillana Concordia, Itaya A, Itaya B, Laguna, Jivino A, Jivino B, Jivino C, Jivino E, Jivino F y Jivino G, en las cuales se han perforado varios pozos direccionales. Cada una de las plataformas está conectada con las facilidades de producción del CPF (Central Production Facilities) por medio de líneas de flujo que están enterradas utilizando el derecho de vía paralelo a la vía de acceso existente.

### Área Yanaquincha

El área Yanaquincha está constituida por las siguientes plataformas: Yanaquincha Este, Yanaquincha Oeste, Paka, Aguajal, Pacay, Ángel Norte y Paka Norte, cuya producción se entrega a la Estación de producción CPF a través de una línea de flujo enterrada.

### Área Edén Yuturi

El área Edén – Yuturi está conformado por las siguientes plataformas: Pad A, Pad B, Pad C, Pad D, Pad E, Pad F, Pad G, Pad I, Pad J, Pad K, Dumbique y Yuturi 1, desde las cuales se han perforado varios pozos direccionales. La producción de cada una de estas plataformas es recibida en las facilidades de producción de EPF (Edén Production Facilities), por medio de líneas de flujo enterradas en su totalidad utilizando el derecho de vía existente.

Parte del gas es utilizado para generar electricidad en las plantas construidas para el efecto y que se encuentran formando parte de las facilidades de producción de EPF; desde allí se distribuye la energía a cada una de las plataformas (islas de

producción). El gas residual es quemado en un mechero vertical de alta eficiencia. El agua producida es inyectada al subsuelo mediante pozos inyectoros.

#### Área Limoncocha

El área Limoncocha está conformada por las siguientes plataformas: Limoncocha A, Limoncocha B, Limoncocha D, Limoncocha E, Limoncocha F, Limoncocha G, Limoncocha H, Limoncocha I, Limoncocha J, Limoncocha C, Limoncocha K y Limoncocha L, en las cuales se ha perforado varios pozos direccionales. El fluido producido (gas, crudo y agua) es transportado desde las plataformas hasta La Estación Limoncocha; parte del gas es utilizado para la generación eléctrica que forma parte de las facilidades. El gas residual es quemado en un mechero vertical y agua producida es inyectada al subsuelo mediante pozos inyectoros.

#### Área Pañayacu

El área Pañayacu está conformada por las siguientes plataformas: Cedros Sur, Pañayacu 1, Cedros, Quinde, Pañayacu Pad, Pañayacu centro y san Francisco 1, en los cuales se han perforado varios pozos de producción.

#### Área Yankunt

El área Yankunt está conformada por las siguientes plataformas: Palmar Oeste, Tuntiak, Palmar Este A, Palmar Este B, Palmar Este C, Palmeras 01, Tuich y Palmeras Norte, en las cuales se ha perforado varios pozos direccionales de producción.

### Área Pañacocha

El área Pañacocha está conformada por las siguientes plataformas: Pañacocha A, Pañacocha B y Pañacocha C; en las dos primeras existen pozos de producción (1 por plataforma) perforados en épocas anteriores.

### Área Garzacocha

El área Garzacocha está conformada por las siguientes plataformas: Cocaya 1, Cocaya Centro 1, San Roque 1, San Roque 2 y San Roque 3, contando únicamente con 1 pozo de producción en la plataforma San Roque 1.

Actualmente Petroamazonas cuenta aproximadamente con 605 empleados y 4000 contratistas.

**Petroamazonas Ecuador, empresa ecuatoriana, cuyo capital pertenece en su totalidad a empresas del sector público ecuatoriano, debidamente constituida e inscrita en el Registro Mercantil el 23 de abril de 2008, e inscrita en el Registro de Hidrocarburos el 28 de abril de 2008.**

### **MISIÓN**

Operar los campos petroleros de manera eficiente, sustentable y segura, con responsabilidad social y ambiental, con el aporte del mejor talento humano para contribuir al desarrollo energético del Ecuador.

## VISIÓN

Ser la empresa referente del Estado ecuatoriano y líder de la industria nacional de hidrocarburos por nuestra eficiencia, integridad y confiabilidad, a la vanguardia de la responsabilidad social y ambiental, enfocada a la expansión local y regional.

El Departamento de SSA, fundamentado en la prevención, vela por la consecución de un ambiente laboral sano y seguro, que ofrezca condiciones de trabajo adecuadas para el desarrollo de las actividades, con la finalidad de precautelar la salud e integridad de los empleados y trabajadores, tanto de Petroamazonas como Contratistas, haciendo de las operaciones lugares seguros y confiables para trabajar, de forma sustentable y amigable con el ecosistema.<sup>2</sup>

En Abril del 2007, Petroamazonas **obtuvo las certificaciones ISO 14001:2004 & OHSAS 18001:1999**, otorgadas por Det Norske Veritas (DNV) – México, las cuales avalan el adecuado manejo del Sistema de Gestión de la organización en lo referente a Salud Ocupacional, Seguridad Industrial y Control Ambiental.

Se tomará como referencia la gestión de la empresa Petroamazonas, debido a que la misma está certificada con la norma ISO 14001. Este proceso de certificación lo llevo a cabo el departamento de SSA, (Salud, Seguridad y Ambiente).

---

<sup>2</sup> Manual del Sistema de Salud Ocupacional, Seguridad Industrial y Control Ambiental (SSSA) - ISO 14001:2004 & OHSAS 18001:2007. PETROAMAZONAS. Código 02-B15-ECU-SSA-00-MNL-001-01

## **1.3 OBJETIVOS:**

### **1.3.1 Objetivo general**

Integrar en el modelo Ecuador el componente ambiental, acoplando los lineamientos del sistema de gestión ambiental, Norma ISO 14001.

### **1.3.2 Objetivos específicos**

Establecer los lineamientos necesarios para integrar la Norma ISO 14001 y el Modelo Ecuador en un modelo que permita a las organizaciones gestionar los aspectos ambientales en cada unos de sus proyectos.

Proporcionar criterios de prevención y control de la contaminación en base a lo descrito en el Modelo Ecuador y acoplándolo al sistema de gestión ambiental ISO 14001.

Establecer un modelo de auditoria de verificación que sea cuantitativo.

### **1.3.3 Objetivos secundarios (colaterales)**

Esta propuesta pretende convertirse en una herramienta de decisión para el correcto desempeño de la gestión ambiental en una Organización.

## **1.4 JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO**

Integrar el componente ambiental en el Modelo Ecuador de gestión en seguridad y salud ocupacional, es la propuesta del presente estudio, la misma que podría implantarse en las organizaciones.

Los beneficios impactarán directamente en el refuerzo de los planes implementados con la certificación ISO 14001 mediante la adecuada implantación técnica de acuerdo con los impactos asociados a las actividades y así garantizar una eficiente gestión ambiental.

La no aplicación de un sistema de gestión bajo una normativa, se deriva en incremento de los impactos ambientales, lo cual conlleva a pérdidas económicas, imagen corporativa, personal desmotivado, pago de garantías por indemnizaciones a terceros, etc.

### **1.4.1 Justificación Humana**

Para la sociedad: supone la confianza que la empresa genera a la comunidad en general al introducir en todos sus procesos productivos y/o servicio la variable ambiental. Esto a su vez incrementa las oportunidades de negocio lo cual se traduce en aumento de productividad, pero sobre todo del recurso humano, generando puestos de trabajo.

Para los miembros de la organización: supone, todo lo relacionado a solidaridad y orgullo empresarial, por pertenecer a una empresa que protege el medio ambiente y es reconocida nacional e internacionalmente.

### **1.4.2 Justificación Legal**

Se basa en las acciones positivas derivadas del cumplimiento legal ambiental con la finalidad de evitar y disminuir los impactos ambientales, así mismo, establecer las responsabilidades y sanciones que se derivan de la actuación incorrecta en materia de prevención de impactos.

### **1.4.3 Justificación Económica**

El desarrollo empresarial organizativo cuidando y protegiendo el medio ambiente se traduce en reducción de costos y aumento de oportunidades de negocio, sin embargo, no es muy frecuente que las organizaciones dispongan de datos que les permitan conocer los costos de los impactos ambientales, causados por un inadecuado sistema de gestión, por lo que esto debe ser motivo desde la alta gerencia para implementar planes de manejo ambiental y administrarlos adecuadamente.

## **CAPÍTULO II**

### **2. MARCO TEÓRICO**

#### **2.1 LA NORMA ISO**

En 1946, concluida la segunda guerra mundial, se crea la Organización Internacional de Normalización, ISO. Este organismo es el encargado de promover el desarrollo de normas internacionales de fabricación, comercio y comunicación para todas las ramas industriales a excepción de la eléctrica y la electrónica. Su función principal es buscar la estandarización de normas de productos y seguridad para las empresas u organizaciones a nivel internacional<sup>3</sup>.

La ISO es una red de los institutos de normas nacionales de 146 países, sobre la base de un miembro por cada país, con una Secretaría Central en Ginebra, Suiza, que coordina el sistema. La Organización Internacional de Normalización (ISO), está compuesta por delegaciones gubernamentales y no gubernamentales subdivididos en una serie de subcomités encargados en desarrollar las guías que contribuirán al mejoramiento ambiental.

Como "la Organización Internacional para la Estandarización" tendrían abreviaturas diferentes en lenguas diferentes ("IOS" en inglés, "OIN" en francés, se decidió usar una palabra sacada del Griego isos, significa "igual". Por lo tanto, independientemente del país, independientemente de la lengua, la forma corta del nombre de la organización es siempre la ISO.<sup>4</sup>

---

<sup>3</sup> CASCIO JOSEPH, The ISO 14001 Handbook. CEEM Information Services, Virginia.

<sup>2</sup> CASCIO JOSEPH, The ISO 14001 Handbook. CEEM Information Services, Virginia.

Las normas desarrolladas por ISO no son obligatorias, para las organizaciones, al contrario son voluntarias, comprendiendo que ISO es un organismo no gubernamental y no depende de ningún otro organismo internacional, por lo tanto, no tiene autoridad para imponer sus normas en ningún país.

Sin embargo, aplicar la norma ISO es requerida y aceptada, debido a que garantizan que en la calidad de un producto se ha elaborado bajo controles exhaustivos, para asegurarse que en todos los procesos que han intervenido en su fabricación, operan dentro de las características previstas.

Las normas ISO no son una sola norma, sino que forma parte de una familia cuyo objetivo consiste en la estandarización de formas de producir y prestar de servicios, aumentando la calidad del producto final y como consecuencia la competitividad del mismo ante la demanda de otros productos de similar servicio.

La ISO posee grupos estratégicos, como son institutos de normas nacionales u organizaciones similares, los más representativos de estandarización en su país (un miembro en cada país). Miembros que tienen pleno derecho, cada uno sobre un voto.

Ecuador se encuentra asociada a las ISO en la categoría de país "correspondiente", es decir paga cuotas de socio reducidas. Estos miembros no tienen voto, sin embargo pueden permanecer actualizados sobre acontecimientos de estandarización. Adicionalmente, algunos miembros que pertenecen a esta categoría son, por lo general, organizaciones situados en países que aún no tienen una actividad de normas nacionales totalmente desarrolladas y no toman parte activa con el trabajo técnico.

### **2.1.1 PROCESO PARA DESARROLLAR LA ISO**

La ISO trabaja en los sectores que requieren un estándar, el cual, es reclamado por la industria o el sector de negocio.

La ISO emite el desarrollo de normas nuevas para las que hay claramente una exigencia de mercado. Inicialmente se propone el artículo de un trabajo nuevo a la ISO en general. Si es aceptado el artículo de trabajo, es asignado a un comité técnico. Adicionalmente se puede sugerir y/o establecer comités técnicos para cubrir los alcances de actividades tecnológicas implantadas, con la finalidad de usar recursos de manera eficiente,

Los comités técnicos se componen de expertos de los sectores industriales, y técnicos de negocio que han pedido las normas, y que posteriormente las emplearán. Estos expertos pueden ser acoplados por otros con el conocimiento relevante, como los representantes de agencias de gobierno, laboratorios, asociaciones de consumidor, ecologistas, etcétera.

Las delegaciones nacionales de expertos de un comité técnico se encuentran y dirimen antes de llegar al acuerdo general sobre un proyecto. Este es difundido a manera de borrador a los socios de la ISO, aplicando un sistema de participación y la vez votación. Muchos miembros tienen procedimientos de revisión públicos para la fabricación de las normas preliminares. Los miembros de ISO toman en cuenta cualquier opinión que reciben en la formulación de su posición en estándar preliminar. Si la votación es positiva, el documento, con modificaciones eventuales, es difundido a los miembros de ISO como un Borrador Final. Y si finalmente aquel

voto es positivo, el documento entonces es publicado como un Estándar Internacional.

**El desarrollo así como el control de calidad de** las normas de ISO siguen protocolos y reglas estrictas, así mismo esto puede llevar tiempo para desarrollar el acuerdo general entre las partes interesadas y posteriormente examinar el acuerdo en revisión pública en los países miembros de la unión de ISO.

Además de Normas Internacionales, la ISO desarrolla documentos de pauta, como son; manuales para países en vía de desarrollo, normas, CD-ROM - manuales y una gama entera de publicaciones relacionadas a normas. La ISO también publica dos revistas: el Boletín de ISO mensual que presenta una descripción de las actividades de la ISO.

La ISO se comunica con aproximadamente 550 organizaciones internacionales y regionales interesadas en aspectos del trabajo de estandarización de la ISO. Estos incluyen 28 cuerpos internacionales desarrollando las normas fuera el sistema ISO / IEC. Cada uno de estos cuerpos trabaja en un área específica, por lo general con un mandato de Naciones Unidas; un ejemplo es la Organización Mundial de la Salud. La ISO y el IEC juntos producen aproximadamente el 85 % de todas las Normas Internacionales.

La ISO desarrolla sólo aquellas normas para las que hay una exigencia de mercado. El trabajo es realizado por expertos por el préstamo de los sectores industriales, técnicos y de negocio que han pedido las normas. Estos expertos pueden ser unidos por otros con el conocimiento relevante, como los

representantes de agencias de gobierno, organizaciones de consumidor, la academia y laboratorios de pruebas.

## **2.2 NORMA ISO 14001**

### **2.2.1 ANTECEDENTES DE LA NORMA ISO 14001**

Considerando el acelerado deterioro ambiental, al inicio de la década de los 90, muchos países comienzan a implementar sus propias normas ambientales, las cuales variaban de un país a otro. Era necesario tener un indicador universal que evaluara los esfuerzos de una organización por alcanzar una protección ambiental confiable y adecuada.

Considerando lo expuesto, la Organización Internacional para la Estandarización (ISO) fue invitada a participar a la Cumbre para la Tierra, organizada por la Conferencia sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo en junio de 1992 en Río de Janeiro -Brasil-. En dicha Cumbre, la ISO se comprometió a crear normas ambientales internacionales, después denominadas, ISO 14.000.<sup>5</sup>

Se debe tener presente que las normas estipuladas por ISO 14.000 no fijan metas ambientales para la prevención de la contaminación, ni tampoco se involucran en el desempeño ambiental a nivel mundial, sino que, establecen herramientas y sistemas enfocadas a los procesos de producción al interior de una empresa u organización, y de los efectos o externalidades que de estos deriven al medio ambiente.

Para 1992, un comité técnico compuesto de 43 miembros activos y 15 miembros observadores había sido formado y el desarrollo de lo que hoy conocemos como ISO 14001, estaba en camino. En octubre de 1996, el lanzamiento del primer componente de la serie de estándares ISO 14001 salió a la luz, a revolucionar los

---

<sup>5</sup> CASCIO JOSEPH, The ISO 14001 Handbook. CEEM Information Services, Virginia.

campos empresariales, legales y técnicos. Los estándares, ISO 14001, van a revolucionar la forma, en que ambos, gobiernos e industria, enfocaban y trataban asuntos ambientales. A su vez, estos estándares suministraron un lenguaje común para la gestión ambiental, al establecer un marco para la certificación de sistemas de gestión ambiental por terceros y al ayudar a la industria a satisfacer la demanda de los consumidores y agencias gubernamentales de una mayor responsabilidad ambiental.<sup>6</sup>

Existen dos vertientes de las cuales se plasmó la ISO 14001:

La certificación del Sistema de Gestión Ambiental, mediante el cual las empresas recibirán un certificado,

El Sello Ambiental, mediante el cual serán certificados los productos ("sello verde").

La ISO 14001 se basa en la norma Inglesa BS-7750, que fue publicada por la British Standards Institution (BSI), previa a la Reunión Mundial de la ONU sobre el Medio Ambiente (ECO 92).

La ECO 92, a través de la International Standardization Association (ISO) creó el Comité Técnico 207-ISO/TC 207, en marzo de 1993. El Comité Técnico estructuró seis subcomités y un grupo de trabajo, en los cuales se discutieron los temas pertinentes con los países responsables.<sup>7</sup>

Subcomité 01: Sistema de Gestión Ambiental – *Reino Unido*

---

<sup>6</sup> CASCIO JOSEPH, The ISO 14001 Handbook. CEEM Information Services, Virginia.

<sup>7</sup> CASCIO JOSEPH, The ISO 14001 Handbook. CEEM Information Services, Virginia.

Subcomité 02: Auditorias Ambientales – *Holanda*

Subcomité 03: Sellos Ecológicos (Sellos Verdes) *Australia*

Subcomité 04: Evaluación del Desempeño Ambiental- *Estados Unidos*

Subcomité 05: Análisis del Ciclo de Vida – *Francia*

Subcomité 06: Términos y Definiciones. *Noruega*

La edición final de la norma BS-7750 se publicó en 1994, y la versión oficial en idioma español de la norma internacional fue publicada en mayo de 1997.

La norma ISO 14001, es un conjunto de documentos de gestión ambiental que, una vez implantados, afectará todos los aspectos de la gestión de una organización, para definir las responsabilidades ambientales, con el fin de mejorar el estándar ambiental y las oportunidades de beneficio económico.

La actividad empresarial que desee ser sostenible en todas sus esferas de acción, tiene que ser consciente que debe asumir una actitud preventiva, que le permita reconocer la necesidad de integrar la variable ambiental en sus mecanismos de decisión empresarial.

El Comité Técnico 207 (TC207) es responsable de la elaboración de las normas internacionales en materia de gestión ambiental, considerando que es desarrollada a través de unos 2850 comités técnicos, subcomités y grupos de trabajo que involucran a unos 30.000 expertos cada año.

La ISO 14001, brinda canales importantes para acercar a las ONGs y a los países en vías de desarrollo, debido a que la política de ISO, también permite la

participación de ONGs en las reuniones del TC207, en carácter de miembros de enlace, sin derecho a voto. A su vez, también es responsabilidad de cada país miembro, asegurar la participación de diversos sectores representativos del interés público, con posibilidad de realizar aportes o comentarios a las normas durante el proceso de redacción.<sup>8</sup>

### **2.2.2 Incorporación de la ISO 14001 en la industria**

El objetivo de la ISO 14001 es brindar el soporte necesario a las empresas para manejar sus impactos ambientales. (ISO 14001; 1996, Introducción). En algunos países son exigibles o a su vez pueden ser requisitos obligatorios en algunos sectores industriales, por acuerdos convencionales (Bell & Connaughton, 1993).

La decisión de adoptar la norma ISO 14001, depende en gran medida en la forma que esta pueda brindar el soporte necesario a la gestión ambiental de la organización y asegurarse que las mismas sean costo efectivas para la empresa que las busque aplicar.

Por ende, existen dos ámbitos claramente visibles que el sistema de gestión ambiental puede contribuir;

- reducir costos, mejorando la eficiencia de la producción.
- reducir gastos administrativos y financieros ligados con el cumplimiento de las regulaciones ambientales.

---

<sup>8</sup> CASCIO JOSEPH, The ISO 14001 Handbook. CEEM Information Services, Virginia.

### **2.2.3 Gestión Ambiental – ISO 14001**

ISO 14001 es el nombre genérico del conjunto de normas ambientales creadas por la TC 207 de la ISO (International Organization for Standardization).

Comprende una serie de estándares internacionales, que especifica los requerimientos para preparar y valorar un sistema de gestión que asegure la protección ambiental y la prevención de la contaminación en equilibrio con las necesidades socio-económicas.

Dentro de las diversas normas publicadas, la ISO 14001, norma de Sistemas de Gestión Ambiental, es la más conocida y la única que se puede certificar. De esta forma, la certificación del suplemento 14001 es la evidencia que las Empresas poseen un Sistema de Gestión Ambiental (SGA) implementado, demostrando a través de ella su compromiso con el medio ambiente.

En los últimos 20 años, ISO ha publicado más de 350 normas sobre aspectos específicamente ambientales, como calidad del aire, agua y suelo, así como sobre las emisiones de humo de los vehículos. Sus métodos de ensayo, han sido reconocidos internacionalmente, y son la base para la evaluación de la calidad del ambiente en todo el planeta.

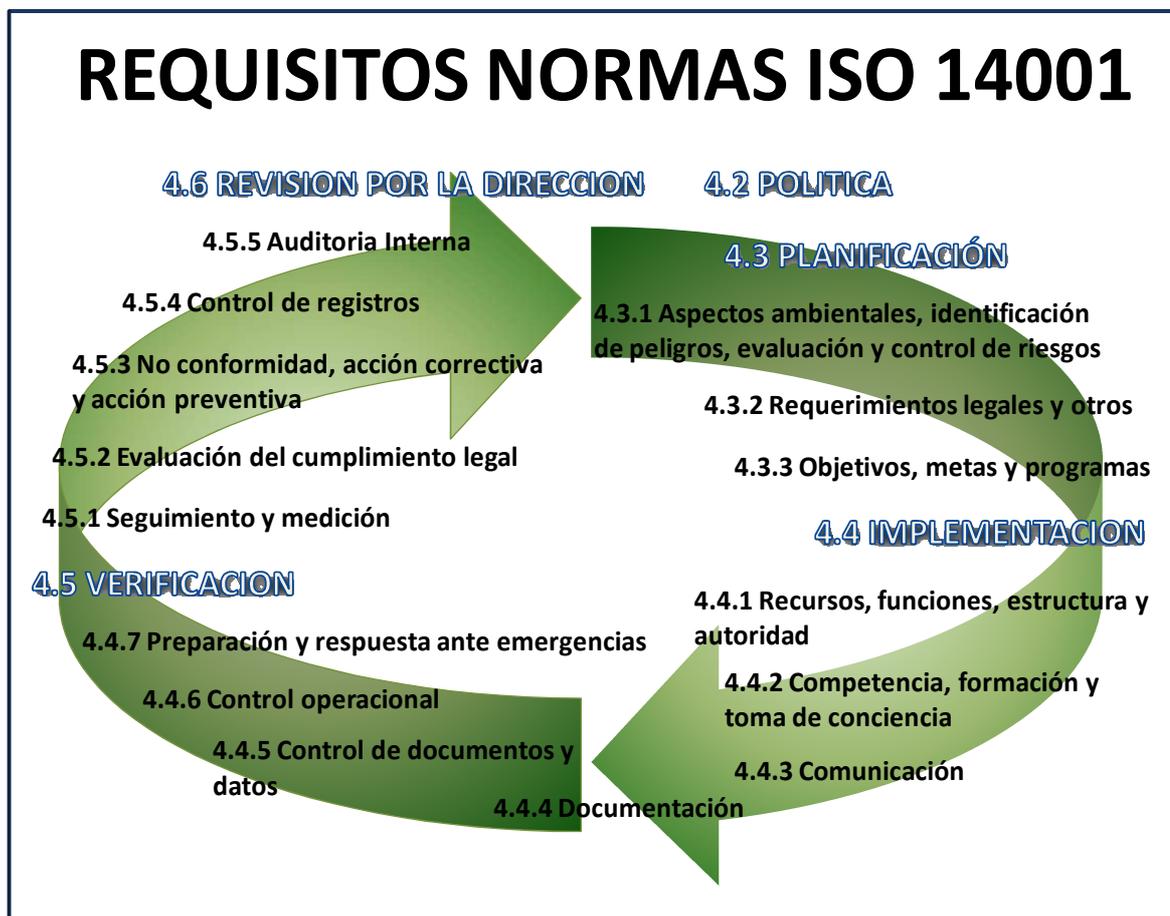
Las normas de la serie ISO 14001 permiten que cualquier organización industrial o de servicios, de cualquier sector, pueda tener control sobre el impacto de sus actividades en el ambiente.

Si una organización no asume un modelo de gestión basado en la ISO no infringe ley alguna, sin embargo las organizaciones deben estar preparadas si la competencia se ha declarado ISO 14001 y/o se ha tomado como un requisito para hacer negocio. Ésta es una barrera de comercio legal reconocida bajo tratados internacionales. Se tratará con mayor detalle los beneficios más adelante.<sup>9</sup>

---

<sup>9</sup> CASCIO JOSEPH, The ISO 14001 Handbook. CEEM Information Services, Virginia.

Diagrama 1. Requisitos para la Implementación y actualización de la norma ISO 14001



Elaborado por: Departamento de SSA, Petroamazonas

## 2.2.4 Autoevaluación Inicial de Gestión Ambiental

En esta etapa se define la posición en que se encuentra la organización para desarrollar un Sistema de Gestión Ambiental (en adelante SGA), o bien, y/o verificar el grado de avance con la finalidad de definir oportunidades y mejoras.

Sin embargo como requisitos generales la organización debe establecer, documentar, implementar y mejorar continuamente un sistema de gestión

ambiental de acuerdo con los requisitos de la norma internacional y determinar cómo cumplirá los requisitos que se exponen a continuación:

#### **Requisitos Iniciales (4.1)**

En esta etapa se desprende información sobre emisiones, desechos, problemas ambientales potenciales, asuntos de salud, leyes y regulaciones relevantes. Sus resultados servirán de base para el desarrollo o la evaluación de la Política Ambiental de la empresa.

#### **Política (4.2)**

Se deberá definir la Política Ambiental y asegurar el compromiso con el SGA, (sistema de gestión ambiental). La política es la que impulsa la implementación y mejora del sistema de gestión ambiental. La política deberá reflejar el compromiso de la alta dirección.

#### **Planificación (4.3)**

La organización deberá formular un plan para cumplir su Política Ambiental. Para ello debe identificar los aspectos ambientales que sean más significativos, los cuales consten dentro del alcance de su sistema. Este proceso debería considerar los condiciones de operación normales y anormales.

***Identificación y Registro de los aspectos ambientales y evaluación de los impactos ambientales.*** Se entenderá por Aspecto Ambiental, cualquier elemento de las actividades, productos y servicios de una organización que puedan interactuar con el medio ambiente, por ejemplo, Descarga de aguas de desperdicio. Por otro lado, Impacto Ambiental es cualquier cambio en el medio

ambiente, ya sea adverso o benéfico, total o parcialmente resultante de las actividades, productos o servicios de una organización. Para que la identificación sea correcta, la organización debe establecer procedimientos, los mismos que deberán ser actualizados.

***Requisitos Legales y otros requisitos:*** La organización debe establecer un listado de todas las leyes y reglamentos pertinentes, los cuales deben contar con la debida difusión dentro de la empresa. **Así mismo la organización debe establecer los procedimientos necesarios para identificar los requisitos legales.**

***Establecer Objetivos y Metas Ambientales:*** Los objetivos son las metas que se desea alcanzar para mantener un comportamiento ambiental acorde con la política ambiental. Las metas deben ser específicas documentadas y medibles.

#### **Implementación y operación (4.4)**

**Inicialmente se debe contemplar** un programa de capacitación dirigido a todos los niveles de la empresa. La organización debe desarrollar capacidades y apoyar los mecanismos para difundir e inculcar la política, objetivos y metas ambientales.

Por lo tanto, se debe insertar la gestión ambiental en la estructura organizacional, y además, dicha gestión debe someterse a la jerarquía que la estructura de la organización establece.

***Recursos, funciones, responsabilidad y autoridad;*** **la dirección debe asegurarse la disponibilidad de recursos esenciales para mejorar el SGA, que incluyen los recursos humanos, habilidades especializadas, infraestructura, recursos**

**financieros y tecnológicos. Adicional la alta dirección debe designar a uno o varios representantes de la dirección que independientemente de otras responsabilidades debe asegurarse que el sistema de gestión ambiental (SGA) se implemente y mantenga de acuerdo a los requisitos de la norma y adicional informar a la alta dirección el desempeño del SGA incluyendo recomendaciones para su mejora.**

***Competencia, formación y toma de conciencia;*** Para cumplir con este punto, la alta gerencia de estar comprometida e incorporada en la implementación, con la finalidad de que esta motive y genere conciencia en los empleados. Como segundo paso, se debe disponer de Recursos humanos, físicos y financieros que permitan la implementación. Se debe incorporar los elementos del SGA en los elementos del sistema de gestión existente. Además y como resultado se debe asignar responsabilidades del SGA a una o varios funcionarios de alto rango.

Impartir educación ambiental permanentemente, es parte del plan de implementación. Además, el personal debe conocer los requisitos reglamentarios, normas internas, políticas y objetivos de la organización.

***Comunicación;*** Se deben entregar responsabilidades para informar interna y externamente las actividades ambientales que la organización ha emprendido, más aún, los resultados de monitoreos, auditorías y revisiones deben comunicarse a los responsables de cada área.

***Documentación;*** La documentación ambiental debe incluir: política, objetivos, metas ambientales, descripción del alcance del SGA y sobre todo los registros que

sean necesarios para demostrar la eficacia de la planificación, operación y control de procesos relacionados con sus aspectos ambientales significativos. Es necesario contar con un sistema de información y documentación apropiado, es decir, deben crearse registros del SGA -que estén plasmados en un manual que cubran: requisitos legales, permisos, aspectos ambientales e impactos, actividades de capacitación, actividades de inspección, calibración y resultados de monitoreo, detalles de no conformidades, (incidentes, reclamos) y seguimiento, identificación del producto: composición y datos de la propiedad, información sobre proveedores y contratistas, y por último, auditorías y revisiones de la gerencia.

*Control de documentos;* Se debe implementar y mantener los procedimientos necesarios para aprobar, revisar, actualizar documentos que sean parte del SGA. Además se debe mantener un control de cambios así como que estos sean legibles e identificables.

*Control Operacional;* Se deben establecer y mantener procedimientos y controles operacionales. Estos deben documentarse apropiadamente y actualizarlos cuando sea necesario.

*Preparación y respuesta ante emergencias;* Debe establecerse planes y procedimientos de emergencia ambientales para asegurar la existencia de una respuesta adecuada ante incidentes inesperados o accidentes (emergencias ambientales se refieren a descargas accidentales de contaminantes a la atmósfera).

Verificación (4.5); Una organización debe medir, monitorear y evaluar su comportamiento ambiental, para asegurar la conformidad con el programa de

gestión ambiental. Por lo tanto, se deben establecer procedimientos para realizar el seguimiento, y así, realizar auditorías periódicas del desempeño ambiental de la empresa, con el objeto de determinar cómo está funcionando el SGA y si se requieren modificaciones. Las auditorías pueden ser efectuadas por personal interno o externo, quienes deben elaborar un informe de auditoría del SGA.

Es importante la *evaluación del cumplimiento legal*, de tal manera que se evalúe periódicamente el cumplimiento de los requisitos legales aplicables.

Durante las auditorías se establecerán *no conformidades (NC)*, *acciones correctivas* y *acciones preventivas*, para las cuales la organización debe definir procedimientos para identificar y corregir con la finalidad de mitigar los impactos ambientales, investigar las acusas de las NC, registrarlas y revisar la eficacia de las acciones preventivas y correctivas.

*Control de registros*; Como se ha indicado anteriormente todos los registros que la organización mantenga deben ser legibles, identificables y trazables, por ende se deben establecer procedimientos.

***Auditoría interna***; esta debe definir el alcance, los objetivos y recursos de la Auditoría. Para esto se debe realizar una revisión preliminar de documentos y adicional elaborar un plan de Auditoría, en donde se incluya el cronograma y se defina las áreas auditadas. Adicional se deberá asignar el equipo de Auditoría, el cual debe ser imparcial y dotarse de documentos de trabajo.

En la ejecución de Auditoría, se debe realizar una reunión inicial, y posteriormente proceder con la recolección de datos y pruebas, hallazgos y finalmente realizar una reunión de clausura. El grupo auditor el

Con la auditoria interna se pretende retroalimentar a la dirección sobre la implantación del SGA.

#### **Revisión por la dirección (4.6)**

Revisar el SGA y mejorar continuamente para mantenerlo en un nivel óptimo respecto al comportamiento ambiental global es necesario para mantener los beneficios que serán detallados más adelante. En este sentido, esta instancia comprende tres etapas: Revisión, Mejoramiento y Comunicación.

La revisión permite evaluar el funcionamiento del SGA y visualizar si en el futuro seguirá siendo satisfactorio y adecuado ante los cambios internos y/o externos, incluye;

Revisión de objetivos y metas ambientales.

- Resultados de la auditoria del SGA.
- Evaluación de efectividad.
- El Mejoramiento Continuo es aquel proceso que evalúa continuamente el comportamiento ambiental, por medio de sus políticas, objetivos y metas ambientales, por lo tanto debe:
  - Identificar áreas de oportunidades para el mejoramiento del SGA conducentes a mejorar el comportamiento ambiental.
  - Determinar las causas que originan las no conformidades o deficiencias.
  - Desarrollar e implementar planes de acciones correctivas para tratar causas que originan problemas.
  - Verificar la efectividad de las acciones correctivas y preventivas.

- Documentar cualquier cambio en los procedimientos como resultado del mejoramiento del proceso.
- Hacer comparaciones con objetivos y metas.

Finalmente es necesario establecer si es relevante informar a las partes interesadas los logros ambientales obtenidos. De esta forma se demuestra el compromiso con el medio ambiente, lo cual, genera confianza en los (stakeholders); accionistas, en los bancos, comunidades vecinas, gobierno, organizaciones ambientalistas y los consumidores.

Durante todo esta parte se ha descrito las herramientas, funciones y mecanismos que le permiten a una empresa u organización quedar registrada o certificada bajo ISO 14.001, que se constituye en la norma que permite la certificación del Sistema de Gestión Ambiental (SGA) de una organización.

## **2.3 MODELO ECUADOR DE GESTIÓN EN LA SALUD Y SEGURIDAD**

El Modelo Ecuador de Gestión en Salud y Seguridad permite demostrar que la seguridad y la salud mediante la aplicación de una herramienta sencilla en su concepción, y flexible en su aplicación constituyen una ventaja competitiva que marca la diferencia entre permanecer o salir del mercado, y que las pérdidas generadas por los accidentes, enfermedades profesionales, fatiga física o mental y por la insatisfacción laboral no permiten optimizar la productividad empresarial.<sup>10</sup>

---

<sup>10</sup> RAY ASFAHL, SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD, Desempeño de seguridad e higiene, Capítulo II, Pearson Educación, Cuarta Edición, Pág.13-36,1999.

El Modelo Ecuador tanto en su concepción teórica como en su aplicación práctica puede ser desarrollado e implantado en empresas de diversa complejidad productiva y organizacional por tanto es aplicable a cualquier tipo de empresa.<sup>8</sup>

El Modelo Ecuador a diferencia de otros modelos de gestión clásicos cuantifica los resultados y le da la misma importancia que a los medios, lo cual es esencial ya que ningún tipo de gestión llega a la excelencia si no se consiguen resultados.

El Modelo Ecuador se creó como una forma de llevar a la práctica todas las disciplinas preventivas; seguridad, higiene industrial, salud ocupacional, ergonomías, psisociología, en lo referente a la forma de asumir los riesgos y concebir sus medidas preventivas desde una óptica multidisciplinar contemplando no solo los riesgos convencionales sino que se incluyan elementos externos a ellos que también va a tener una repercusión sobre el concepto actual de salud y seguridad en el trabajo.

El Modelo Ecuador ha sido difundido en diversos países: en la Habana Cuba en 1999, en el Congreso de sistemas de seguridad en Varadero – Cuba en el 2002, en el Congreso de sistemas de seguridad en Málaga – España en el 2003, en el Ministerio del Trabajo en Lima Perú en el 2009, en el Salón Internacional de la Seguridad Madrid España 2010.

Diagrama 2. Estructura del Modelo Ecuador



Elaborado por: Dr. Luis Vásquez

Diagrama 3. Relación entre el Modelo Ecuador, un referente Internacional y OHSAS 18001

<b>MODELO ECUADOR</b>	<b>INTERNACIONAL REFERENTE D.N.V</b>	<b>OSHAS 18001:2000</b>
<b>1. Gestión Administrativa</b>		
1.1 Política	1. Liderazgo y administración	4.2 Política
1.2 Planificación 1.2.1 Diagnóstico 1.2.2 Objetivos 1.2.3 Recursos 1.2.4 Responsables 1.2.5 Programas 1.2.6 Norma Nacional	14 Ingeniería y administración del cambio 19 Administración de materiales y servicios 20 Seguridad fuerza del trabajo	4.3 Planificación 4.3.2 Requisitos legales 4.3.3 Objetivos 4.3.4 Programas
1.3 Organización 1.3.1 Unidades de SS 1.3.2 Servicios médicos de empresa 1.3.3 Planificación, registro y control		4.4.1 Estructura y responsabilidades 4.4.4 Documentación 4.4.5 Control de documentos y datos 4.4.6 Control operacional
1.4 Implementación 1.4.1 Formación, capacitación, adiestramiento 1.4.2 Estructura y responsabilidades		4.4 Implantación y funcionamiento
1.5 Evaluación 1.5.1 Riesgos Químicos, biológicos, físicos, mecánicos y no mecánicos, ergonómicos y psicosociales	13 Evaluación del sistema	4.5.3 Registros y gestión de los registros
1.6 Mejoramiento continuo		
<b>2. Gestión Técnica</b>		
2.1 Identificación 2.1.1 Objetiva y suabjetiva 2.1.2 Cuantitativa y cualitativa	6. Observación de tareas 4. Análisis y procedimientos de tareas críticas 8. Reglas y permisos de trabajo	4.3.1 Identificación
2.2 Medición 2.2.1 Campo o lectura directa 2.2.2 Analítica o de laboratorio		
2.3 Evaluación 2.3.1 Estándares racionales e internacionales		5.6 Revisión por la Dirección
2.4 Control 2.4.1 Fuente, vía transmisión 2.4.1 colectiva, individual		4.3.1 Control 4.5 Comprobación y acción correctora 4.5.1 Seguimiento y medición del comportamiento
2.5 Vigilancia ambiental y biológica 2.5.1 Periódica 2.5.2 Permanente		

<b>MODELO ECUADOR</b>	<b>INTERNACIONAL REFERENTE D.N.V</b>	<b>OSHAS 18001:2000</b>
<b>3. Gestión Talento Humano</b>		
3.1 Selección	18. Contratación y colocación	
3.1.1 Perfil ocupacional	17 Promoción general	
3.1.2 Aptitud, actitud		
3.2 Información/comunicación	15 Comunicación personal	
3.2.1 Horizontal, vertical, retroalimentación	16 Comunicación en grupos	
3.3 Formación	10 Entrenamiento de conocimientos y habilidades	4.4.2 Formación, sensibilización y competencia
3.3.1 Específica, general		
3.4 Capacitación		4.4.3 Consulta y comunicación
3.4.1 Específica, general		
3.5 Adiestramiento	2 Entrenamiento del liderazgo	
<b>4. Actividades Operativas/preventivas relevantes</b>		
4.1 Investigación de accidentes, incidentes y enfermedades ocupacionales	5 Investigación accidentes/incidentes 9 Análisis de accidentes e incidentes	4.5.2 Accidentes, incidentes, no conformidad y acción correctora preventiva
4.2 Inspecciones y auditorías	3 Inspecciones planeadas y mantenimiento	4.5.4 Auditorías
4.2.1 Internas y externas		
4.2.2 Programadas y no programada	8 Reglas y permisos de trabajos	
4.3 Vigilancia epidemiológica	12. Control de salud e higiene	
4.4 Incendios y explosiones	7. Preparación para emergencias	
4.4.1 Evaluaciones		
4.5 Emergencias y contingencias		4.4.7 Preparación y respuesta ante emergencias
4.5.1 Planificación		
4.6 Accidentes mayores		
4.6.1 Planificación		
4.7 Mantenimiento		
4.7.1 Preventivo, predictivo y correctivo		
4.8 Uso de Equipos de protección personal	11 Equipos de protección personal	
4.8.1 Planificación		
4.9 Riesgos específicos		

Elaborado por: Dr. Luis Vásquez

### Objetivo General del Modelo Ecuador

“Disponer de un modelo de gestión con la finalidad de prevenir y controlar la siniestralidad y las pérdidas, que garantice su integración en la gestión general de la organización, independientemente de su magnitud y/o tipo de riesgos.<sup>11</sup>”

### Objetivos Específicos

Proporcionar lineamientos simples y efectivos para diseñar e implantar el sistema de gestión de seguridad y salud.

Proporcionar las directrices para implicar en la gestión de seguridad y salud a todos los niveles de la organización.”

Proporcionar criterios de prevención y control en los tres niveles causales: técnico, de talento humano, administrativo.

Definir y obtener resultados previamente planificados.

Establecer un sistema de auditoria y verificación específico y cuantificado.

---

<sup>11</sup> RUIZ FRUTOS CARLOS, Salud Laboral Conceptos y Técnicas para la Prevención de Riesgos Laborales 3ra edición, Barcelona 2003.

### 2.3.1 FUNDAMENTOS DEL MODELO DE GESTIÓN

Estructurar el modelo de gestión de seguridad y salud, tras plantear un modelo causal de pérdidas, lo que permite diferenciar las responsabilidades técnicas de las administrativas y su peso relativo.

Implicar en la gestión preventiva al nivel gerencial, y así garantizar resultados relacionados con la competitividad. Esta implicación es requisito determinante para el éxito de cualquier gestión.

Dar importancia - *que efectivamente tiene* – a la gestión del talento humano como sinónimo de implicación, de productividad y, en último término, de excelencia organizacional. En la etapa del conocimiento esta gestión es estratégica.

Considerar que solo lo que se mide se puede mejorar.

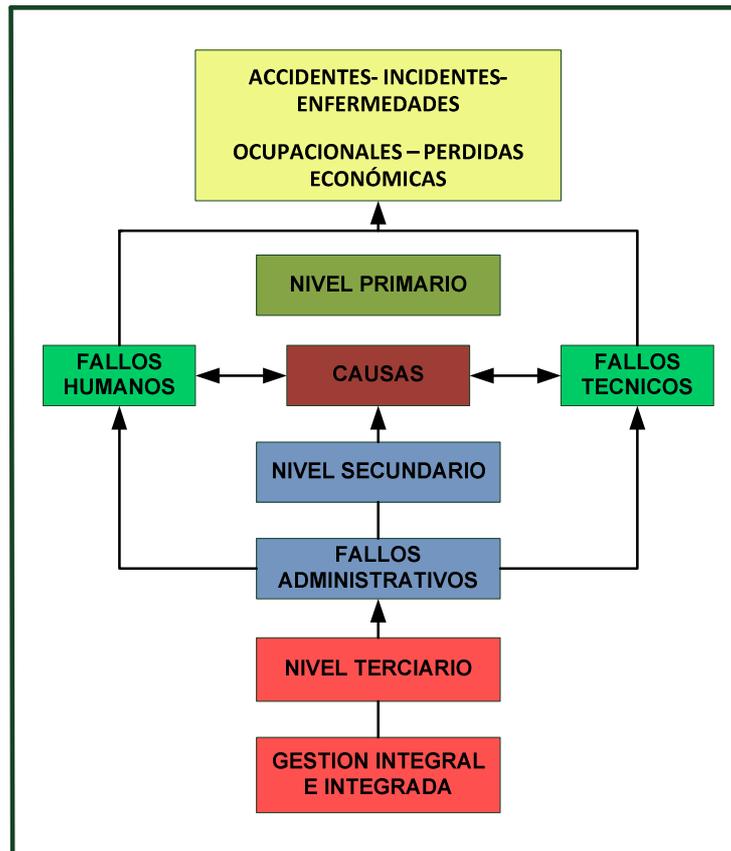
Considerar que la gestión tiene razón de ser solo si se obtienen resultados planificados.

Las pérdidas tienen como causas inmediatas y básicas los fallos de las personas y los fallos técnicos que intervienen en diferentes proporciones de acuerdo con el siniestro, y como causas estructurales, los fallos administrativos<sup>12</sup> (Diagrama 4).

Diagrama 4. Relaciones entre tipos de fallos, causas y pérdidas por accidentes, incidentes y/ enfermedades profesionales.

---

<sup>12</sup> RUIZ FRUTOS CARLOS, Salud Laboral Conceptos y Técnicas para la Prevención de Riesgos Laborales 3ra edición, Barcelona 2003. Pg. 208.

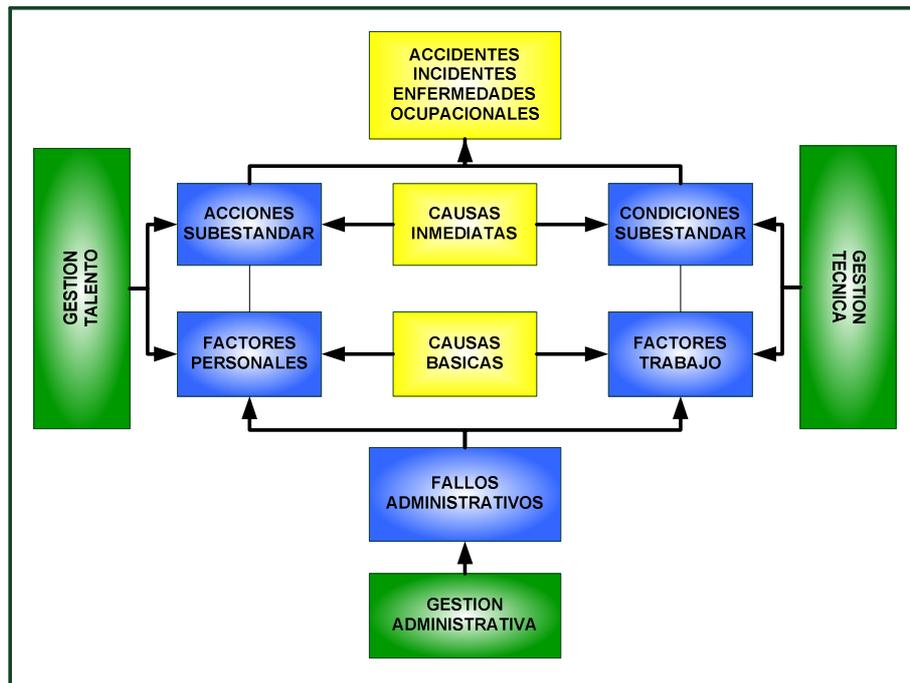


Elaborado por: Dr. Luis Vásquez

Cuando se realiza la investigación de accidentes, enfermedades profesionales y de las pérdidas en general, además de establecer las causas en los fallos de las personas y/o en los fallos técnicos, sobre todo habrá que establecer los fallos administrativos. El Modelo Ecuador de Gestión de Seguridad y Salud se estructura para solventar y resolver todos los fallos potenciales que, si se concretan, determinan las pérdidas, por lo que plantea los siguientes puntos <sup>13</sup> (Diagrama. 5).

Diagrama 5. Esquema general del Modelo Ecuador de gestión de seguridad y salud.

<sup>13</sup> RUIZ FRUTOS CARLOS, Salud Laboral Conceptos y Técnicas para la Prevención de Riesgos Laborales 3ra edición, Barcelona 2003. Pg. 209.



Elaborado por: Dr. Luis Vásquez

La *gestión técnica activa*, para prevenir y controlar los fallos técnicos en máquinas, herramientas, instalaciones, etc. antes de que ocurran.

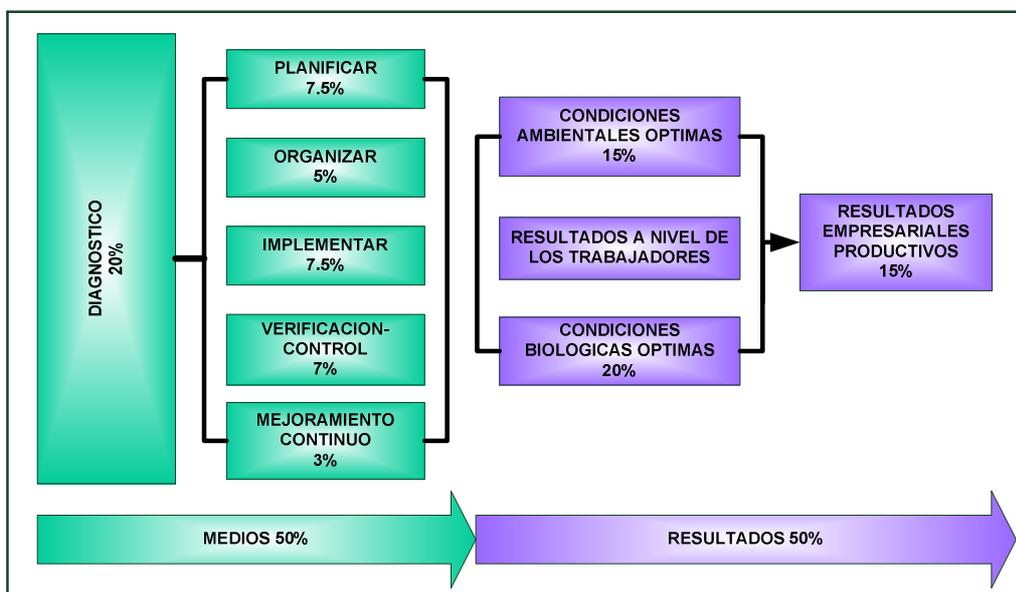
La *gestión del talento humano*, para prevenir y controlar las actitudes y comportamiento incorrectos de las personas (gerentes, técnicos, trabajadores).

La *gestión administrativa*, para solventar los fallos a este nivel. Esta gestión es de responsabilidad gerencial y es de mayor incidencia a la hora de prevenir y controlar las pérdidas.

Los porcentajes establecidos en los modelos son referenciales, pues deben reflejar las diferentes realidades organizacionales. En todo caso, se busca establecer la importancia de cada medio o resultado. Asimismo al hablar de los resultados, el elemento condiciones biológicas óptimas es de mayor ponderación en razón de

que si no se consiguen los demás resultados no tendría razón de ser. Está claro que al conceder igual ponderación (50%) los medios (planificar, organizar, implantar, verificar, controlar, mejorar continuamente) y a los resultados (condiciones lógicas óptimas, condiciones ambientales óptimas, productividad) se basa en la necesidad de revertir un sentir empresarial, tras haber certificado algún sistema de gestión que se refleja en la siguiente expresión; “*Hemos invertido dinero, tiempo, etc.*”. para certificar primero y luego para cumplir con las respectivas auditorias, pero no estamos conformes con los resultados específicos que pretendíamos. El modelo cuantificado permite establecer objetivamente el nivel de gestión que ha alcanzado una organización, al planificar aquellos elementos, sub-elementos, procedimientos, que no han sido desarrollados aún, plantear objetivos conociendo previamente qué elementos y sub-elementos tienen mayor peso relativo, y establecer cuantitativamente los avances logrados. (Diagrama 6.)

Diagrama 6. Cuantificación de modelo de gestión de seguridad y salud.



Elaborado por: Dr. Luis Vásquez

Los resultados esperados para los implicados en la gestión preventiva son:

- Empresarios. Incremento de la productividad de hasta 15% tras implantar el sistema de gestión de salud y seguridad, incluyendo una mejora evidente de la imagen de la empresa.
- Trabajadores. Condiciones ambientales y biológicas o más obtenidas a partir de la disminución comprobada de lesiones, fatiga, e insatisfacción laboral. Incremento de beneficios económicos.
- Organismos de Control. Disminución de su actividad fiscalizadora, al haberse propuesto un sistema integral e integrado, ligado a resultados concretos y a la competitividad, para que esta gestión sea asumida por ser parte de la excelencia y no porque lo exige una ley o una norma.

d) Sociedad. Las empresas excelentes generan desarrollo económico, puestos de trabajo, estabilidad, y seguridad. Estos son los beneficios derivados de una mayor valoración social.

### **2.3.2 DESARROLLO DE LOS FUNDAMENTOS DEL MODELO**

#### Modelo Integral

El modelo integral gestiona en los ámbitos ambiental y biológico las seis categorías de riesgo, concediendo la importancia que hoy tienen los factores ergonómicos y psicosociales. Implica a todos los niveles de la organización: gerencia alta y media, supervisión, gestores, y a todos los trabajadores, incluidos los contratados y subcontratados. Interviene en todas las etapas del proceso de producción de bienes y servicios (*entradas, transformaciones, salidas*).

Conforme lo indica Ruiz Frutos, Salud Laboral Conceptos y técnicas para la prevención de riesgos laborales, el modelo es compatible con los modelos de seguridad, calidad, medio ambiente y otros, tales como ISO 9000, ISO 14001, y OHSAS 18000, Buenas Prácticas de Manufactura (BBF), Control de Puntos Críticos (HACCP), Responsabilidad Integral (RI), etc. Esto facilitará su implantación y el cumplimiento de exigencias de los organismos de control y del mercado globalizado.<sup>14</sup>

---

<sup>14</sup> RUIZ FRUTOS CARLOS, Salud Laboral Conceptos y Técnicas para la Prevención de Riesgos Laborales 3ra edición, Barcelona 2003. Pg. 211.

### **2.3.3 ELEMENTOS Y SUBELEMENTOS DEL MODELO DE GESTION**

Existen cuatro macro elementos principales que componen el modelo de gestión: gestión administrativa, gestión técnica, gestión del talento humano, y procesos operativos relevantes. A continuación se describe cada uno de estos elementos en mayor detalle, así como sus sub-elementos (Diagrama 7)

Diagrama 7. Elementos y sub-elementos del modelo de gestión



Elaborado por: Dr. Luis Vásquez

### 2.3.3.1 Gestión Administrativa

Se ha definido con el fin de prevenir y controlar los fallos administrativos mediante el establecimiento de las responsabilidades en salud y seguridad de la Administración superior y su compromiso de participación y liderazgo.

#### 2.3.3.1.1 Política

Será apropiada a la actividad y a los riesgos de la empresa.

Será conocida y asumida a todos los niveles.

Se comprometerá a la mejora continua de la seguridad y la salud.

Estará implementada, documentada, y mantenida.

Incluirá el compromiso de al menos cumplir con la legislación vigente.

Se actualizará periódicamente.<sup>15</sup>

#### 2.3.3.1.2 Organización

a) Se establecerán y documentarán las responsabilidades en salud y seguridad de todos los niveles de la organización.

b) Existirá una estructura en función del número de trabajadores o del nivel de peligrosidad, constituida para la gestión preventiva (comité de seguridad, servicio médico, etc.).

c) Se mantendrá y actualizará la documentación del sistema de gestión (manual, procedimientos, especificaciones de trabajo, registros de actividades).

d) El personal que realiza las funciones preventivas en la jefatura serán profesionales del área ambiental o biológica, especializados en salud y seguridad; y validados por las autoridades competentes.

e) Generación y control documental: elaboración de documento o registro, codificación, revisión, aprobación, distribución, actualización, obsolescencia.

#### 2.3.3.1.3 Planificación

Se realizará un diagnóstico de la gestión administrativa, técnica y del talento humano.

a) Existirán planes administrativos, de control del comportamiento del trabajador y de control operativo técnico, de corto (1-3 años), medio (3-5 años), y largo plazo

---

<sup>15</sup> RUIZ FRUTOS CARLOS, Salud Laboral Conceptos y Técnicas para la Prevención de Riesgos Laborales 3ra edición, Barcelona 2003. Pg. 212.

(mas de 5 años), acordes con la magnitud y la naturaleza de los riesgos de la empresa.

b) Los planes tendrán objetivos y metas relevantes para la gestión administrativa, técnica, y del talento humano.

c) Tendrán cronogramas de actividades con fechas de inicio y finalización, con responsables.

d) Establecerán los recursos humanos, económicos, y tecnológicos necesarios.

e) Establecerán los estándares para verificación del cumplimiento.

f) Establecerán los procedimientos administrativos, técnicos y para la gestión del talento humano, acordes con el tipo y magnitud de los riesgos.

#### 2.3.3.1.4 Implantación

Se impartirá capacitación previa a la implantación, para dar competencia a los niveles que operan los planes. Asimismo, se registrarán y documentarán las actividades del plan en formatos específicos, los mismos que estarán a disposición de la autoridad competente.

#### 2.3.3.1.5 Verificación

Se verificará el cumplimiento de los estándares cualitativos y cuantitativos del plan, relativos a la gestión administrativa, técnica, del talento humano, y a los procedimientos operativos específicos. Las autoridades internas y externas serán cuantificadas, concediendo igual importancia a los medios que a los resultados.

#### 2.3.3.1.6 Control Administrativo

Se establecerán las desviaciones del plan y la reprogramación de los controles para su corrección.<sup>16</sup>

#### 2.3.3.1.7 Mejoramiento Continuo

Se perfeccionará continuamente la planificación a través del mejoramiento cualitativo y cuantitativo de los estándares administrativos, técnicos, y del talento humano. El modelo cuantificado permite objetivizar este mejoramiento.”

### **2.3.3.2 Gestión Técnica**

Objetivo.- Prevenir y controlar los fallos técnicos, actuando sobre estas causas antes de que se materialicen, para lo cual se observará todo proceso de gestión técnica. Para ello se procurará:

Integrar el nivel ambiental y biológico.

Realizar en todas las etapas del proceso de producción de bienes y servicios (*entradas, transformación, salidas*).

Incluir las seis categorías de factores de riesgo: físico, mecánico, no mecánico, químico, biológico, ergonómico, y psicosocial.

Incluir las actividades rutinarias y no rutinarias de todos los trabajadores (propios, tercerizados, contratados, visitantes, etc.).

---

<sup>16</sup> RUIZ FRUTOS CARLOS, Salud Laboral Conceptos y Técnicas para la Prevención de Riesgos Laborales 3ra edición, Barcelona 2003. Pg. 212.

Incluir las instalaciones de planta y complementarias.

#### 2.3.3.2.1 Identificación de los factores de riesgo

La identificación de los factores de riesgo se realizará utilizando procedimientos reconocidos en el ámbito nacional, o internacional en ausencia de los primeros. Asimismo, se posibilitará la participación de los trabajadores implicados en la identificación de los factores de riesgo.

#### 2.3.3.2.2 Medición de los factores de riesgo

Los métodos de medición tendrán reconocimiento y vigencia nacional o internacional a falta de los primeros. Los equipos utilizados tendrán certificados de calibración, y las mediciones se realizarán tras haberse establecido técnicamente la estrategia del muestreo.<sup>17</sup>

#### 2.3.3.2.3 Evaluación de los factores de riesgo

Los valores límites ambientales y/o biológicos utilizados en la evaluación tendrán vigencia y reconocimiento nacional o internacional a falta de los primeros. Se privilegiarán los indicadores biológicos frente a cualquier limitación de los indicadores ambientales. La evaluación será integral y se interpretarán las tendencias en el tiempo antes que los valores puntuales.

#### 2.3.3.2.4 Control Técnico de los riesgos

Los programas de control de riesgos tendrán como requisito previo ineludible su evaluación. Los controles técnicos privilegiarán las actuaciones en cuanto al

---

<sup>17</sup> RUIZ FRUTOS CARLOS, Salud Laboral Conceptos y Técnicas para la Prevención de Riesgos Laborales 3ra edición, Barcelona 2003. Pg. 213.

diseño, fuente, transmisión, receptor (*en este orden*). Por último, los controles con respecto a las personas favorecerán la selección técnica en función de los riesgos a los que se expondrán los trabajadores.

#### 2.3.3.2.5 Vigilancia de los factores de riesgo

Para vigilar los factores de riesgo, se establecerá un programa de vigilancia ambiental y biológico de los factores de riesgo a los que están expuestos los trabajadores. La frecuencia de las actividades relacionadas con dicha vigilancia se establecerá en función de la magnitud y el tipo de riesgo y los procedimientos tendrán validez nacional, o internacional a falta de los primeros. Aquellos exámenes médicos de control que se realicen, tendrán un carácter específico en función de los factores de riesgo: a) exámenes previos a trabajadores nuevos, b) exámenes periódicos en función de los riesgos a los que está expuesto el trabajador, c) exámenes previos a la reincorporación laboral, y d) exámenes al término de la relación laboral.

La vigilancia de la salud se realizará respetando el derecho a la intimidad, y a la confidencialidad de toda información relacionada con su estado de salud, y el resultado se comunicará al trabajador afectado. Se realizará una vigilancia especial para el caso de trabajadores vulnerables, incluyendo en esta categoría a aquellos sensibles a determinados riesgos, a las mujeres embarazadas, a los trabajadores en edades extremas, y/o los trabajadores temporales (tercerizados, contratados, etc.).”<sup>18</sup>

---

<sup>18</sup> RUIZ FRUTOS CARLOS, Salud Laboral Conceptos y Técnicas para la Prevención de Riesgos Laborales 3ra edición, Barcelona 2003. Pg. 213.

### **2.3.3.3 Gestión del talento humano**

Objetivo.- Dar competencia en salud y seguridad a todos los niveles de la organización. Potenciar el compromiso e implicación como requisito de primer nivel en el éxito de la gestión en seguridad y salud.

#### **2.3.3.3.1 Selección de personal**

Se realizará la selección del trabajador previa su asignación, considerando los factores de riesgo a los que se expondrá. Los programas de selección garantizan la competencia física y mental suficiente para realizar su trabajo o que puedan adquirirlas mediante capacitación y entrenamiento. Se realizarán evaluaciones individuales, incluyendo al nivel de dirección, del estado físico psicológico mediante exámenes médicos y pruebas de actitudes y aptitudes específicas. Asimismo se cumplirá con lo dispuesto por la autoridad competente respecto a la reubicación del trabajador en otras áreas de la empresa, con el fin de utilizar la capacidad remanente del accidentado y para evitar el agravamiento de patologías. La reubicación por motivos de salud y seguridad se concretará previo consentimiento del trabajador.

#### **2.3.3.3.2 Información**

Se definirá un sistema de gestión interna y externa en relación con la empresa para tiempos de operación normales o de emergencia. También se informará internamente a los trabajadores (incluyendo el personal temporal, contratado, subcontratado) sobre los factores de riesgo de su puesto de trabajo y sobre los riesgos generales de la organización si fuese necesario, se informará

externamente a asociaciones y medios de comunicación y/o al público general sobre la gestión de seguridad y salud que gestiona la empresa.<sup>19</sup>

#### 2.3.3.3.3. Capacitación verificar numeración

La capacitación deberá ser una de las prioridades para alcanzar niveles superiores de seguridad y salud, y se hará de manera sistemática y documentada. Se impartirá capacitación específica sobre los riesgos del puesto de trabajo y sobre los riesgos generales de la organización. En general, esta capacitación se implementará basándose en estos pasos o ciclo; identificación de las necesidades de capacitación, B definición de planes de objetivos y cronogramas, c) desarrollo de las actividades de capacitación y d) evaluación de la eficiencia y eficacia de la capacitación.

#### 2.3.3.3.4 Comunicación

Se implantará bajo responsabilidad de los jefes, un sistema de comunicación vertical escrita hacia los trabajadores sobre política, organización, responsabilidades en salud y seguridad, normas de actuación, procedimientos de control de riesgos, etc. Bajo la responsabilidad de los jefes de cada área, también se implementará un sistema de comunicación ascendente, desde los trabajadores para divulgar información sobre condiciones y/o acciones subestándares y sobre los factores personales de trabajo, u otras causas potenciales de accidentes, enfermedades profesionales o pérdidas.

---

<sup>19</sup> RUIZ FRUTOS CARLOS, Salud Laboral Conceptos y Técnicas para la Prevención de Riesgos Laborales 3ra edición, Barcelona 2003. Pg. 213.

#### 2.3.3.3.5 Adiestramiento

El programa de adiestramiento pondrá especial énfasis el caso de los trabajadores que realicen actividades críticas de alto riesgo y de los brigadistas (*equipos de respuesta a emergencias e incendios*). Este adiestramiento será sistemático y documentado, y se implementará a partir de estos procesos o ciclos:

- a) identificación de las necesidades de adiestramiento,
- b) definición de planes, objetivos, cronogramas,
- c) desarrollo de las actividades de capacitación,
- d) evaluación de la eficiencia y eficacia del adiestramiento.

#### 2.3.3.3.6 Formación de especialización

Es esencial que los profesionales ambientales y/o biológicos con responsabilidades de gestión en salud y seguridad en el interior de la organización tengan la competencia suficiente para fundamentar su actuación con éxito. Es recomendable que los profesionales indicados tengan una certificación de diplomado y magíster, debidamente reconocida por la autoridad competente.”<sup>20</sup>

### 2.3.3.4 Procesos operativos relevantes

De acuerdo con el tipo y magnitud de los factores de riesgo y el tipo de magnitud de la organización, y solo después de realizar el diagnóstico del sistema de

---

<sup>20</sup> RUIZ FRUTOS CARLOS, Salud Laboral Conceptos y Técnicas para la Prevención de Riesgos Laborales 3ra edición, Barcelona 2003. Pg. 214.

gestión, se desarrollarán procesos operativos en mayor o menor profundidad y como procedimientos las actividades que a continuación se detallan.

#### 2.3.3.4.1 Vigilancia de la salud

Comprende la valoración periódica, individual y colectiva de todos los integrantes de la organización. Se establecerán los grupos vulnerables: mujeres embarazadas, minusválidos, adolescentes, adultos mayores, así como los grupos con sensibilidades especiales. Se recomienda realizar la valoración colectiva siguiendo el esquema propuesto por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo de España (INSHT), y deberá incluir la valoración biológica de exposición y efectos, las pruebas de tamizado a todos los trabajadores aparentemente sanos y los reconocimientos médicos de ingreso, periódicos, reingreso, de salida, y especiales. Asimismo, se realizará una valoración morfofisiológica, es decir valores a ser identificados y valorados sobre la población laboral expuesta y que está en función de: a) la exposición definida por el producto entre el tiempo de exposición y la concentración o nivel del agente, y b) la susceptibilidad individual que depende de factores intrínsecos como el código genético, la raza, el sexo, etc., y de factores extrínsecos como la calidad de la alimentación, hábitos higiénicos, etc. Se evitará la exposición de grupos especiales como hipersensibles, embarazadas, discapacitados, grupos en edades extremas. Se registrarán todos los efectos perjudiciales para la salud de los trabajadores, y se favorecerá la detección precoz sin dejar de considerar la fiabilidad y especificidad del método utilizado.<sup>21</sup>

---

<sup>21</sup> RUIZ FRUTOS CARLOS, Salud Laboral Conceptos y Técnicas para la Prevención de Riesgos Laborales 3ra edición, Barcelona 2003. Pg. 214.

#### 2.3.3.4.2 Factores de riesgo psicosociales

Las satisfacción laboral como un indicador preventivo de excelencia organizacional y como un sinónimo de implicación; deberá valorar la percepción que tenga el trabajador de su trabajo y, asimismo, la organización y la distribución del trabajo.

#### 2.3.3.4.3 Investigación de accidentes, incidentes, y enfermedades profesionales.

Todo accidente que cause la baja de una jornada laboral en adelante será investigado de acuerdo con la norma nacional vigente, en su ausencia o como complemento de esta. La organización podrá adoptar un modelo de investigación propio o el de una institución u organización de reconocido prestigio. Toda enfermedad laboral deberá investigarse a partir de la respectiva historia médica laboral, en la que se deberán constar los agentes causales, el nivel de la exposición ambiental, los resultados de las valoraciones médicas específicas y de los hallazgos relacionados con los agentes y la exposición, su evolución y pronóstico.<sup>22</sup>

Las investigaciones de los accidentes y de las enfermedades profesionales deberán especificar cualquier invalidez causada, la región anatómica, órganos y sistemas comprometidos, la duración estimada de la baja (*sea temporal o permanente*), y si la incapacidad es parcial, total o absoluta. En caso de que no sea posible precisar el tiempo o grado de invalidez, se determinarán las fechas de los próximos análisis dejando explicitado que la valoración realizada a la fecha es provisional. Se realizará un esquema representativo de la secuencia de accidente-incidente. En la investigación de accidentes se establecerán los factores del

---

<sup>22</sup> RUIZ FRUTOS CARLOS, Salud Laboral Conceptos y Técnicas para la Prevención de Riesgos Laborales 3ra edición, Barcelona 2003. Pg.215.

ambiente laboral y del trabajador que causaron el accidente, se precisará el grado de responsabilidades administrativas y técnicas, las pérdidas económicas, el daño a la propiedad, el tiempo de paro productivo y el impacto medioambiental, etc., generados por el accidente.

#### 2.3.3.4.4 Inspecciones y auditorías

Estas se realizarán periódicas y/o aleatoriamente por personal propio de la empresa o personal externo. Es recomendable que cuando el nivel de riesgo y la complejidad de la organización así lo requieran, las realice personal externo; este es el caso de empresas de mediano y alto riesgo. En todo caso los profesionales auditores tendrán la competencia necesaria para garantizar el éxito de la verificación.

#### 2.3.3.4.5 Programas de mantenimiento

Muchos de los accidentes mayores se han producido en el momento de realizar el mantenimiento de las instalaciones, ya sea en la parada o al reiniciar la producción, por lo que es recomendable que los mantenimientos preventivo, predictivo, e incluso el correctivo se realicen de forma coordinada con los servicios de salud y seguridad. Una de las bases para definir los programas de mantenimiento de la organización son los análisis de peligro y operabilidad en instalaciones de procesos.<sup>23</sup>

---

<sup>23</sup> RUIZ FRUTOS CARLOS, Salud Laboral Conceptos y Técnicas para la Prevención de Riesgos Laborales 3ra edición, Barcelona 2003. Pg. 217.

#### 2.3.3.4.6 Planes de emergencia y contingencia

La organización se preparará para hacer frente a emergencias que puedan presentarse. Los riesgos que determinan la necesidad de planes de emergencia y contingencia son: accidentes con múltiples fallecimientos, incendios, explosiones, derrames de sustancias contaminantes, y/o tóxicos, amenaza de bomba, etc. Cada suceso contará con un plan específico, en el que la evaluación tiene importancia real, por lo que los simulacros constituyen el indicador del nivel de preparación de la organización para estos acontecimientos. El plan de contingencia se aplica después de la emergencia tiene por objeto restaurar lo mas pronto posible la normalidad.

#### 2.3.3.4.7 Planes de lucha contra incendios y explosiones

Estos planes partirán del nivel de riesgo de incendio y explosión, empleando métodos específicos de análisis cualitativos y cuantitativos. Dicha evaluación permitirá a la organización establecer su nivel de riesgo y, por lo tanto su nivel de protección, con los debidos planes de lucha contra incendio y en caso de que las medidas de detección, alarma y control no hayan sido suficientes para controlar el incendio en sus inicios.

#### 2.3.3.4.8 Planes de prevención contra accidentes mayores

La organización deberá tener identificado y calculado, mediante modelos de simulación, los sucesos que por su gravedad o naturaleza superen los límites de las instalaciones, poniendo en riesgo a la colectividad. Dichos modelos deberán establecer las víctimas o lesiones más probables en caso de darse el accidente,

además de los daños que puedan causar a las instalaciones, así como el radio de compromiso en vidas y daños materiales.

#### 2.3.3.4.9 Uso de equipos de protección individual

Cuando por razones económicas o técnicas debidamente demostradas no se haya podido evitar o controlar el riesgo en su origen, en la vía de transmisión y/o con las medidas previas personales, se optará por los equipos de protección personal. Este equipo cumplirá los siguientes requisitos previos a su uso: selección técnica, nivel de calidad acorde, mantenimiento adecuado, registros de entrega, mantenimiento y devolución cuando haya cumplido su vida útil. Se dará prioridad a los sistemas de protección colectiva frente a los equipos de protección individual.

#### 2.3.3.4.10 Otras actividades específicas

Cuando la magnitud, complejidad, o características de los procesos industriales así lo requieran, se desarrollarán procedimientos específicos o especializados. Al igual que las anteriores actividades, estas requerirán para su planificación e intervención del personal especializado.

## **2.4 COMPARACION ESQUEMÁTICA INICIAL PARA LA IMPLANTACION DE LA ISO 14001 Y EL MODELO ECUADOR.**

Durante el capítulo dos, se ha realizado una descripción de las dos normas, sin embargo para ciertas organizaciones las normas externas no satisfacen criterios de comportamiento internos que ayuden al cumplimiento de metas y objetivos. En ese momento se debe establecer programas dirigidos para lograr una mayor efectividad en la planificación de la gestión ambiental, el cual debe estar integrado al plan estratégico organizacional, es decir, un programa contiene: Una estructura administrativa, responsabilidades, organización y autoridad. Por esta razón, y como pre-análisis se ha detallado los ítems de las dos normas expuestas durante el capítulo dos y adicionalmente la propuesta para integrar el Modelo Ecuador con la norma ISO 14001, la cual será desarrollada en el capítulo tres con mayor detalle.

Por lo tanto, para este proyecto se propone efectuar el modelo MEIGA, (Modelo Ecuador Integrado en Gestión Ambiental), el cual tiene como objetivo fortalecer el la gestión ambiental empresarial de la empresas, como se observa en la siguiente tabla;

Cuadro 2. Comparación Modelo Ecuador, Sistema ISO 14001 y MEIGA

MODELO ECUADOR SISTEMA DE SEGURIDAD Y SALUD	ISO 14001: 2004	PROPUESTA MODELO INTEGRADOR (MEIGA)
1. Gestión Administrativa	4. Requisitos del Sistema de Gestión Ambiental	1. Gestión Administrativa
	4.1 Requisitos Generales	
1.1 Política	4.2 Política Ambiental	1.1 Política
1.2 Planificación SSI	4.3 Planificación	1.2 Planificación MEIGA
1.2.1 Diagnóstico	4.3.2 Requisitos Legales y otros Requisitos	1.2.1 Objetivos y Metas
1.2.2 Objetivos	4.3.2 a) Identificar y tener acceso a los requisitos	1.2.2 Diagnóstico Ambiental
1.2.3 Recursos	4.3.2 b) Determinar la aplicación de los requisitos	1.2.3 Establecer el alcance del proyecto
1.2.4 Responsables	4.3.2 Requisitos legales, establecimiento, implementación y Mantenimiento	1.2.4 Establecer los requisitos legales del proyecto y actualizarlos
		1.2.5 Definición de las áreas de influencia directa indirecta
1.2.5 Programas	4.3.3 Objetivos, Metas y Programas	
1.2.6 Norma Nacional	4.3.4 Establecer, Implementar y Mantener Objetivos y Metas Ambientales	
1.3 Organización		1.3 Organización
1.3.1 Estructura de las Unidades SSI	4.4.1 Recursos, Funciones, Responsabilidad y Autoridad	1.3.1 Conformación de unidad de control ambiental
1.3.2 Servicios Médicos de la Empresa		1.3.2 Estructura de la Unidad de Control Ambiental
1.3.3 Reglamento Interno de SSI		
1.3.4 Estructura del Comité SSI		
1.3.5 Planificación registro y control		
1.4 Implementación		1.4 Implementación
1.4.1 Formación capacitación y adiestramiento		1.4.1 Procesos de control ambiental internos
1.4.2 Estructura y responsabilidades		1.4.2 estructura y responsabilidades
1.4.3 Procesos de Seguridad y Salud		1.4.3 Comunicación, capacitación y adiestramiento

MODELO ECUADOR SISTEMA DE SEGURIDAD Y SALUD	ISO 14001: 2004	PROPUESTA MODELO INTEGRADOR (MEIGA)
1.4.4 Macroprocesos, Procesos EPR, Procedimientos, Manuales e Instructivos		
1.5 Evaluación	4.5 Verificación	1.5 Evaluación
1.5.1 Control del Cumplimiento de Implementación del Sistema	4.5.1 Seguimiento y Medición del Desempeño	1.5.1 Establecimiento de indicadores de GA
1.5.2 Indicadores de Gestión	4.5.2 Evaluación del Cumplimiento Legal	1.5.2 Análisis costo-beneficio
1.5.3 Indicadores de Satisfacción Laboral	4.5.2.1 Procedimiento para Evaluar Periódicamente los Requisitos Legales y Mantener Registros	
1.5.4 Balance Costo-Beneficio	4.5.2.2 Evaluación de Otros Requisitos y Mantener Registros	
	4.5.3 No-Conformidad, Acción Correctiva y Acción Preventiva	
	4.5.4 Control de Registros	
1.6 Mejoramiento Continuo	4.6 Revisión por la Dirección	1.6 Mejoramiento Continuo
1.6.1 Revisión por la Gerencia		1.6.1 Revisión de resultados e indicadores
1.6.2 Análisis por Resultados		1.6.2 Acciones correctivas y preventivas
1.6.3 Corrección de Desviaciones		1.6.3 Revisión por la gerencia
1.6.4 Revisión de Objetivos		
1.6.5 Control de Versiones de Índices de Verificación		
1.6.6 Control de Versiones de Estándares de Verificación	4.3.1 Aspectos Ambientales	2. Gestión técnica
2. Gestión técnica		2.1 Identificación
2.1 Identificación		

MODELO ECUADOR SISTEMA DE SEGURIDAD Y SALUD	ISO 14001: 2004	PROPUESTA MODELO INTEGRADOR (MEIGA)
2.1.1 Objetiva y subjetiva	4.3.1 a) Aspectos Ambientales de Actividades, Productos y Servicios que se puedan y no se puedan controlar	2.1.1 Procedimiento para identificación del área de influencia directa e indirecta (stakeholders)
2.1.2 Cuantitativa y Cualitativa	4.3.2. b) Aspectos Ambientales Significativos sobre el Medio Ambiente	2.1.2 Definición de la línea base ambiental
	4.3.1 * Documentar Información y Mantenerla Actualizada	2.1.3 Evaluación de Impactos Ambientales
2.1.4 Medición de Campo y Gabinete Ambiental y Biológica	4.3.1 * Asegurar que los AAs se tengan en cuenta en los Establecimientos, Implementación y Mantenimiento	
2.1.5 Medidas de Control		2.1.4 Plan de monitoreo ambiental
2.2 Medición		2.2 Monitoreo Ambiental
2.2.1 Campo y Gabinete		2.2.1 Cronograma de monitoreo
2.2.2 Analítica y laboratorio		2.2.2 Procedimiento de monitoreo
		2.2.3 análisis de muestras
2.3 Evaluación		2.3 Evaluación
2.3.1 Estándares Nacionales y/o Internacionales		2.3.1 Estándares Nacionales y/o Internacionales
		2.3.2 definición del ICA
2.4 Control		2.4 Control
2.4.1 Planificación, Fuente, Vía de transmisión, Hombre		2.4.1 Control de plan de Manejo Ambiental (PMA)
2.4.2 Colectiva e Individual		
2.5 Vigilancia Ambiental y Biológica		2.5 Vigilancia Ambiental
2.5.1 Periódica		2.5.1 Vigilancia Ambiental participativa

MODELO ECUADOR SISTEMA DE SEGURIDAD Y SALUD	ISO 14001: 2004	PROPUESTA MODELO INTEGRADOR (MEIGA)
3. Gestión del Talento Humano		3. Gestión del Talento Humano
3.1 Selección del Personal		3.1 Selección del Personal
3.1.1 Perfil ocupacional, aptitud y actitud	4.4.2 Competencia, Formación y toma de Conciencia	3.1.1 Perfil en Gestión ambiental
3.1.2 Competencias del Trabajador en Relación a los Riesgos del Puesto de Trabajo		3.1.2 Competencias ambientales en relación a los puestos de trabajo
3.2 Información / Comunicación		3.2 Información / Comunicación
3.2.1 Horizontal, vertical y retroalimentación		3.2.1 Comunicación Interna
		3.2.2 Comunicación Externa
3.3 Formación		3.3 Formación
3.3.1 Específica y general		3.3.1 Específica y general
3.4 Capacitación	4.4.2 Competencia, Formación y toma de Conciencia	3.4 Capacitación
3.4.1 Específica y general		3.4.1 Específica y general
3.5 Adiestramiento		3.5 Adiestramiento y Compromiso
4. Actividades Operativas / Preventivas relevantes		4. Actividades Operativas / Preventivas relevantes
4.1 Investigación de Accidentes y Enfermedades Ocupacionales	4.4 Implementación y Operación (título)	4.1 Investigación de impactos ambientales
4.1.1 Sistema de Reportes de Accidentes y Formato de Accidentes de Trabajo		4.1.1 Metodología de Reportes
4.1.2 Historia Clínica		4.1.2 Lecciones aprendidas
4.1.3 Programa de Investigación de Accidentes	4.4.6 Control Operacional	
4.1.4 Programa de investigación de Enfermedades Ocupacionales		

MODELO ECUADOR SISTEMA DE SEGURIDAD Y SALUD	ISO 14001: 2004	PROPUESTA MODELO INTEGRADOR (MEIGA)
4.2 Inspecciones y Auditorías		4.2 Inspecciones y Auditorías
4.2.1 Internas y externas		4.2.1 Internas y externas
4.2.2 Programadas y No programadas		4.2.2 Auditoria del modelo MEIGA
4.3 Vigilancia epidemiológica		4.3 Vigilancia ambiental
4.4 Planes contra Incendios, Explosiones	4.4.7 reparación y Respuesta ante Emergencia	4.4 Plan de contingencias
4.4.1 Evaluaciones		
4.5 Planes de Contingencia y Emergencia		
4.5.1 Planificación		
4.6 Accidentes mayores		
4.7 Mantenimiento		
4.7.1 Preventivo, predictivo y correctivo		
4.8 Uso de equipos de protección personal		
4.9 Riesgos específicos		

Elaborado por: Autor.

## **CAPÍTULO III**

### **Desarrollo del Modelo Ecuador Integrado en Gestión Ambiental (MEIGA)**

#### **Introducción**

El Modelo Ecuador Integrado en Gestión Ambiental considera la prevención de los impactos ambientales, posteriormente profundiza su integración en todas las actividades de la organización. El modelo persigue como objetivo reducir las pérdidas económicas derivadas de una administración o gestión ambiental que no asuma adecuadamente sus funciones.

Pretenderá que la comunicación sea eficiente y adecuada para reforzar el cumplimiento de planes de acción propuestos. Por ende se sustituirá por la idea de autocrítica de la gestión de la organización, cuyas deficiencias provocan las pérdidas. El modelo deberá identificar con mayor profundidad las verdaderas causas básicas de los impactos ambientales.

Cabe indicar que el manejo ambiental sustentable toma mayor exigencia en la sociedad, por tanto las organizaciones deben definir sus objetivos a través de la planificación, guías y procedimientos.

Es preciso indicar que las empresas reducirán pérdidas económicas, cuando su planificación se encuentra bien estructurada y definida.

## **La economía de la protección ambiental**

La desmotivación de los gerentes que están a cargo del departamento de gestión ambiental, se produce cuando la alta dirección basa las decisiones respectivas en reflexiones monetarias.

Como se ha indicado en algunos pasajes del capítulo dos, toda organización que desee traspasar sus fronteras deberá cumplir con los Estándares Internacionales.

En los últimos treinta años la protección de la salud de los humanos asociado a la responsabilidad ambiental, se han convertido en aspectos prioritarios para las naciones industrializadas en el mundo. Esto conlleva la preocupación al plano internacional de la ONU dictándose en consecuencia conferencias en torno al tema ambiental, de esta manera se han estructurando una serie de normas, no solamente para la estandarización de la calidad, sino tomando en cuenta el área ambiental.

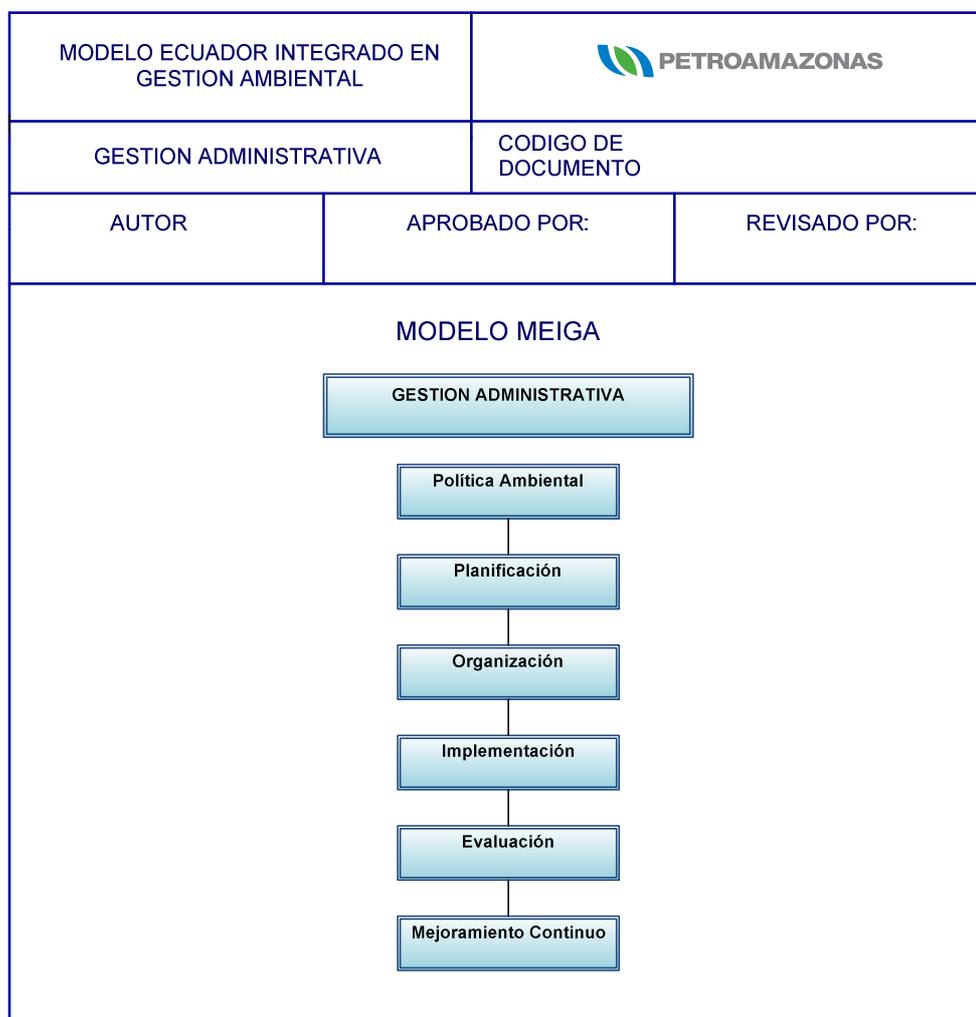
La mitigación de los impactos ambientales puede formularse como un objetivo económico, formulación que tiene más sentido para la dirección que vagas aspiraciones humanitarias. Derrames de sustancias nocivas para el ambiente, accidentes del personal, lesiones y enfermedades tienen costos innegables, que no contribuyen en nada a la imagen de la empresa. En base a lo indicado por el Consejo de Seguridad Nacional, en su Accident Prevention Manual for Industrial Operations, y acoplándolo a la gestión ambiental, se ha definido las siguientes categorías de costos por la falta de gestión ambiental:

- A.** Costo de los salarios pagados durante el tiempo perdido de trabajadores que actuaron durante la activación del plan de contingencia.
- B.** Costo de daños al material o equipo.
- C.** Costo por limpieza y reparación del área afectada dentro de las instalaciones
- D.** Costo por limpieza del área afectada fuera de las instalaciones
- E.** Costo de indemnizaciones a la población directamente afectada que se encuentra definida dentro del área de influencia del proyecto
- F.** Costo del periodo por la investigación del incidente.
- G.** Costo asociado a la pérdida de imagen institucional y recuperación de esta.

### 3. ESTRUCTURA DEL MODELO ECUADOR INTEGRADO EN GESTION AMBIENTAL – MEIGA

#### 3.1 Gestión Administrativa

Diagrama 8. Gestión Administrativa MEIGA



Elaborado por: Autor

##### 3.1.1 Política Ambiental

Los mecanismos para implantar la política ambiental empresarial deben seguir el siguiente proceso;

Conformar un comité inter departamental dentro de la organización para la elaboración de la política ambiental, la cual deberá definir que esta se enmarque en los siguientes lineamientos;

- Adecuada para las actividades que realiza la organización
- Se comprometerá a la mejora continua.
- Cumplirá con la legislación ambiental local vigente.
- Será aprobada y difundida por la alta dirección de la organización
- Será implementada, documentada y mantenida.
- El comité inter departamental definirá el período en la cual esta deberá actualizarse.

### **3.1.2. Planificación del sistema MEIGA**

Durante el proceso de planificación la organización deberá definir la documentación que utilizará para registrar los procesos que se detallan a continuación.

#### **3.1.2.1. Objetivos y metas**

La organización deberá definir sus objetivos y metas en base a lo indicado y definido en la política.

### 3.1.2.2 Diagnóstico ambiental inicial

Previo al inicio de cualquier proyecto la organización deberá realizar un diagnóstico ambiental inicial, en donde se deberá definir el área en donde se implantará cualquier proyecto nuevo o alguno existente. En el diagnóstico ambiental inicial se deberá evaluar inicialmente los stakeholders.

### 3.1.2.3 Establecer el alcance del proyecto

La organización deberá establecer e informar internamente todas las actividades que abarcarán el proyecto, una vez que se hayan definido los procesos y/o el área a la cual se va a intervenir, para esto se deberá centralizar la información del proyecto empleando una metodología adecuada. Petroamazonas cuenta con un sistema para obtención de permisos ambientales (Anexo 1).

### 3.1.2.4 Establecer los requisitos legales

La organización deberá informar a los promotores del proyecto todos los requisitos legales y actualizarlos, así como al personal encargado de la Gestión Ambiental, definido por la organización. Para esto se deberá contar con un procedimiento. Dicho procedimiento deberá estar compuesto por los siguientes ítems; Objetivo, Responsabilidades, Frecuencia, Métodos, Registros, Referencias. (Legislación ambiental aplicable, Anexo 2).

### 3.1.2.5. Definición de las áreas de influencia directa e indirecta

La organización deberá definir las áreas de influencia directa e indirecta y zonas sensibles para el proyecto o procesos en los cuales se hayan definido los aspectos

ambientales. Adicional deberá definir la metodología con la cual definió las áreas de influencia directa o indirecta si las leyes locales no lo han establecido.

La organización deberá definir las áreas de Influencia directa e indirecta, utilizando los siguientes principios;

Límite administrativo.- se refiere a los límites políticos en los cuales se ha definido la ejecución del proyecto.

Límite del proyecto.- se determina por el tiempo, el espacio y alcance que comprende la construcción y operación de un proyecto determinado. Para esta definición, se limita la escala espacial al espacio físico donde se manifestarán los impactos ambientales.

Límites ecológicos.- Están determinados por las escalas temporales y espaciales, sin limitarse al área constructiva u operativa, donde los impactos pueden evidenciarse de modo inmediato, sino que se extiende más allá en función de potenciales impactos que puede generar el proyecto.

### **3.1.3 Organización**

#### **3.1.3.1 Conformación de la unidad de control ambiental**

La organización deberá definir los requerimientos para conformar la unidad de control ambiental, la cual deberá estar conformada por técnicos e ingenieros ambientales. Sin embargo, el líder de la misma deberá tener título de cuarto nivel en una o varias de las siguientes ramas; administración, manejo y control de proyectos.

### 3.1.3.2. Estructura de la Unidad de control Ambiental

La organización establecerá el número de técnicos acorde a las necesidades y alcance del proyecto. Adicionalmente se deberá contar con un asistente administrativo y el líder de la Unidad de control ambiental.

### **3.1.4 Implementación**

#### 3.1.4.1 Procesos de control ambiental internos

Para mitigar los impactos ambientales, la organización a nivel administrativo, deberá efectuar procesos de control ambientales internos, como por ejemplo, programas, procedimientos y difusión de lecciones aprendidas.

#### 3.1.4.2. Estructura y Responsabilidades

La Unidad de control ambiental definida por la organización deberá estructurar roles y responsabilidades dentro de su área para implantar las medidas mitigatorias plasmadas en los planes de manejo ambiental. Adicional deberá nombrar responsables ambientales dentro del los ejecutores del o los proyectos los cuales han sido delegados.

Así mismo, y si el plan de manejo ambiental lo considera necesario se debe entregar responsabilidades de carácter ambiental a los stakeholders identificados dentro del área de influencia del proyecto.

#### 3.1.4.3 Comunicación, capacitación

Se comunicará y capacitará a los ejecutores del o los proyectos, en todo lo que la organización emprenda y basándose en el plan de manejo ambiental, con la finalidad de mitigar y/o reducir los impactos definidos en el estudio de impacto ambiental. Los planes de manejo ambiental estarán descritos en base a la legislación ambiental local.

La organización deberá registrar todas las comunicaciones y capacitaciones que efectúe a los ejecutores del o los proyectos, ya sean estos contratistas o que pertenezcan a la misma organización.

La organización deberá comunicar y capacitar en todos los proceso de control ambiental internos que haya definido para controlar y mitigar los impactos ambientales.

### 3.1.5 Evaluación

#### 3.1.5.1 Establecimiento de Indicadores de Gestión ambiental

Con la finalidad de medir el desempeño la organización deberá establecer indicadores ambientales que serán replicados en cada proyecto. Los indicadores deberán ser elaborados por la Unidad de gestión Ambiental y aprobada por la alta dirección.

La alta dirección difundirá los indicadores, así como resultados a la organización, para mejorar continuamente su desempeño ambiental.

#### 3.1.5.2 Análisis Costo Beneficio

La organización deberá mantener y reportar sus KPI's (*Key Performance Indicators*), o Indicadores Clave de Desempeño, con la finalidad de conocer la manera en la cual su gestión ambiental y control de los impactos ambientales a través del plan de manejo ambiental impacta en la ejecución de proyectos.

Con estos indicadores la organización deberá realizar un análisis costo beneficio para conocer como impacta el control ambiental en los proyectos emprendidos.

Los KPI's miden el nivel del desempeño de un proceso, enfocándose en el "cómo" e indicando qué tan eficientes pueden llegar a ser los procesos, de forma que se pueda alcanzar el objetivo fijado.

Los indicadores permiten cuantificar el rendimiento de una organización generalmente se recogen en su [plan estratégico](#). Los indicadores de rendimiento

son frecuentemente utilizados para "valorar" actividades complicadas de medir como los beneficios de desarrollos líderes, compromiso de empleados, servicio o satisfacción.

Los KPIs suelen estar atados a la estrategia de la organización. Los KPIs son denominados puentes de comunicación que permiten que los ejecutivos de alto nivel comuniquen la misión y visión de la empresa a los niveles jerárquicos más bajos, involucrando directamente a todos los colaboradores en la consecución de los objetivos estratégicos planteados por la empresa.

Cuando se definen KPI's se suele aplicar el acrónimo [SMART](#), ya que los KPI's tienen que ser: específicos (*Specific*); medibles (*Measurable*), alcanzables (*Achievable*), realista (*Realistic*) y a tiempo (*Timely*)

Es necesario que los datos dependientes de los KPI sean consistentes, correctos y tienen que estar disponibles a tiempo.

Ejemplos;

Cumplimiento del cronograma de monitoreo estipulado en el plan de manejo ambiental.

Cumplimiento del presupuesto ambiental estipulado en el plan de manejo ambiental.

Cumplimiento del Indicador de Control Ambiental en lo referente a descargas líquidas, emisiones gaseosas, ruido.

***Variables ambientales significativas.***

- Medio Natural.
- Clima.
- Geología y Geomorfología.
- Suelos y edafología del terreno.
- Fauna, Vegetación y ecología (relaciones) del medio.
- Paisaje.
- Hidrología superficial y subterránea.
- Calidad del aire.
- Emisiones atmosféricas, etc.
- Medio socio-económico.
- Sociológicas (población, aspectos culturales y costumbres).
- Económicas (renta y empleo, sectores productivos, precio del suelo, etc.)
- Urbanísticas (poblamiento, uso y propiedad del suelo, aplanamiento urbanístico).
- Patrimonio (Histórico-artístico, cañadas, etc.)

Cuadro 6. Factores, impactos, indicadores y medidas correctoras de MEIGA

FACTORES	IMPACTOS	INDICADORES	MEDIDAS CORRECTORAS
CLIMA	Alteraciones micro y mesoclimáticas, sobre todo debidas a la alteración de vientos. Ej: apertura de carreteras en collados o gargantas, túneles atravesando laderas.	Número de puntos en que se altera la circulación del aire.	Localización y diseño de la actuación, sobre dimensionamiento pasos inferiores, trazados en curva a la salida de obstáculos, etc.
	Aumento de niveles de inmisión y emisión gaseosa o particulada.	Superficie afectada por los distintos niveles de inmisión y/o emisión.	Filtros electrostáticos, cambio de combustibles, riegos, señalización, barreras vegetales, orientación según vientos dominantes
	Aumento de los niveles sonoros (continuos/puntuales).	Superficie afectada por niveles > 35 dB(A), 55 dB(A).	Barreras acústicas, firmes menos ruidosos, depresión traza, señalización, medidas compensatorias.
GEOLOGIA Y GEOMORFOLOGIA	Destrucción de recursos geológicos.	Número e importancia de puntos de interés afectados.	Localización y diseño de la actuación.
	Aumento inestabilidad terrenos (en terrenos de materiales duros en estratos, de materiales blandos cargados en agua o de pendientes naturales o artificiales altas).	Niveles de riesgo geológico afectados, en macroproyectos sobre lodo.	Estabilización superficie laderas: uso de canales y sistemas de recogida de agua, escalonación en taludes, reducción de la pendiente y drenaje interno con grava.

FACTORES	IMPACTOS	INDICADORES	MEDIDAS CORRECTORAS
EL SUELO	Destrucción directa.	Superficie de suelos de distintas calidades afectadas.	Diseño, traza y localización.
	Compactación.	Volumen de pérdidas por erosión.	Minimización de compactación de suelos localizando y encarrilando el paso de maquinaria.
	Aumento de la erosión (taludes, estabilidad, etc.).		Diseño taludes y terraplenes (altura, pendiente).
	Disminución de la calidad edáfica, contaminación (salinidad, metales pesados, etc.).		Descompactación, aporte orgánico, revegetación, aunque el arreglo no es completo y es más caro que dejarlo sin alterar. Formulación planes emergencia de vertidos, evitación de contaminación puntual y difusa.
HIDROLOGIA	Pérdida de calidad de aguas (en función del uso al que se vaya a destinar).	Caudales afectados por cambios en la calidad de aguas.	Diseño, traza y localización (minimización de interferencia flujos, drenajes, etc.).
	Cambio en los flujos de caudales y detracción de éstos.	Número de cauces (en tramo alto/medio/bajo) interceptados.	Medidas preventivas (precauciones cambios de aceite, balsas de decantación, zanjas perimetrales).
	Cambio en los procesos erosión/sedimentación.	Número y valor de masas de agua superficiales.	Formulación planes emergencia vertidos.
	Afecciones a masas de aguas superficiales.	Superficies afectadas por riesgo de barrera-presa.	
	Efecto barrera (riesgo de inundaciones).	Número, superficie y tipo de acuíferos afectados.	
	Interrupciones flujo aguas subterráneas.	Vulnerabilidad de los acuíferos.	
	Disminución de la tasa de recarga de acuíferos.		

FACTORES	IMPACTOS	INDICADORES	MEDIDAS CORRECTORAS
VEGETACION	Directos		
	Dstrucción de la cubierta vegetal (corte, desbroce, quema, etc.).	Superficie de formaciones vegetales afectadas.	<u>Minimización superficie afectadas</u> : reducirá los costes de las posteriores medidas correctoras, estudio detallado a la hora de la elaboración de desmontes, terraplenes, canteras, caminos de acceso, etc. El diseño facilita la ubicación de los elementos para reducir la destrucción de la vegetación.
	Desmontes y taludes.	Número de especies de interés afectadas	<u>Recuperación de la vegetación</u> : acumulación del suelo de la zona para aprovechar banco natural de semillas y colocar nuevo suelo en zonas denudadas, hay que hacer un acondicionamiento al situarlo en pendientes para que no sea arrastrado antes de que las plantas echen raíces.
	Pisoteo maquinaria y operarios.	Superficie potencialmente afectada por incendios.	<u>Implantación nueva vegetación</u> : en zonas donde la colonización es especialmente difícil o interesa estimular el crecimiento de la vegetación. Hay que tener en cuenta dos aspectos: Ecológicos: reforestación con especies autóctonas hidrosiembra o pantallas vegetales), acondicionar las pendientes para que las plantas puedan cuajar, tener en cuenta el clima y suelos, posibles contaminantes producidos por la obra, etc. Económicos
	Asfaltado y hormigonado.	Sensibilidad a contaminación hídrica y/o atmosférica.	<u>Disminución riesgo potencial de incendios</u> : zonas de trasiego frecuente con especies resistentes al fuego, pantallas de vegetación para evitar paso, puntos de agua para mitigar posibles incendios.
	Emisión de contaminantes.	Variación de la productividad.	<u>Contaminación</u> : se produce en zonas de tráfico, las soluciones son la eliminación cultivos nobles (aquellos que sirven para la alimentación de un ser vivo, normalmente el hombre) de las cercanías de las zonas con mucho tráfico, creación de pantallas vegetales, plantación vegetales resistentes.
	Herbicidas, pesticidas y sal (para derretir la nieve).	Liberación de metales pesados (dispersión, afección).	

Elaborado por: Autor<sup>24</sup>

<sup>24</sup> Gómez Orea, Domingo. Evaluación del Impacto Ambiental. Ed. Mundi-Prensa A. Madrid. 1999. 1ª edición.1999.

### 3.1.5.3 No conformidad, acción correctiva y preventiva

Toda desviación detectada en el área administrativa deberá estar reportada y analizada. La organización tomará medidas inmediatas y documentará todas las acciones correctivas y preventivas. Las desviaciones al sistema, deberán ser analizadas por la alta gerencia, quienes determinarán las causas de las desviaciones y sus medidas correctivas. La alta gerencia deberá difundir las lecciones aprendidas realizadas por la Unidad de gestión ambiental.

### **3.1.6 Mejoramiento Continuo**

#### 3.1.6.1. Revisión de resultados e indicadores

La alta gerencia deberá definir la frecuencia para efectuar las revisiones que considere pertinente sobre los resultados e indicadores del sistema de gestión ambiental. La unidad de gestión ambiental preparará un reporte para exponerlo. La frecuencia podrá variar en base a la etapa del proyecto.

#### 3.1.6.2 Acciones correctivas y preventivas

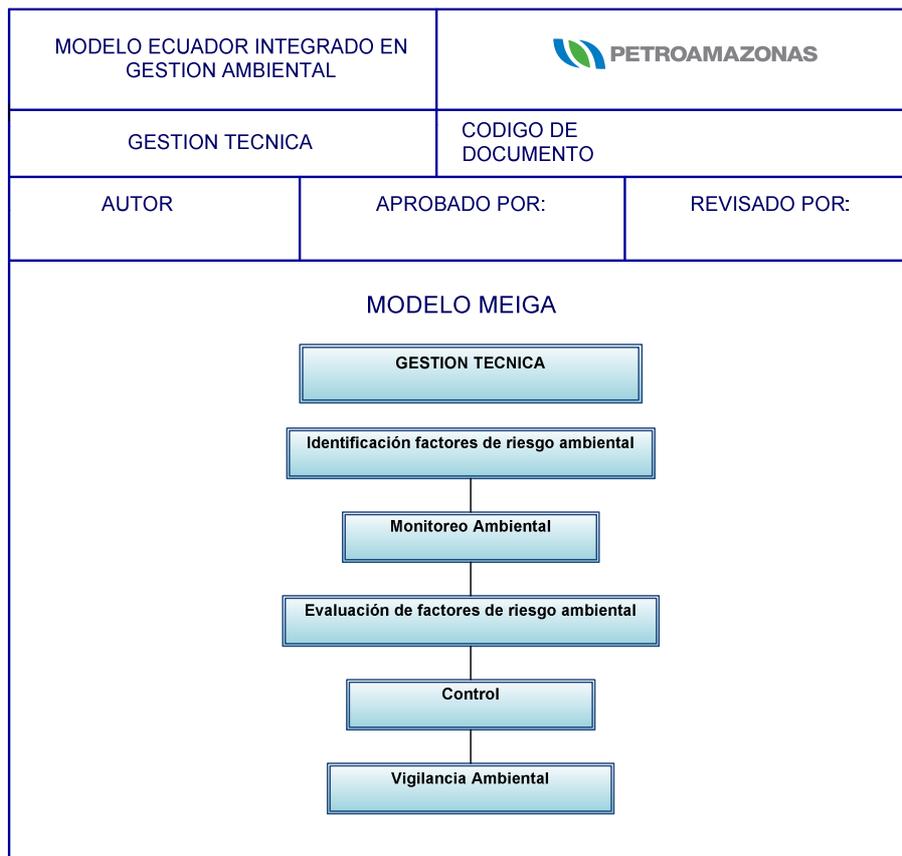
La alta gerencia deberá categorizar la importancia de las acciones correctivas y preventivas y designará roles y responsabilidades para el cierre de las mismas.

### 3.1.6.3. Revisión por la Gerencia

La alta gerencia mejorará continuamente la planificación, por lo tanto, deberá revisar los resultados administrativos del sistema de gestión ambiental para los proyectos emprendidos. Adicionalmente se revisará y se propondrá nuevos objetivos e indicadores de ser necesario.

## 3.2. Gestión Técnica

Diagrama 9. Gestión Técnica MEIGA



Elaborado por: Departamento de SSA, Petroamazonas EP

### **3.2.1 Identificación**

3.2.1.1. Procedimiento para identificación del área de influencia directa e indirecta (stakeholders).

Previo a la elaboración de estudios de impacto ambiental, y levantamiento de la línea base ambiental en el área del proyecto, la organización deberá identificar las áreas de influencia directa e indirecta del proyecto y sus respectivos stakeholders. Se deberá mantener registros de las reuniones internas promovidas por los promotores del proyecto y organismos de control y la metodología empleada para definir estas áreas y sobre todo actores sociales.

#### 3.2.1.2 Definición de la línea base ambiental

La organización definirá la línea base ambiental para cada proyecto o área en donde vaya a intervenir o generar alteraciones al ambiente. Deberá definir los aspectos ambientales significativos y comunicar a los promotores del proyecto.

En la línea base se deberá caracterizar los siguientes componentes;

1. Caracterización del Medio Físico, incluye; Climatología Geología Estratigrafía Relativa Hidrogeología Suelos Geotecnia Hidrología Calidad del Recurso Hídrico Superficial y Geomorfología.
2. Caracterización del Medio Biótico, incluye; Flora, Fauna Terrestre, Peces
3. Caracterización Socioeconómica y Cultural, incluye; Características de la población de la zona, Arqueología.

### 3.2.1.3. Evaluación de Impactos Ambientales

La organización deberá cuantificar y detallar los diferentes impactos ambientales en base a las metodologías empleadas para evaluación de impactos ambientales.

### 3.2.1.4 Plan de Manejo Ambiental (PMA)

Luego de la identificación de impactos definidos en el estudio de impacto ambiental, la organización deberá mitigarlos y prevenirlos mediante la elaboración del plan de manejo ambiental, el cual debe contener como mínimo los siguientes sub-planes; (Anexo 3).

- a. Plan de Prevención y Mitigación de Impactos
- b. Plan de Contingencia
- c. Plan de Capacitación Ambiental
- d. Plan de Seguridad y Salud Ocupacional
- e. Plan de Manejo y Eliminación de Desechos
- f. Plan de Relaciones Comunitarias
- g. Plan de rehabilitación de áreas afectadas
- h. Plan de Abandono y Desmovilización

### **3.2.2 Monitoreo Ambiental**

#### 3.2.2.1 Cronograma de Monitoreo

La organización deberá mantener y comunicar a los organismos de control su cronograma de monitoreo ambiental definido en base al plan de manejo ambiental.

El cronograma deberá estar vigente.

#### 3.2.2.2 Procedimiento de monitoreo

La organización deberá mantener vigente un procedimiento de muestreo ambiental y social en campo durante el desarrollo de los proyectos.

#### 3.2.2.3 Análisis de las muestras

Los análisis de las muestras, para el componente ambiental deberán ser efectuados por laboratorios acreditados, en base a lo dispuesto por los organismos de control y leyes locales.

### **3.2.3 Evaluación**

#### 3.2.3.1 Estándares nacionales y/o Internacionales

La organización evaluará su desempeño ambiental en el proyecto siguiendo prioritariamente los estándares nacionales basados en las leyes locales. Queda a criterio de la organización definir su evaluación mediante estándares internacionales.

### 3.2.3.2 Definición del ICA

La organización deberá definir su ICA (índice de control ambiental) para cada proyecto, en base a los aspectos ambientales definidos. El ICA deberá ser comunicado a los entes de control.

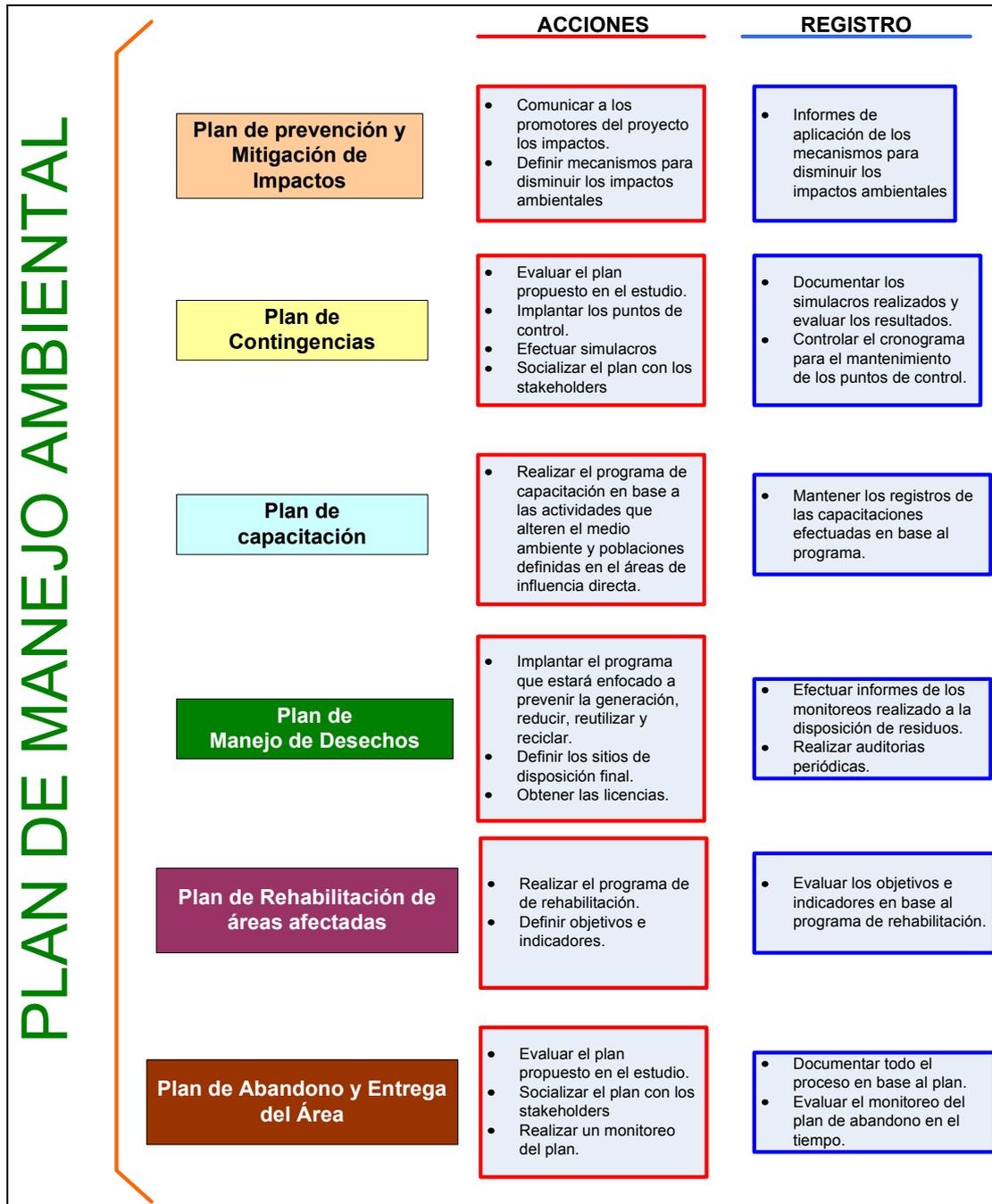
## **3.2.4 Control**

### 3.2.4.1 Control del plan de manejo ambiental (PMA)

La organización deberá registrar y mantener registros de todas las actividades que se vayan cumpliendo, conforme lo estableció el plan de manejo ambiental para los proyectos definidos. Podrán efectuarse listas de chequeo con la finalidad de administrar eficientemente los planes de manejo ambiental y realizar su respectivo seguimiento.

Se adjunta una lista de chequeo empleada como guía de referencia. Cada Ítem auditado, deberá contar con su evidencia, el cual se podrá hacer referencia a un registro, procedimiento, etc.

Diagrama 10. Plan de Manejo Ambiental



Elaborado por: Autor

## Listas de Chequeo

INFORMACIÓN GENERAL	
FECHA:	PROYECTO AUDITADO:
INFORMANTE (S):	AUDITOR:

REFERENCIA AL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	EVIDENCIA / Cuantificación
<b>Plan de Prevención y Mitigación de Impactos</b>	
Previo a la disposición final de los ripsos de perforación estos cumplían con los parámetros establecidos en la tabla 7 del Anexo 2 del RAOHE?	
Para el almacenamiento de químicos se cuenta con un área con techo, impermeabilizada y con palets para colocar los productos?	
Los nuevos pozos perforados cuentan con su respectivo contrapozo conforme el Art. 57 del RAOHE?	
Se ha brindado mantenimiento periódico a la vía de acceso?	
Se mantienen registros del mantenimiento periódico brindado a maquinaria y equipos?	
El área para almacenamiento de combustible durante las actividades de perforación cuenta con camellones de contención y revestimiento impermeable? El volumen del cubeto de contención es de al menos el 110% del volumen del tanque de mayor capacidad contenido en él?	
El sistema de drenaje-cunetas perimetrales, trampas de grasa se encuentran operativos o se han realizado trabajos de rehabilitación?	
Durante el desarrollo de actividades de mantenimiento, se instala/ó cubetos provisionales con geomembrana?	
Si se produjo algún derrame durante la perforación y/o se tomaron las medidas para contener, recuperar y remediar el área afectada?	
La capa orgánica removida ha sido almacenada para usos posteriores de revegetación?	
El mantenimiento de vehículos y maquinaria solo se lo realiza en lugares designados y preparados para esto? No se realizan estas actividades en cuerpo de agua o áreas cercanas a estos?	
Se ha realizado mantenimiento periódico a la línea de flujo existente?	
Los productos químicos, combustibles, lubricantes, pinturas están almacenados a 50 m de cualquier cuerpo de agua?	
Se llevaron registros de las descargas del sistema de tratamiento de aguas negras y grises, en caso de que se hayan realizado descargas?	

REFERENCIA AL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	EVIDENCIA / Cuantificación
Los aceites y grasas de desecho han sido dispuestos en centro de acopio calificados para su reciclaje?	
Si los separadores contenían agua con una película de aceite, se succionaba con un vacum para ser reinyectado en el proceso? Los residuos de los sumideros fueron succionados por un vacum para su reinyección?	
Los desechos domésticos degradables y no degradables fueron clasificados y llevados a un centro de acopio para su tratamiento y/o disposición final?	
Las cunetas han sido construidas con una pendiente que facilite la circulación y evacuación del agua lluvia? Reciben mantenimiento para evitar su deterioro y controlar la libre circulación del agua lluvia?	
Se realizan los monitoreos conforme el AM 091? Los parámetros analizados cumplen con los límites establecidos en el AM 091?	
Se llevan registros del mantenimiento de los equipos de combustión?	
En meses secos se hidratan las vías usando tanqueros para disminuir la generación de material particulado que afecte a los pobladores ?	
Los niveles de ruido cumplen con la normativa aplicable?	
Se cuenta con registros del mantenimiento preventivo y correctivo para garantizar las condiciones operativas del equipo y maquinaria utilizada?	
Se utilizan silenciadores u otro mecanismo de control de ruido en maquinarias para cumplir los límites de la norma?	
El personal que está expuesta a 8 h con ruido mayor a 85 dB cuenta con protección auditiva?	
Se han prohibido las actividades de recolección de especies de flora y fauna y la introducción de especies exóticas?	
La tubería de la toma de agua tiene una malla para evitar que peces sean succionados?	
<b>Plan de Contingencia</b>	
Se mantiene una copia del plan de contingencias en el sitio donde se desarrolla el proyecto	
Los contrapozos recogen el agua de limpieza, lodos derramados para su posterior disposición?	
Se brinda capacitación al personal en temas de respuesta y control de derrames? En temas como tipos de combustibles, MSDS, causas de derrames e impactos, señales de seguridad y simulacros?	
El coordinador de respuesta al derrame es el jefe de Operaciones de Perforación?	

REFERENCIA AL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	EVIDENCIA / Cuantificación
El equipo de respuesta a derrames (material absorbente, manguera, bombas) son revisados periódicamente?	
Las piscinas de acumulación de lodos están debidamente impermeabilizadas?	
Las herramientas y materiales como material absorbente, palas y fundas plásticas están disponibles para limpiar cualquier goteo o derrame?	
Durante la perforación se cuenta o contó con un sistema de alarma?	
En las plataformas se cuenta con extintores portátiles?	
Se realizan inspecciones semanales de la existencia y buen funcionamiento de los extintores?	
Se cuenta con un plan de evacuación para la fase de perforación?	
Todo el personal de respuesta cuenta con el equipo de seguridad acorde a las tareas a ser desempeñadas?	
Se cuenta con un contenedor con el material de contingencia	
Se mantienen alarmas de emergencia en las locaciones para facilitar acciones de respuesta?	
El personal recibe capacitación sobre el plan de contingencia para que esté familiarizado con el mismo?	
Se organizan por lo menos tres veces al año simulacros de derrame?	
En caso de un eventual derrame o fuga de agua de formación, se ha tomado una muestra y se analiza TDS, conductividad y pH para confirmar la fuga?	
<b>Plan de Capacitación Ambiental</b>	
Se realizan sesiones de entrenamiento en asuntos ambientales, salud y seguridad antes del inicio de cada jornada?	
Se cuenta con un programa anual de capacitación tanto para trabajadores que desempeñan sus actividades en campo como para los de las oficinas centrales en Quito?	
<b>Plan de Seguridad y Salud Ocupacional</b>	
Se cuenta con registros de capacitación brindada en temas de seguridad industrial?	
Se entrega a los trabajadores los implementos de trabajo EPP? (casco, gafas, botas, guantes, ropa de trabajo e implementos específicos dependiendo del trabajo)	
Las contratistas realizan reuniones periódicas de seguridad? Se cuenta con registros?	
En caso de ocurrir un incidente o accidente las contratistas notifican a Petroamazonas?	

REFERENCIA AL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	EVIDENCIA / Cuantificación
<b>Plan de Manejo y Eliminación de Desechos</b>	
Los campamentos temporales o definitivos disponen de un sistema de tratamiento y disposición de aguas servidas?	
Las aguas negras y grises son reinyectadas según la política de Petroamazonas?	
En caso de que deban ser descargadas al ambiente las aguas negras y grises se cumplen con los parámetros indicados en la ley ambiental.	
Las aguas de proceso de perforación han cumplido lo establecido en la Tabla 4a del RAOH para luego ser reinyectadas?	
Las aguas de formación son reinyectadas?	
Las cajas Api cuentan con válvulas de control manual?	
En caso de producirse descargas de aguas provenientes de los procesos de perforación, estos cumplen con los límites de la tabla 4a y 4b del anexo 2 del RAOH?	
Los desechos sólidos generados son manejados conforme el plan de manejo de desechos de Petroamazonas?	
Se llevan registros de los trabajos de recolección de desechos? Se cuenta con guías de recepción de desechos sólidos en el relleno sanitario del campo?	
La empresa encargada del manejo de desechos cuenta con la respectiva licencia ambiental y permisos?	
Los recipientes para almacenar desechos sólidos lleva una leyenda con la descripción de los desechos que deberá contener?	
Los desechos médicos son incinerados? Se maneja el formato Disposición de medicinas caducadas y control de material incinerado?	
La disposición de lodos tratados provenientes de los trabajos de perforación son/fueron en una piscina localizada dentro del área de cada una de las plataformas en estudio?	
La piscina para disposición de lodos está impermeabilizada?	
Luego de su tratamiento, los lodos cumplen con los parámetros de la tabla 7b del anexo 2 del RAOH?	
Se cuenta con empresas calificadas responsables del tratamiento y disposición final de los ripios de perforación?	
<b>Plan de Relaciones Comunitarias</b>	
Se ha cumplido el programa de relaciones comunitarias? En los temas de: Salud comunitaria Salud escolar Infraestructura, proyectos productivos y equipamiento	
<b>Plan de rehabilitación de áreas afectadas</b>	
Áreas afectadas por cortes de taludes, deslizamientos han sido revegetadas con especies nativas y de raíces largas?	

REFERENCIA AL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	EVIDENCIA / Cuantificación
Previo a la revegetación de los taludes se construyeron obras como cunetas de coronación, zanjas de desviación, etc.?	
<b>Plan de Abandono y Desmovilización</b>	
Una vez terminada la fase de perforación se procedió al desmantelamiento y retiro de equipos, limpieza y restauración de las áreas afectadas?	
Si se ha procedido al abandono se tomaron muestras en áreas de sumideros, diques y otras que puedan contener hidrocarburos para verificar si hay contaminación.	
Los lodos dispuestos en celdas han sido monitoreados a los 7 días de su disposición, 3 y 6 meses de su disposición?	

REFERENCIA AL PLAN DE MONITOREO	EVIDENCIA
<b>Plan de Prevención y Mitigación de Impactos</b>	
Se ha realizado una auditoría al menos cada dos años?	
Se ha realizado los monitoreos de emisiones a la atmósfera, semanalmente durante la perforación y trimestralmente durante la operación?	
Se realizó un monitoreo de los ripsos de perforación a las 7 días, 3 y 6 meses de realizado los trabajos?	
Se realizó un monitoreo de ruido ambiente (TULAS) durante los trabajos de perforación? Y el monitoreo anual programado por Petroamazonas?	
Se cuenta con registro que validen la capacitación brindada al personal?	
Se cuenta con registros que validen la realización de simulacros?	
Se llevan registros del manejo de combustibles químicos?	

Elaborado por: Autor y Consultora Ambiental Entrix S.A.

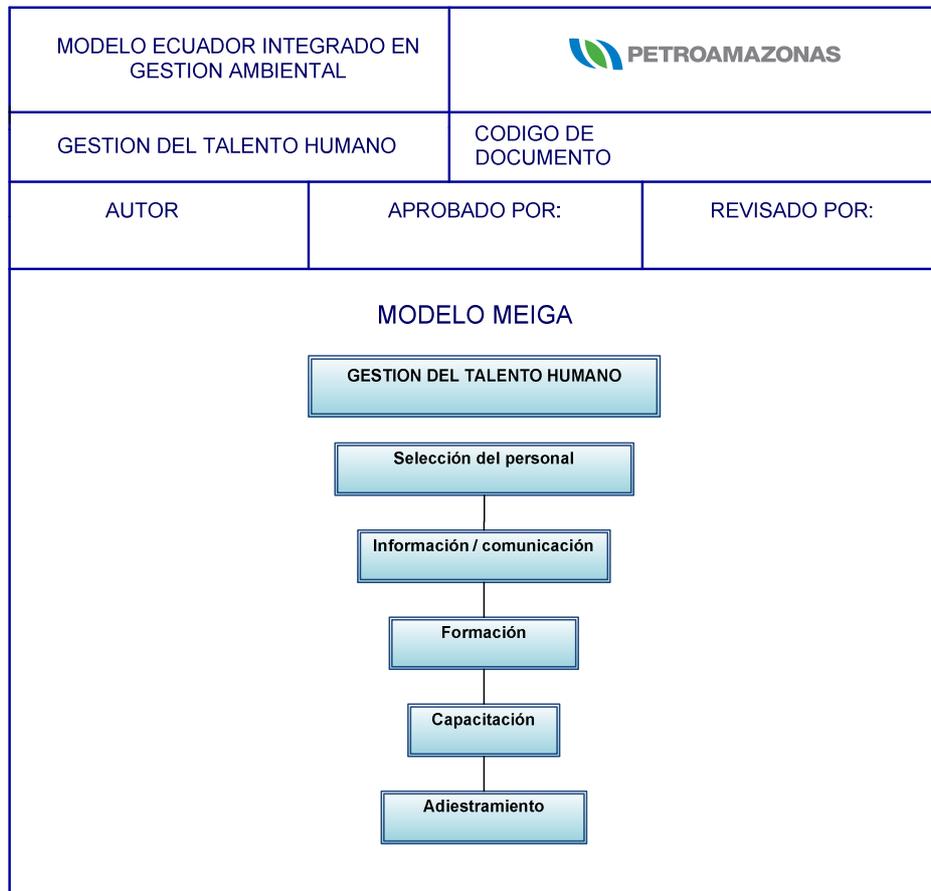
### 3.2.5 Vigilancia Ambiental

#### 3.2.5.1 Vigilancia Ambiental participativa

La organización deberá motivar la vigilancia ambiental participativa, tanto interna como externamente, en base a la elaboración de auditorias programadas, toma de muestras, capacitación en base a lo indicado al plan de manejo ambiental.

### 3.3. Gestión del Talento Humano

Diagrama 11. Gestión del Talento Humano



Elaborado por: Autor

### **3.3.1 Selección del personal**

#### 3.3.1.1 Perfil en Gestión Ambiental

La organización a través de la alta gerencia, deberá asegurarse y documentar que el perfil profesional en lo referente a la Gestión ambiental se encuentre acorde con las necesidades del proyecto.

3.3.1.2. Competencias Ambientales en relación a sus puestos de trabajo y ejecución de proyectos.

La organización deberá informar las funciones y responsabilidades a cada empleador, enfatizando en el cumplimiento estricto de la conformidad con los requisitos del sistema de gestión ambiental.

La organización evaluará si los líderes de los proyectos y ejecutores en campo han comprendido sus competencias ambientales en relación a sus puestos de trabajo y ejecución del proyecto.

### **3.3.2 Información / Comunicación**

La organización definirá su política de comunicación interna y externa a través de la alta gerencia, la cual estará documentada y vigente.

#### 3.3.2.1 Comunicación Interna

Internamente la comunicación deberá ser vertical, Se comunicará a todo el personal sus roles y responsabilidades, así como procedimientos vigentes para mitigar y prevenir impactos ambientales en cualquiera de las áreas, normas, leyes, responsabilidades sobre el cuidado ambiental.

La organización debe asegurarse que exista retroalimentación de los trabajadores para mitigar y prevenir impactos ambientales.

#### 3.3.2.2 Comunicación Externa

La organización deberá recibir, documentar y responder las comunicaciones pertinentes de las partes interesadas externas. La organización deberá decidir hasta que nivel comunica información sobre la gestión ambiental y/o aspectos ambientales significativos y debe documentar su decisión. La organización deberá establecer y documentar canales de comunicación externa.

### **3.3.3. Formación**

#### 3.3.3.1 Específica y General

La organización identificar necesidades de formación y debe asegurarse que los profesionales que llevan a cabo la administración de planes de manejo ambiental cuenten con los conocimientos y destrezas necesarias para llevar a cabo el desarrollo del proyecto. El líder de la Unidad de Gestión Ambiental deberá ser un

profesional con conocimientos ambientales. Los supervisores y técnicos de campo deberán tener experiencia de tercer nivel en ramas ambientales.

### **3.3.4 Capacitación**

#### **3.3.4.1 Específica y General**

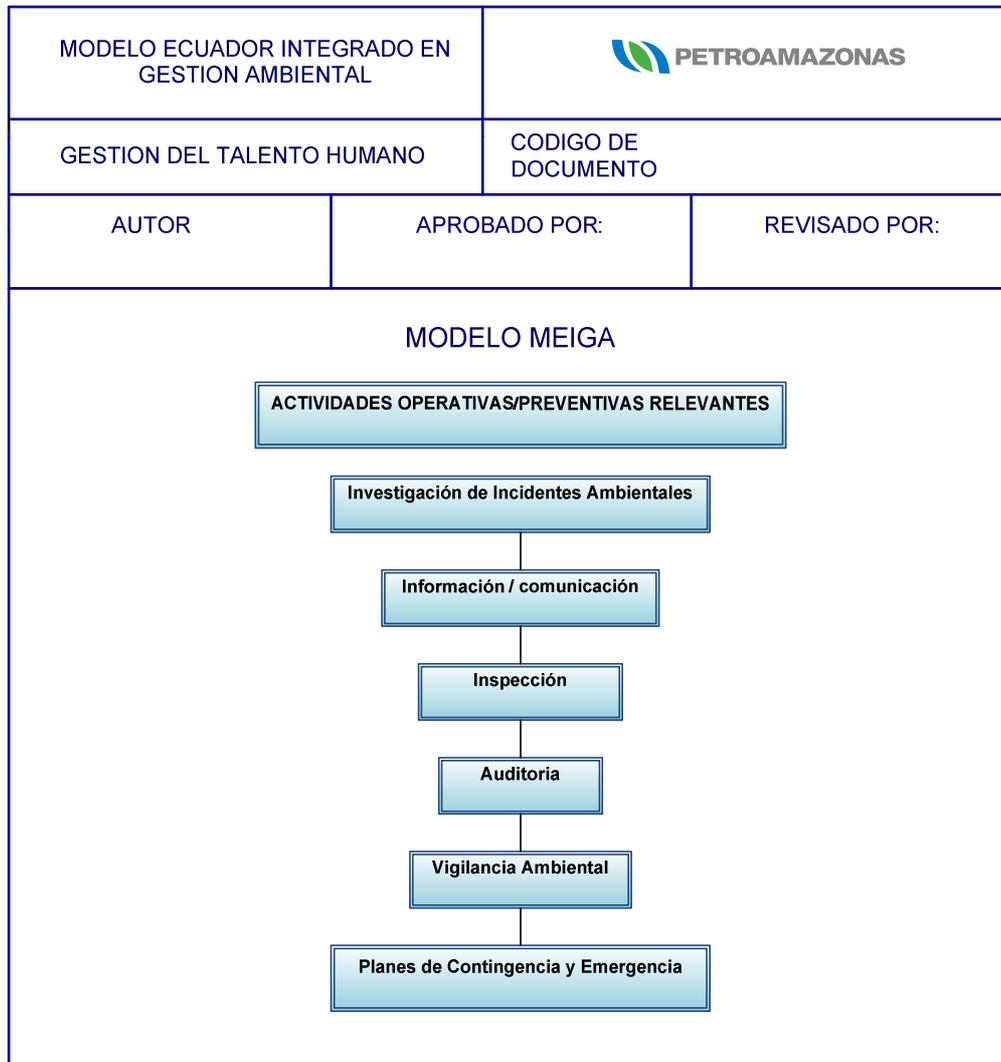
La organización deberá capacitar a su personal en lo referente a la aplicación de planes de manejo ambiental y brigadas de respuesta a emergencia. El programa de capacitación deberá ser aprobado por la alta gerencia y deberá contar con los siguientes aspectos; identificación de las necesidades de capacitación, definición de planes objetivos y cronogramas, desarrollo de actividades, evaluación de la eficiencia del adiestramiento y eficacia del adiestramiento.

### **3.3.5 Adiestramiento y compromiso**

La organización deberá mantener un programa actualizado para adiestrar a su personal y sus trabajadores en caso de que realicen actividades de alto riesgo. Se documentará todo el adiestramiento impartido y seguirá el siguiente esquema: identificación de las necesidades, definición de objetivos, cronograma, desarrollo de actividades, evaluación de la eficiencia del adiestramiento y eficacia del adiestramiento.

### 3.4. Actividades Operativas/ Preventivas relevantes

Diagrama 12. Actividades operativas/preventivas relevantes MEIGA



Elaborado por: Autor

### **3.4.1 Investigación de Incidentes Ambientales**

La organización deberá investigar todo accidente que cause un impacto ambiental.

La organización deberá reportar todo impacto generado a los organismos de control.

#### **3.4.1.1. Metodología de reportes**

Todos los impactos detectados deberán registrarse, así como las medidas correctivas. La organización deberá estandarizar sus formatos para reportar los impactos generados conforme el impacto se lo haya definido en las diferentes categorías descritas;

#### **3.4.1.2 Lecciones Aprendidas**

La organización deberá realizar y difundir las lecciones aprendidas luego de la investigación de los impactos ambientales negativos detectados conforme se ha establecido en las categorías. Las lecciones aprendidas serán registradas documentadas y archivadas.

### **3.4.2 Inspecciones y Auditorias**

La organización deberá definir anualmente su programa e auditorias planeadas. Se deberán efectuar auditorias externas al sistema de gestión ambiental como mínimo cada dos años.

La organización deberá formar y entrenar un grupo de auditores que no correspondan al departamento de gestión ambiental. Estos auditarán los procesos mediante auditorías planeadas y no planeadas. El grupo de auditores cambiará conforme lo defina la Alta Gerencia y deberá ser personal técnico y administrativo.

La organización deberá formar su plan de auditorías en donde evidentemente deberá auditar los programas de mantenimiento preventivo y predictivo de sus procesos.

#### 3.4.2.1. Auditorías Internas y Externas

La organización deberá definir el cronograma de auditorías internas, en las cuales se plasme el alcance de las mismas.

Las auditorías externas para el sistema de gestión ambiental deberán ser realizadas por organismos reconocidos a nivel nacional e internacional.

Se deberán definir los planes de acción y cumplir con el cronograma establecido para el cierre de estos.

#### **3.4.3 Auditoría del modelo MEIGA**

Es la verificación ambiental, con un enfoque de sistemas del cumplimiento del plan de manejo ambiental para el proyecto.

Características

Eficiencia: lograr la mejor utilización de los recursos.

Eficacia: lograr los resultados respecto a los trabajadores, los empresarios y la sociedad.

La auditoria se deberá realizar en las cinco áreas del modelo y, dentro de éstas con atención a aspectos concretos.

#### 3.4.3.1 Metodología

El grupo de auditores entrenado por la organización deberá verificar el cumplimiento de las listas de chequeo contenidas en el plan de manejo ambiental.

a. Introducción: Se ingresan los datos generales para la realizar la auditoria donde consta los siguientes elementos: número de evaluación, fecha, departamento, localidad, responsable, contacto principal, servicios entregados; además de describir el propósito de la auditoria.

b. Instrucciones: Se establecen los lineamientos a seguir para efectuar la auditoria, teniendo en cuenta los siguientes aspectos importantes: desempeño del proceso, cumplimiento de procedimientos y categoría de hallazgos.

c. Desempeño del proceso: está definido en base a los lineamientos establecidos en el modelo Ecuador, de acuerdo a los siguientes parámetros:

0 - Ninguna evidencia de estar funcionando o en diseño

- 1 - En evidencia pero no usado según el diseño
- 2 - En evidencia y uso pero con oportunidad de mejora
- 3 - En evidencia y funcionando según lo diseñado, no requiere mejora

d. Categorías de los hallazgos dentro de la auditoria: Para efectos de la auditoria tenemos que calificar el tipo de hallazgos dentro del desempeño del sistema, para lo cual tenemos las siguientes categorizaciones, tomado del Modelo Ecuador y con sus respectivos criterios para el establecimiento de las siguientes categorías:

**Categoría A. No conformidad mayor**

Ausencia del Sistema de Administración o ausencia total de alguna cláusula del Sistema

Problema sistemático de incumplimiento

Alto impacto del Sistema de Administración

Alta probabilidad de que termine en un reclamo legal

**Categoría B No conformidad menor**

Ocurrencia aislada, puntual

Bajo impacto en el Sistema de Administración

Poca probabilidad de que termine en un reclamo legal

### **Categoría C hallazgo**

Alguna situación potencial con probabilidad con probabilidad de convertirse en No Conformidad

Requiere acciones preventivas

Durante la auditoria para cualquier hallazgo encontrado, deberá someterse a una revisión adicional detallada y se tratará como parte del Plan de Acción.

### **Esfuerzo Notable**

En esta categoría el grupo auditor (externo o interno) deberá calificar positivamente si evidencia un 100% de gestión y sobrepasa expectativas legales y del auditor.

e) Resumen: Se define una breve sinopsis del objetivo de la auditoria, las actividades principales desarrolladas, así como el marco legal aplicable al plan de manejo ambiental.

f) Plan de Acción: De acuerdo a los hallazgos identificados se presenta un plan de acción a realizarse con responsables y fechas establecidas para su finalización y cierre.

#### **3.4.4 Vigilancia Ambiental**

La organización deberá contar la vigilancia ambiental de personas externas e internas de la organización. Adicionalmente deberá empoderar a su personal, es decir verificar el cumplimiento del plan de manejo ambiental a un representante en cada una de las áreas en donde el proyecto genere impactos ambientales.

#### **3.4.5 Planes de Contingencia y Emergencia**

La organización deberá establecer las acciones y designar el personal para enfrentar los eventuales accidentes y emergencias que generan impactos ambientales, en donde además los posibles sucesos y elaborar planes de contingencia para cada unos de estos. El plan de contingencia deberá ser realizado en base al análisis de riesgo descrito en los estudios de impacto ambiental.

La organización deberá documentar todos los simulacros que realice y evaluar su efectividad.

## **CAPITULO IV**

### **4. RESULTADOS**

#### **4.1 GESTION ADMINISTRATIVA**

##### **4.1.1 PLANIFICACION MEIGA**

Para una adecuada planificación Petroamazonas EP sistematizó el proceso de obtención de permisos y licencias ambientales internamente para mejorar la comunicación entre los promotores, ejecutores del proyecto y entes de control. (Anexo 3. Procedimiento para Administración de Planes de Manejo Ambiental y Licencias Ambientales).

##### **4.1.2 EVALUACION MEIGA**

En Petroamazonas el departamento de SSA está en proceso de implantar el ICA (índice de control ambiental). El ICA nos indica el cumplimiento de nuestras metas y objetivos en base a los resultados de monitoreos. Su cálculo es simple y adicional nos permite evaluar el comportamiento de las empresas contratistas en lo referente a descargas de aguas, emisiones de aire.

#### **ICA – INDICE DE CUMPLIMIENTO AMBIENTAL**

Siguiendo el precepto de que lo que se mide se puede mejorar, se ha evidenciado la necesidad de implantar un Indicador de Cumplimiento ambiental el cual se expone a continuación.

Los indicadores ambientales permiten evaluar de una manera oportuna, precisa y fiable el estado y la evolución de determinados factores ambientales, como pueden ser agua, aire, suelo, etc.

**OBJETIVOS:** Permitir un seguimiento eficaz a las actividades que realizan las empresas contratistas y PAM en los campos de operación de Petroamazonas.

Determinar el grado de cumplimiento ambiental de las empresas contratistas y de PAM.

## **ICA**

ICA significa Índice de Cumplimiento Ambiental, el cual se lo ha desarrollado con la finalidad de determinar el cumplimiento de los parámetros físico químicos establecidos en el Reglamento Ambiental para Operaciones Hidrocarburíferas, Decreto ejecutivo 1215

Se calcula de la siguiente forma:

$$ICA = \frac{\sum R_s}{R_t}$$

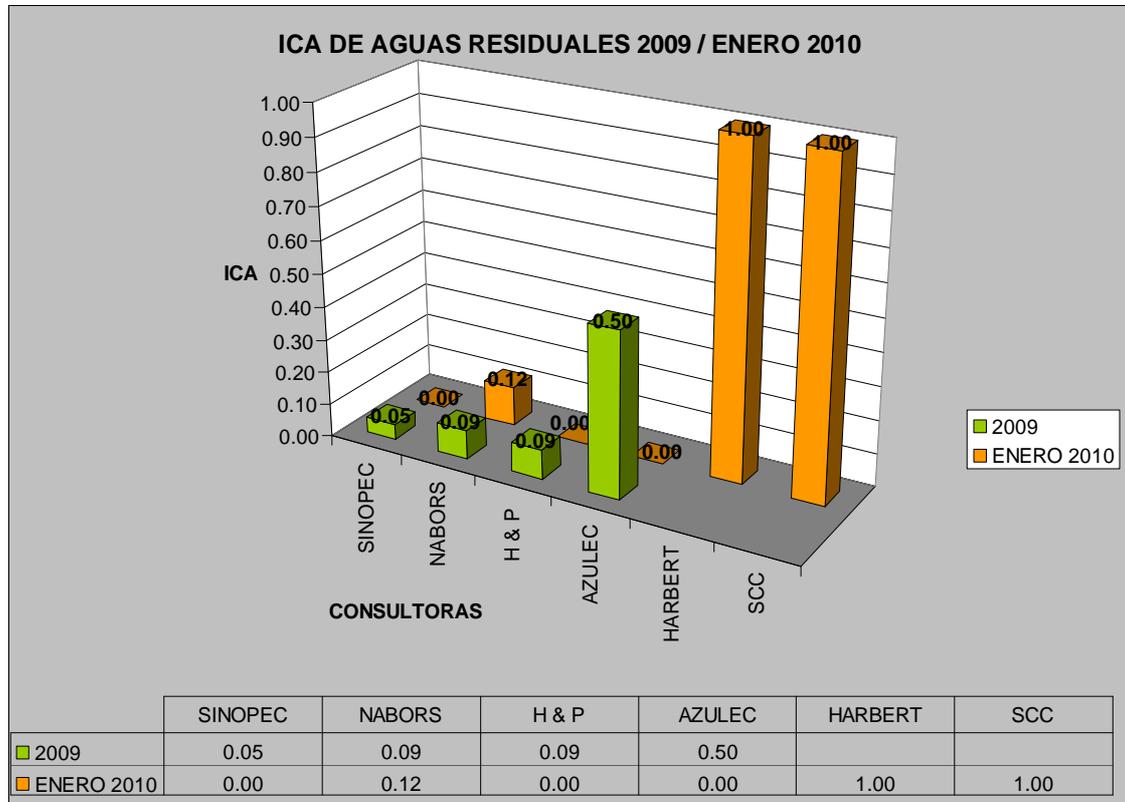
Donde:

$R_s$  = Sumatoria de reportes subestándar

$R_t$  = Sumatoria del total de los reportes realizados.

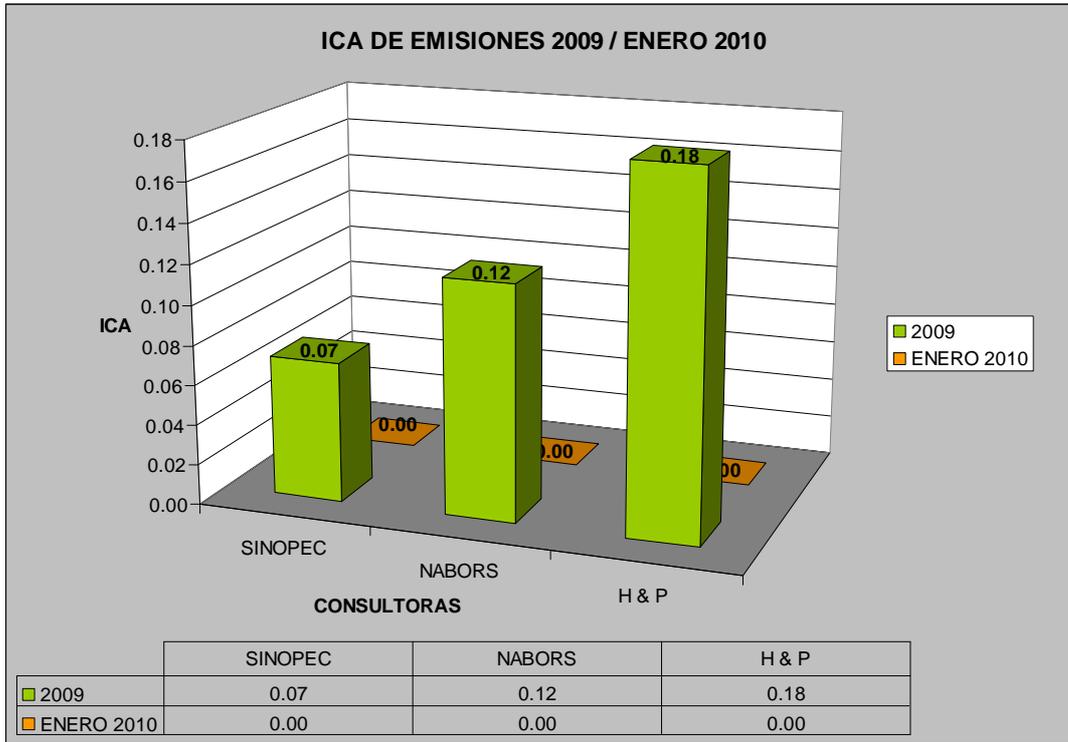
Si el resultado tiende ser cercano a 1, el cumplimiento ambiental es deficiente. Se debe tender al cero absoluto.

Cuadro 3. ICA de Comparación de Aguas residuales por consultoras: 2009 / enero 2010



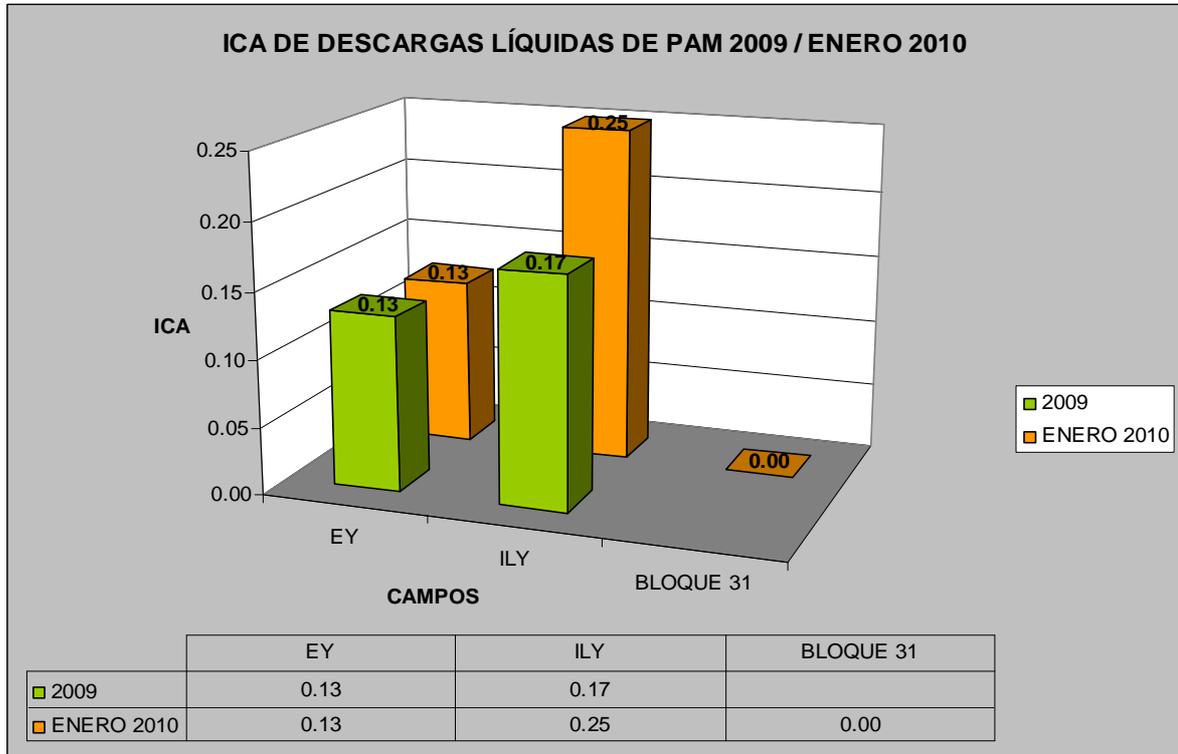
Elaborado por: Departamento de SSA, Petroamazonas EP

Cuadro 4.: ICA de Comparación de Emisiones a la atmósfera por consultoras: 2009 / enero 2010



Elaborado por: Departamento de SSA, Petroamazonas EP

Cuadro 5: ICA de Comparación de descargas líquidas de PAM: 2009 / enero 2010



Elaborado por: Departamento de SSA, Petroamazonas EP

#### 4.2 GESTION TECNICA

Resultado se cuantificará las listas de chequeo cuando se evalúe el cumplimiento del PMA. Se realizó una cuantificación ponderada de las listas de chequeo para valorar su importancia en la administración.

REFERENCIA AL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	EVIDENCIA	CUANTIFICACION
<b>Plan de Prevención y Mitigación de Impactos</b>		
Previo a la disposición final de los ripios de perforación estos cumplían con los parámetros establecidos en la tabla 7 del Anexo 2 del RAOHE?	Análisis	2
Para el almacenamiento de químicos se cuenta con un área con techo, impermeabilizada y con palets para colocar los productos?	Inspección periódica	1,5
Los nuevos pozos perforados cuentan con su respectivo contrapozo conforme el Art. 57 del RAOHE?	Inspección periódica	1,5
Se ha brindado mantenimiento periódico a la vía de acceso?	Inspección periódica	1,5
Se mantienen registros del mantenimiento periódico brindado a maquinaria y equipos?	Registros	1
El área para almacenamiento de combustible durante las actividades de perforación cuenta con camellones de contención y revestimiento impermeable? El volumen del cubeto de contención es de al menos el 110% del volumen del tanque de mayor capacidad contenido en él?	Inspección periódica	1,5
El sistema de drenaje-cunetas perimetrales, trampas de grasa se encuentran operativos o se han realizado trabajos de rehabilitación?	Inspección periódica	1,5
Durante el desarrollo de actividades de mantenimiento, se instala/ó cubetos provisionales con geomembrana?	Inspección periódica	1,5
Si se produjo algún derrame durante la perforación y/o se tomaron las medidas para contener, recuperar y remediar el área afectada?	Revisión Informes diarios	2
La capa orgánica removida ha sido almacenada para usos posteriores de revegetación?	Inspección periódica	1,5
El mantenimiento de vehículos y maquinaria solo se lo realiza en lugares designados y preparados para esto? No se realizan estas actividades en cuerpo de agua o áreas cercanas a estos?	Inspección periódica	1,5
Se ha realizado mantenimiento periódico a la línea de flujo existente?	Registros	1
Los productos químicos, combustibles, lubricantes, pinturas están almacenados a 50 m de cualquier cuerpo de agua?	Inspección periódica	1,5
Se llevaron registros de las descargas del sistema de tratamiento de aguas negras y grises, en caso de que se hayan realizado descargas?	Análisis	2

Los aceites y grasas de desecho han sido dispuestos en centro de acopio calificados para su reciclaje?	Inspección periódica	1,5
Si los separadores contenían agua con una película de aceite, se succionaba con un vacum para ser reinyectado en el proceso?	Inspección periódica	1,5
Los residuos de los sumideros fueron succionados por un vacum para su reinyección?	Inspección periódica	1,5
Los desechos domésticos degradables y no degradables fueron clasificados y llevados a un centro de acopio para su tratamiento y/o disposición final?	Registros	1
Las cunetas han sido construidas con una pendiente que facilite la circulación y evacuación del agua lluvia? Reciben mantenimiento para evitar su deterioro y controlar la libre circulación del agua lluvia?	Inspección periódica	1,5
Se realizan los monitoreos conforme el AM 091?	Análisis	2
Los parámetros analizados cumplen con los límites establecidos en el AM 091?	Análisis	2
Se llevan registros del mantenimiento de los equipos de combustión?	Registros	1
En meses secos se hidratan las vías usando tanqueros para disminuir la generación de material particulado que afecte a los pobladores ?	Inspección periódica	1,5
Los niveles de ruido cumplen con la normativa aplicable?	Registros	1
Se cuenta con registros del mantenimiento preventivo y correctivo para garantizar las condiciones operativas del equipo y maquinaria utilizada?	Registros	1
Se utilizan silenciadores u otro mecanismo de control de ruido en maquinarias para cumplir los límites de la norma?	Inspección periódica	1,5
El personal que está expuesta a 8 h con ruido mayor a 85 dB cuenta con protección auditiva?	Inspección periódica	1,5
Se han prohibido las actividades de recolección de especies de flora y fauna y la introducción de especies exóticas?	Inspección periódica	1,5
La tubería de la toma de agua tiene una malla para evitar que peces sean succionados?	Inspección periódica	1,5

<b>Plan de Contingencia</b>		
Se mantiene una copia del plan de contingencias en el sitio donde se desarrolla el proyecto	Registros	1
Los contrapozos recogen el agua de limpieza, lodos derramados para su posterior disposición?	Inspección periódica	1,5
Se brinda capacitación al personal en temas de respuesta y control de derrames? En temas como tipos de combustibles, MSDS, causas de derrames e impactos, señales de seguridad y simulacros?	Registros	1
El coordinador de respuesta al derrame es el jefe de Operaciones de Perforación?	Registros	1
El equipo de respuesta a derrames (material absorbente, manguera, bombas) son revisados periódicamente?	Registros	1
Las piscinas de acumulación de lodos están debidamente impermeabilizadas?	Inspección periódica	1,5
Las herramientas y materiales como material absorbente, palas y fundas plásticas están disponibles para limpiar cualquier goteo o derrame?	Inspección periódica	1,5
Durante la perforación se cuenta o contó con un sistema de alarma?	Inspección periódica	1,5
En las plataformas se cuenta con extintores portátiles?	Registros	1
Se realizan inspecciones semanales de la existencia y buen funcionamiento de los extintores?	Registros	1
Se cuenta con un plan de evacuación para la fase de perforación?	Registros	1
Todo el personal de respuesta cuenta con el equipo de seguridad acorde a las tareas a ser desempeñadas?	Registros	1
Se cuenta con un contenedor con el material de contingencia	Inspección periódica	1,5
Se mantienen alarmas de emergencia en las locaciones para facilitar acciones de respuesta?	Inspección periódica	1,5
El personal recibe capacitación sobre el plan de contingencia para que esté familiarizado con el mismo?	Registros	1
Se organizan por lo menos tres veces al año simulacros de derrame?	Registros	1
En caso de un eventual derrame o fuga de agua de formación, se ha tomado una muestra y se analiza TDS, conductividad y pH para confirmar la fuga?	Aplica en caso de derrame	2

<b>Plan de Capacitación Ambiental</b>
---------------------------------------

Se realizan sesiones de entrenamiento en asuntos ambientales, salud y seguridad antes del inicio de cada jornada?	Registros	1
Se cuenta con un programa anual de capacitación tanto para trabajadores que desempeñan sus actividades en campo como para los de las oficinas centrales en quito?	Registros	1
<b>Plan de Seguridad y Salud Ocupacional</b>		
Se cuenta con registros de capacitación brindada en temas de seguridad industrial?	Registros	1
Se entrega a los trabajadores los implementos de trabajo EPP? (casco, gafas, botas, guantes, ropa de trabajo e implementos específicos dependiendo del trabajo)	Registros	1
Las contratistas realizan reuniones periódicas de seguridad? Se cuenta con registros?	Registros	1
En caso de ocurrir un incidente o accidente las contratistas notifican a Petroamazonas?	Registros /1	1
<b>Plan de Manejo y Eliminación de Desechos</b>		
Los campamentos temporales o definitivos disponen de un sistema de tratamiento y disposición de aguas servidas?	Registros /1	1
Las aguas negras y grises son reinyectadas según la política de Petroamazonas?	Registros	1
En caso de que deban ser descargadas al ambiente las aguas negras y grises se cumplen con los parámetros indicados en la ley ambiental.	Análisis	2
Las aguas de proceso de perforación han cumplido lo establecido en la Tabla 4a del RAOH para luego ser reinyectadas?	Análisis	2
Las aguas de formación son reinyectadas?	Registros	1
Las cajas Api cuentan con válvulas de control manual?	Inspección visual	1,5
En caso de producirse descargas de aguas provenientes de los procesos de perforación, estos cumplen con los límites de la tabla 4a y 4b del anexo 2 del RAOH?	Análisis	2
Los desechos sólidos generados son manejados conforme el plan de manejo de desechos de Petroamazonas?	Registros	1
Se llevan registros de los trabajos de recolección de desechos? Se cuenta con guías de recepción de desechos sólidos en el relleno sanitario del campo?	Registros	1

La empresa encargada del manejo de desechos cuenta con la respectiva licencia ambiental y permisos?	Registros	1
Los recipientes para almacenar desechos sólidos lleva una leyenda con la descripción de los desechos que deberá contener?	Inspección visual	1,5
Los desechos médicos son incinerados? Se maneja el formato Disposición de medicinas caducadas y control de material incinerado?	Registros	1
La piscina para disposición de lodos está impermeabilizada?	Inspección visual	1,5
Luego de su tratamiento, los lodos cumplen con los parámetros de la tabla 7b del anexo 2 del RAOH?	Análisis	2
Se cuenta con empresas calificadas responsables del tratamiento y disposición final de los rios de perforación?	Inspección periódica	1,5
<b>Plan de Relaciones Comunitarias</b>		
Se ha cumplido el programa de relaciones comunitarias? En los temas de: Salud comunitaria Salud escolar Infraestructura, proyectos productivos y equipamiento	Registros	1
<b>Plan de rehabilitación de áreas afectadas</b>		
Áreas afectadas por cortes de taludes, deslizamientos han sido revegetadas con especies nativas y de raíces largas?	No aplica en el desarrollo del proyecto	-
Previo a la revegetación de los taludes se construyeron obras como cunetas de coronación, zanjas de desviación, etc.?	No aplica en el desarrollo del proyecto	-
<b>Plan de Abandono y Desmovilización</b>		
Una vez terminada la fase de perforación se procedió al desmantelamiento y retiro de equipos, limpieza y restauración de las áreas afectadas?	No aplica en el desarrollo del proyecto	-
Si se ha procedido al abandono se tomaron muestras en áreas de sumideros, diques y otras que puedan contener hidrocarburos para verificar si hay contaminación.	No aplica en el desarrollo del proyecto	-
Los lodos dispuestos en celdas han sido monitoreados a los 7 días de su disposición, 3 y 6 meses de su disposición?	No aplica en el desarrollo del proyecto	-

REFERENCIA AL PLAN DE MONITOREO	EVIDENCIA	CUANTIFICACION
<b>Plan de Prevención y Mitigación de Impactos</b>		
Se ha realizado una auditoría al menos cada dos años?	Registros	1
Se ha realizado los monitoreos de emisiones a la atmósfera, semanalmente durante la perforación y trimestralmente durante la operación?	Registros	1
Se realizó un monitoreo de los rípios de perforación a las 7 días, 3 y 6 meses de realizado los trabajos?	Registros	1
Se realizó un monitoreo de ruido ambiente (TULAS) durante los trabajos de perforación? Y el monitoreo anual programado por Petroamazonas?	Registros	1
Se cuenta con registro que validen la capacitación brindada al personal?	Registros	1
Se cuenta con registro que validen la disposición de desechos especiales?		1
Se cuenta con registros que validen la realización de simulacros?	Registros	1
Se llevan registros del manejo de combustibles químicos?	Registros	1
TOTAL PONDERACIÓN		100

Luego de la integración de los dos modelos es necesario que los planes de manejo ambiental cuenten con registros para demostrar su aplicabilidad:

- Informes de aplicación de los mecanismos para disminuir los impactos ambientales.
- Documentar los simulacros realizados y evaluar los resultados.
- Controlar el cronograma para el mantenimiento de los puntos de control.
- Mantener los registros de las capacitaciones efectuadas en base al programa.
- Efectuar informes de los monitoreos realizados a la disposición de residuos.
- Evaluar los objetivos e indicadores en base al programa de rehabilitación.

Evaluar el monitoreo del plan de abandono en el tiempo.

### 4.3 ACTIVIDADES OPERATIVAS/PREVENTIVAS RELEVANTES

#### Investigación de Accidentes

La organización deberá reportar todo impacto generado a los organismos de control.

Previamente toda organización deberá categorizar sus accidentes como se indica a continuación;

Cuadro 7. Categorización de incidentes

Categoría	Descripción
Uno (I)	Impacto Ambiental que afecte directamente a cuerpos de agua y/o altere el normal desenvolvimiento de la población asentada en el área de influencia directa del proyecto, definido en el estudio de impacto ambiental. Se deberá activar el plan de contingencias, plan de evacuación y/o atención médica. Se deberá solicitar soporte externo. (Derrames de sustancias, que potencialmente puedan generar incendios devastadores o daños a la salud de la población como material radiactivo).
Dos (II)	Impacto Ambiental que afecte directamente a cuerpos de agua y/o altere el normal desenvolvimiento de la población asentada en el área de influencia directa del proyecto, definido en el estudio de impacto ambiental. En esta categoría la organización podrá controlar el siniestro utilizando sus propios recursos. (Derrames de sustancias, que potencialmente puedan generar incendios o daños a la salud de la población como material radiactivo).
Tres (III)	Impacto Ambiental que afecte directamente a las instalaciones que se encuentren dentro de los procesos de la organización. (Derrames de sustancias generadas en los procesos, que potencialmente puedan generar incendios o daños a la salud del personal de la organización).
Cuatro (IV)	Impactos ambientales constantes generados por falta de control en los procesos y que son evidenciados durante los monitoreos ambientales (agua, suelo y aire). Pueden pasar solo a categoría tres si no se toman medidas correctivas. Subirán a categoría dos si estos han afectado a la salud de la población del área de influencia directa del proyecto.
Cinco (V)	Impactos ambientales puntuales generados por falta de control en los procesos y que son evidenciados durante los monitoreos ambientales (agua, suelo y aire). Pueden pasar solo a categoría cuatro si no se toman medidas correctivas.

Elaborado por: Autor

### 4.3.1 AUDITORIA MODELO MEIGA

Las auditorias deberán estar enfocadas en verificar y cuantificar el cumplimiento del plan de manejo ambiental definido para el proyecto en base al siguiente cuadro.

Cuadro 8. Resultados Globales

Elemento	Sub-elemento	Valor Ideal (%)	Valor Obtenido (%)
Medios	Diagnóstico	20	
	Planificar	10	
	Organizar	5	
	Implantar	5	
	Verificación	7	
	Mejoramiento Continuo	3	
Subtotal		50	
Resultados	Condiciones ambientales	15	
	Condiciones biológicas	20	
	Resultados empresariales	15	
Subtotal		50	
Total		100	0

Elaborado por: Dr. Luis Vásquez.

La organización podrá obtener resultados del nivel de cumplimiento de acuerdo a los resultados obtenidos (cuadro 9).

Cuadro 9. Niveles de cumplimiento e intervención

Cumplimiento (%)	Nivel de cumplimiento	Nivel de Intervención	Nivel Obtenido
...50	Muy malo	Urgente	
50-70	Malo	Inmediata	
70-80	Regular	Mediata	
80-90	Muy bueno	Periódica	
90-100	Excelente	Aleatoria	

Elaborado por: Dr. Luis Vásquez.

## **CAPITULO V**

### **5. CONCLUSIONES**

5.1 El Modelo Ecuador Integrado de Gestión Ambiental (MEIGA) basado en la estructura del Sistema Integrado de Gestión de Seguridad y Salud del “Modelo Ecuador”, es una herramienta empresarial, que permitirá a las organizaciones medir, evaluar, y dar seguimiento a los planes de manejo ambiental para asegurar la continuidad de los proyectos emprendidos.

5.2 El Modelo Ecuador Integrado de Gestión Ambiental (MEIGA) está fundamentado en la legislación ecuatoriana en el ámbito de seguridad, salud ambiente, y sobre todo en la metodología universal aplicada a la evaluación de impactos ambientales y riesgos del trabajo.

5.3 La Gestión en seguridad, salud y ambiente, no es sólo responsabilidad de la unidad de control SSA; sino más bien del compromiso de la alta gerencia y de todos los diferentes niveles jerárquicos de la organización.

5.4 El Sistema de Gestión Ambiental propuesto define la metodología para definir el área de influencia directa e indirecta de los proyectos, y adicionalmente su correcta administración de los planes de manejo ambiental.

5.5 El índice de control ambiental (ICA), propuesto en este trabajo, servirá para controlar y tomar medidas correctivas inmediatas en todos los procesos en los cuales la organización pueda alterar el ecosistema y el normal desenvolvimiento

de la población. Es importante definir este tipo de indicadores, tal como el índice de accidentabilidad para las áreas de Seguridad y Salud.

5.6 La administración de los planes de manejo ambiental debe estar soportada mediante documentación que los ingenieros de campo, pertenecientes a la Unidad de Control Ambiental deben recopilar para evidenciar el cumplimiento en el plan de manejo ambiental. Los beneficios que se pueden observar son: facilidad de manejo de la información, estandarización de las preguntas, valoración numérica para el momento de una auditoria.

5.7 La cuantificación del Plan de Manejo Ambiental deberá ser exigido cuando se audite el cumplimiento el mismo, con esto la organización cumplirá la ley y mantendrá confianza con los stakeholders.

5.8 El proceso sistemático expuesto en este trabajo servirá para cuantificar el desempeño en la gestión ambiental, salud ocupacional y seguridad industrial de la organización, considerando que una de las primicias del Modelo Ecuador es medir el desempeño.

5.9 Durante la planificación de un proyecto es importante mantener la comunicación fluida con los promotores, esto servirá para; definir el área de influencia directa o indirecta y por ende conocer los actores sociales, para posteriormente implantar un modelo de gestión integrado en seguridad industrial, salud ocupacional y medio ambiente.

5.10 La página electrónica de permisos ambientales empleada por Petroamazonas es la herramienta propuesta que deberá utilizarse en las organizaciones para realizar la planificación de un estudio y plan de manejo ambiental.

5.11 Con la integración del Modelo Ecuador y la ISO 14001, se espera mantener y continuar con el precepto de mejora continua para el control de los planes de manejo ambiental, y además verificar la calidad de los estudios de impacto ambiental efectuados con consultoras. De esta manera se podrá continuar y mantener un negocio sustentable que genere confianza en la sociedad.

5.12 El presente modelo permitirá direccionar a las empresas administrar la salud ocupacional, seguridad industrial y gestión ambiental empresarial para que los proyectos puedan desenvolverse y concluirse.

5.13 Considerando que el Modelo Ecuador no es un sistema muy conocido aún y que el mismo debe ser implantado por personal especializado es necesario indicar que el mismo nos permite cuantificar los resultados en una auditoría si se implanta el modelo de gestión propuesto en el presente trabajo.

## **CAPITULO VI**

### **6. RECOMENDACIONES**

6.1. Implantar las listas de chequeo para la correcta administración de los planes de manejo ambiental y así cumplir con lo indicado en los considerandos de las licencias ambientales.

6.2 Se recomienda que los registros establecidos del Plan de Manejo Ambiental sean actualizados cuando el proyecto lo requiera.

6.3. Se sugiere aplicar la metodología indicada en esta tesis para la realización de una Auditoria a la gestión ambiental y adicional en Salud Ocupacional y Seguridad Industrial en Petroamazonas EP.

6.4 En una segunda fase, se sugiere definir la metodología para determinar las áreas de influencia directa e indirecta en base a los proyectos que el promotor desea emprender.

6.5 Promover la vigilancia ambiental participativa a nivel de comunidades para transparentar la gestión ambiental de la organización, así como, se lo realiza en las reas de Salud Ocupacional y Seguridad Industrial.

6.6 En una segunda fase para esta propuesta del modelo, se sugiere analizar los costos en prevención versus los costos de accidentes ambientales en donde estaría implicado la Salud Ocupacional y Seguridad Industrial.

6.7 En base a los fundamentos descritos en el Modelo Ecuador en donde se indica que “solo lo que se mide se puede mejorar”, el índice de cumplimiento ambiental (ICA) deberá ser implantado para evaluar el desempeño de las empresas, y así mitigar los impactos ambientales y cumplir con el plan de manejo ambiental.

## 7. BIBLIOGRAFÍA

**ACUERDO 1404**, Reglamento para el Funcionamiento de los Servicios Médicos de Empresas.

**ASFAHL, C Ray**, (2000) Seguridad Industrial y Salud, México

**BURRIEL LLUNA GERMAN**, fundación MAPFRE, Sistemas de Gestión de riesgos laborales e industriales, España.

**CASCIO JOSEPH**, The ISO 14001 Handbook. CEEM Information Services, Virginia.

**CORTEZ DIAZ JOSE MARIA**, Seguridad e Higiene del Trabajo. Técnicas de prevención de riesgos laborales. 3era edición. España, 2005.

**DECRETO EJECUTIVO 2393**, Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del medio ambiente de trabajo.

**Decisión 547**, Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo.

**GOMEZ OREA, DOMINGO**. Evaluación del Impacto Ambiental. Ed. Mundi-Prensa A. Madrid. 1999. 1ª edición.1999.

**HANDLEY WILLIAM**. Manual de Seguridad Industrial. Editorial McGraw Hill Latinoamericana, segunda edición. México D.F. 1980.

**INSHT**, Manual de Procedimientos de Prevención de Riesgos Laborales, Guía de Elaboración, Formularios de Observación del Trabajo, 2002

**NIETO GOMEZ DE SALAZAR, J M**, (2003) Manual De Auditoria de Sistemas de Prevención, Valencia editorial CISS-PRAXIS

**NTP 236:** Accidentes de Trabajo: Control Estadístico, [http://www.mtas.es/Insht/ntp/ntp\\_236.htm](http://www.mtas.es/Insht/ntp/ntp_236.htm), 2004.

**NTP 330:** Sistema Simplificado de Evaluación de riesgos de Accidentes, [http://www.mtas.es/Insht/ntp/ntp\\_330.htm](http://www.mtas.es/Insht/ntp/ntp_330.htm), 2004.

**KOLLURO R.**, Manual de Evaluación y Administración de Riesgos, Mc Graw Hill año 1998.

**RUIZ FRUTOS CARLOS**, Salud Laboral Conceptos y Técnicas para la Prevención de Riesgos Laborales 3ra edición, Barcelona 2003.

**SASCIO JOSEPH**, The ISO 14001 Handbook, CEEM Information Services, 1996, Virginia-EEUU.

**STORCH DE GARCIA J.M**, Manual de Seguridad Industrial en Plantas Químicas y Petroleras, Mc Graw Hill, Volumen I, II, año 1998.

**Resolución 741**, Reglamento General del Seguro de Riesgos del Trabajo.

**Resolución 957**, Reglamento del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo.

**TRUJILLO MEJIA, R** (2004) Seguridad Ocupacional, Bogotá, Editorial Norma 3ra edición.

**PETROAMAZONAS**. Manual del Sistema de Salud Ocupacional, Seguridad Industrial y Control Ambiental (SSSA) - ISO 14001:2004 & OHSAS 18001:2007. Departamento SSA. Código 02-B15-ECU-SSA-00-MNL-001-01.

Recursos electrónicos

<http://www.webs.cl/info/206/historia-de-las-normas-iso-9000/>

<http://www.srt.gov.ar/home/jornada/entrevista.htm>

[http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S102494351996000200006&script=sci\\_arttext](http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S102494351996000200006&script=sci_arttext)

[http://www.monografias.com/Administracion\\_y\\_Finanzas/Recursos\\_Humanos/more4.shtml](http://www.monografias.com/Administracion_y_Finanzas/Recursos_Humanos/more4.shtml)

[http://www.medspain.com/ant/n4\\_abr99/costo.html](http://www.medspain.com/ant/n4_abr99/costo.html)

<http://www.ecofield.com.ar/opinion/opi35.htm>

[http://www.tid.es/documentos/boletin/numero15\\_2.pdf](http://www.tid.es/documentos/boletin/numero15_2.pdf)

<http://www.monografias.com/trabajos28/seguridad-laboral/seguridad-laboral.shtml>

<http://www.srt.gov.ar/home/jornada/entrevista.htm>

<http://www.ingenieroambiental.com/newinformes/EIA.htm>

# ANEXO 1

## Base de datos de permisos Ambientales

The screenshot shows a web browser window displaying the Lotus Workflow application. The address bar shows the URL: <http://uiodom1.petroamazonas.ecpetro.corp/SSA/PermisosAmbientales.nsf/>. The page title is "Petroamazonas Ecuador S.A.". The browser's menu bar includes "File", "Edit", "View", "Favorites", "Tools", and "Help". The address bar also shows a search box with "Live Search".

The application interface features a blue sidebar on the left with the following sections:

- Lotus Workflow** (Felipe Carrasco)
- Solicitudes Personales**
  - Mis Solicitudes
  - Mis Documentos
  - De mi propiedad
  - Que yo he iniciado
- Todas las Solicitudes**
  - Próximo Aprobador
  - Por Actividad
  - Por Solicitante
  - Por Departamento
  - Por Locación
  - Por Fase de Estudio
  - Por Categoría
  - Por Número
- Solicitudes Finalizadas**
  - Por Solicitante
  - Por Departamento
  - Por Locación
- Nuevo Permiso Ambiental**
- Requisición de Permiso Ambiental**

The main content area displays the Petroamazonas logo and the text "Solicitud para el Permiso Ambiental No. P". Below this, it shows "Usuario Actual: Felipe Carrasco".

The "Acciones del Flujo" section includes a dropdown menu and a form titled "Qué desea realizar?" with two radio button options: "Iniciar Proceso" and "Anular".

The "Información del Flujo" section contains a table with the following data:

Iniciador:	Felipe Carrasco
Actividad Actual:	Creación de Proyecto
Delegado:	
Responsable Actual:	Felipe Carrasco

Below the table is a table with three columns: "Acción Tomada", "Acción Tomada Por", and "Fecha y Hora".

At the bottom of the application area, there is a "Comentarios:" section.

The Windows taskbar at the bottom shows the Start button, several application icons, and the system tray with the date "7 de mayo", the time "7:05 PM", and the text "Local intranet".

http://uiodom1.petroamazonas.ecpetro.corp/SSA/PermisosAmbientales.nsf/ - Petroamazonas Ecuador S.A.

http://uiodom1.petroamazonas.ecpetro.corp/SSA/PermisosAmbientales.nsf/ Live Search

File Edit View Favorites Tools Help

http://uiodom1.petroamazonas.ecpetro.corp/SSA/Per...

**Lotus Workflow**  
Felipe Carrasco

**Solicitudes Personales**  
Mis Solicitudes  
Mis Documentos  
De mi propiedad  
Que yo he iniciado

**Todas las Solicitudes**  
Próximo Aprobador  
Por Actividad  
Por Solicitante  
Por Departamento  
Por Locación  
Por Fase de Estudio  
Por Categoría  
Por Número

**Solicitudes Finalizadas**  
Por Solicitante  
Por Departamento  
Por Locación

[Nuevo Permiso Ambiental](#)

Requisición de Permiso Ambiental  
uiodom1.petroamazonas.ecpetro.co

Fecha Estimada de Inicio de Trabajo

Área \*

Descripción del Proyecto  
*Indicar: Qué \**

Cuantos Pozos \*

Área \*

Coordenadas \*

Costo Total (0,000.00) \* \$

**Adjuntos:**

No existen archivos adjuntos

Añadir Anexos

Local intranet 100%

start 7 de mayo tesis Felipe Tesis\_Felipe\_Carras... http://uiodom1.petr... 7:05 PM

## ANEXO 2

LISTA DE LEGISLACIÓN APLICABLE PARA AMBIENTE
Constitución Política de la República
Ley de Gestión Ambiental
Ley de Prevención y Control de la Contaminación Ambiental.
Ley de Aguas
Ley del Régimen del Sector Eléctrico
Ley Forestal y de Conservación de Areas Naturales y Vida Silvestre
Ley de hidrocarburos
Código de la Salud
Código Penal
Código del trabajo
Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente
Vigencia y aplicabilidad del texto unificado de legislación secundaria del ministerio de ambiente
Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente Título Preliminar DE LAS POLÍTICAS BÁSICAS AMBIENTALES DEL ECUADOR
Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente Libro VI de la Calidad Ambiental
Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente Libro VI de la Calidad Ambiental Título II Políticas Nacionales de Residuos Sólidos
Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente Libro VI de la Calidad Ambiental, Título V Reglamento para la prevención y control de la contaminación por desechos peligrosos
Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente Libro VI de la Calidad Ambiental, Título VI Régimen nacional para la gestión de productos químicos peligrosos
Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente Libro VI de la Calidad Ambiental. Norma de calidad ambiental y de descarga de efluentes: Recurso Agua Anexo 1.
Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente Libro VI de la Calidad Ambiental. Norma de calidad ambiental del recurso suelo y criterios de remediación para suelos contaminados Anexo 2
Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente Libro VI de la Calidad Ambiental. Norma de emisiones al aire desde fuentes fijas de combustión Anexo 3

Anexo 5
Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente Libro VI de la Calidad Ambiental. Norma de Calidad Ambiental para el manejo y disposición final de desechos sólidos no peligrosos. Anexo 6
REGLAMENTO DE MANEJO DE DESECHOS SÓLIDOS EN LOS ESTABLECIMIENTOS DE SALUD DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR
Reglamento para el Manejo de los Desechos Sólidos
Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo
Reglamento de seguridad e higiene del trabajo
Reglamento ambiental para actividades eléctricas
Manual Operativo del Reglamento para la Prevención y Control de la Contaminación ambiental originada por la emisión de Ruidos
Reglamento de Seguridad del trabajo contra riesgos en instalaciones eléctricas
Reglamento para la importación, Exportación de Sustancias Químicas controladas por el CONSEP
Límites máximos permisibles para emisiones a la atmósfera provenientes de fuentes fijas para actividades hidrocarburíferas
Reglamento Sustitutivo del Reglamento Ambiental para las Operaciones Hidrocarburíferas en el Ecuador
Convenio 148 OIT sobre el Medio Ambiente de Trabajo
Convenio de Viena para la protección de la capa de Ozono
Protocolo de Montreal, Relativo a las Sustancias que agotan a la Capa de Ozono
Convenio de Basilea sobre el control de los movimientos transfronterizos de los desechos peligrosos y su eliminación
<b>LISTA DE LEGISLACIÓN APLICABLE PARA SSO</b>
Código de la salud
Código del trabajo
REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES Y MEJORAMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO
REGLAMENTO GENERAL DEL SEGURO DE RIESGOS DEL TRABAJO IESS
NORMATIVA PARA EL PROCESO DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES – INCIDENTES
REGLAMENTO PARA EL FUNCIONAMIENTO DE SERVICIOS MEDICOS DE EMPRESAS
REGLAMENTO DE SEGURIDAD DEL TRABAJO CONTRA RIESGOS EN INSTALACIONES DE ENERGÍA ELÉCTRICA
REGLAMENTO DE SEGURIDAD PARA LA CONSTRUCCIÓN Y OBRAS PÚBLICAS
REGLAMENTO DE SEGURIDAD E HIGIENE DEL TRABAJO EN PUERTOS RESOLUCIÓN 360

REGLAMENTO DE USO Y APLICACIÓN DE PLAGICIDAS
NORMA TÉCNICA ECUATORIANA NTN INEN 2288:2000
REGLAMENTO DE SEGURIDAD MINERA
INSTRUMENTO ANDINO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO
REGLAMENTO DE DISPOSICIONES MINIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO, EN EL ÁMBITO DE LAS AGENCIAS PRIVADAS DE EMPLEO
Acuerdo Básico entre Ecuador y la OIT; 15 –may-1951
Acuerdo 29. OIT relativo al trabajo forzoso u obligatorio. Suscripción; 28 de jun-1930. ratificado 25 nov-1954
Convenio 45 OIT relativo al empleo de las mujeres en los trabajos subterráneos y de toda clase de minas. Ratificado el 25-nov-1954
Convenio 105 OIT relativo a la abolición del trabajo forzoso ratificado 12 –dic-1961
Convenio 24 OIT relativo al seguro de enfermedad de trabajadores de industria, comercio y servicio doméstico. Ratificado 7-may-1962
Convenio 35 OIT relativo al seguro obligatorio de vejez de los asalariados en las empresas industriales y comerciales, en las profesiones liberales, en el trabajo a domicilio y el servicio doméstico. Ratificado 17-may-62
1.Convenio 120 OIT relativo a la higiene en el comercio y en las oficinas. Ratificado 22-2n2-1969.
Convenio 123 OIT relativo a la edad mínima de admisión del trabajo subterráneo en las minas. Ratificado 22-ene-1969
Convenio 124 OIT relativo al examen médico de aptitud de menores para el empleo en trabajos subterráneos. Ratificado 22-ene-1969
Convenio 127 OIT relativo al peso máximo de la carga que puede ser transportada por un trabajador . Ratificado 22-ene-1969
Convenio 115 OIT sobre protección a los trabajadores contra las radiaciones ionizantes y las vibraciones. Ratificado 10-may.1972
Convenio 110 OIT relativo a las condiciones de empleo de los trabajadores de las plantaciones. Ratificado 12-may -1972
Convenio 119 OIT relativo a la protección de maquinaria. Ratificado 17-may-72
Norma para la aplicación del Convenio 119 para protección a maquinaria. 27 nov 1972
Convenio 78 OIT relativo al examen médico de aptitud para el empleo de los menores en trabajos no industriales. Ratificado 3-jul-1975
Convenio 121 OIT relativo a las prestaciones en caso de accidentes del trabajo y enfermedades profesionales. Ratificado 23-may-1978
Convenio 139 OIT para la prevención de riesgos de causa de sustancias cancerígenas. Ratificado 20-jul-1978
Convenio 136 OIT relativo a la protección contra riesgos de intoxicación por el benceno. Ratificado 23-jun-1978

Convenio 139 OIT sobre prevención y control de riesgos profesionales causados por agentes cancerígenos Ratificado 20-jul-1978
Convenio 148 OIT sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos profesionales debidos a contaminación del aire, el ruido, y las vibraciones en el lugar de trabajo. Ratificado 22- agosto- 1978
Convenio 152 OIT relativo a la Seguridad e Higiene en los trabajadores portuarios. Ratificado 18-jul-1988
Convenio 153 OIT sobre duración del trabajo y períodos de descanso en los transportes por carretera. Ratificado 18-jul-1988
Convenio 162 OIT relativo a la utilización de asbesto en condiciones de seguridad. Ratificado 30-mar-1990
Convenio 81 OIT sobre la inspección del trabajo 1947
Convenio 155 OIT sobre la seguridad y salud de los trabajadores 1981
Convenio 161 OIT sobre los servicios de salud en el trabajo 1985
Convenio 175 OIT sobre la seguridad y salud en la construcción 1988
Convenio 112 OIT sobre los Servicios de Medicina del Trabajo 1959
Convenio 170 OIT sobre productos químicos 1990
Convenio 174 OIT sobre la prevención de accidentes industriales mayores 1993
Convenio 176 OIT sobre la seguridad y salud en las minas 1995

### ANEXO 3

## PROCEDIMIENTO PARA ADMINISTRACION DE PLANES DE MANEJO AMBIENTAL Y LICENCIAS AMBIENTALES

	
<b>Departamento:</b>	Salud Ocupacional, Seguridad Industrial y Control Ambiental
<b>Documento:</b>	Procedimiento para Administración de Planes de Manejo Ambiental y Licencias Ambientales
<b>Código del Documento:</b>	02-PAM-ECU-SSA-03-PRC-015-00

#### Historial de Revisiones

No Revisión:	Fecha:	Páginas Revisadas:	Motivo de la revisión:

Revisión:	Fecha:	Próxima Revisión:	Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
0	Mar. 2009	Mar. 2011	Felipe Carrasco	G. Abad	W. Pástor M.

#### Control de Distribución

Ubicación del Documento:	Controlada	No Controlada
Toda la organización		X
Partes Interesadas		X
Sistema de Información Electrónica	X	



## **1. OBJETIVO**

Establecer lineamientos que permitan administrar, supervisar y documentar los planes de manejo ambiental y licencias ambientales en donde Petroamazonas Ecuador S.A., ejecute proyectos.

## **2. ALCANCE**

Este procedimiento es aplicable para todos los proyectos en los cuales Petroamazonas, haya obtenido la aprobación de estudios de impacto, planes de manejo y licencias ambientales.

## **3. RESPONSABILIDADES**

### **3.1 COORDINADOR AMBIENTAL**

- Obtener la descripción del proyecto por parte del área usuaria.
- Calificar las ofertas de las Consultoras Ambientales para cada proyecto asignado y revisar con el Coordinador Ambiental.
- Coordinar la ejecución del Estudio de Impacto y Plan de Manejo Ambiental para cada proyecto asignado.
- Revisar y aprobar los PMA's de cada estudio de impacto ambiental.
- Solicitar a las Consultoras Ambientales las listas de chequeo de cada PMA.
- Revisar y distribuir las listas de chequeo de cada PMA.
- Brindar soporte al campo para cumplir con las listas de chequeo implantadas en los PMA's.
- Auditar el cumplimiento de los PMA's en campo.

### **3.2 INGENIERO AMBIENTAL**

- Elaborar los términos de referencia para cada proyecto asignado.
- Obtener la descripción del proyecto por parte del área usuaria.
- Calificar las ofertas de las Consultoras Ambientales para cada proyecto asignado y revisar con el Coordinador Ambiental.

- Coordinar la ejecución del Estudio de Impacto y Plan de Manejo Ambiental para cada proyecto asignado.
- Solicitar a las Consultoras Ambientales las listas de chequeo de cada PMA.
- Revisar y distribuir las listas de chequeo de cada PMA.
- Gestionar las licencias Ambientales para cada proyecto conjuntamente con el Asistente de SSA –Quito.
- Revisar y elaborar lista de chequeo para los Considerandos correspondientes de las licencias ambientales otorgadas por el MAE y DINAPA, para cumplir con lo indicado en las mismas.
- Brindar soporte al campo para cumplir con las listas de chequeo implantadas en los PMA´s.
- Auditar el cumplimiento de los PMA´s en campo.

### **3.3 SUPERINTENDENTES DE SSA**

- Distribuir las listas de chequeo de los PMA´s y Licencias ambientales a los Especialistas Ambientales de cada campo y para cada proyecto asignado.

### **3.4 ESPECIALISTAS AMBIENTALES**

- Analizar las listas de chequeo para cada PMA y cumplir con cada una de sus actividades.
- Revisar la descripción del proyecto detallada en el estudio de impacto ambiental
- Difundir el PMA y licencias ambientales a los departamentos y en especial a los supervisores involucrados en el proyecto para; prevenir, mitigar monitorear y controlar las alteraciones al medio ambiente.
- Documentar la ejecución del PMA y licencia ambiental a lo largo del proyecto.
- Revisar las listas de chequeo y los Considerandos correspondientes de las licencias ambientales otorgadas por el MAE y DINAPA, para cumplir con lo indicado en las mismas.

### **3.5 ASISTENTES DE SSA**

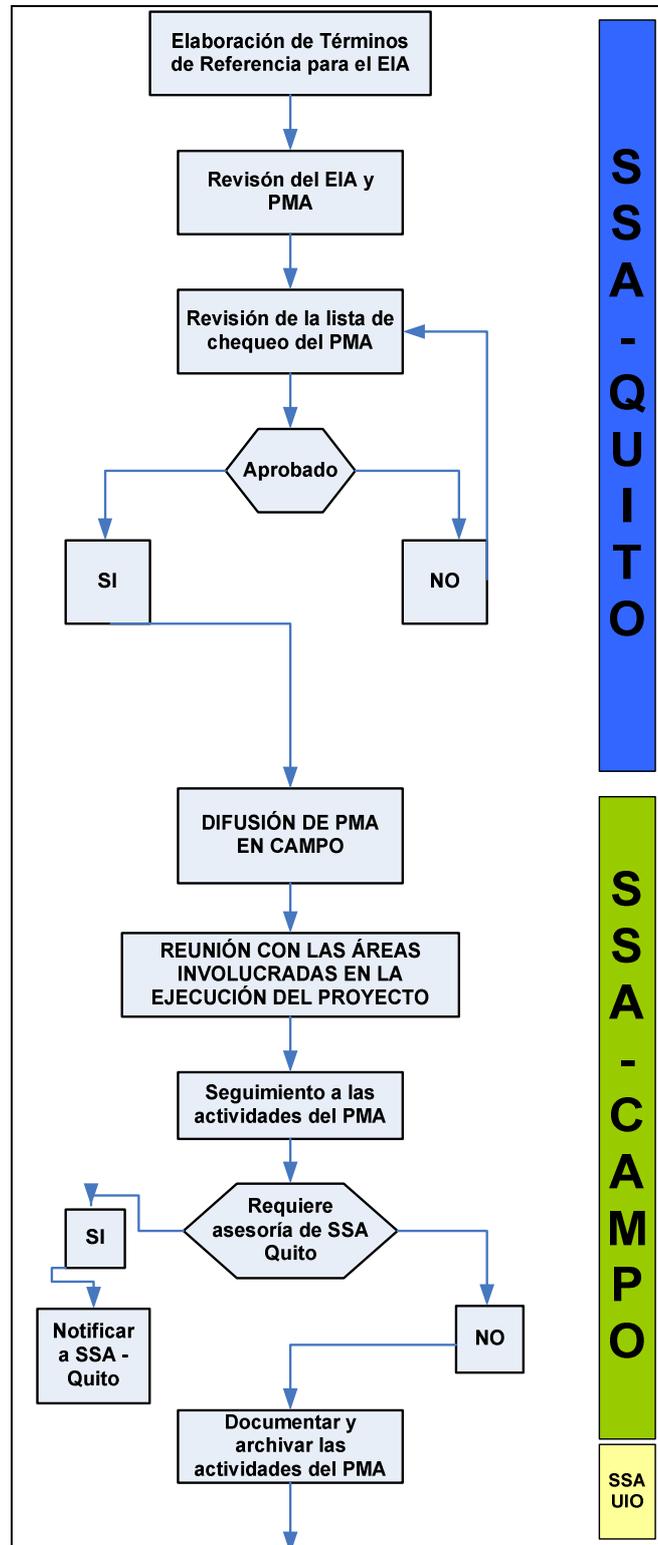
- Documentar todas las actividades indicadas en las listas de chequeo correspondientes a cada PMA de cada proyecto.
- Documentar todas las actividades realizadas en campo para cumplir con los considerandos en las respectivas licencias ambientales.

### **3. PROCEDIMIENTO**

El proceso se detalla a continuación

1. Obtener la descripción del proyecto por parte del proponente, o área usuaria.
2. Elaboración de los términos de referencia para licitar el servicio.
3. Gestionar todas las actividades necesarias con los organismos de control para la obtención de la aprobación del estudio de impacto ambiental y licencia ambiental.
4. Revisar los planes de manejo ambiental y posteriormente solicitar su respectiva lista de chequeo.
5. Aprobar la respectiva lista de chequeo de cada PMA.
6. Difundir la lista de chequeo por parte del Especialista ambiental a las áreas involucradas en la ejecución del proyecto, para definir responsabilidades. Elaborar actas en la reunión y definir responsabilidades.
7. Efectuar un seguimiento a las actividades realizadas en cada PMA.
8. Solicitar soporte a SSA - Quito de ser requerido, más aún si en el transcurso del proyecto se requiere de monitoreos especializados, en donde se deba tramitar órdenes de servicio.
9. Documentar y archivar las actividades realizadas para cumplir con los planes de manejo ambiental y licencias ambientales.
10. Auditar el manejo de las listas de chequeo para verificar el cumplimiento del PMA y licencias ambientales.

## FLUJOGRAMA DE PROCESO



## GLOSARIO

**Ambiente.** Región, alrededores y circunstancias en las que se encuentra un ser u objeto. El ambiente de un individuo comprende dos tipos de constituyentes: 1. El medio puramente físico o abiótico, en el cual él existe (aire, agua) y 2. El componente biótico que comprende la materia orgánica no viviente y todos los organismos, plantas y animales de la región, incluida la población específica a la que pertenece el organismo

**Ambiente de trabajo.** Es el conjunto de condiciones que rodean a la persona que trabaja y que directa o indirectamente influyen en la salud y vida del trabajador.

**Auditoria.** Es la revisión sistemática, documentada, periódica y objetiva efectuada por entidades públicas y privadas de operaciones y prácticas enmarcadas en requerimientos específicos. Apunta a: a. Verificar el cumplimiento de las regulaciones ambientales. b. Evaluar la efectividad de los sistemas de manejo ambiental. c. Evaluar los riesgos de prácticas y materiales regulados y no regulados.

**Biótico.** Relativo a la vida y a los organismos. Los factores bióticos constituyen la base de las influencias del medio ambiente que emanan de las actividades de los seres.

**Calidad.** La totalidad de las características de una entidad, que le confieren la aptitud para satisfacer las necesidades establecidas o implícitas.

**Calidad Ambiental.** Estado físico, biológico y ecológico de un área o zona determinada de la biosfera, en términos relativos a su unidad y a la salud presente y futura del hombre y las demás especies animales y vegetales.

**Calidad de Vida.** Vínculo dinámico entre el individuo y el ambiente en donde la satisfacción de necesidades implica la participación continua y creativa del sujeto en la transformación de la realidad.

**Capital Natural.** Riqueza ecológica de un país. Un balance de la actividad humana y la naturaleza requiere que las decisiones económicas tomen en cuenta el consumo actual y el futuro ambiental.

**Conciencia Ambiental.** Convicción de una persona, organización, grupo o una sociedad entera, de que los recursos naturales deben protegerse y usarse racionalmente en beneficio del presente y el futuro de la humanidad. Está fundada en eco-valores que determinan una conducta o un comportamiento ecológico positivo.

**Conservación.** Es la administración del uso humano de la biosfera de modo que pueda producir los mayores beneficios sustentables para las generaciones actuales y a la vez mantener sus posibilidades de satisfacer las necesidades y aspiraciones de las futuras. En consecuencia, la conservación es positiva y comprende la preservación, el mantenimiento, la utilización sustentable, la restauración y el mejoramiento del entorno natural.

**Contaminación.** Existencia en el ambiente de contaminantes o agentes tóxicos o infecciosos que entorpecen o perjudican la vida, la salud y el bienestar del hombre, la fauna y la flora; que degradan la calidad del ambiente y en general, el equilibrio ecológico y los bienes particulares y públicos

**Contaminante.** Un constituyente de un material o residuo que se sabe o sospecha que es agente de riesgo.

**Control Ambiental.** Medidas legales y técnicas que se aplican para disminuir o evitar la alteración del entorno o consecuencia ambiental producida por las actividades del hombre, o por desastres naturales, y para abatir los riesgos de la salud humana.

**Costos ambientales.** Riesgos económicos intangibles de un proyecto de cierta envergadura. La economía tradicional ha ignorado tanto estos costos, como los sociales. Muchos proyectos ejecutados sin tomar en consideración estos costos producen impactos ambientales.

**Degradable.** Que puede ser descompuesto bajo ciertas condiciones ambientales, (por ejemplo biodegradable implica la acción de microorganismos, fotodegradable: implica la acción de la luz)

**Desarrollo.** Caracterizado por un crecimiento económico acompañado por la transformación estructural del sistema económico y el cambio social.

**Desecho.** Cualquier materia líquida, sólida, gaseosa o radioactiva que es descargada, emitida, depositada, enterrada o diluída en volúmenes tales que puedan, tarde o temprano, producir alteraciones en el ambiente.

**Ecología.** Es una aproximación básica a la conservación de los recursos y recibe el aporte de otras ciencias, tales como: bioquímica, genética, citología y fisiología.

**Ecosistema.** Unidad ecológica en la cual un grupo de organismos interactúa con el ambiente.

**Educación Ambiental.** Proceso educativo mediante el cual el educando adquiere la percepción global y pormenorizada de todos los componentes del ambiente, tanto natural como social, de la interdependencia y el funcionamiento de los ecosistemas, de la necesidad de su preservación y de su compatibilidad con el desarrollo.

**Efluente.** Producto de desecho de un proceso gaseoso, líquido o sólido que es descargado al ambiente. Estos desechos pueden haber sido tratados o no.

**Emisión.** Es la transferencia o descarga de sustancias contaminantes del aire desde la fuente a la atmósfera libre. El punto o la superficie donde se efectúa la descarga se denomina "fuente". Este término se utiliza para describir la descarga y el caudal de esa descarga.

**Externalidades.** Costos sociales generados por las actividades de una industria, que no están reflejados en el precio al que se vende el producto de esa industria. Incluye los costos de la contaminación por afectar el ambiente, los de descontaminación y los de las secuelas de la explotación irracional de las materias primas. Son aquellas acciones que realiza algún agente económico que generan beneficios (o costos) para otros y por las cuales no se le compensa (o no se le paga).

**Ergonomía.** Orienta al análisis de la actividad hacia un encadenamiento de acciones consecuentes y lógicas acordes con las capacidades y necesidades del trabajador y de la empresa. Su propósito fundamental es procurar que el diseño del puesto de trabajo, la organización de la tarea, la disposición de los elementos de trabajo y la capacitación del trabajador estén de acuerdo con este concepto de bienestar, que supone un bien intrínseco para el trabajador y que además proporciona beneficios económicos para la empresa.

**Exposición.** Es la concentración a la cual el trabajador está sometido en un momento dado. Para que sea significativa es generalmente promediada y referida sobre una unidad de tiempo ( un turno de 8 horas generalmente ). Se mide como remota, ocasional, frecuente o continua.

**Factores de Riesgo.** Es la existencia de elementos, fenómenos, ambiente y acciones humanas que encierran una capacidad potencial de producir lesiones o daños materiales y cuya probabilidad de ocurrencia depende de la eliminación o control del elemento agresivo. Se clasifican en: Físicos, químicos, mecánicos, locativos, eléctricos, ergonómicos, psicosociales y biológicos. Su identificación acertada y oportuna, contando con la experiencia del observador, son elementos que influyen sobre la calidad del panorama general de agentes de riesgo. Se deben identificar los factores de riesgo, en los procesos productivos, en la revisión de los datos de accidentalidad y las normas y reglamentos establecidos.

**Frecuencia.** Es el número de accidentes con incapacidad durante un período considerado de tiempo.

**Gestión Ambiental.** Conjunto de procedimientos mediante los cuales una entidad pública puede intervenir para modificar, influir u orientar los usos del ambiente así como los impactos de las actividades humanas sobre el mismo.

**Higiene Industrial.** Conjunto de actividades destinadas a la identificación, evaluación y control de los factores de riesgo del ambiente de trabajo que puedan alterar la salud de los trabajadores, generando enfermedades profesionales.

**Impacto Ambiental.** Cualquier cambio neto, positivo o negativo, que provoca sobre el ambiente como consecuencia indirecta, de acciones antrópicas susceptibles de producir alteraciones que afecten la salud, la capacidad productiva de los recursos naturales y los procesos ecológicos esenciales.

**Incidencia.** Medida dinámica de la frecuencia con que se presentan o inciden por primera vez, los eventos de salud o enfermedades en el periodo.

**Indicadores de gestión.** Son la herramienta fundamental para la evaluación, los cuales se refieren a formulaciones (a veces matemáticas) con los que se busca reflejar una situación determinada. .

**Inspecciones de seguridad.** Las inspecciones de seguridad se realizan con el fin de vigilar los procesos, equipos, máquinas u objetos que, en el diagnóstico integral de condiciones de trabajo y salud, han sido calificados como críticos por su potencial de daño. Estas inspecciones deben obedecer a una planificación que incluya, los objetivos y frecuencia de inspección. Las inspecciones se deben hacer además con el fin de verificar el cumplimiento de las normas de seguridad e higiene establecidas (métodos correctos para operar máquinas, uso de equipos de protección personal, entre otras), el funcionamiento de los controles aplicados, así como de identificar nuevos factores de riesgo.

**Investigación de accidentes.** Analizar en forma técnica y profunda el desarrollo de los acontecimientos que llevaron a producir el accidente

**Mitigación.** Es el conjunto de medidas tendientes a reducir el riesgo y a eliminar la vulnerabilidad física, social y económica.

**Monitoreo Ambiental.** Proceso de observación repetitiva, con objetivos bien definidos relacionado con uno o más elementos del ambiente, de acuerdo con un plan temporal.

**Protección Ambiental.** Toda acción personal o comunitaria, pública o privada, que tienda a defender, mejorar o potenciar la calidad de los recursos naturales, los términos de los usos beneficiosos directos o indirectos para la comunidad actual y con justicia prospectiva.

**Residuo.** Un material o subproducto industrial que ya no tiene valor económico y debe ser desechado.

**Riesgo.** Es la probabilidad de que un objeto, material, sustancia o fenómeno pueda, potencialmente, desencadenar alguna perturbación en la salud o integridad física de la persona, como también en los materiales y equipos.

**Riesgos biológicos.** Se pueden encontrar en servicios higiénico-sanitarios, instrumentos, desechos industriales y materias primas. Estos son: Animados, virus y riquetsias, bacterias, parásitos, hongos, animales, inanimados, agentes de origen animal y de origen vegetal.

**Riesgos eléctricos.** Se encuentran en redes, cajas de distribución e interruptores eléctricos, estática, entre otros.

**Riesgos ergonómicos.** Son los factores de riesgo que involucran objetos, puestos de trabajo, máquinas y equipos. Estos son: Sobre esfuerzo físico, manejo de cargas, posturas, entorno del trabajo, diseño de sillas, comandos, superficies y relaciones de trabajo.

**Riesgos físicos.** Son todos aquellos factores ambientales de naturaleza física que al ser percibidos por las personas pueden llegar a tener efectos nocivos según la intensidad, concentración y exposición. Estos son: Ruido, vibraciones, presiones anormales, iluminación, humedad, temperaturas extremas (calor y frío), radiaciones ionizantes y no ionizantes.

**Riesgos locativos.** Los encuentran en: pisos, techos, paredes y escaleras.

**Riesgos mecánicos.** Se encuentran básicamente en los puntos de operación. Herramientas eléctricas y operaciones con transmisión de fuerza.

**Riesgos profesionales.** Son riesgos profesionales el accidente que se produce como consecuencia directa del trabajo o labor desempeñada, y la enfermedad que haya sido catalogada como profesional por el Gobierno Nacional.

**Riesgos químicos.** Son los riesgos que abarcan todos aquellos elementos y sustancias que al entrar en contacto con el organismo por cualquier vía de ingreso pueden provocar intoxicación. Las sustancias de los factores de riesgo químico se clasifican según su estado físico y los efectos que causen en el organismo. Estos son: Gases y Vapores, aerosoles, partículas sólidas (polvos, humos, fibras), partículas líquidas (nieblas, rocíos), líquidos y sólidos.

**Salud.** Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), la salud no solo es la ausencia de enfermedad, sino el completo bienestar físico, mental y social de las personas.

**Siniestro.** Daño o desgracia que sufren las personas o la propiedad, especialmente por muerte, incendio o naufragio.

**Stakeholder.** Señala a todos los grupos que, además de los accionistas, están interesados, preocupados y que tienen que ver con la empresa: empleados, proveedores, clientes, comunidad y hasta gobierno local.

**Vigilancia Epidemiológica.** Es el conjunto de actividades que permite reunir la información indispensable para conocer la conducta o historia natural de los riesgos, tanto profesionales como comunes que afectan a una población trabajadora, con el fin de intervenir en los mismos a través de la prevención y el control. Estos sistemas determinan la ocurrencia de la enfermedad profesional, común y/o accidentalidad. Sirve para predecir el comportamiento de la enfermedad.

**Vulnerabilidad.** Es la condición en que se encuentran las personas y los bienes expuestos a una amenaza. Depende de la posibilidad de ocurrencia, medidas preventivas y propagación, de la frecuencia del evento, y la dificultad en el control. Para realizar un análisis de vulnerabilidad y riesgo se deben tener en cuenta el Panorama de riesgo y

## TABLA DE CONTENIDO

CAPITULO I.....	1
1.1 INTRODUCCIÓN.....	1
1.2 DESCRIPCION DE LA EMPRESA.....	4
1.3 OBJETIVOS.....	13
1.3.1 Objetivo general.....	13
1.3.2 Objetivos específicos.....	13
1.3.3 Objetivos secundarios (colaterales).....	14
1.4 JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO.....	14
1.4.1 Justificación Humana.....	15
1.4.2 Justificación Legal.....	15
1.4.3 Justificación Económica.....	15
CAPÍTULO II.....	16
2. MARCO TEÓRICO.....	16
2.1 LA NORMA ISO.....	16
2.1.1 PROCESO PARA DESARROLLAR LA ISO.....	18
2.2 NORMA ISO 14001.....	21
2.2.1 ANTECEDENTES DE LA NORMA ISO 14001.....	21
2.2.2 Incorporación de la ISO 14001 en la industria.....	24
2.2.3 Gestión Ambiental – ISO 14001.....	25
2.2.4 Autoevaluación Inicial de Gestión Ambiental.....	27
2.3 MODELO ECUADOR DE GESTIÓN EN LA SALUD Y SEG....	34
2.3.1 FUNDAMENTOS DEL MODELO DE GESTIÓN.....	40
2.3.2 FUNDAMENTOS DEL MODELO.....	45
2.3.3 ELEMENTOS Y SUBELEMENTOS DEL MODELO DE GESTION.....	46
2.3.3.1 Gestión Administrativa.....	47
2.3.3.2 Gestión Técnica.....	50
2.3.3.3 Gestión del talento humano.....	53
2.3.3.4 Procesos operativos relevantes.....	56
2.4 COMPARACION ESQEMÁTICA INICIAL PARA LA IMPLANTACION DE LA ISO 14001 Y EL MODELO ECUADOR.....	62
CAPÍTULO III.....	68
3. ESTRUCTURA DEL MODELO ECUADOR INTEGRADO EN GESTION AMBIENTAL.....	71
3.1 Gestión Administrativa.....	71
3.1.1 Política Ambiental.....	71
3.1.2. Planificación del sistema MEIGA.....	72
3.1.2.1. Objetivos y metas.....	72
3.1.2.2 Diagnóstico ambiental inicial.....	73
3.1.2.3 Establecer el alcance del proyecto.....	73
3.1.2.4 Establecer los requisitos legales.....	73

3.1.2.5. Definición de las áreas de influencia directa e indirecta.....	73
3.1.3 Organización.....	74
3.1.3.1 Conformación de la unidad de control ambiental.....	74
3.1.3.2. Estructura de la Unidad de control Ambiental.....	75
3.1.4 Implementación.....	75
3.1.4.1 Procesos de control ambiental internos.....	75
3.1.4.2. Estructura y Responsabilidades.....	76
3.1.4.3 Comunicación, capacitación.....	76
3.1.5 Evaluación.....	77
3.1.5.1 Establecimiento de Indicadores de Gestión ambiental.....	77
3.1.5.2 Análisis Costo Beneficio.....	82
3.1.5.3 No conformidad, acción correctiva y preventiva.....	83
3.1.6 Mejoramiento Continuo.....	83
3.1.6.1. Revisión de resultados e indicadores.....	83
3.1.6.2 Acciones correctivas y preventivas.....	83
3.1.6.3. Revisión por la Gerencia.....	84
3.2. Gestión Técnica.....	84
3.2.1 Identificación.....	85
3.2.1.1. Procedimiento para identificación del área de influencia directa e indirecta (stakeholders).....	85
3.2.1.2. Definición de la línea base ambiental.....	85
3.2.1.3. Evaluación de Impactos Ambientales.....	86
3.2.1.4 Plan de Manejo Ambiental (PMA).....	86
3.2.2 Monitoreo Ambiental.....	87
3.2.2.1 Cronograma de Monitoreo.....	87
3.2.2.2 Procedimiento de monitoreo.....	87
3.2.2.3 Análisis de las muestras.....	87
3.2.3 Evaluación.....	87
3.2.3.1 Estándares nacionales y/o Internacionales....	87
3.2.3.2 Definición del ICA.....	88
3.2.4 Control.....	88
3.2.4.1 Control del plan de manejo ambiental (PMA). 88	
3.2.5 Vigilancia Ambiental.....	95
3.2.5.1 Vigilancia Ambiental participativa.....	95
3.3. Gestión del Talento Humano.....	95
3.3.1 Selección del personal.....	96
3.3.1.1 Perfil en Gestión Ambiental.....	96
3.3.1.2. Competencias Ambientales en relación a sus puestos de trabajo y ejecución de proyectos.....	96

3.3.2 Información / Comunicación.....	96
3.3.2.1 Comunicación Interna.....	97
3.3.2.2 Comunicación Externa.....	97
3.3.3. Formación.....	97
3.3.3.1 Específica y General.....	97
3.3.4 Capacitación.....	98
3.3.4.1 Específica y General.....	98
3.3.5 Adiestramiento y compromiso.....	98
3.4. Actividades Operativas/ Preventivas relevantes.....	99
3.4.1 Investigación de Incidentes Ambientales.....	100
3.4.1.1. Metodología de reportes.....	100
3.4.1.2 Lecciones Aprendidas.....	100
3.4.2 Inspecciones y Auditorias.....	100
3.4.2.1. Auditorias Internas y Externas.....	101
3.4.3 Auditoria del modelo MEIGA.....	101
3.4.3.1 Metodología.....	102
3.4.4 Vigilancia Ambiental.....	105
3.4.5 Planes de Contingencia y Emergencia.....	105
CAPITULO IV.....	116
4. RESULTADOS.....	106
CAPITULO V.....	119
5. CONCLUSIONES.....	120
6. RECOMENDACIONES.....	123
6. BIBLIOGRAFÍA.....	125
ANEXOS.....	127
GLOSARIO.....	138

## INDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Pozos de las Plataformas.....	9
Cuadro 2. Comparación Modelo Ecuador, Sistema ISO 14000 y MEIGA.....	63
Cuadro 3. ICA de Comparación de Aguas residuales por consultoras: 2009 / enero 2010.....	80
Cuadro 4.: ICA de Comparación de Emisiones a la atmósfera por consultoras: 2009 / enero 2010.....	81
Cuadro 5: ICA de Comparación de descargas líquidas de PAM: 2009 / enero 2010.....	82
Cuadro 6. Factores, impactos, indicadores y medidas correctoras de MEIGA.....	86
Cuadro 7. Categorización de accidentes.....	108
Cuadro 8. Resultados Globales.....	111
Cuadro 9. Niveles de cumplimiento e intervención.....	112

## INDICE DE DIAGRAMAS

Diagrama 1. Requisitos para la Implementación y actualización de la norma ISO 14001.....	27
Diagrama 2. Estructura del Modelo Ecuador.....	37
Diagrama 3. Modelo Ecuador, referente internacional, OHSAS 18001.....	38
Diagrama 4. Relaciones entre tipos de fallos, causas y perdidas por accidentes, incidentes y/ enfermedades profesionales.....	42
Diagrama 5. Esquema general del Modelo Ecuador de gestión de seguridad y salud.....	43
Diagrama 6. Cuantificación de modelo de gestión de seguridad y salud.....	45
Diagrama 7. Elementos y sub-elementos del modelo de gestión.....	48
Diagrama 8. Gestión Administrativa MEIGA.....	72
Diagrama 9. Gestión Técnica MEIGA.....	90
Diagrama 10. Plan de Manejo Ambiental.....	95
Diagrama 11. Gestión del Talento Humano.....	103
Diagrama 12. Actividades operativas/preventivas relevantes MEIGA.....	107