

**MEJORA E IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN HSE
BAJO LOS LINEAMIENTOS DE LAS NTC ISO 14001:2004 Y NTC OHSAS
18001:2007, EN EL INSTITUTO COLOMBIANO DEL PETRÓLEO, PIEDECUESTA,
SANTANDER.**

SILVIA JULIANA ROJAS CONTRERAS



**UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA
ESCUELA ADMINISTRACIÓN E INGENIERÍAS
FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
BUCARAMANGA**

2011

**MEJORA E IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN HSE
BAJO LOS LINEAMIENTOS DE LAS NTC ISO 14001:2004 Y NTC OHSAS
18001:2007, EN EL INSTITUTO COLOMBIANO DEL PETRÓLEO, PIEDECUESTA,
SANTANDER.**

SILVIA JULIANA ROJAS CONTRERAS

**PRÁCTICA EMPRESARIAL
INSTITUTO COLOMBIANO DEL PETRÓLEO
ECOPETROL S.A.**

SUPERVISORES PRÁCTICA

**ING. AMPARO TÉLLEZ
UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA**

**ING. FRANCIA YANETH CARREÑO
INSTITUTO COLOMBIANO DEL PETRÓLEO
ECOPETROL S.A.**

**UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA
ESCUELA ADMINISTRACIÓN E INGENIERÍAS
FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
BUCARAMANGA**

2011

A Dios por su infinito amor que mueve mi vida, por las grandes oportunidades recibidas y las lecciones aprendidas.

A mis padres, por su apoyo incondicional y por acompañarme en este gran camino.

A mis hermanos por su comprensión, grandes consejos y por enseñarme la grandeza de la palabra perseverancia.

Silvia Juliana Rojas Contreras

AGRADECIMIENTOS

A la Universidad Pontificia Bolivariana, por la formación recibida a lo largo de la carrera, bases sólidas que permitieron desempeñarme satisfactoriamente en el campo laboral.

A la Ingeniera Amparo Téllez por la orientación y la confianza brindada en el desarrollo de la práctica empresarial.

A la gran familia Ecopetrol, por permitirme ser parte de ese talento humano que con su trabajo incansable mueve día a día este país. En especial a Francia Carreño y Carlos Tapias, que con sus consejos y enseñanzas recibidas a lo largo de estos 6 meses, logrando una transformación de conocimiento y humana en mi.

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCION	1
1. GENERALIDADES DE LA EMPRESA	2
1.1 NOMBRE DE LA EMPRESA	2
1.2 ACTIVIDAD ECONÓMICA/PRODUCTOS Y SERVICIOS	2
1.2.1 PRODUCTOS	3
1.2.2 SERVICIOS	5
1.2.3 FUNCIONES DE ECOPETROL S.A.	6
1.2.4 CLIENTES DE ECOPETROL S.A.	7
1.2 NÚMERO DE EMPLEADOS	8
1.4 MARCO ESTRATÉGICO O DIRECCIONAMIENTO ESTRATÉGICO	8
1.4.1 MISIÓN Y VISIÓN	8
1.4.2 POLÍTICA INTEGRAL DE ECOPETROL S.A.	9
1.5 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL ECOPETROL S.A.	10
1.6 VICEPRESIDENCIA DE SERVICIOS Y TECNOLOGÍA VST	11
1.7 INSTITUTO COLOMBIANO DEL PETRÓLEO	12
1.7.1 RECURSOS E INFRAESTRUCTURA	13
1.7.2 OBJETIVO FUNDAMENTAL DEL ICP	13
1.7.3 OBJETIVOS ESTRATÉGICOS DEL ICP	13
1.6 RESEÑA HISTÓRICA	14
1.7 NOMBRE Y CARGO DEL SUPERVISOR TÉCNICO	15
2. DIAGNÓSTICO DE LA EMPRESA EN EL SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN	16
3. ANTECEDENTES	17
4. JUSTIFICACIÓN	22
5. OBJETIVOS	23
5.1 OBJETIVO GENERAL	23
5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	23
6. MARCO TEÓRICO	24
6.1 SISTEMAS INTEGRADOS DE GESTIÓN	24
6.1.1 BENEFICIOS DE GESTIONAR CON UN SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN	24
6.1.2 ELEMENTOS COMUNES DE LOS SISTEMAS	25
6.1.3 INTEGRACIÓN DE LOS MÉTODOS	25
6.1.4 INTEGRACIÓN DEL MANUAL	25
6.2 SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL – SGA	26
6.2.1 NORMAS ISO 14001:2004	26
6.2.2 BENEFICIOS DE IMPLEMENTARLA	27
6.3 MARCO LEGAL AMBIENTAL	28
6.4 SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL – SYSO	29
6.4.1 NORMAS OHSAS 18001:2007.	29
6.4.2 BENEFICIOS DE IMPLEMENTARLA	29
6.5 MARCO LEGAL PARA LA SALUD OCUPACIONAL	30

7. MEJORA E IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN HSE	32
7.1 ETAPA 1: VALORACIÓN PRELIMINAR Y ANÁLISIS DE LA ORGANIZACIÓN	32
7.1.1 METODOLOGÍA PARA LA VALORACIÓN	32
7.1.2 RESULTADOS DE LA VALORACIÓN PRELIMINAR AL SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL (NTC ISO 14001:2004)	34
7.1.3 ESTADO GENERAL DEL SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL	39
7.1.4 RESULTADOS DE LA VALORACIÓN PRELIMINAR AL SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL (NTC OHSAS 18001:2007)	40
7.1.5 ESTADO GENERAL DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL.	47
7.2 ETAPA 2: PLANIFICACIÓN DEL SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN HSE	48
7.2.1 ELABORACIÓN DEL MANUAL DEL SISTEMA INTEGRADO HSE	48
7.2.2 PLANIFICACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	72
7.2.2.1 Revisión y Validación de los Panoramas de Factores de Riesgos	72
7.2.2.2 Actualización de Panoramas de Factores de Riesgos	73
7.2.2.3 Elaboración de Panoramas de Factores de Riesgos	83
7.2.2.4 Descripción de la Metodología utilizada para la elaboración de los Panoramas de Factores de Riesgos.	90
7.2.3 PLANIFICACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL	97
7.2.3.1 Elaboración de las Matrices de Identificación de Aspectos e Impactos Ambientales	97
7.2.3.2 Descripción de la Metodología utilizada para la elaboración de las Matrices de Identificación de Aspectos e Impactos Ambientales.	102
7.3 ETAPA 3: IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN HSE	104
7.3.1 DIVULGACIÓN DE LOS PANORAMAS DE FACTORES DE RIESGOS	104
7.3.2 PRIORIZACIÓN DE LOS PELIGROS	105
7.3.3 ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS	107
CONCLUSIONES	111
RECOMENDACIONES	112
BIBLIOGRAFÍA	113

LISTA DE CUADROS

CUADRO 1. ACONTECIMIENTOS HISTÓRICOS.....	18
CUADRO 2. MEJORES PRÁCTICAS INTERNACIONALES MPI'S.....	21
CUADRO 3. PANORAMA DE RIESGOS ÁREA CARTOGRAFÍA.....	75
CUADRO 4. PANORAMA DE RIESGOS UNIVERSIDAD CORPORATIVA DE ECOPETROL	76
CUADRO 5. PANORAMA DE RIESGOS LABORATORIO ESPECTROSCOPIA.....	79
CUADRO 6. PANORAMA DE RIESGOS EDIFICIO 1	84
CUADRO 7. PANORAMA DE RIESGOS EDIFICIO 9	86
CUADRO 8. PANORAMA DE RIESGOS EDIFICIO 5	88
CUADRO 9. MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES EDIFICIO 5	98
CUADRO 10. MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES EDIFICIO 1	100
CUADRO 11. MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES EDIFICIO 9	101

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1. LOGO DE ECOPETROL S.A.....	2
FIGURA 2. PORTAFOLIO DE PRODUCTOS ECOPETROL S.A.....	3
FIGURA 3. PORTAFOLIO DE SERVICIOS INSTITUTO COLOMBIANO DEL PETRÓLEO.....	5
FIGURA 4. ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL ECOPETROL S.A.....	10
FIGURA 5. ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL VST	11
FIGURA 6. ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL ICP	12
FIGURA 7. DESARROLLO DEL MANUAL DE GESTIÓN INTEGRAL.....	26
FIGURA 8. RESULTADOS DE LA VALORACIÓN POR NUMERALES DE LA NORMA ISO 14001	35
FIGURA 9. RESULTADO GENERAL DE LA VALORACIÓN AL SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL BAJO LA NTC ISO 14001:2004	39
FIGURA 10. RESULTADOS DE LA VALORACIÓN POR NUMERALES DE LA NORMA OHSAS 18001	42
FIGURA 11. RESULTADO GENERAL DE LA VALORACIÓN AL SISTEMA DE GESTIÓN EN SYSO BAJO LA NTC OHSAS 18001:2007	47
FIGURA 12. MATRIZ VALORACIÓN DE RIESGOS RAM.....	92
FIGURA 13. REPRESENTACIÓN DIAGRAMA CORBATÍN	94

LISTA DE TABLAS

TABLA 1. PONDERACIÓN PARA LOS NUMERALES DE LAS NORMAS ISO 14001:2004 Y OHSAS 18001:2007	33
TABLA 2. RESULTADOS PARCIALES DE LA VALORACIÓN (NTC ISO 14001)	34
TABLA 3. RESULTADOS PARCIALES DE LA VALORACIÓN (NTC OHSAS 18001)	41
TABLA 4. INTERPRETACIÓN DEL RIESGO.....	93
TABLA 5. CALIFICACIÓN DE BARRERAS	95
TABLA 6. PRIORIZACIÓN DE PELIGROS	106
TABLA 7. ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS.....	108

LISTA DE ANEXOS

ANEXO A. POLÍTICA INTEGRAL DE ECOPETROL S.A	116
ANEXO B. INTEGRACIÓN DE LOS MODELOS DE GESTIÓN AMBIENTAL Y DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	118
ANEXO C. LISTA DE CHEQUEO VALORACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL ISO 14001:2004.....	124
ANEXO D. LISTA DE CHEQUEO VALORACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN EN SYSO OHSAS 18001:2007	133
ANEXO E. PANORAMA DE FACTORES DE RIESGOS LABORATORIO DE MICROSCOPIA	143
ANEXO F. CATÁLOGO DE FUENTES Y PELIGROS	146
ANEXO G. FORMATO PARA ANÁLISIS DE RIESGOS HSE.....	149
ANEXO H. FORMATO LISTADO DE PELIGROS.....	150
ANEXO I. FORMATO PLAN DE MEJORA	151
ANEXO J. FORMATO CORBATÍN	152
ANEXO K. FORMATO IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES	153

RESUMEN GENERAL DE TRABAJO DE GRADO

TÍTULO: MEJORA E IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN HSE BAJO LOS LINEAMIENTOS DE LAS NTC ISO 14001:2004 Y NTC OHSAS 18001:2007, EN EL INSTITUTO COLOMBIANO DEL PETRÓLEO, PIEDECUESTA, SANTANDER.

AUTOR(ES): Silvia Juliana Rojas Contreras

FACULTAD: Facultad de Ingeniería Industrial

DIRECTOR(A): Ing. Amparo Téllez

En este documento se presentan los aportes generados por el autor a las actividades relacionadas con la implementación del Sistema de Gestión HSE, lideradas por el Profesional Staff del Sistema de Gestión y el Líder HSE del Instituto Colombiano del Petróleo – Ecopetrol S.A.

Este trabajo se fundamenta en la argumentación teórica de conceptos referentes a los principales temas trabajados durante el desarrollo de esta práctica empresarial como lo son: Sistema de Gestión HSE, Beneficios de Implementar Sistemas de Gestión en las organizaciones, y conceptos relacionados con el Desarrollo del Manual del Sistema de Gestión Integral.

Teniendo en cuenta las actividades propuestas por la empresa para ser desarrolladas por la estudiante en práctica industrial, se plantearon unos objetivos específicos en los que el estudiante deberá proponer los mecanismos y medios pertinentes para su cumplimiento.

Inicialmente en este trabajo se realiza una valoración preliminar que permite identificar el estado de la organización en relación a los requisitos establecidos por las normas (ISO 14001:2004 y OHSAS 18001:2008). De acuerdo a dicha valoración, se evidencian los aspectos en los que se debe trabajar, de los cuales hacen parte la necesidad de elaborar el Manual del Sistema de Gestión Integral, y la revisión, actualización y/o elaboración de los Panoramas de Factores de Riesgos y las Matrices de Aspectos e Impactos Ambientales para los Laboratorios y áreas administrativas del Instituto Colombiano del Petróleo.

Consecutivamente se muestra la metodología utilizada para la elaboración del Manual del Sistema de Gestión Integral, al igual que para los Panoramas de Factores de Riesgos y las Matrices de Aspectos e Impactos Ambientales. Esta metodología incluye la Identificación de peligros y riesgos, la identificación de Aspectos e Impactos Ambientales, y la gestión para la elaboración de Planes de Mejora que permitan su control. Adicional a esto, como estrategia de implementación surge la Priorización de

Peligros y la Identificación de los Aspectos e Impactos Significativos, que requieren de mayor atención ya que presentan una mayor frecuencia y una alta valoración. Finalmente, esta información fue divulgada y dada a conocer a toda la organización.

El desarrollo de estas actividades permitió a la empresa tener una visión mucho más clara sobre el estado de su Sistema, y reconocer los principales riesgos ocupacionales a los que se ven expuestos sus empleados, y los impactos ambientales significativos generados por su operación.

PALABRAS CLAVES: Panorama de Factores de Riesgos, Aspectos e Impactos Ambientales, Valoración, Priorización, Manual del Sistema de Gestión Integral.

ABSTRACT

TITLE: IMPROVEMENT AND IMPLEMENTATION OF AN INTEGRATED MANAGEMENT SYSTEM HSE UNDER THE GUIDELINES OF NTC ISO 14001:2004 AND OHSAS 18001:2007, IN THE COLOMBIAN PETROLEUM INSTITUTE, PIEDECUESTA, SANTANDER.

AUTHOR: Silvia Juliana Rojas Contreras

FACULTY: Industrial Engineering

DIRECTOR: Ing. Amparo Téllez

This document provides the support and contributions from the author to the activities related to the implementation of Health, Security and Environment Management System, led by the Professional Staff Management System and HSE¹ Leader of Colombian Petroleum Institute – Ecopetrol S.A.

This work is based on theoretical concepts of argumentation references the main issues discussed during the development of this business practice: HSE Management System, Benefits of Implementing Management Systems in organizations, and concepts related to the Development Manual Integrated Management System.

Having tells the company's proposed activities to be undertaken by the student in industrial practice, raised specific objectives which the student must propose appropriate mechanisms and means for compliance.

Initially, this document presents a preliminary assessment that identifies the status of the organization in relation to the requirements of the standards (ISO 14001:2004 and OHSAS 18001:2008). According to this assessment is evidenced by the areas in which to work, which are part of the need to develop the Handbook of Integral Management System and review, update and / or development the Overview of Risk Factors and environmental aspects and impacts Matrix, for Laboratories and administrative areas of the Colombian Petroleum Institute.

Consecutively shows the methodology used for the preparation of the Handbook of Integral Management System, as well as the Overview of Risk Factors and environmental aspects and impacts Matrix. This methodology includes the identification of hazards and risks, identifying environmental aspects and impacts, and management for the development of improvement plans that would allow its control. In addition to this, as an implementation strategy this document presents the Prioritization Hazard

¹ Health, Security and Environment

and the Identification of significant environmental aspects and impacts, which require more attention as an increased frequency and high valuation. Finally, this information was disclosed and made known to the entire organization.

The development of these activities enabled the company to have a much clearer vision about the status of the system and identify the main occupational hazards to which employees are exposed, and the significant environmental impacts generated by its operation.

KEY WORDS: Integrated System, Environment, Occupational Health, Industrial Safety, Identification, Assessment, Prioritization.

INTRODUCCION

Actualmente, las grandes organizaciones tienen la necesidad de desempeñarse en el entorno de un mercado globalizado, en el cual la competitividad de cada una es medida más allá de la calidad de sus productos o servicios y de la productividad, trascendiendo al desarrollo y protección del personal que en ella labora, la protección del medio ambiente, los recursos naturales y las comunidades del entorno de la empresa.

En este escenario, el esfuerzo de las empresas se está enfocando en la implementación conjunta de sistemas de gestión, por medio de la cual puede demostrar su compromiso con el cumplimiento de los requerimientos legales y con la preservación del medio ambiente y la prevención de enfermedades y accidentes de trabajo donde se ven involucrados sus empleados.

Para lograr esto se deben tener en cuenta una serie de elementos comunes, tales como el direccionamiento y compromiso empresarial, la administración documental, los registros para dar evidencia, las auditorías internas, las acciones correctivas y preventivas, el entrenamiento del personal, las comunicaciones, mediciones, entre otros.

La implementación de un Sistema Integrado de Gestión permite a la organización demostrar su compromiso hacia todas las partes interesadas de la misma y no solo hacia el cliente. Pues un Sistema Integrado de Gestión cubre aspectos del negocio como el mantenimiento de las operaciones dentro de una situación de desempeño ambiental y de seguridad y salud ocupacional aceptables.

Es por esta razón, que el Instituto Colombiano del Petróleo busca constantemente mejorar su Sistema de Gestión HSE, mediante una correcta Planificación e Implementación del mismo, logrando así, identificar los principales riesgos ocupacionales a los que se ven expuestos sus empleados, y los impactos ambientales significativos generados por su operación.

1. GENERALIDADES DE LA EMPRESA

1.1 NOMBRE DE LA EMPRESA

INSTITUTO COLOMBIANO DEL PETRÓLEO- ECOPETROL S.A.

Figura 1. Logo de Ecopetrol S.A



Fuente: Página web www.ecopetrol.com.co

1.2 ACTIVIDAD ECONÓMICA/PRODUCTOS Y SERVICIOS²

Ecopetrol S.A. es la principal compañía petrolera en Colombia, cuenta con campos de extracción de hidrocarburos en el centro el sur, el oriente y el norte de Colombia, dos refinерías, puertos para exportación e importación de combustibles y crudos en ambas costas y una red de transporte de 8.500 kilómetros de oleoductos y poliductos a lo largo de toda la geografía nacional, que intercomunican los sistemas de producción con los grandes centros de consumo y los terminales marítimos.

Ecopetrol S.A tiene a disposición de sus socios el Instituto Colombiano del Petróleo (ICP), un centro de investigación y desarrollo para la industria petrolera, resultado de una política visionaria nacional que consideró el desarrollo tecnológico como un elemento esencial para obtener mayor productividad en los procesos relacionados con búsqueda, producción, transporte y refinación de hidrocarburos. Su principal objetivo es brindar a Ecopetrol soluciones tecnológicas innovadoras y de calidad, que le generan valor agregado a la operación.

Ecopetrol cuenta con el ICP para apoyar la industria petrolera nacional, su principal cliente, al aplicar en toda su cadena productiva las soluciones tecnológicas desarrolladas por el Instituto de manera conjunta con las áreas operativas de Ecopetrol.

² ECOPETROL S.A Quienes somos. Que hacemos. Disponible en web: <http://www.ecopetrol.com.co/contenido.aspx?catID=30&conID=37994>. Recuperado: Noviembre 09 de 2010.

1.2.1 Productos

Figura 2. Portafolio de Productos ECOPETROL S.A.

Crudos	Castilla Blend	Se usa para la refinación y obtención de combustibles como gasolina, diesel, jet, oil, etc. Generalmente son para exportación
	Vasconia	Se usa para la refinación, también se exporta
	South Blend	Se exporta
	Cusiana	Se usa para la refinación principalmente en las refinerías de Barrancabermeja y de Cartagena, también se exporta
	Caño Limón	Se usa para la refinación principalmente en las refinerías de Barrancabermeja y de Cartagena, también se exporta
Gas	Gas	El gas se utiliza como materia prima o como combustible en los sectores industriales, petroquímico, termoeléctrico, doméstico, comercial y de transporte terrestre
Refinados	Gasolina Motor	Consumo en los vehículos automotores de combustión interna
	Gasolina Extra	Consumo en los vehículos automotores de combustión interna
	ACPM o Diesel	Es el combustible utilizado en los motores Diesel, de uso común en camiones y buses, en plantas de generación eléctrica
	Diesel extra o ACEM	El diesel extra, también llamado diesel Premium o aceite combustible para motores de bajo azufre. Utilizado en los motores diesel, de uso común en camiones y buses
	Diesel Marítimo	Combustible en motores tipo diesel de embarcaciones marinas o fluviales, no es recomendable su uso en vehículos automotores por el impacto ambiental de sus emisiones
	Jet A-1 (Turbocombustible)	Combustible para aviones con turbinas o tipo Jet
	Avigas	Combustible para aviones con motor de presión
Petroquímicos e Industriales	Polietileno	Empaques y envases plásticos de uso industrial y comercial
	Propileno	Se utiliza como combustible. Si se polimeriza produce un plástico llamado polipropileno

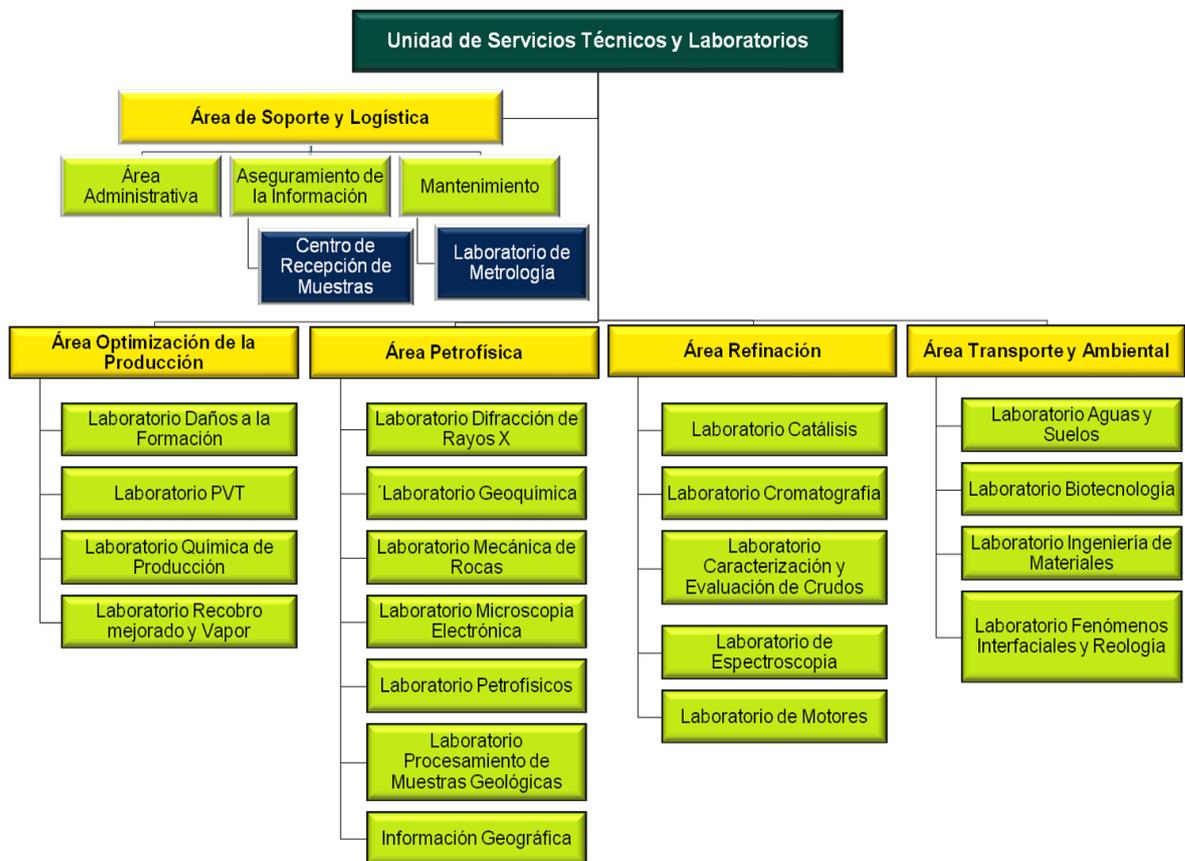
	Aromatíc. Pesados	Utilizado en campos de producción de petróleos
	Ciclohexano	Materia prima para la producción de caprolactama y ácido adípico para fabricación de nylon
	Xilenos mezclados	Fabricación de pinturas, clave en la industria de insecticidas
	Toluleno	Disolvente en la fabricación de pintura, resinas, thinner y tintas
	Orthoxileno	Materia prima para la producción de anhídrido aftálico (aditivo en la preparación de pinturas y pigmentos)
	Asfalto	Obras de pavimentación vial
	Bases lubricantes	Manufactura de aceites lubricantes para automóviles e industrias
	Parafinas	Fabricación de velas, pulimentos, parafinados de papel, mezclas de caucho y fósforos
	Azufre	Producción de ácido sulfúrico
	Disolvente alifáticos	Fabricación de pinturas, resinas pegantes industria de llantas, ceras, betunes, y extracción de aceites vegetales
	Arotar	Fabricación de negros de humo que sirve para la fabricación de llantas
Industriales y Residenciales	Bencina	Se usa como materia para la fabricación de disolventes alifáticos y como combustible para estufas domesticas
	Combustóleo o fuel-oil	Es un combustible pesado para hornos, secadores, calderas, calentadores y generación eléctrica
	Queroseno	Se utiliza en estufas domesticas, quemadores de hornos y secadores industriales
	Gas licuado	Se utiliza en estufas domesticas, quemadores de hornos, secadores, calderas industriales y generación de energía eléctrica
	Aceite liviano	Diluyente para crudos

Fuente: Junta directiva Ecopetrol S.A. Informe Anual 2008 Responsabilidad Social Empresarial. Cuadro de Productos Ecopetrol. Recuperado: Noviembre 15 de 2010.

1.2.2 Servicios

El Instituto Colombiano del Petróleo cuenta con 20 laboratorios con los cuales está apto para ofrecer, entre otros, los siguientes servicios de laboratorio:³

Figura 3. Portafolio de Servicios Instituto Colombiano del Petróleo.



Fuente: Autor del Proyecto

Para el correcto manejo y administración de las muestras, dispone del Centro de Recepción de Muestras y Muestreo (CRM), y del Sistema de Aseguramiento, Almacenamiento y Administración de la Información (SQL Lims) generado por los laboratorios mediante la herramienta Silab.

³ ECOPETROL S.A. Investigación y Desarrollo. Portafolio de servicios ICP. Disponible en web: <http://www.ecopetrol.com.co/especiales/Portafolio%20ICP/portafolio/up/index.htm>. Recuperado: Noviembre 09 de 2010.

1.2.3 Funciones de ECOPETROL S.A.⁴

- La exploración y explotación de hidrocarburos en áreas o campos petroleros que, antes de 1° de enero de 2004: a. se encontraban vinculadas a contratos ya suscritos o, b. estaban siendo operadas directamente por Ecopetrol S.A.
- La exploración y explotación de las áreas o campos petroleros que le sean asignadas por la Agenda Nacional de Hidrocarburos (ANH).
- Exploración y explotación de hidrocarburos en el exterior, directamente o a través de contratos celebrados con terceros.
- Refinación, procesamiento y cualquier otro proceso industrial o petroquímico de los hidrocarburos, sus derivados, productos o afines, en instalaciones propias o de terceros, en el territorio nacional y en el exterior.
- Compra, venta, importación, exportación, procesamiento, almacenamiento, mezcla, distribución, comercialización, industrialización y /o venta de hidrocarburos, sus derivados, productos y afines, en Colombia y en el exterior.
- Transporte y almacenamiento de hidrocarburos, sus derivados, productos y afines, a través de sistemas de transporte o almacenamiento propios o de terceros, en el territorio nacional y en el exterior, con excepción del transporte comercial de gas natural en el territorio nacional.
- Realizar la investigación, desarrollo y comercialización de fuentes convencionales y alternas de energía.
- Realizar la producción, mezcla, almacenamiento, transporte y comercialización de componentes oxigenantes y biocombustibles.
- Realizar la operación portuaria.

⁴ ECOPETROL S.A. Quienes Somos. Disponible en web: www.ecopetrol.com.co. Recuperado: Noviembre 09 de 2010.

1.2.4 Clientes de ECOPETROL S.A.⁵

- **Clientes nacionales**

Se encuentran estructurados de acuerdo con el portafolio de productos de Ecopetrol, así:

- Clientes de refinados: son distribuidores mayoristas, entre ellos grandes multinacionales que compran gasolina para los diferentes usos como automotor, marítimo, aviación e industria, además de gas propano de uso domiciliario para zonas rurales. Son 50 clientes para este segmento.
- Clientes de petroquímicos e industriales: son en su mayoría transformadores y, en menor proporción, intermediarios comercializadores. Compran disolventes, bases, parafinas, polietileno, asfalto, azufre y propileno, entre otros, que se constituyen en materias primas para generar productos al consumidor final como pegantes, pinturas, plásticos, velas, etc. Los clientes más importantes de este segmento son aproximadamente 100, representativos de la mediana y la gran industria colombiana, aunque en total hay cerca de 700 inscritos en este segmento.
- Clientes de gas natural: a este segmento pertenecen la gran industria, las termoeléctricas y los distribuidores de gas en las diferentes regiones del país para uso domiciliario y vehicular. Son 50 clientes.

- **Clientes internacionales**

Los destinos a los cuales se dirigen los productos de Ecopetrol en el mercado internacional son Venezuela, el Caribe, los Estados Unidos, India, China y África. Se exporta gas natural, diesel, nafta, crudo pesado, fuel oil y asfalto. En su gran mayoría, los clientes del mercado internacional son refinadores que utilizan los productos como materias primas para convertirlos en combustibles para diferentes usos. También, en menor proporción, se cuenta con clientes tipo traders cuyo rol es la intermediación comercial para acceder a nuevos clientes y mercados. En total son 60 clientes internacionales.

⁵ ECOPETROL S.A. En línea. Reporte de Sostenibilidad. Responsabilidad con el cliente y productos. Disponible en web: http://www.ecopetrol.com.co/especiales/Reporte_de_Sostenibilidad_2009/responsabilidad-cliente-producto.htm. Recuperado: Noviembre 11 de 2010.

1.2 NÚMERO DE EMPLEADOS

El Instituto Colombiano del Petróleo cuenta con un equipo humano conformado por un promedio de 190 trabajadores directos (21 PhD, 80 M.Sc., 24 Especialización, 56 Profesional y 2 Técnicos), y alrededor de 1000 trabajadores indirectos, comprometidos con la innovación, la competitividad y el mejoramiento continuo, en función de la satisfacción de las expectativas de los clientes.

1.4 MARCO ESTRATÉGICO O DIRECCIONAMIENTO ESTRATÉGICO

1.4.1 Misión y Visión ⁶

MISIÓN

Descubrimos y convertimos fuentes de energía en valor para nuestros clientes y accionistas, asegurando el cuidado del medio ambiente, la seguridad de los procesos e integridad de las personas, contribuyendo al bienestar de las áreas donde operamos, con personal comprometido que busca la excelencia, su desarrollo integral y la construcción de relaciones de largo plazo con nuestros grupos de interés.

VISIÓN 2015

Ecopetrol S.A. será una empresa global de energía y petroquímica, con énfasis en petróleo, gas y combustibles alternativos; reconocida por ser competitiva, con talento humano de clase mundial y socialmente responsable.

⁶ ECOPETROL S.A. Quienes somos. Marco Estratégico. Disponible en web: <http://www.ecopetrol.com.co/contenido.aspx?catID=31&conID=484>. Recuperado: Noviembre 09 de 2010.

1.4.2 Política Integral de ECOPETROL S.A.

La Política Integral de Ecopetrol define un marco general de acción sobre principios fundamentales que dan orientación formal para el cumplimiento de nuestros objetivos corporativos y los compromisos adquiridos con los grupos de interés de la organización.

Nuestra Política Integral fue construida dentro del marco del Proyecto de Normativa Corporativa desarrollado en el transcurso de los dos últimos años, el cual involucró todos los procesos. Es así como el texto busca que haya cohesión en la organización para el cumplimiento de las metas, incluyendo compromisos de mejora continua y cumplimiento de los requisitos legales aplicables.

Entre los beneficios obtenidos del proyecto se pueden destacar la simplificación de normas, depuración del sistema normativo, jerarquización y establecimiento de criterios para la solución de conflictos entre normas. Este texto resulta de 316 documentos revisados, de los cuales 53 estaban catalogados como Políticas.

- Integrar, estandarizar y simplificar procesos.
- Orientar en una misma dirección.
- Evitar riesgos de cruce o conflicto entre normas y actuaciones.
- Reducir los esfuerzos en la divulgación de las directrices corporativas.
- Facilitar el acceso y la consulta.
- Orientar con sentido de autoridad.
- Enfatizar los compromisos con los grupos de interés y con la normatividad aplicable.
- Viabilizar el Modelo de Gestión Integral que viene implementando Ecopetrol.

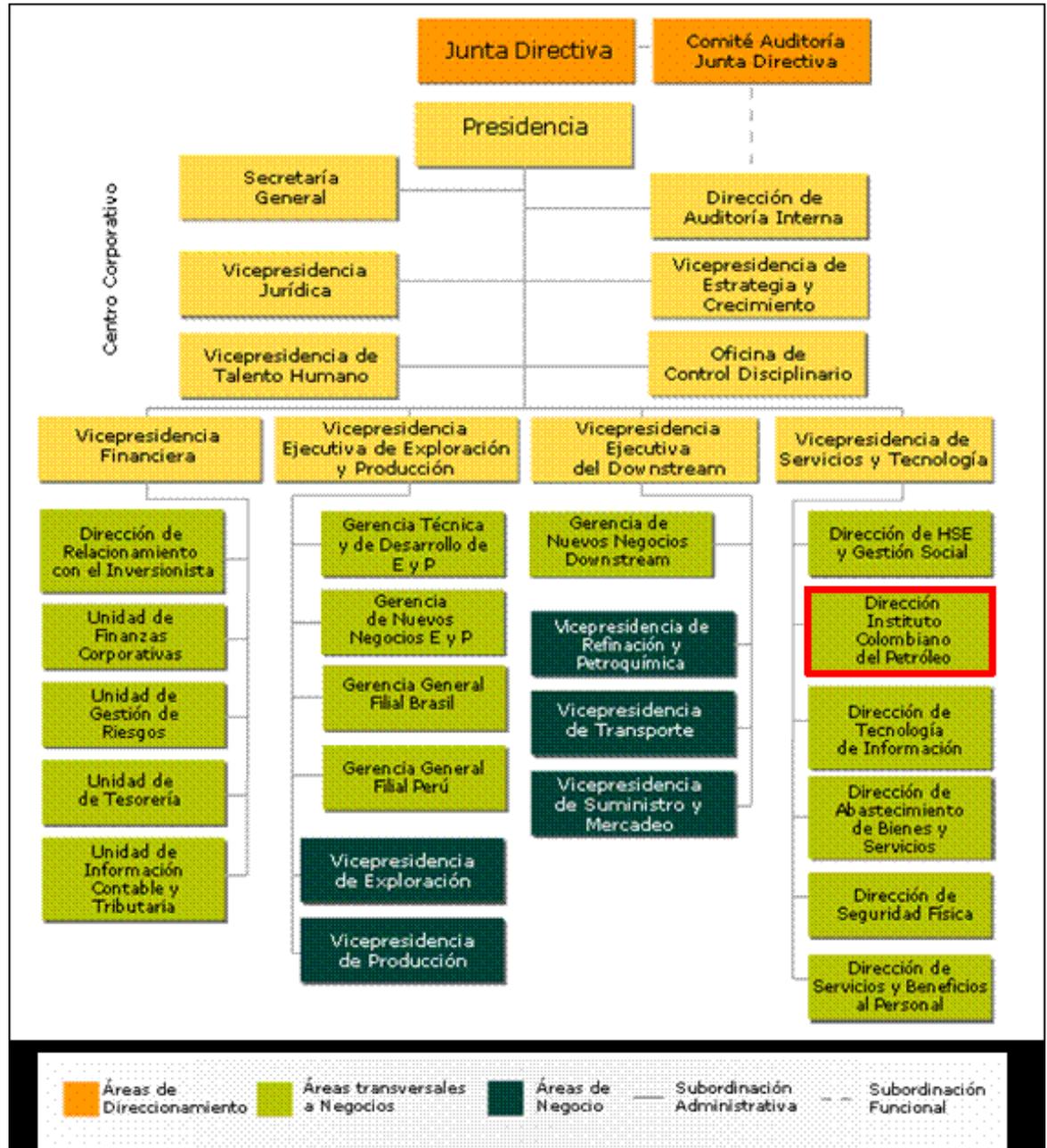
Es importante que la Política sea comunicada y comprendida por todos los empleados al desplegarla por los diferentes niveles jerárquicos. Su comprensión supone un comportamiento consecuente que refuerza el compromiso y la participación del personal para hacer operativa la estrategia.

(Ver Anexo 1. Política Integral de ECOPETROL S.A.)

1.5 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL ECOPELROL S.A.

La Empresa Colombiana de Petróleos se integra de la siguiente manera:

Figura 4. Estructura Organizacional ECOPELROL S.A.

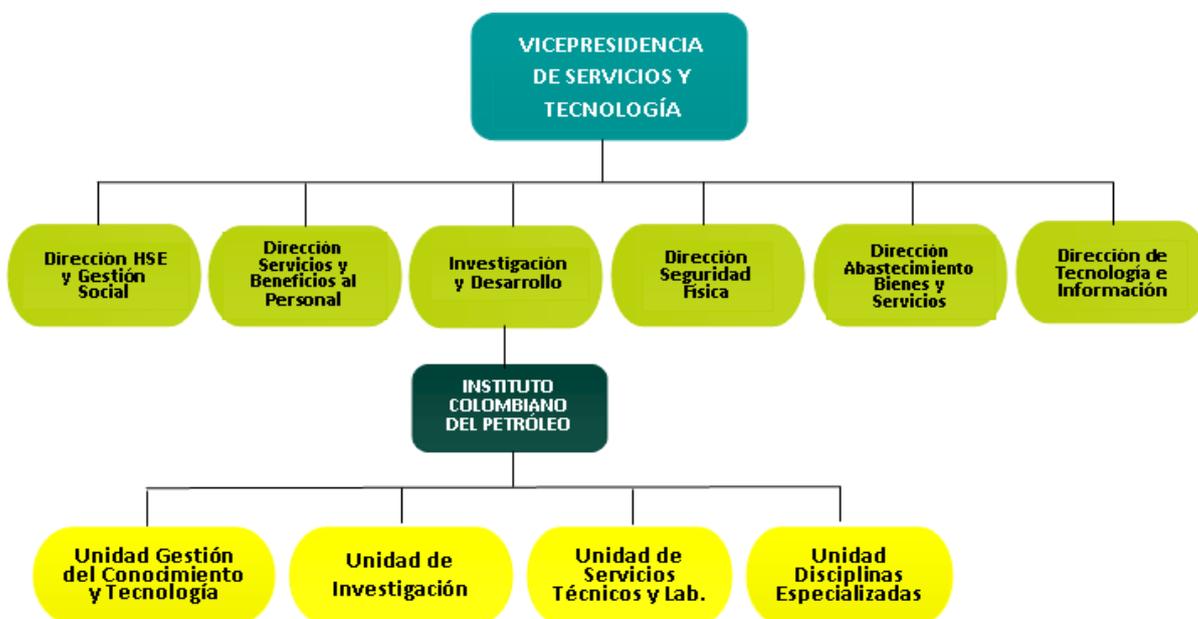


Fuente: ECOPELROL S.A. Quiénes Somos. Estructura. Organigrama. Disponible en web: <http://www.ecopetrol.com.co/contenido.aspx?catID=33&conID=37305>. Recuperado: Noviembre 10 de 2010.

1.6 VICEPRESIDENCIA DE SERVICIOS Y TECNOLOGÍA VST

El Instituto Colombiano del Petróleo pertenece a la Vicepresidencia de Servicios y Tecnología (VST), la cual se integra de la siguiente manera:

Figura 5. Estructura Organizacional VST



Fuente: Autor del proyecto.

La Vicepresidencia de Servicios y Tecnología es la encargada de cumplir con las siguientes funciones:⁷

- Contribuir al logro de los resultados de los negocios a través de una gestión de servicios integral.
- Asegurar el soporte estratégico y servicios transaccionales a los negocios en las diferentes disciplinas que integra la dependencia.
- Velar por la integración de especialidades de la Vicepresidencia y el relacionamiento coordinado hacia el cliente.
- Garantizar el diseño, implementación, administración y mejoramiento del centro de servicios compartidos para el holding de Ecopetrol S.A.

⁷ Intranet (Iris) Ecopetrol S.A.

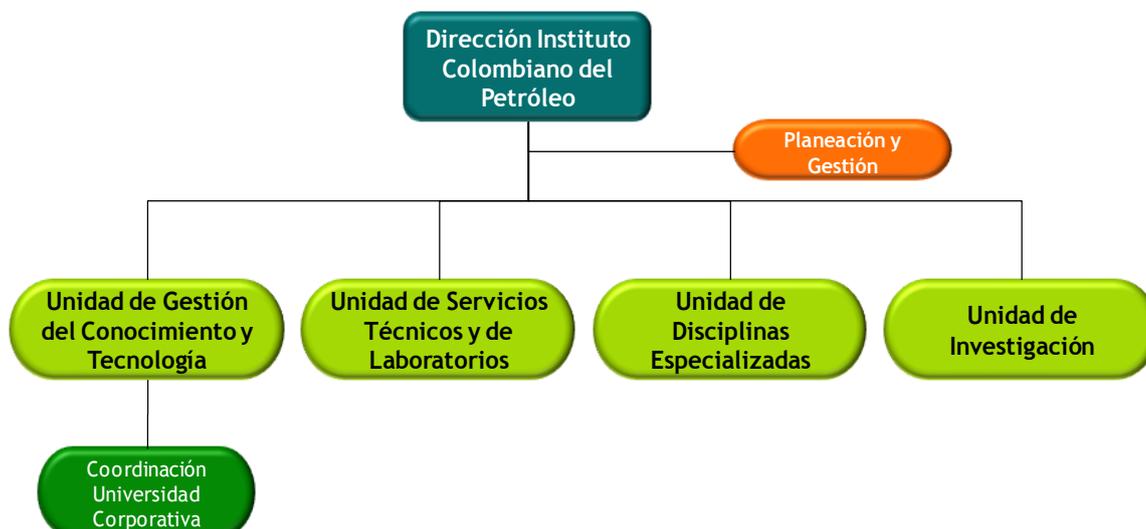
1.7 INSTITUTO COLOMBIANO DEL PETRÓLEO

En el Instituto Colombiano del Petróleo se realizan actividades propias de un centro de investigación definidos en su objetivo fundamental de “realizar investigación, desarrollo y transferencia de tecnologías estratégicas, que contribuyan a maximizar el valor agregado de la operación y el crecimiento óptimo de ECOPETROL S. A. y del sector hidrocarburífero, dentro de un marco de desarrollo sostenible”, orientadas por la Visión y Misión encomendadas a la Empresa y guiados por los valores empresariales como directores de nuestros comportamientos.⁸

Ubicación: Km 7 vía Piedecuesta – Santander – Colombia.

Teléfonos: (57-7) 6847000 Fax: (57-7) 6847444

Figura 6. Estructura Organizacional ICP



Fuente: Intranet IRIS

Como se evidencia en la Figura 6, el ICP cuenta con cuatro áreas principales de trabajo para cumplir con sus actividades, como se describe a continuación:⁹

- **Unidad de Investigación:** Realiza investigación aplicada para resolver problemáticas únicas en el mundo por las particularidades del subsuelo colombiano y de sus operaciones.
- **Unidad de Disciplinas Especializadas:** Se encarga del desarrollo, adaptación o innovación de productos tecnológicos específicos para los negocios de Ecopetrol.

⁸ Ibíd.

⁹ Ibíd.

- **Unidad de Servicios Técnicos y Laboratorios:** Presta servicios técnicos de muy alta especialización en la industria petrolera bajo estándares internacionales y con una infraestructura de clase mundial.
- **Unidad de Gestión del Conocimiento y Tecnología:** Coordina la formulación, revisión y validación de políticas, lineamientos y estrategias de tecnología y gestión de conocimiento para la empresa.

1.7.1 Recursos e Infraestructura¹⁰

- 35.000m² construidos en 30 Hectáreas.
- 20 laboratorios en los cuales se adelantan procesos de acreditación con el Organismo Nacional de Acreditación ONAC de acuerdo con la resolución 09-LAB-03 de 2010-02-16, bajo la Norma NTC - ISO/IEC 17025:2005.
- 30 Plantas Piloto.
- Centro de Información Técnica (Más de 120.000 documentos) Revista CT&F Tecnología y Futuro, Categoría A2 de Colciencias. Revista &NNOVA.
- Universidad Corporativa de Ecopetrol.

1.7.2 Objetivo Fundamental del ICP¹¹

El objetivo fundamental del ICP destaca la realización de investigación, desarrollo y transferencia de tecnologías estratégicas que permitan maximizar el valor agregado de la operación y el crecimiento óptimo del sector hidrocarburífero, dentro de un marco de desarrollo sostenible.

1.7.3 Objetivos estratégicos del ICP

Los objetivos estratégicos del ICP se despliegan en el Tablero Balanceado de Gestión (TBG) que representa el sistema integral de indicadores que ayudan a traducir la visión y la estrategia en un conjunto de medidas de actuación en la que todos los empleados tienen su compromiso con el resultado.

¹⁰ Intranet Iris. Investigación y desarrollo/ Qué hacemos/ Presentación Institucional ICP.

¹¹ Intranet Iris. Investigación y desarrollo/ Qué hacemos

1.6 RESEÑA HISTÓRICA¹²

“La reversión al Estado Colombiano de la Concesión De Mares, el 25 de agosto de 1951, dio origen a la Empresa Colombiana de Petróleos.

La naciente empresa asumió los activos revertidos de la Tropical Oil Company que en 1921 inició la actividad petrolera en Colombia con la puesta en producción del Campo La Cira- Infantas en el Valle Medio del Rio Magdalena, localizado a unos 300 kilómetros al nororiente de Bogotá.

Ecopetrol emprendió actividades en la cadena del petróleo como una Empresa Industrial y Comercial del Estado, encargada de administrar el recurso hidrocarburífero de la nación, y creció en la medida en que otras concesiones revirtieron e incorporó su operación.

En 1961 asumió el manejo directo de la refinería de Barrancabermeja. Trece años después compró la Refinería de Cartagena, construida por Intercol en 1956.

En 1970 adoptó su primer estatuto orgánico que ratificó su naturaleza de empresa industrial y comercial del Estado, vinculada al Ministerio de Minas y Energía, cuya vigilancia fiscal es ejercida por la Contraloría General de la Republica.

La empresa funciona como sociedad de naturaleza mercantil, dedicada al ejercicio de las actividades propias de la industria y el comercio del petróleo y sus afines, conforme a las reglas del derecho privado y a las normas contenidas en sus estatutos, salvo excepciones consagradas en la ley (Decreto 1209 de 1994).

En Septiembre de 1983 se produjo la mejor noticia para la historia de Ecopetrol y una de las mejores para Colombia: el descubrimiento del Campo Caño Limón, en asocio con OXY, un yacimiento con reservas estimadas en 1.100 millones de millones de barriles. Gracias a este campo, la empresa inició una nueva era y en el año de 1986 Colombia volvió a ser un país exportador de petróleo.

En los años noventa Colombia prolongó su autosuficiencia petrolera, con el descubrimiento de los gigantes Cusiana y Cupiagua, en el Piedemonte Llanero, en asocio con la British Petroleum Company.

En 2003 el gobierno colombiano reestructuró la Empresa Colombiana de Petróleos, con el objetivo de internacionalizarla y hacerla más competitiva en el marco de la industria mundial de hidrocarburos.

Con la expedición del Decreto 1760 del 26 de Junio de 2003 modificó la estructura orgánica de la Empresa Colombiana de Petróleos y la convirtió en Ecopetrol S.A., una sociedad pública por acciones, ciento por ciento estatal, vinculada al Ministerio de

¹² ECOPETROL S.A. Quienes somos. Historia. Perspectiva Histórica. Disponible en web: <http://www.ecopetrol.com.co/contenido.aspx?catID=32&conID=36271>. Recuperado: Noviembre 09 de 2010.

Minas y Energía y regida por sus estatutos protocolizados en la Escritura Pública número 4832 de 31 de octubre de 2005, otorgada en la Notaría Segunda del Circuito Notarial de Bogotá D.C., y aclarada por la Escritura Pública número 5773 del 23 de diciembre de 2005.

Con la transformación de la Empresa Colombiana de Petróleos en la nueva Ecopetrol S.A., la Compañía se liberó de las funciones de Estado como administrador del recurso petrolero y para realizar esta función fue creada la ANH (Agencia Nacional de Hidrocarburos).

A partir de 2003, Ecopetrol S.A. inició una era en la que, con mayor autonomía, ha acelerado sus actividades de exploración, su capacidad de obtener resultados con visión empresarial y comercial y el interés por mejorar su competitividad en el mercado petrolero mundial.

Actualmente, Ecopetrol S.A. es la empresa más grande del país, y la principal compañía petrolera en Colombia. Por su tamaño, pertenece al grupo de las 40 petroleras más grandes del mundo y es una de las cuatro principales de Latinoamérica.”

1.7 NOMBRE Y CARGO DEL SUPERVISOR TÉCNICO

Ing. Francia Yaneth Carreño Paez
Profesional Staff- Dirección
Sistema de Gestión
Instituto Colombiano del Petróleo.
ECOPETROL S.A.

Ing. Carlos Andrés Tapias Padilla
Profesional Soporte Gestión Calidad Dirección
UT PROINCOL

2. DIAGNÓSTICO DE LA EMPRESA EN EL SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

La implementación de Sistemas de Gestión en ECOPETROL S.A., inicio en el año de 1995, básicamente para atender un requerimiento de los clientes del JET-A1 (Líneas de producción de refinerías de Barrancabermeja y Cartagena del Sistema de transporte del producto por ductos.) se inicio con la implementación de un Sistema de Gestión de la Calidad basados en las normas ISO 9000.

Las primeras certificaciones se obtuvieron en 1998 y gradualmente ECOPETROL ha obtenido nuevas certificaciones para sus procesos, extendiéndose en la Implementación de cerca de 18 Sistemas de Gestión para sus operaciones.

En el Instituto Colombiano del Petróleo se está implementando el Sistema de Gestión Integral HSE¹³, el cual actualmente se encuentra en una etapa de sensibilización y apoyo en las diferentes áreas de trabajo, donde se manejan herramientas como la política y objetivos HSE, mapas de procesos, caracterizaciones, documentación, Programa de Salud Ocupacional, manuales, matriz de requisitos legales, entre otros. Sin embargo, para cada etapa del Sistema de Gestión Integral existen aspectos por resolver, corregir y gestionar.

Para dar apoyo y seguimiento al sistema, se establecen anualmente objetivos, metas, planes y programas en Seguridad y Salud Ocupacional y Gestión Ambiental; la herramienta para su medición y seguimiento son los indicadores de gestión que determinan su efectividad y porcentaje de cumplimiento.

Durante la realización de esta práctica empresarial se pretende brindar aportes para determinar el estado actual de Sistema Integrado HSE con el que cuenta el Instituto Colombiano del Petróleo, y dar apoyo para la correcta documentación e implementación del Sistema.

¹³ HSE: "Health, Safety and Environment".

3. ANTECEDENTES

Es innegable que el petróleo constituye hoy en día el motor de la economía colombiana, por ser el principal generador de renta externa por encima incluso del café, nuestro producto tradicional de exportación, y por ser la principal fuente de rentas para las regiones, bien a título de regalías por su explotación o por contribuciones fiscales en las distintas fases de su proceso.¹⁴

Sin embargo, a pesar de su importancia, el sector petrolero enfrenta problemas que son bastante reconocidos: es una de las principales actividades económicas responsable de la contaminación del planeta por la generación de emisiones atmosféricas, desechos peligrosos, y por producir contaminación térmica y sónica. Y de igual manera la industria petrolera, es una principal generadora de riesgos de tipo físico, químico, biológico, ergonómico y psicosocial, que por sus propias características ponen en riesgo la salud de las personas que prestan sus servicios en ella.

En este sentido, la mayoría de las grandes empresas petroleras han manifestado la necesidad de enfrentar estos impactos ambientales y la generación de riesgos laborales, mediante el establecimiento de Sistemas de Gestión Ambiental y Sistemas de Gestión para la Seguridad Industrial y la Salud Ocupacional, respectivamente, como parte de su estructura organizacional.

LA INDUSTRIA PETROLERA Y LOS SISTEMAS INTEGRADOS DE GESTIÓN

Se está convirtiendo en tendencia mundial el hecho que las empresas del sector petrolero adopten Sistemas de Gestión de acuerdo a Normas Internacionales para el manejo de sus campos operativos y sus procesos administrativos. La noción de darle una orientación integrada, es decir, que tome en cuenta Seguridad Industrial, Salud Ocupacional y al Ambiente como un solo conjunto, está comenzando a cobrar fuerza, pero todavía prevalece la visión de iniciar esfuerzos con la norma ISO 9001 y posteriormente laborar sobre las otras áreas de interés.

Los principales objetivos a alcanzar cuando se implementa un Sistema de Gestión Integrado son:

La existencia de Sistemas Integrados de Gestión, y de hecho, la existencia de Normas Internacionales que sustentan dichos sistemas, parte de múltiples factores influyentes que podrían remontarse a épocas anteriores al Siglo XIX. En el Cuadro 1, se citan algunos acontecimientos y desarrollos históricos que produjeron cambios significativos

¹⁴ MAYORGA GARCIA, FERNANDO. "La Industria Petrolera en Colombia". En: Revista Credencial Historia. Julio de 2002. Edición 151. Disponible en web: <http://www.banrepcultural.org/blaavirtual/revistas/credencial/julio2002/laindustria.htm>. Recuperado: Noviembre 18 de 2010.

en la manera de tomar en cuenta los derechos laborales, el respeto a la vida y la salud del trabajador, como también la necesaria preservación del medio ambiente.

Cuadro 1. Acontecimientos Históricos.

2200AC	Antigua Babilonia. El “Código Hammurabi” contemplaba castigos a los líderes, los cuales debían responder por lesiones sufridas por los trabajadores subordinados a ellos en proporción a la pérdida recibida.
1802	Ley Inglesa de 1802- Contemplaba medidas a tomar en las fabricas relativas a estándares de calefacción, iluminación, horarios laborales, mejoramiento de las condiciones de trabajo de los menores de edad.
1867	EUA- Se introduce la Inspección de Fábricas.
1913	EUA- Se forma el National Safety Counsel, inculcando los primeros enfoques en las lesiones y los accidentes.
1960´s	Comienza el Movimiento Ambientalista
1985	Iniciativa de Shell para el mejoramiento de la Seguridad
1988	Accidente del Piper Alpha
1989	Derrame del Exxon Valdez
1989	AICHe publicó lineamientos para manejar la seguridad de los procesos.
1991	Legislación de Casos de Seguridad Costa Afuera en el Reino Unido.
1991	Seguidamente: Legislación de Casos de Seguridad se extiende por Europa.
1992	OSHA promulga la ley 29CFR1910.119 Process Safety Management-PSM, aplicable a la industria química, petroquímica y petrolera.
1994	Foro de Guías de E&P para el Sistema de Gestión en HSE.

Fuente: RODRIGUEZ GRAU, J y PABON PENIA, L. Sistemas de gestión integrados en ambiente, seguridad y salud ocupacional: sus bases teóricas, implantación y operatividad en campos petroleros. Informe de la gerencia del medio ambiente, calidad y seguridad de PCVSA. Caracas, Venezuela. Disponible en web: http://www.comunidadandina.org/desarrollo/t5_ponencia1.pdf. Recuperado: Noviembre 21 de 2010.

Las acciones adoptadas por las empresas petroleras en función de dichos acontecimientos, sin duda involucraron cambios en la gestión y postura de las mismas ante la realidad de que su competitividad, reputación y patrimonio estaba siendo afectadas. Sin embargo, la visión de esta gestión dentro de un contexto sistémico, es algo que no apareció hasta la última década del Siglo XX, impulsado por la ocurrencia de accidentes laborales catastróficos, derrames petroleros de grandes proporciones y

en general, presiones corporativas y ambientales que eventualmente motivaron a las empresas a asumir un enfoque sistémico de la Gestión en Seguridad Industrial, Salud Ocupacional y Ambiente.

Algunos ejemplos de empresas del Sector Petrolero en el mundo que han adoptado los Sistemas Integrados de Gestión son:

GRUPO PÉREZ COMPANC DE VENEZUELA

La empresa PEREZ COMPANC DE VENEZUELA (PCV) adopta este Sistema de Gestión Integral para las actividades que se generan de sus operaciones. Particularmente, expone la manera en que se encaró el proceso de implantación de las Normas Internacionales ISO 14001 y OHSAS 18001 en los Campos de Convenios Operativos ubicados en Acema, Mata, Oritupano- Leona y La Concepción.

PCV, a través de su antigua filial Maraven, decide incorporar nociones de Diseño Seguro adoptando el Sistema de Gerencia de Seguridad de los Procesos originalmente elaborado por Dupont para el manejo de su Parque Químico Industrial.

La declaración de una política ambiental corporativa de Perez Companc data de 1994. Allí se establecieron los principios y los objetivos estratégicos corporativos, así como las políticas y objetivos para las empresas del grupo. Desde entonces, uno de los objetivos estratégicos fue seleccionar e implementar los Sistemas de Gestión Ambiental y de Seguridad más adecuados para el cumplimiento de la política corporativa.

En lo que a certificación de Normas se refiere, el Grupo Perez Companc en febrero de 1997, obtuvo sus primeros certificados de validez internacional en tres de sus áreas petroleras. Sin contar con antecedentes en el sector, debió crear innovar y adecuar metodologías y técnicas.

Posteriormente, en 1998, surge la firme decisión que emanó de los más altos niveles corporativos, en el sentido de certificar la Norma 14001 en los Campos del exterior, así como también la certificación de todos sus campos petroleros en el mundo bajo la Norma de Seguridad y Salud Ocupacional OHSAS 18001. ¹⁵

PETROBRAS

Esta compañía brasilera adopta los sistemas integrados de gestión como parte de su estructura organizacional.

¹⁵ RODRIGUEZ GRAU, J y PABON PENIA, L. Sistemas de gestión integrados en ambiente, seguridad y salud ocupacional: sus bases teóricas, implantación y operatividad en campos petroleros. Informe de la gerencia del medio ambiente, calidad y seguridad de PCVSA. Caracas, Venezuela. Disponible en web: http://www.comunidadandina.org/desarrollo/t5_ponencia1.pdf. Recuperado: Noviembre 21 de 2010.

Su misión establecida por la Dirección del Sistema Integrado de Gestión se define de la siguiente manera: *“Investigar, desarrollar y asegurar la aplicación integrada de los elementos del modelo de gestión para la excelencia del desempeño en el Sistema Petrobras, de modo adherente a sus estrategias, viendo el alcance de sus metas de forma sustentable.”*¹⁶

La evolución de la excelencia de su gestión se puede observar de esta manera:

Década 80's	Adopción de normas extranjeras y edición de requisitos propios de gestión para proveedores de grandes emprendimientos.
1991	Inicio de un proyecto corporativo estructurado de Gestión por la Calidad Total.
1991	Sustitución de los requisitos propios por las normas ISO 9000 para calificación de proveedores.
1992	Adopción de los criterios de excelencia del Premio Nacional de Calidad como base para la implementación y para la evaluación de la gestión de la compañía.
1994	Inicio del programa ISO 9000 como parte del proceso de implantación de la Gestión por la Calidad Total.
1997	Inicio de la Integración de Sistemas.
2001	Certificación de los Sistemas de Seguridad, Ambiente y Salud por las normas ISO 14001 y BS 8800/OSHAS 18001.

PEMEX

La política de Petróleos Mexicanos en materia de Seguridad Industrial, Protección Ambiental y Salud Ocupacional recoge las experiencias de éxito acumuladas por el Programa de Seguridad, Salud y Protección Ambiental (PROSSPA) y el Sistema Integral de la Administración de la Seguridad y Protección Ambiental (SIASPA), de cuya evolución derivó el Sistema para la Administración Integral de la Seguridad, Salud y Protección Ambiental (Sistema PEMEX-SSPA).

¹⁶ INSTITUTO LATINOAMERICANO DE LA CALIDAD. Disponible en web: http://www.inlac.org.co/web/images/stories/informacion/s_integra_nascimento.pdf?phpMyAdmin=1514a1a35fca6f74ef5f02825d55afa0&phpMyAdmin=749412840d581650f157842ad1fe7bdd. Recuperado: Noviembre 22 de 2010.

El desarrollo del Sistema PEMEX-SSPA inició en 2006 y prevé que esté implantado en todos los centros de trabajo de la industria petrolera paraestatal en 2010, y que en el bienio 2011-2012 se establezca el proceso de mejora continua.¹⁷

El Sistema PEMEX-SSPA se integra por 3 subsistemas:

- Subsistema de Administración de la Seguridad de los Procesos (SASP).
- Subsistema de Administración de Salud en el Trabajo (SAST).
- Subsistema de Administración Ambiental (SAA).

Los 3 subsistemas se basan en la aplicación de las 12 Mejores Prácticas Internacionales en Seguridad, Salud y Protección Ambiental (MPI's), bajo un proceso de disciplina operativa y de aplicación única.¹⁸

Cuadro 2. Mejores Prácticas Internacionales. MPI's

Mejores Prácticas Internacionales MPI's	
1. Compromiso visible y demostrado.	7. Papel de la función de Seguridad, Salud y Protección Ambiental.
2. Política de Seguridad, Salud y Protección Ambiental.	8. Auditorías efectivas.
3. Responsabilidad de Línea de Mando	9. Informes y análisis de incidentes.
4. Organización estructurada	10. Capacitación y entrenamiento continuo.
5. Metas y Objetivos	11. Comunicaciones efectivas.
6. Altos estándares de desempeño.	12. Motivación progresiva.

Fuente: PETRÓLEOS MEXICANOS. Memoria de Labores 2008. Seguridad Industrial, Protección Ambiental y Salud Ocupacional. Pág. 123. Disponible en web: http://www.pemex.com/files/content/7_Mem_08.pdf. Recuperado: Noviembre 21 de 2010.

¹⁷ PETRÓLEOS MEXICANOS. Memoria de Labores 2008. Seguridad Industrial, Protección Ambiental y Salud Ocupacional. Pág. 123. Disponible en web: http://www.pemex.com/files/content/7_Mem_08.pdf. Recuperado: Noviembre 21 de 2010.

¹⁸ Ibíd. Pág. 124.

4. JUSTIFICACIÓN

Para el Instituto Colombiano del Petróleo la implementación de un Sistema de Gestión Integral HSE- Ambiente y Seguridad Industrial y Salud Ocupacional- surge como una herramienta de gestión esencial que le permitirá alcanzar satisfactoriamente sus objetivos estratégicos. Todo esto a través del control de sus procesos, su medición y mejoramiento continuo; la protección y conservación de la salud y seguridad de sus trabajadores, mediante la identificación y reducción de los riesgos laborales a los que se ven expuestos diariamente, brindándoles así una mejor calidad de vida; y el desarrollo de operaciones y actividades administrativas de manera responsable con el medio ambiente, mediante la identificación y reducción de los impactos ambientales, que benefician de igual manera a la comunidad.

Teniendo en cuenta el compromiso con todo su grupo de interés y con base en sus estrategias corporativas, el Instituto Colombiano del Petróleo decide implementar un Sistema de Integrado de Gestión HSE bajo los requerimientos de las Normas ISO 14001:2004 y OHSAS 18001:2007

El desempeño como practicante de Ingeniera Industrial servirá como apoyo para dar cumplimiento a los objetivos que se ha propuesto el Instituto Colombiano del Petróleo, ya que se aportarán conocimientos previamente adquiridos en diferentes temas relacionados con la gestión HSE de una empresa. También se apoyará a la empresa en la realización de diferentes actividades que aporten a la mejora de los procesos y a la identificación de necesidades que requiera la gestión HSE del Instituto Colombiano del Petróleo.

La integración de estos sistemas consigue mejorar la dirección, hecho que repercute de manera directa en el incremento de la competitividad de cualquier empresa, inmersa en entornos cada vez más exigentes en materia de Protección del Medio ambiente y Seguridad de los trabajadores.

5. OBJETIVOS

5.1 OBJETIVO GENERAL

Mejorar e implementar el Sistema Integrado de Gestión HSE bajo los lineamientos de las normas ISO 14001:2004 y OHSAS 18001:2007.

5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ✓ Realizar el diagnóstico del estado y avance a la implementación del Sistema Integrado de Gestión de la empresa.
- ✓ Elaborar el Manual del Sistema Integrado de Gestión HSE.
- ✓ Revisar, actualizar y/o elaborar, según sea el caso, los Panoramas de Factores de Riesgo, en los Laboratorios y áreas administrativas del Instituto Colombiano del Petróleo.
- ✓ Revisar, actualizar y/o elaborar, según sea el caso, las matrices de aspectos e impactos ambientales en los Laboratorios y áreas administrativas del Instituto Colombiano del Petróleo.
- ✓ Revisar la legislación Colombiana en los temas HSE, y aportar en la actualización de la matriz de requisitos legales.
- ✓ Comunicar las actualizaciones, cambios, procedimientos, y demás temas referentes al Sistema de Integrado de Gestión.

6. MARCO TEÓRICO

6.1 SISTEMAS INTEGRADOS DE GESTIÓN

Un Sistema Integrado de Gestión es un conjunto de elementos relacionados de manera ordenada para lograr un fin, a partir de más de una norma de gestión y para el mismo alcance.¹⁹

Un sistema integrado de gestión (SIG) cubre todos los aspectos de la organización, desde el aseguramiento de la calidad del producto e incremento de la satisfacción del cliente hasta el mantenimiento de las operaciones dentro de una situación de prevención de la contaminación y el control de los riesgos de salud y seguridad ocupacional.²⁰

6.1.1 Beneficios de gestionar con un sistema integrado de gestión

- a. Facilita la Gestión:
 - Evita la duplicidad de esfuerzos,
 - Ahorro de recursos (tiempo y dinero) para la implementación del sistema integrado de gestión, esto es, una menor inversión que la necesaria para los procesos de implementación de manera independiente.
 - Evita repeticiones en formación y comunicación.
 - Permite acceder más fácilmente a la información
 - Reduce el tiempo de respuesta.
 - Posibilita un sistema más fácil de manejar, desarrollar y mantener, ya que se contará con un único sistema.

- b. Disminución de la documentación y registros
 - Evita la duplicidad de procedimientos y registros, al integrar en un solo sistema elementos comunes.
 - Disminuye el número de auditorías, solo se tendrá que realizar una única auditoría.

- c. Estar preparados para competir, al contar con la certificación de organismos internacionales de validez mundial, que permiten satisfacer en forma simultánea los diversos requisitos actuales del mercado mundial.

¹⁹ INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIÓN, ICONTEC. Diplomado Sistemas Integrados de Gestión.

²⁰ CONTROL DE SANEAMIENTO AMBIENTAL. S.A.C. Sistemas de Gestión Integral. Disponible en: <http://www.controlsac.com/imagenes/SISTEMAS%20INTEGRADOS%20DE%20GESTION.doc>. Recuperado: Febrero 5 de 2011.

- d. Tener la posibilidad de acceder a mejores condiciones en las primas de seguros, préstamos, etc. por la reducción de los riesgos laborales y por un manejo ambiental responsable.
- e. Incrementar las competencias, entrenamiento y rendimiento de los miembros de la organización, como individuos y como equipo.
- f. Elevar la motivación y la moral del personal, por sentirse parte fundamental de la mejora continua de su organización.
- g. Lograr una concientización de todos los colaboradores de la organización sobre la preservación del medio ambiente y un ambiente de trabajo más seguro para todos.
- h. Mejorar la imagen de la organización con sus clientes, con los organismos del Estado y con la sociedad en general.
- i. Contar con planes de emergencia que integren los aspectos ambientales y los de salud y seguridad ocupacional.

6.1.2 Elementos comunes de los sistemas

Las Normas OHSAS 18001 e ISO 14001, han sido desarrolladas de tal manera que exista compatibilidad entre ellas, con el fin de facilitar la integración voluntaria de los sistemas de gestión ambiental y de Seguridad y Salud Ocupacional.

En el Anexo 2, se dan a conocer la compatibilidad entre los dos sistemas, teniendo en cuenta los numerales correspondientes y su contenido.

6.1.3 Integración de los métodos

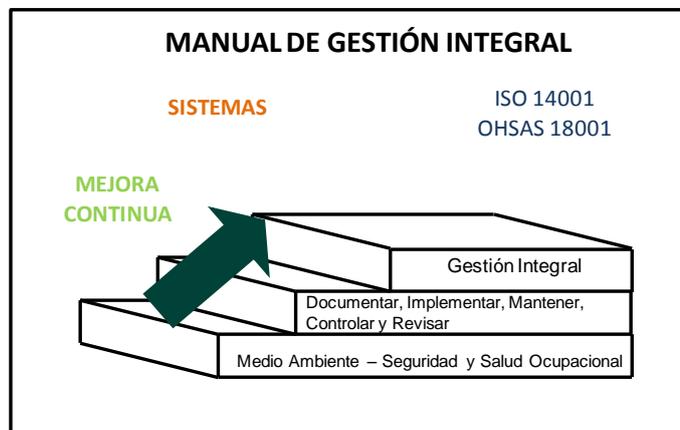
Tanto los métodos de gestión (procedimientos) como los métodos operativos (instrucciones) tienen una estructura y herramientas totalmente integradas (con alguna excepción). Cuando los métodos solo sean aplicables a una disciplina también se podrán integrar haciendo referencia al contexto.

6.1.4 Integración del manual

Un solo manual general tiene que integrar todos los elementos. El manual describe las interrelaciones de los elementos del Sistema Integrado de Gestión Ambiental y de Seguridad y Salud Ocupacional (HSE), documenta las funciones y responsabilidad y proporciona orientación sobre la documentación de referencia.

En la Figura 7, se observa la integración de los Sistemas de Gestión Ambiental y de Seguridad y Salud Ocupacional en un Manual Integrado de Gestión.

Figura 7. Desarrollo del Manual de Gestión Integral.



Fuente: Portal Calidad. Manual de gestión integral. Disponible en web: http://www.portalcalidad.com/docs/175manual_sistema_integrado_gestion. Recuperado: Febrero 05 de 2011.

6.2 SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL – SGA

Organizaciones de todo tipo están cada vez más interesadas en alcanzar y demostrar un sólido desempeño ambiental mediante el control de los impactos de sus actividades, productos y servicios sobre el medio ambiente, acorde con su política y objetivos ambientales.

6.2.1 Normas ISO 14001:2004

Esta Norma Internacional especifica los requisitos para un sistema de gestión ambiental, destinados a permitir que una organización desarrolle e implemente una política y unos objetivos que tengan en cuenta los requisitos legales y otros requisitos que la organización suscriba, y la información relativa a los aspectos ambientales significativos.²¹

Se aplica a aquellos aspectos ambientales que la organización identifica que puede controlar y aquellos sobre los que la organización puede tener influencia. No establece por sí misma criterios de desempeño ambiental específicos.

²¹ INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMALIZACIÓN Y CERTIFICACIÓN. Sistemas de gestión ambiental: objeto y campo de aplicación. NTC-ISO 14001. Disponible en web: <http://190.27.245.106/sig/CALIDAD/NORMATIVIDAD/NTC-ISO14001%202004.pdf>. Recuperado: Noviembre 10 de 2010.

6.2.2 Beneficios de implementarla²²

Estos son algunos beneficios asociados con un sistema de gestión ambiental efectivo:

Costos: detectar, eliminar y controlar gastos excesivos de materias primas, insumos y los asociados a la generación de residuos.

Impacto ambiental: tener identificados la mayor parte de los impactos que se generan y los que potencialmente podrían generarse reduciendo así las perturbaciones del equilibrio ecológico, dirigir los esfuerzos y recursos hacia las áreas más significativas en relación con la generación de impactos, encontrar nuevas alternativas para disminución, reutilización y eliminación de residuos de manera ambientalmente responsable y viable económicamente.

Utilización de los recursos naturales: optimizar la utilización de la energía y el consumo de recursos naturales no renovables, valorización de los residuos propios y de terceros como por ejemplo combustibles y materiales alternativos.

Legislación: identificar de manera precisa todos los requisitos legales aplicables y a todos aquellos a los que la empresa suscriba, como por ejemplo requisitos legales internacionales, y el cumplimiento de los mismos de forma continua.

Autoridades: rápida obtención de permisos y autorizaciones.

Personal: mejora el ambiente laboral y la relación con los empleados, garantiza la capacitación del personal de todas las áreas, en especial de las áreas críticas, fomenta la conciencia e iniciativa del personal hacia el logro de los objetivos ambientales.

Comunicación: mejora la comunicación interna y externa de la empresa a todos los niveles, provee un marco sistemático eficiente dar respuesta de manera eficiente a reclamos, dudas y quejas, a todos las partes interesadas.

Comunidad: mejora la imagen de la empresa, ya que permite demostrar un compromiso real en pos de reducir los impactos ambientales generados por las actividades de la misma, suma elementos para la consolidación de la responsabilidad social corporativa.

Clientes: permite demostrar a los clientes que la empresa produce preservando el medio ambiente, cuidando cada una de las etapas de fabricación del producto; mejora la calificación como proveedores, especialmente con aquellas empresas que ya cuentan con un SGA.

Competitividad: permite que la empresa se vuelva flexible, dinámica y adaptable para llevar un desarrollo económico compatible con el ambiente, dependiendo del sector a

²² AMBIENTE LABORAL: Gestión, Prevención y Capacitación. Beneficios de implementar un SGA. Disponible en web: <http://ambientelaboral.com/medio-ambiente/sistemas-de-gestion/>. Recuperado: Noviembre 21 de 2010.

la que pertenezca la misma puede convertirse en líder en el cuidado ambiental respecto de otras empresas del mismo rubro.

6.3 MARCO LEGAL AMBIENTAL

La legislación ambiental en Colombia comienza su verdadero desarrollo a partir de la Convención de Estocolmo en 1972, cuyos principios se acogieron en el Código de recursos naturales renovables y de protección al medio ambiente (Decreto Ley 2811 de 1974). Desde el punto de vista de las normas tendientes a la protección del derecho colectivo y el medio ambiente, se puede afirmar que la legislación ambiental en Colombia surge con la Constitución Política de 1991(Capítulo III “De los derechos colectivos y del Ambiente”, los cuales establecen el marco general a partir del cual toda la política ambiental Colombiana debe desarrollarse).²³

Fundamentalmente las leyes más importantes que deben tenerse en cuenta para analizar un proyecto de cualquier índole son las siguientes:

Ley 99 de 1993: por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental, SINA, y se dictan otras disposiciones.²⁴

Decreto 1220 de 2005: sustituye al decreto 1180 de 2003, por el cual se reglamenta el Título VIII de la Ley 99 de 1993 sobre licencias ambientales.²⁵

Código de Recursos Naturales: decreto 2811 de 1974, por el cual se dicta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente.²⁶

Dependiendo de las características del proyecto que se desee llevar a cabo, principalmente teniendo en cuenta las propiedades sectoriales y sub-sectoriales de este, se deberán analizar normas legales adicionales relacionadas a estos y que no se encuentren contenidas en las leyes numeradas anteriormente.

²³ ECOFACT. Environment and Finance. Marco Legal Medioambiental en Colombia. Corporación Interamericana de Inversiones. Introducción. Pág. 3. Disponible en web: http://ecofact.com/iictool/Marco_Legal_Colombia.pdf. Recuperado: Febrero 23 de 2011.

²⁴ ALCALDIA DE BOGOTÁ. Ley 99 de 1993. Disponible en web: <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=297>. Recuperado: Febrero 23 de 2011.

²⁵ SURATEP. Centro de legislación. Decreto 1220 de 2005. Disponible en web: http://www.suratep.com/index.php?option=com_content&task=view&id=148&Itemid=136. Recuperado: Febrero 23 de 2011.

²⁶ SECRETARIA DEL SENADO. REPÚBLICA DE COLOMBIA. Leyes y Antecedentes. Código de Recursos Naturales Renovables. Disponible en web: http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/decreto/1974/decreto_2811_1974.html. Recuperado: Febrero 23 de 2011.

6.4 SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL – SYSO

Las organizaciones de todo tipo están cada vez más preocupadas por lograr y demostrar un desempeño sólido en cuanto a seguridad y salud ocupacional (S y SO) mediante el control de sus riesgos en S y SO, en coherencia con su política y objetivos de S y SO, todo esto dentro del contexto de una legislación cada vez más estricta, el desarrollo de políticas económicas y otras medidas que fomenten buenas prácticas de S y SO, y la creciente preocupación expresada por las partes interesadas acerca de aspectos de S y SO.²⁷

6.4.1 Normas OHSAS 18001:2007.

Esta norma OHSAS especifica los requisitos para un sistema de gestión en seguridad y salud ocupacional (S y SO), para hacer posible que una organización controle sus riesgos de S y SO y mejore su desempeño en este sentido.²⁸

6.4.2 Beneficios de implementarla²⁹

Su implementación proporciona los siguientes beneficios:

- Elimina o minimiza los riesgos para los recursos humanos y el patrimonio de la organización y para terceros que pudiesen estar expuestos (trabajadores temporales, contratistas, visitantes y cualquier otra persona que se encuentre en el lugar de trabajo, trabajadores o patrimonio de una empresa cliente cuando en ella realizamos un servicio).
- Reduce los accidentes y las enfermedades laborales.
- Reduce los costos, muy especialmente los ocultos, y tiempos improductivos debidos a accidentes y/o enfermedades laborales.
- Mejora la relación entre los empleados y el empleador debido al compromiso del segundo con el bienestar de los primeros al cuidar su seguridad y salud.
- La organización demuestra una voluntad de cumplimiento de los requisitos técnicos, legales y reglamentarios muy superior a lo exigido en la legislación.

²⁷ INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMALIZACIÓN Y CERTIFICACIÓN. Sistemas de gestión en Seguridad y Salud Ocupacional: introducción. NTC-OHSAS 18001:2007.

²⁸ INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMALIZACIÓN Y CERTIFICACIÓN. Sistemas de gestión en Seguridad y Salud Ocupacional: Objeto y Campo de Aplicación. NTC-OHSAS 18001:2007.

²⁹ EPISCOPO, DANIEL. Seguridad en Ambientes Laborales. Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional. Disponible en web: http://seguridadyambiente.wordpress.com/2009/06/29/sistemas-de-gestion-de-la-seguridad-y-salud-ocupacionales_-parte-3/. Recuperado: Noviembre 21 de 2010.

- Permite la mejora continua de la eficacia de la gestión de la seguridad y salud en el trabajo.
- Mejora la imagen y el prestigio de la organización ante clientes, proveedores y el público en general.
- Mejora la competitividad de la organización.
- Mejora la aptitud exportadora de las organizaciones industriales con procesos complejos y riesgosos.
- Mejora la posición legal de la organización ante conflictos judiciales relacionados con accidentes y/o enfermedades laborales.

6.5 MARCO LEGAL PARA LA SALUD OCUPACIONAL

Conocer la legislación en Salud Ocupacional es un factor indispensable para llevar a cabo cualquier acción legislativa en la prevención de los riesgos en el lugar de trabajo.

La **Ley 100 de 1993** estableció la estructura de la **Seguridad Social** en el país, la cual consta de tres componentes como son:

- El Régimen de Pensiones
- Atención en Salud
- Sistema General de Riesgos Profesionales.

Cada uno de los anteriores componentes tiene su propia legislación y sus propios entes ejecutores y fiscales para su desarrollo.

El pilar de esta Legislación es el Decreto Ley 1295 de 1994, cuyos objetivos buscan establecer las actividades de promoción y prevención tendientes a mejorar las condiciones de trabajo y salud de los trabajadores, fijar las prestaciones de atención en salud y las prestaciones económicas derivadas de las contingencias de los accidentes de trabajo y enfermedad profesional, vigilar el cumplimiento de cada una de las normas de la Legislación en Salud Ocupacional y el esquema de administración de Salud Ocupacional a través de las ARP.

En la Resolución 001016 de 1989, se obliga a los empleadores a contar con un programa de Salud Ocupacional, específico y particular, de conformidad con sus riesgos potenciales y reales y el número de los trabajadores. También obliga a los empleadores a destinar los recursos humanos financieros y físicos, indispensables para el desarrollo y cumplimiento del programa de Salud Ocupacional, de acuerdo a la severidad de los riesgos y el número de trabajadores expuestos. Igualmente los

programas de Salud Ocupacional tienen la obligación de supervisar las normas de Salud Ocupacional en toda la empresa, y en particular, en cada centro de trabajo.³⁰

A continuación se describen los principales Decretos y Resoluciones que reglamentan la Salud Ocupacional en Colombia:

- **Ley 9a. De 1979**, es la Ley marco de la Salud Ocupacional en Colombia.
- **Decreto 614 de 1984**, que crea las bases para la organización y administración de la Salud Ocupacional.
- **Resolución 1016 de 1989**, que establece el funcionamiento de los Programas de Salud Ocupacional en las empresas.
- **Decreto 1295 de 1994**, que establece la afiliación de los funcionarios a una entidad Aseguradora en Riesgos Profesionales (ARP).
- **Decreto 1772 de 1994**, por el cual se reglamenta la afiliación y las cotizaciones al Sistema General de Riesgos Profesionales.
- **Decreto 1832 de 1994**, por el cual se adopta la Tabla de Enfermedades Profesionales.

³⁰Comunidad Coomeva. Marco Legal Salud Ocupacional. Disponible en web: <http://orlandoada.comunidadcoomeva.com/blog/index.php?archives/9-SALUD-OCUPACIONAL-MARCO-LEGAL.html>. Recuperado: Febrero 09 de 2011.

7. MEJORA E IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN HSE

7.1 ETAPA 1: VALORACIÓN PRELIMINAR Y ANÁLISIS DE LA ORGANIZACIÓN

7.1.1 Metodología para la valoración

La implementación del Sistema de Gestión Integrado del Instituto Colombiano del Petróleo, comienza con la identificación e interpretación de los requisitos de las normas que harán parte del sistema integrado (NTC ISO 14001:2004 y NTC OHSAS 18001:2007), continua con la identificación de los aspectos comunes entre las normas y la integración de dichos aspectos de acuerdo a las necesidades de la empresa, luego a partir de los resultados obtenidos se identifican los aspectos por mejorar, y se definen las actividades a desarrollar para lograr la meta establecida de implementación del SIG.³¹

La Valoración Preliminar permite realizar una identificación adecuada de cómo se encuentra la organización en relación a los requisitos establecidos por las normas ISO14001:2004 y OHSAS18001:2007, de tal manera que permita establecer en qué nivel de implementación se encuentra la organización y por ende determinar el nivel de esfuerzo que se requiere para cumplir con los requerimientos de las normas, estableciendo un sistema de gestión eficiente y que se base principalmente en la prevención.

La identificación e interpretación se realizó por medio de un diagnóstico respecto a las normas, que permiten dar cumplimiento a los requisitos para los Sistemas de Gestión Ambiental y de Seguridad y Salud Ocupacional. Utilizando listas de chequeo fundamentadas en las Normas Técnicas Colombianas ISO 14001:2004 y OHSAS 18001:2007, se plasmaron los requisitos de cada una a manera de preguntas y de esta manera poder determinar el grado de cumplimiento de las mismas por parte de la empresa. Se evaluaron elementos como: cumplimiento, evidencias de cumplimiento, disponibilidad e implementación.

La herramienta utilizada para la Valoración preliminar de los dos sistemas fue una Lista de Chequeo.

Ver Anexo 3. Lista de Chequeo Valoración del Sistema de Gestión Ambiental ISO 14001:2004.

Ver Anexo 4. Lista de Chequeo Valoración del Sistema de Gestión en SYSO OHSAS 18001:2007

³¹ SGI: Sistema Integrado de Gestión.

Para realizar un diagnóstico mucho más eficaz y real, a cada aspecto de la norma se le fue asignada una ponderación específica, de acuerdo a su importancia. Esto se puede apreciar en la Tabla 1.

Tabla 1. Ponderación para los numerales de las Normas ISO 14001:2004 – OHSAS 18001:2007.

TEMA	NUMERAL	PONDER. PARCIAL	PONDER. TOTAL
Requisitos Generales	4.1	100%	10%
Política	4.2	100%	10%
Aspectos Ambientales - Identificación Peligros	4.3.1	30%	30%
Requisitos Legales y otros	4.3.2	30%	
Objetivos, metas y programas	4.3.3	40%	
Recursos, Funciones, Responsabilidad, Autoridad.	4.4.1	10%	30%
Competencia, Formación y Toma de conciencia	4.4.2	10%	
Comunicación (Participación y Consulta)	4.4.3	10%	
Documentación	4.4.4	5%	
Control Documentos	4.4.5	5%	
Control Operacional	4.4.6	40%	
Preparación y respuesta ante emergencias	4.4.7	20%	
Medición y Seguimiento	4.5.1	20%	15%
Evaluación Cumplimiento legal – Evaluación conformidad	4.5.2	25%	
Accidentes, incidentes, No Conformidades, Acciones correctivas y preventivas.	4.5.3	35%	
Control Registros	4.5.4	5%	
Auditoría Interna	4.5.5	15%	
Revisión por la Dirección	4.6	100%	5%
TOTAL			100%

Fuente: Autor del Proyecto

7.1.2 Resultados de la Valoración Preliminar al Sistema de Gestión Ambiental (NTC ISO 14001:2004)

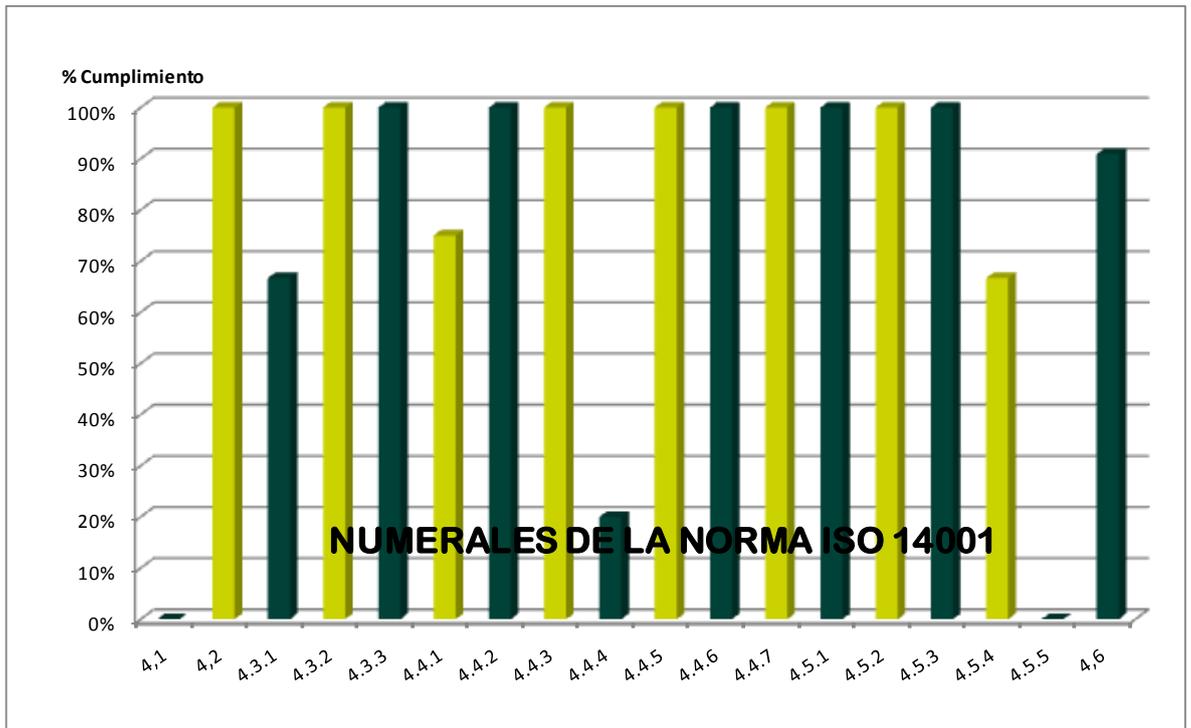
En la Tabla 2. y Figura 8. se muestran los resultados obtenidos en cada uno de los numerales de la norma, se generan estos gráficos con el fin de entender mejor el diagnóstico.

Tabla 2. Resultados parciales de la Valoración (NTC ISO 14001:2004)

TEMA	NUMERAL	PUNTOS VIABLES	PUNTOS REALES	CALIF. PARCIAL	CALIF. TOTAL
Requisitos Generales	4.1	1	0	0%	0%
Política	4.2	8	8	100%	10%
Aspectos Ambientales - Identificación Peligros	4.3.1	3	2	67%	28%
Requisitos Legales y otros	4.3.2	4	4	100%	
Objetivos, metas y programas	4.3.3	7	7	100%	
Recursos, Funciones, Responsabilidad, Autoridad.	4.4.1	4	3	75%	26%
Competencia, Formación y Toma de conciencia	4.4.2	7	7	100%	
Comunicación	4.4.3	3	3	100%	
Documentación	4.4.4	5	1	20%	
Control Documentos	4.4.5	8	8	100%	
Control Operacional	4.4.6	4	4	100%	
Preparación y respuesta ante emergencias	4.4.7	5	5	100%	
Medición y Seguimiento	4.5.1	4	4	100%	10%
Evaluación Cumplimiento legal – Evaluación conformidad	4.5.2	2	2	100%	
Accidentes, incidentes, No Conformidades, Acciones correctivas y preventivas.	4.5.3	8	8	100%	
Control Registros	4.5.4	3	2	67%	
Auditoría Interna	4.5.5	8	0	0%	
Revisión por la Dirección	4.6	11	10	91%	5%

Fuente: Autor del Proyecto.

Figura 8. Resultados de la Valoración por Numerales de la Norma ISO 14001.



Fuente: Lista de chequeo Valoración del Sistema de Gestión Ambiental.

Numeral 4.1 REQUISITOS GENERALES

Mediante el diagnóstico realizado se evidenció que en numeral 4.1 relacionado con la definición y documentación del alcance del Sistema de Gestión Ambiental, se tiene un cumplimiento del 0%, esto debido a que a pesar de que ya se tiene definido el alcance del Sistema, aún no se ha documentado.

Numeral 4.2 POLÍTICA

Con el diagnóstico realizado se encontró que el numeral 4.2 relacionado con la existencia de una Política Ambiental para la organización, se tiene un cumplimiento del 100%, esto debido a que ECOPETROL S.A., tiene definida su Política Integral donde evidencia su compromiso con el cumplimiento de las normas legales vigentes, las buenas prácticas de gobierno corporativo, el respeto de los derechos humanos y los compromisos con la responsabilidad social empresarial, en ella se describen 7 aspectos fundamentales, entre los que se encuentra el Desarrollo Sostenible y en él se cita *“Aseguramos el logro de los objetivos empresariales en el largo plazo basados en equilibrio económico, social y ambiental. Participamos activamente en la solución de problemas que afecten a las comunidades de las que hacemos parte.”* (Ver Anexo 1. Política Integral de ECOPETROL S.A.)

La Política se encuentra divulgada, publicada y disponible para todos los empleados de ECOPETROL S.A.

Numeral 4.3 PLANIFICACIÓN

En el diagnóstico este numeral tiene un cumplimiento del 28%, dentro de su 30% de ponderación. Esta valoración se debe a:

4.3.1 Aspectos Ambientales

A pesar de que se mantienen procedimientos para identificar los aspectos ambientales, y para determinar aquellos aspectos que son significativos, actualmente la información no se encuentra actualizada para cada una de las áreas.

4.3.2 Requisitos Legales y otros requisitos

La organización tiene establecido, aplica y mantiene un procedimiento para identificar y tener acceso a los requisitos legales aplicables relacionados con sus aspectos ambientales. Sin embargo se observa que el Formato en el que es consignada la información de los requisitos aplicables al ICP, no se encuentra aprobado ni codificado.

4.3.3 Objetivos, Metas y Programas

La organización establece, aplica y mantiene unos objetivos y metas ambientales documentados, estos se encuentran definidos en el Acuerdo de Gestión que se pacta todos los años, y se firma por el Director del Instituto Colombiano del Petróleo y el Vicepresidente de Servicios y Tecnología. Adicional a esto, se encuentra en proceso de elaboración el Plan de Manejo Ambiental.

Adicional a esto se cuenta con el Plan HSEQ, el cual contiene las actividades a desarrollar en un periodo de tiempo anual, las cuales se determinan de acuerdo a los lineamientos dados por la Dirección de HSE y Gestión Social, análisis de causalidad de los incidentes presentados y resultados de auditorías entre otras.

Numeral 4.4 IMPLEMENTACIÓN Y OPERACIÓN

En el diagnóstico este numeral tiene un cumplimiento del 26%, dentro de su 30% asignado de ponderación. Esta valoración debido a:

4.4.1 Recursos, Funciones, Responsabilidad y Autoridad

A pesar de que la alta dirección tiene designado un representante que se asegura de que el Sistema de Gestión Ambiental se establece y se mantiene, y que informa a la

alta dirección sobre el desempeño del mismo, actualmente no están definidas ni documentadas las responsabilidades y funciones para facilitar una gestión ambiental eficaz.

4.4.2 Competencia, Formación y Toma de Conciencia

La gestión para la Competencia, Formación y Toma de conciencia del Talento Humano de Ecopetrol S.A. se realiza a través de procedimientos de selección, inducción y desarrollo de personal, fundamentado en la misión, visión y valores de la Ecopetrol S.A.

Adicional a esto, se cuenta con el Curso del Fomento del Trabajo Seguro, Limpio y Saludable, por medio del cual se busca asegurar que todos estén alineados con los estándares HSE de Ecopetrol S.A.

De igual manera, mediante los Manuales de funciones definidos para cada cargo, se definen los compromisos con el Sistema de Gestión HSE, y frente a los impactos ambientales asociados a sus actividades.

4.4.3 Comunicación

Mediante una serie de instructivos y procedimientos establecidos, se determina el procesos de Comunicación interna y externa en relación al Sistema de Gestión Ambiental de la organización.

4.4.4 Documentación

La política, los objetivos y las metas ambientales se encuentran debidamente documentados. Sin embargo, aun no se ha documentado el alcance del SGA, esto se hará en el Manual de Gestión Integral.

De igual manera dentro del Sistema no se incluye la documentación de la descripción de los elementos principales y su interacción, ni todos los registros requeridos por la norma y los determinados por la organización.

4.4.5 Control Documentos

La organización cuenta con los procedimientos necesarios para aprobar, revisar y actualizar todos los documentos precisos para la planificación y operación del Sistema de Gestión Ambiental.

4.4.6 Control Operacional

La organización establece procedimientos para el Control de sus actividades críticas referentes a sus aspectos ambientales significativos, entre esos se encuentra el Manual de manejo y disposición de residuos peligrosos, y se encuentre en proceso de elaboración el Procedimiento para el Manejo Seguro de Insumos Químicos.

4.4.7 Preparación y Respuesta ante emergencias

Existe el Manual de Contingencias donde se describe la manera para responder ante situaciones de emergencia potenciales y reales, y se implementa dentro de la organización. De igual manera, anualmente se realiza un Plan de Simulacros, el cual incluye simulacros ambientales.

Numeral 4.5 VERIFICACIÓN

En el diagnóstico de este numeral se evidencia un cumplimiento del 10%, dentro del 15% de ponderación asignado. Esto debido a:

4.5.1. Seguimiento y Medición

Mediante el Procedimiento para la identificación y evaluación de aspectos ambientales significativos se establecen los lineamientos para hacer el seguimiento y medir de forma regular las características fundamentales de las operaciones que pueden tener un impacto significativo en el medio ambiente.

4.5.2. Evaluación del Cumplimiento Legal

Se cuenta con un Instructivo para evaluar periódicamente el cumplimiento de los requisitos legales aplicables. Adicional a esto, se cuenta con la Herramienta CAMI, mediante la cual se hace seguimiento y control a la gestión ambiental de las instalaciones operativas, referente a normatividad ambiental y cumplimiento vigente de la misma.

4.5.3 No conformidad, Acción correctiva, Acción preventiva

Existe el procedimiento de Acción Preventiva, Acción Correctiva y Acción de mejora, mediante el cual se establece el mecanismo de gestión de las oportunidades de mejora de los procesos frente al Sistema de Gestión Integral de ECOPETROL S.A.

4.5.4 Control de Registros

Existe un procedimiento para el Control de registros, que facilita su identificación, almacenamiento, protección, recuperación, tiempo de retención y su disposición.

4.5.5 Auditoría Interna

No se han realizado auditorías internas para determinar si el sistema de gestión ambiental es conforme con las disposiciones planificadas para la gestión ambiental. Además, no se cuenta con un Procedimiento que trate sobre la determinación de los criterios de la auditoría, su alcance, frecuencia y métodos, existe un Procedimiento

para el Sistema de Gestión de Calidad, es necesario modificar este procedimiento para que en su alcance incluya lo relacionado con la Gestión Ambiental.

Numeral 4.6 REVISIÓN POR LA DIRECCIÓN

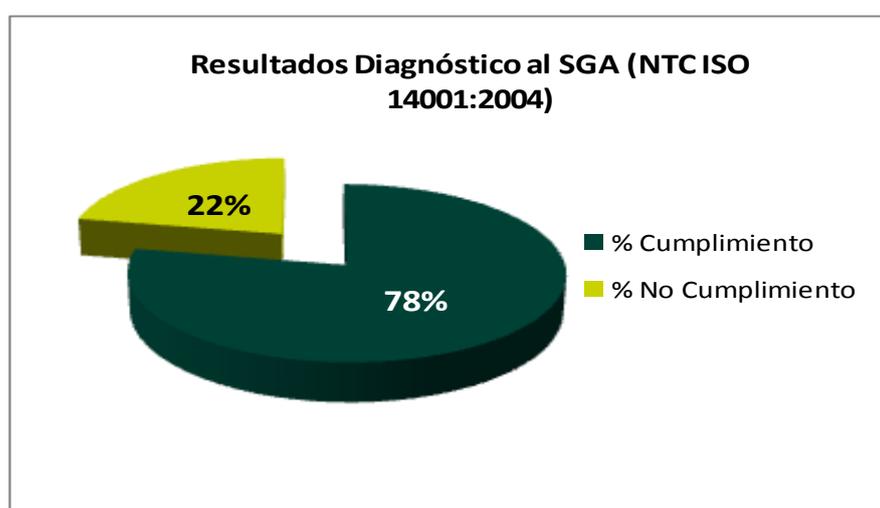
Con el diagnóstico realizado se evidenció un cumplimiento del 5%, dentro del 5% de ponderación asignado. Esto debido a:

A pesar de que en el alcance del Procedimiento de Revisión por la Dirección, aun no se ha incluido el Sistema de Gestión Ambiental, el Instituto Colombiano del Petróleo realiza mensualmente el Comité HSEQ mediante el cual revisa su SGA con la Alta Dirección. En este Comité se abarcan temas como revisión de compromisos anteriores, revisión de indicadores HSEQ del ICP, revisión gerencial, Informe del COPASO, y una revisión de compromisos.

7.1.3 Estado General del Sistema de Gestión Ambiental

Tomando como referencia los resultados obtenidos en la Valoración preliminar de cada uno de los numerales que componen la norma ISO 14001:2004, se evidenció que el porcentaje de cumplimiento del Sistema en General es del 78%, frente a un 22% de No cumplimiento.

Figura 9. Resultado General de la Valoración al Sistema de Gestión Ambiental bajo la NTC ISO 14001:2004.



Fuente: Lista de chequeo Valoración del Sistema de Gestión Ambiental.

Este diagnóstico evidencia la necesidad de concentrar esfuerzos en aspectos como:

- Requisitos de la Documentación (Manual HSE que permita definir el alcance del Sistema de Gestión);
- Definir, documentar y comunicar pertinentemente las funciones, responsabilidades que permitan una gestión ambiental eficaz;
- Actualización y/o elaboración de las Matrices de Identificación de Aspectos e Impactos Ambientales, según corresponda, en los Laboratorios y áreas administrativas.
- Establecer controles para los Aspectos e Impactos ambientales significativos identificados.
- Programar una auditoría interna que permita determinar si el sistema de gestión ambiental es conforme con las disposiciones planificadas para la gestión.
- Aprobación y codificación de la Matriz de Requisitos legales aplicables al ICP.

Es importante resaltar que debido a la razón social de ECOPETROL S.A. y de acuerdo a las actividades que se realizan en el Instituto Colombiano del Petróleo, el impacto ambiental que se genera es bastante alto y por lo tanto requiere de gran atención; teniendo la responsabilidad de cumplir con normas y requisitos legales referentes al cuidado y preservación del Medio Ambiente.

7.1.4 Resultados de la Valoración Preliminar al Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional (NTC OHSAS 18001:2007)

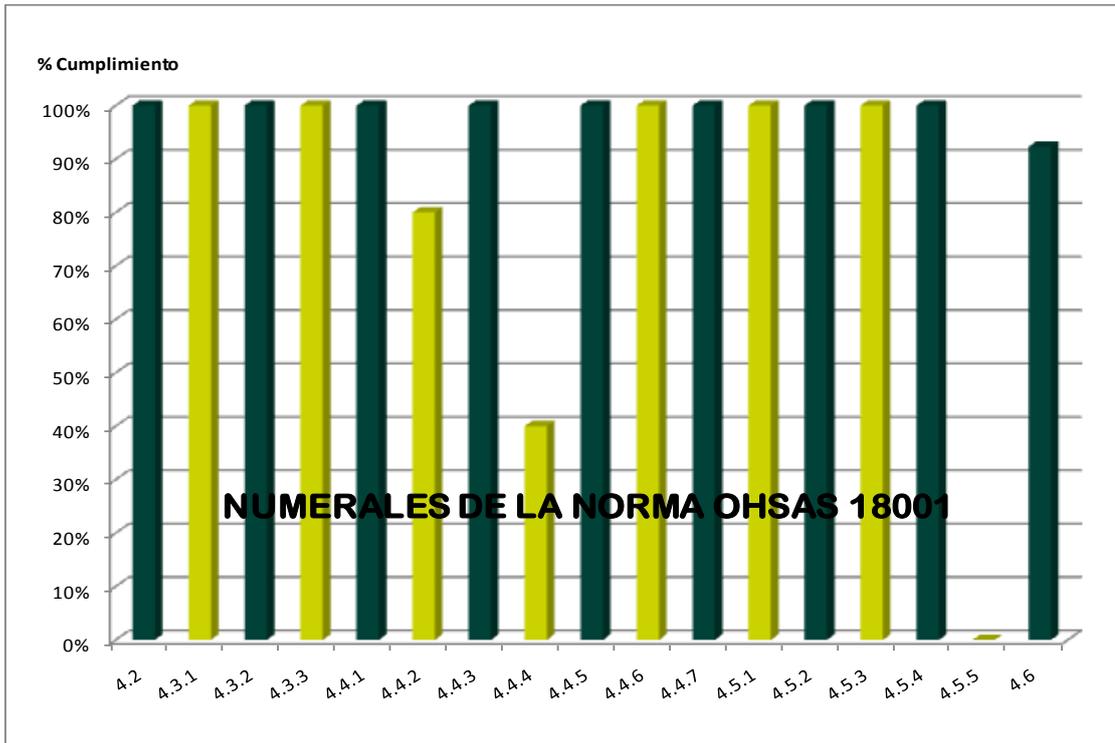
En la Tabla 3. y Figura 10. se muestran los resultados obtenidos en cada uno de los numerales de la norma, se generan estos gráficos con el fin de entender mejor el diagnóstico.

Tabla 3. Resultados parciales de la Valoración (NTC OHSAS 18001:2007)

TEMA	NUMERAL	PUNTOS VIABLES	PUNTOS REALES	CALIF. PARCIAL	CALIF. TOTAL
Requisitos Generales	4.1	1	0	0%	0%
Política	4.2	9	9	100%	10%
Aspectos Ambientales - Identificación Peligros	4.3.1	18	18	100%	30%
Requisitos Legales y otros	4.3.2	4	4	100%	
Objetivos, metas y programas	4.3.3	7	7	100%	
Recursos, Funciones, Responsabilidad, Autoridad.	4.4.1	8	7	100%	27%
Competencia, Formación y Toma de conciencia	4.4.2	10	8	80%	
Comunicación	4.4.3	8	8	100%	
Documentación	4.4.4	5	2	40%	
Control Documentos	4.4.5	9	9	100%	
Control Operacional	4.4.6	6	6	100%	
Preparación y respuesta ante emergencias	4.4.7	6	6	100%	
Medición y Seguimiento	4.5.1	3	3	100%	11%
Evaluación Cumplimiento legal – Evaluación conformidad	4.5.2	4	4	100%	
Accidentes, incidentes, No Conformidades, Acciones correctivas y preventivas.	4.5.3	14	14	100%	
Control Registros	4.5.4	3	3	100%	
Auditoría Interna	4.5.5	9	0	0%	
Revisión por la Dirección	4.6	13	12	92%	5%

Fuente: Autor del Proyecto

Figura 10. Resultados de la Valoración por Numerales de la Norma OHSAS 18001.



Fuente: Lista de chequeo Valoración del Sistema de Gestión SYSO.

Numeral 4.1 REQUISITOS GENERALES

Mediante el diagnóstico realizado se evidenció que en numeral 4.1 relacionado con la definición y documentación del alcance del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional, se tiene un cumplimiento del 0%, esto debido a que a pesar de que ya se tiene definido el alcance del Sistema, aún no se ha documentado.

Numeral 4.2 POLÍTICA

Con el diagnóstico realizado se encontró que el numeral 4.2 relacionado con la existencia de una Política de Seguridad y Salud Ocupacional para la organización, se tiene un cumplimiento del 100%, esto debido a que ECOPETROL S.A., tiene definida su Política Integral donde evidencia su compromiso con el cumplimiento de las normas legales vigentes, las buenas prácticas de gobierno corporativo, el respeto de los derechos humanos y los compromisos con la responsabilidad social empresarial, en ella se describen 7 aspectos fundamentales, entre los que se encuentra el Ambiente de trabajo y el él se cita *“Mitigamos y eliminamos los riesgos generados como consecuencia de la operación con la generación de un ambiente de trabajo en condiciones seguras para favorecer el bienestar integral y la calidad de vida de los*

trabajadores, jubilados, familiares y contratistas.” (Ver Anexo 1. Política Integral de ECOPETROL S.A.)

La Política se encuentra divulgada, publicada y disponible para todos los empleados de ECOPETROL S.A.

Numeral 4.3 PLANIFICACIÓN

En el diagnóstico este numeral tiene un cumplimiento del 30%, dentro de su 30% de ponderación. Esta valoración se debe a:

4.3.1 Identificación de peligros, valoración de riesgos y determinación de los controles

Aunque existen varios procedimientos para la Identificación de los riesgos, y se define una matriz para su valoración y se encontraron dos aspectos a trabajar:

1. Se deben actualizar y revisar los Panoramas de Riesgos de los Laboratorios.
2. Se recomienda aprobar el formato para la Identificación y Valoración de peligros.
3. Es importante elaborar los Panoramas de Riesgos de las áreas administrativas.

Actualmente se cuenta con un formato establecido para consignar la información y datos que permiten la identificación de los peligros, sin embargo este formato aun no se encuentra aprobado. Debido a esto, se encontró que algunas áreas registraban sus datos en formatos obsoletos, por lo que fue necesario adaptar toda esta información en el formato establecido.

4.3.2 Requisitos Legales y otros requisitos

La organización tiene establecido, aplica y mantiene un procedimiento para identificar y tener acceso a los requisitos legales aplicables relacionados con la salud ocupacional.

4.3.3 Objetivos, Metas y Programas

La organización establece, aplica y mantiene unos objetivos de Seguridad y Salud Ocupacional documentados, estos se encuentran definidos en el Acuerdo de Gestión que se pacta todos los años, y se firma por el Director del Instituto Colombiano del Petróleo y el Vicepresidente de Servicios y Tecnología. Adicional a esto, también se cuenta con el Programa Regional de Salud Ocupacional.

Adicional a esto se cuenta con el Plan HSEQ, el cual contiene las actividades a desarrollar en un periodo de tiempo anual, las cuales se determinan de acuerdo a los lineamientos dados por la Dirección de HSE y Gestión Social, análisis de causalidad de los incidentes presentados y resultados de auditorías entre otras.

Numeral 4.4 IMPLEMENTACIÓN Y OPERACIÓN

En el diagnóstico este numeral tiene un cumplimiento del 27%, dentro de su 30% asignado de ponderación. Esta valoración debido a:

4.4.1 Recursos, Funciones, Responsabilidad y Autoridad

A pesar de que la alta dirección tiene designado un representante que se asegura de que el Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional se establece y se mantiene, y que informa a la alta dirección sobre el desempeño del mismo, actualmente no están definidas ni documentadas las responsabilidades y funciones para facilitar una gestión eficaz.

4.4.2 Competencia, Formación y Toma de Conciencia

La organización se asegura que cualquier persona que esté bajo su control ejecutando tareas que puedan tener impacto sobre la Seguridad y la Salud Ocupacional, sea competente. Esto lo hace por medio de:

- Capacitaciones periódicas para sus empleados y contratistas.
- Todos los empleados y contratistas de Ecopetrol reciben un entrenamiento inductivo de HSE denominado “Curso del Fomento del trabajo seguro, limpio y saludable en Ecopetrol S.A.”, el cual tiene una vigencia de 2 años.
- Para los visitantes existe un Video de seguridad que se proyecta en la recepción antes de ingresar a las instalaciones.
- Existen procedimientos de formación del personal.
- Existen procedimientos para la selección del personal, donde se evidencia la competencia de acuerdo a la educación, formación o experiencia del candidato.

Adicional a esto, se asegura que sus empleados directos y contratistas tomen conciencia de las consecuencias de S&SO, reales y potenciales, de sus actividades laborales, su comportamiento, de los beneficios de S&SO obtenidos por un mejor desempeño laboral.

De igual manera, mediante los Manuales de funciones definidos para cada cargo, se definen los compromisos con el Sistema de Gestión HSE, y frente a los riesgos asociados a sus actividades.

4.4.3 Comunicación, Participación y Consulta

La organización establece un procedimiento para la comunicación interna entre los diferentes niveles de la organización, en relación con sus peligros de SYSO. De igual

manera cuenta con un procedimiento para la comunicación con sus contratistas, y para la comunicación con las demás partes externas interesadas.

Para la participación y consulta, la organización estableció varios procedimientos, mediante los cuales los empleados hacen sus aportes en la investigación de incidentes, en la revisión de fallas de control. Adicionalmente, cuenta con el Comité Paritario de Salud Ocupacional por medio del cual los trabajadores participan y tienen un representante frente a la alta dirección, en asuntos de Seguridad y Salud Ocupacional.

4.4.4 Documentación

La política, los objetivos y programas se encuentran debidamente documentados. Sin embargo, aun no se ha documentado el alcance del SG SYSO, esto se hará en el Manual de Gestión Integral.

De igual manera dentro del Sistema no se incluye la documentación de la descripción de los elementos principales y su interacción, ni todos los registros requeridos por la norma y los determinados por la organización.

4.4.5 Control Documentos

La organización cuenta con un Procedimiento para el Control de sus documentos que permite aprobar, revisar y actualizar todos los documentos precisos para la planificación y operación del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional.

4.4.6 Control Operacional

La organización determina aquellas operaciones y actividades asociadas con los peligros identificados, en donde implementa controles para gestionar sus riesgos en SYSO.

Algunos de los procedimientos que ha establecido para gestionar este control son:

- Procedimiento para la evaluación de riesgos en la salud HRA
- Análisis de Riesgos
- Vigilancia Epidemiológica en Ecopetrol S.A.

4.4.7 Preparación y Respuesta ante emergencias

Existe el Manual de Contingencias donde se describe la manera para responder ante situaciones de emergencia potenciales y reales, y se implementa dentro de la organización. Adicional a esto, existe un Plan de Simulacros que se establece cada año y sus respectivos registros.

Numeral 4.5 VERIFICACIÓN

En el diagnóstico de este numeral se evidencia un cumplimiento del 11%, dentro del 15% de ponderación asignado. Esto debido a:

4.5.1. Medición y Seguimiento del desempeño

Se realiza un seguimiento al grado de cumplimiento de los objetivos de SYSO de la organización, por medio de indicadores de gestión que se revisan en el Comité HSEQ, que se realiza mensualmente. De igual manera, mediante la Herramienta GRI, en donde se reportan los incidentes presentados en el Instituto, se hace seguimiento a la gestión del Sistema de Gestión SYSO.

4.5.2. Evaluación del Cumplimiento Legal

Se cuenta con un Instructivo para evaluar periódicamente el cumplimiento de los requisitos legales aplicables.

4.5.3 Investigación de incidentes, No conformidades y Acciones correctivas y preventivas

Existe un procedimiento para registrar, analizar e investigar incidentes, mediante el cual se identifican las acciones correctivas, preventivas o de mejora.

Existe el procedimiento de Acción Preventiva, Acción Correctiva y Acción de mejora, mediante el cual se establece el mecanismo de gestión de las oportunidades de mejora de los procesos frente al Sistema de Gestión Integral de ECOPETROL S.A.

4.5.4 Control de Registros

Existe un procedimiento para el Control de registros, que facilita su identificación, almacenamiento, protección, recuperación, tiempo de retención y su disposición.

4.5.5 Auditoría Interna

No se han realizado auditorías internas para determinar si el sistema de gestión en seguridad y salud ocupacional es conforme con las disposiciones planificadas para la gestión. Además, no se cuenta con un Procedimiento que trate sobre la determinación de los criterios de la auditoría, su alcance, frecuencia y métodos, existe un Procedimiento para el Sistema de Gestión de Calidad, es necesario modificar este procedimiento para que en su alcance aplique al Sistema de Gestión SYSO.

Numeral 4.6 REVISIÓN POR LA DIRECCIÓN

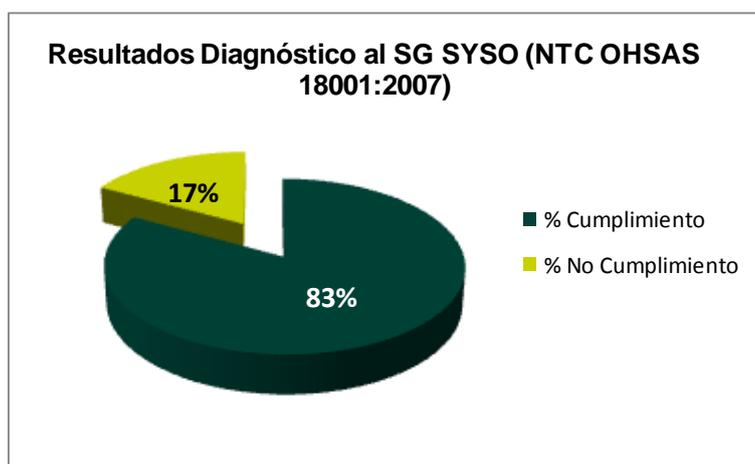
Con el diagnóstico realizado se evidenció un cumplimiento del 5%, dentro del 5% de ponderación asignado. Esto debido a:

A pesar de que en el alcance del Procedimiento de Revisión por la Dirección, aun no se ha incluido el Sistema de Gestión Ambiental, el Instituto Colombiano del Petróleo realiza mensualmente el Comité HSEQ mediante el cual revisa su SGA con la Alta Dirección. En este Comité se abarcan temas como revisión de compromisos anteriores, revisión de indicadores HSEQ del ICP, revisión gerencial, Informe del COPASO, y una revisión de compromisos.

7.1.5 Estado General del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional.

Tomando como referencia los resultados obtenidos en la Valoración preliminar de cada uno de los numerales que componen la norma OHSAS 18001:2007, se evidenció que el porcentaje de cumplimiento del Sistema en General es del 83%, frente a un 17% de No cumplimiento. Esto debido a que gran parte de estos requisitos se deben cumplir por leyes establecidas.

Figura 11. Resultados General de la Valoración al Sistema de Gestión SYSO bajo la NTC OHSAS 18001:2007.



Fuente: Lista de chequeo Valoración del Sistema de Gestión SYSO.

Este diagnóstico evidencia la necesidad de concentrar esfuerzos en aspectos como:

- Requisitos de la Documentación (Manual HSE que permita definir el alcance del Sistema de Gestión);

- Definir, documentar y comunicar pertinentemente las funciones, responsabilidades que permitan una gestión eficaz.
- Actualización, revisión y/o elaboración, según corresponda de los Panoramas de Riesgos en los Laboratorios y áreas administrativas.
- Establecer controles para los Riesgos valorados como Altos (H) y Muy Altos (VH).
- Aprobar y codificar el Formato utilizado para la Identificación de Riesgos.
- Programar una auditoría interna que permita determinar si el sistema de gestión en seguridad y salud ocupacional es conforme con las disposiciones planificadas para la gestión.

Es importante resaltar que debido a la razón social de ECOPETROL S.A. y de acuerdo a las actividades que se realizan en el Instituto Colombiano del Petróleo, las condiciones de trabajo, y por ende, los riesgos y peligros en seguridad y salud son mayores, en comparación con otras industrias.

7.2 ETAPA 2: PLANIFICACIÓN DEL SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN HSE

7.2.1 Elaboración del Manual del Sistema Integrado HSE

En Ecopetrol S.A., los documentos que suministran evidencia del cumplimiento de los requisitos de cada uno de los sistemas de Gestión en Medio Ambiente, Salud Ocupacional y Seguridad Industrial (Registros), están identificados, se almacenan apropiadamente, se conservan y disponen de acuerdo con su valor documental.

Después de realizar y contar con un diagnóstico real y detallado sobre el estado de la organización respecto a los sistemas de gestión ambiental y de seguridad y salud ocupacional, se identificó la documentación necesaria para el Sistema integrado y que a su vez es exigida por las normas de referencia (ISO 14001:2004 y OHSAS 18001:2007).

Se encontró que la organización cuenta con gran parte de esta documentación requerida para dar cumplimiento, sin embargo se evidenció la necesidad de estructurar el Manual del Sistema Integrado HSE, por medio del cual se dará cumplimiento a una serie de objetivos:

- Comunicar los requisitos y procedimientos pertenecientes al Sistema de Gestión HSE del Instituto Colombiano del Petróleo.

- Documentar la descripción de los principales elementos del Sistema de Gestión HSE y su interacción.
- Presentar el Sistema de Gestión HSE para propósitos externos, como la demostración del cumplimiento con los requisitos de las normas ISO 14001:2004 y OHSAS 18001:2007.
- Definir el alcance del Sistema de Gestión HSE.

El Manual del Sistema Integrado HSE es un documento estratégico dentro de la estructura documental del Sistema Integrado de Gestión de Ecopetrol S.A., que describe de manera global de que manera el Sistema está dando cumplimiento a los requisitos establecidos por la ley, los establecidos por la organización y los definidos por las normas de referencia adoptadas para desarrollar el sistema.

Durante el desarrollo de la práctica empresarial se apoyó al departamento de DHS (Dirección HSE y Gestión Social) en la elaboración del Manual de Gestión HSE, en el cual se describe de manera simple y breve el Sistema de Gestión Integral, aplicado a las actividades de investigación, desarrollo y transferencia de tecnologías estratégicas realizadas por el Instituto Colombiano del Petróleo, y de igual manera el manual refiere criterios fundamentales del sistema de acuerdo con las normas.

El desarrollo de este Manual estuvo bajo la responsabilidad del Autor del proyecto, y fue revisado periódicamente por la Líder HSE del Instituto Colombiano del Petróleo.

	MANUAL DEL SISTEMA DE GESTIÓN HSE		
	PROCESO EMISOR INSTITUTO COLOMBIANO DEL PETRÓLEO		
	CODIGO ICP-ICP-M-XXX	Elaborado 30/04/2011	Versión 1

OBJETIVO

Este documento tiene como objetivo describir y comunicar la estructura del Sistema de Gestión en las temáticas de Ambiente, Salud Ocupacional y Seguridad Industrial del Instituto Colombiano del Petróleo (ICP), cumpliendo los requisitos de las normas NTC-ISO 14001:2004 y OHSAS 18001:2007. El Sistema de gestión HSE incluye las actividades de investigación, desarrollo y transferencia de tecnologías estratégicas desarrolladas por el Instituto Colombiano del Petróleo.

GLOSARIO

Aspecto Ambiental: elemento de las actividades, productos o servicios de una organización que pueden interactuar con el medio ambiente [ISO 14001:2004,3.6]. Un aspecto ambiental de alta significancia es aquel que tiene o puede tener un impacto ambiental significativo.

Análisis de Trabajo Seguro ATS: Metodología de análisis de riesgos documentada mediante la cual las personas involucradas en una actividad se reúnen en la planeación de la misma para analizar la secuencia ordenada de pasos para su ejecución, identificando los peligros asociados, estableciendo las consecuencias de la liberación de los mismos, definiendo los controles requeridos y especificando el responsable por cada uno de éstos, con el propósito de lograr llevar el riesgo de ejecución a un nivel ALARP.

ALARP: (As Low As Reasonably Practicable): Tan bajo como razonablemente sea práctico.

HSE: Occupational Health, Industrial Safety and Environment: Salud Ocupacional, Seguridad Industrial y Ambiente.

HEMP: (Hazards and Effects Management Process) - Proceso de Gestión de Peligros y Efectos. El desarrollo o aplicación del HEMP en cada área incluye los "Casos HSE" y los "Casos HRA".

HRA: (Health Risk Assesment) - Evaluación de Riesgos para la Salud

Impacto ambiental: Cualquier cambio en el medio ambiente, ya sea adverso o beneficioso, como resultado total o parcial de los aspectos ambientales de una organización [ISO 14001:2004, 3.7].

Incidente: Evento o cadena de eventos no planeados, no deseados y todos previsible que generaron (accidente) o que, bajo circunstancias ligeramente diferentes, pudieron haber generado (casi-accidente): lesiones, enfermedades o muerte a las personas, daño a los bienes, al medio ambiente, a la imagen de la Empresa y/o a la satisfacción del cliente. Se presenta por la coincidencia en el tiempo y en el espacio de varias fallas de control.

	MANUAL DEL SISTEMA DE GESTIÓN HSE		
	PROCESO EMISOR INSTITUTO COLOMBIANO DEL PETRÓLEO		
	CODIGO ICP-ICP-M-XXX	Elaborado 30/04/2011	Versión 1

Medio ambiente: Entorno en el cual una organización opera, incluidos el aire, el agua, el suelo, los recursos naturales, la flora, la fauna, los seres humanos y sus interrelaciones [ISO 14001:2004, 3.5].

OHSAS: Occupational Health and Safety Assessment.

RAM: (Risk Assessment Matrix) - Matriz para la Valoración de Riesgos: Herramienta que estandariza la evaluación cualitativa y cuantitativa de los riesgos, definiendo las consecuencias potenciales y su probabilidad de ocurrencia, facilitando así su valoración y clasificación.

Seguridad y salud ocupacional (SySO): Condiciones y factores que afectan o pueden afectar la salud y la seguridad de los empleados y otros trabajadores (incluidos los trabajadores temporales y personal por contrato), visitantes o cualquier otra persona en el lugar de trabajo.

Sistema de Gestión Ambiental SGA: Parte del sistema de gestión de una organización, empleado para desarrollar e implementar su política ambiental y gestionar sus aspectos ambientales. (NTC-ISO 14001 versión 2004).

Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional: Parte del sistema de gestión de una organización, empleada para desarrollar e implementar su política de SySO y gestionar sus riesgos de SySO.

NTC ISO 14001: Norma Técnica Colombiana: Sistema de Gestión Ambiental (SGA). Esta norma internacional especifica los requisitos para un Sistema de Gestión Ambiental, destinados a permitir que una organización desarrolle e implemente una política y unos objetivos que tengan en cuenta los requisitos legales, y otros requisitos que la organización suscriba, y la información relativa a los aspectos ambientales significativos.

NTC ISO 18001: Norma Técnica Colombiana: Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional (SySO). Esta norma OHSAS (Occupational Health and Safety Assessment Series), especifica los requisitos para un sistema de gestión en seguridad y salud ocupacional (SySO), para hacer posible que una organización controle sus riesgos de S&SO y mejore su desempeño en este sentido.

	MANUAL DEL SISTEMA DE GESTIÓN HSE		
	PROCESO EMISOR INSTITUTO COLOMBIANO DEL PETRÓLEO		
	CODIGO ICP-ICP-M-XXX	Elaborado 30/04/2011	Versión 1

CAPÍTULO 1. CONDICIONES GENERALES

ECOPETROL S.A es una sociedad pública por acciones de conformidad con el decreto Ley 1760 de 2003, vinculada al Ministerio de Minas y Energía, regida por sus estatutos protocolizados mediante escritura pública número 4832 del 31 de octubre de 2005 otorgada en la notaria segunda del circuito notarial de Bogotá D.C. y aclarada por la escritura pública 5773 del 23 de diciembre de 2005.

Desde el 10 de febrero de 2006, el Gobierno Nacional modificó la estructura de ECOPETROL S.A., mediante el Decreto 409, atendiendo a los principios de eficiencia y racionalidad en los que se enmarca la gestión pública de acuerdo con las necesidades planes y programas de la organización.

1.1 DESCRIPCIÓN DEL INSTITUTO COLOMBIANO DEL PETRÓLEO

Para brindar apoyo y soporte tecnológico a las distintas áreas de ECOPETROL S.A., el Instituto Colombiano del Petróleo, organizacionalmente funciona a través de las unidades de Investigación, Disciplinas Especializadas, y servicios técnicos y laboratorios, además de la coordinación de Gestión de Tecnología y Conocimiento.

En el Instituto Colombiano del Petróleo se realizan actividades propias de un centro de investigación definidos en su objetivo fundamental de “realizar investigación, desarrollo y transferencia de tecnologías estratégicas, que contribuyan a maximizar el valor agregado de la operación y el crecimiento óptimo de ECOPETROL S. A. y del sector hidrocarburífero, dentro de un marco de desarrollo sostenible”, orientadas por la Visión y Misión encomendadas a la Empresa y guiados por los valores empresariales como direccionadores de nuestros comportamientos. A continuación se presenta la estructura organizacional del ICP.

A continuación se presenta la estructura organizacional del Instituto Colombiano del Petróleo:

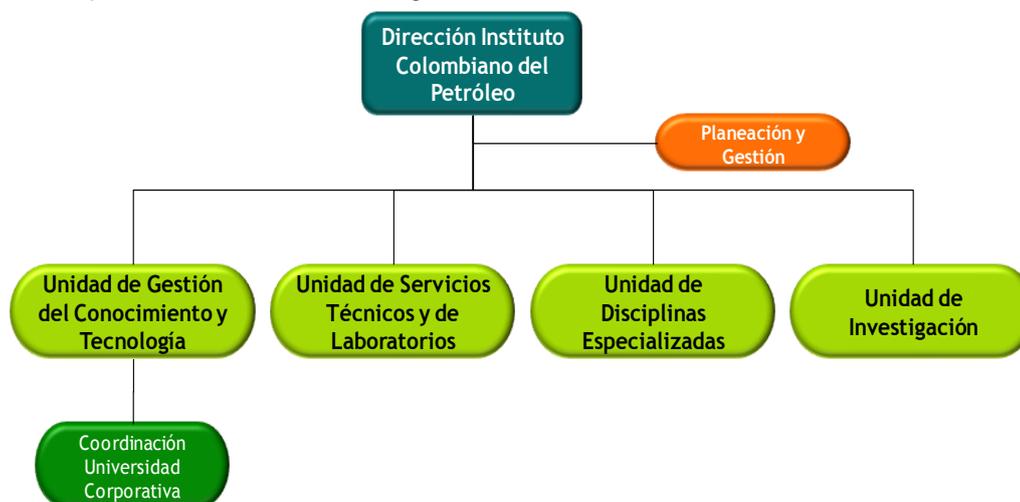


Figura 1. Estructura Organizacional del ICP.

	MANUAL DEL SISTEMA DE GESTIÓN HSE		
	PROCESO EMISOR INSTITUTO COLOMBIANO DEL PETRÓLEO		
	CODIGO ICP-ICP-M-XXX	Elaborado 30/04/2011	Versión 1

Como se evidencia en la Figura 1, el ICP cuenta con cuatro áreas principales de trabajo para cumplir cabalmente con sus actividades, como se describe a continuación:

- **Unidad de Investigación:** Realiza investigación aplicada para resolver problemáticas únicas en el mundo por las particularidades del subsuelo colombiano y de sus operaciones.
- **Unidad de Disciplinas Especializadas:** Se encarga del desarrollo, adaptación o innovación de productos tecnológicos específicos para los negocios de Ecopetrol
- **Unidad de Servicios Técnicos y Laboratorios:** Presta servicios técnicos de muy alta especialización en la industria petrolera bajo estándares internacionales y con una infraestructura de clase mundial
- **Unidad de Gestión del Conocimiento y Tecnología:** Coordina la formulación, revisión y validación de políticas, lineamientos y estrategias de tecnología y gestión de conocimiento para la empresa.

El Instituto Colombiano del Petróleo - ICP, se encuentra localizado al Noreste de la ciudad de Piedecuesta, Santander a 7 kilómetros, sobre la vía que de Floridablanca conduce a Piedecuesta. Posee una extensión de 30,53 hectáreas distribuidas de acuerdo con su uso: 17 hectáreas corresponden a zona desarrollable de planta física y 13.5 hectáreas están destinadas como reserva y protección natural.

El ICP cuenta con 10 edificaciones para oficinas y laboratorios, 2 áreas construidas para Plantas Piloto, Infraestructura para servicios como tratamiento de agua para consumo y tratamiento de aguas residuales industriales y domésticas, subestación eléctrica, (actualmente la estación se encuentra fuera de servicio), salas de capacitación y restaurantes, así como vías internas, áreas de parqueo y helipuerto. En la figura 2 se muestra la vista panorámica del ICP y en anexo 1 se presenta la descripción de las instalaciones:



Figura 2. Vista Panorámica de las instalaciones del ICP.

	MANUAL DEL SISTEMA DE GESTIÓN HSE		
	PROCESO EMISOR INSTITUTO COLOMBIANO DEL PETRÓLEO		
	CODIGO ICP-ICP-M-XXX	Elaborado 30/04/2011	Versión 1

Recurso Humano: El ICP cuenta con un equipo humano conformado por un promedio de 219 trabajadores directos y alrededor de 1000 trabajadores indirectos, comprometidos con la innovación, la competitividad y el mejoramiento continuo, en función de la satisfacción de las expectativas de los clientes.

1.2 GRUPOS DE INTERÉS

ECOPETROL S.A, Instituto Colombiano del Petróleo, de acuerdo al modelo de responsabilidad social empresarial reconoce siete grupos de interés (Ver Figura 3) con quienes asume un compromiso central.

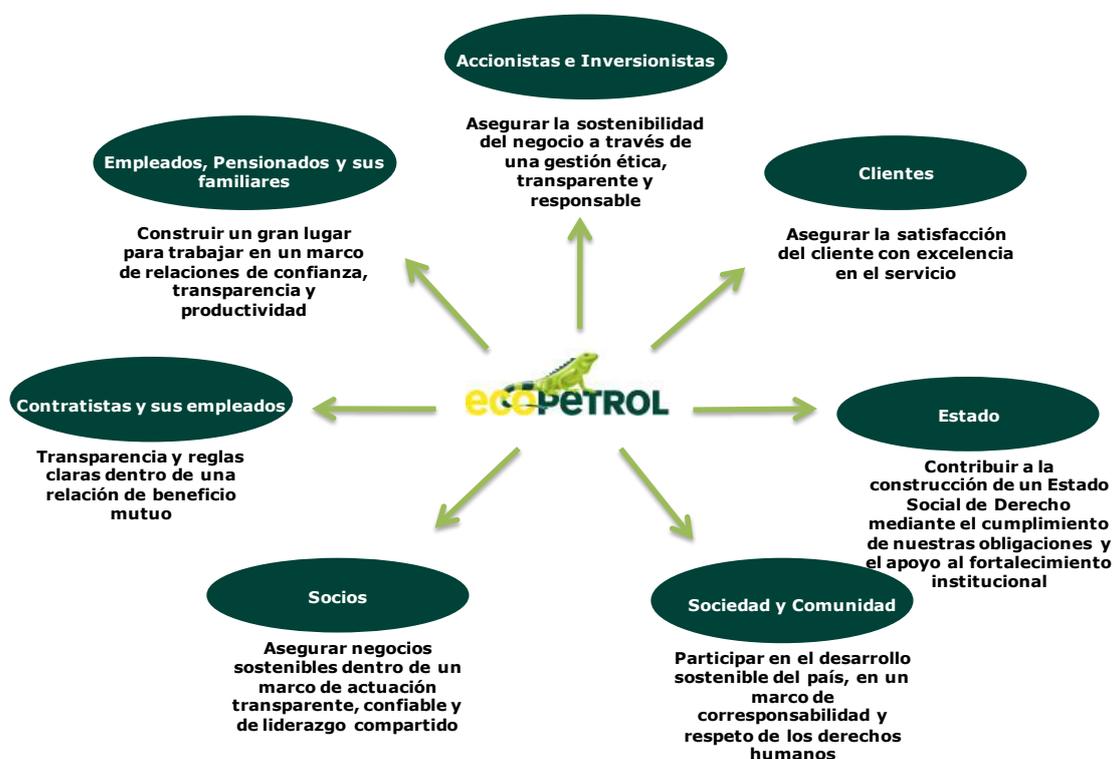


Figura 3. Grupos de Interés ECOPETROL S.A.

	MANUAL DEL SISTEMA DE GESTIÓN HSE		
	PROCESO EMISOR INSTITUTO COLOMBIANO DEL PETRÓLEO		
	CODIGO ICP-ICP-M-XXX	Elaborado 30/04/2011	Versión 1

CAPÍTULO 2. SISTEMA DE GESTIÓN HSE

El Sistema de Gestión de HSE en el Instituto Colombiano del Petróleo está conformado por dieciséis (16) elementos (ver Figura 4) los cuales están interrelacionados con los requisitos de las normas NTC-ISO 14001:2004 y OHSAS 18001:2007.



Figura 4. Elementos del Sistema de Gestión de HSE

2.1 CULTURA ORGANIZACIONAL Y LIDERAZGO

El Instituto Colombiano del Petróleo se alinea al Marco Estratégico (Ver Figura 5) diseñado por Ecopetrol S.A., el cual contiene la misión, visión y mega de la organización, así mismo define la cultura organizacional, sus competencias organizacionales y los valores de los cuales hace parte el Compromiso con la vida. De este marco estratégico se despliegan tres lineamientos estratégicos que son:

- **Crecimiento Rentable**
- **Responsabilidad Corporativa**
- **Consolidación Organizacional**

La Gestión HSE enmarca los lineamientos estratégicos de Responsabilidad Corporativa y Consolidación Organizacional.

	MANUAL DEL SISTEMA DE GESTIÓN HSE		
	PROCESO EMISOR INSTITUTO COLOMBIANO DEL PETRÓLEO		
	CODIGO ICP-ICP-M-XXX	Elaborado 30/04/2011	Versión 1

En el lineamiento de Responsabilidad Corporativa se despliegan dos orientadores estratégicos que son: Relacionamiento con los Grupos de Interés y la Gestión Ambiental. Para los cuales se establecen compromisos conforme a:

- Las operaciones de Ecopetrol deben estar en armonía y equilibrio con sus grupos de interés y con el medio ambiente.
- El cumplimiento con la promesa de valor de los grupos de interés.
- La preservación del medio ambiente con un enfoque preventivo ante los desafíos ambientales mundiales.

En Gestión Ambiental se apalancaran tres temáticas:

- Ecoeficiencia: un instrumento que permite conjugar una mejor prestación de servicios y productos, la progresiva reducción de los impactos y la gestión energética.
- Cambio climático: operar de forma alineada con la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático – CMNUCC. Diversificación energética.
- Biodiversidad: operar dando viabilidad a los sistemas ecológicos que soportan la producción actual de todo insumo en el planeta.

De igual manera, en el Lineamiento estratégico de Consolidación Organizacional, del cual se despliega el orientador de Capacidades Distintivas, se definen las habilidades que tiene la organización en la aplicación del conocimiento y en la ejecución de rutinas con eficiencia, agilidad y altos niveles de calidad. La Gestión HSE, se ve reflejada en este lineamiento, ya que una de las habilidades organizacionales que se deben fortalecer y dominar es la de Operación Responsable, es decir operaciones sin daños a la persona, al ambiente y a la infraestructura.



Figura 5. Marco Estratégico ECOPETROL S.A.

	MANUAL DEL SISTEMA DE GESTIÓN HSE		
	PROCESO EMISOR INSTITUTO COLOMBIANO DEL PETRÓLEO		
	CODIGO ICP-ICP-M-XXX	Elaborado 30/04/2011	Versión 1

Adicionalmente en ECOPETROL S.A se tiene establecido el decálogo del ángel comprometido, el cual cuenta con una serie de normas básicas, aplicables a todo el personal de la Empresa y Contratista que labora dentro de sus instalaciones. Estas normas se encuentran en el documento ECP-DHS-I-018 – Reglas Fundamentales HSE – Compromiso con la Vida (Figura 6).

Yo me comprometo con la vida de las personas y del medio ambiente cuando:

- 

1. PORTO MI CARNÉ EN UN LUGAR VISIBLE DENTRO DE LAS INSTALACIONES DE ECOPETROL Y RESPONDO POR MIS VISITANTES.
- 

2. REALIZO MI TRABAJO LIBRE DEL EFECTO DE ALCOHOL Y DROGAS ILEGALES.
- 

3. ME ABSTENGO DE PORTAR ARMAS DE FUEGO (SOLO LA FUERZA PÚBLICA PODRA HACERLO).
- 

4. APAGO MIS EQUIPOS ELECTRÓNICOS Y DE COMUNICACIÓN EN LAS ÁREAS OPERATIVAS; PARA SU UTILIZACIÓN SOLICITO UN PERMISO DE TRABAJO EN CALIENTE, SALVO QUE SEAN INTRÍNSICAMENTE SEGUROS.
- 

5. SIGO LOS PROCEDIMIENTOS DURANTE LA EJECUCIÓN DE MIS ACTIVIDADES PARA CUIDARME, CUIDAR AL OTRO Y CUIDAR EL MEDIO AMBIENTE UTILIZANDO SIEMPRE LOS ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL.
- 

6. EN EL TRABAJO Y FUERA DE ÉL, SIEMPRE RESPETO LAS NORMAS Y SEÑALES DE TRÁNSITO, UTILIZO LOS CINTURONES DE SEGURIDAD Y CUIDO AL PEATON .
- 

7. PLANEO Y EJECUTO MIS TAREAS TENIENDO EN CUENTA LOS RESPECTIVOS ANÁLISIS DE RIESGOS, PERMISOS DE TRABAJO Y CERTIFICADOS DE APOYO; IMPLEMENTO LOS CONTROLES REQUERIDOS Y SUSPENDO TODA ACTIVIDAD QUE PONGA EN RIESGO LA VIDA Y EL MEDIO AMBIENTE.
- 

8. AISLO, BLOQUEO Y TARIJETO TODA FUENTE DE ENERGÍA ELÉCTRICA, NEUMÁTICA, MECÁNICA, HIDRÁULICA DE VAPOR O GAS CUANDO INTERVENGO SISTEMAS Y EQUIPOS.
- 

9. HAGO DE ECOPETROL UN ESPACIO LIBRE DE HUMO, POR ELLO LOS FUMADORES DEBERAN DIRIGIRSE A LAS ZONAS PERMITIDAS.
- 

10. REPORTO E INVESTIGO LAS FALLAS DE CONTROL E INCIDENTES, ASEGURO LAS ACCIONES CORRECTIVAS Y DIVULGO LAS LECCIONES POR APRENDER PARA PREVENIR Y EVITAR QUE SE REPITAN.

Figura 6. Reglas Fundamentales HSE- Compromiso con la Vida

	MANUAL DEL SISTEMA DE GESTIÓN HSE		
	PROCESO EMISOR INSTITUTO COLOMBIANO DEL PETRÓLEO		
	CODIGO ICP-ICP-M-XXX	Elaborado 30/04/2011	Versión 1

2.2 POLÍTICA, OBJETIVOS, METAS Y PROGRAMAS

2.2.1 Política Integral de Ecopetrol

El Instituto Colombiano del Petróleo valida y asume como propia la Política Integral definida por ECOPETROL S.A.

“Ecopetrol S.A., empresa enfocada a descubrir fuentes de energía y a convertirlas en riqueza para garantizar su sostenibilidad y el crecimiento constante, desarrolla sus actividades dentro del cumplimiento de las normas legales vigentes, las buenas prácticas de gobierno corporativo, el respeto de los derechos humanos y los compromisos de responsabilidad social empresarial. Por ello, se relaciona a continuación el universo de principios fundamentales que rigen en la organización:

1. ÉTICA Y TRANSPARENCIA:

Enmarcamos nuestras actuaciones en la ética y la transparencia y prevenimos entre otros, el fraude, la corrupción y el lavado de activos.

2. COMPROMISO CON LA VIDA

El compromiso con la vida, el respeto y cabal cumplimiento de los derechos humanos y la protección ambiental, están presentes en toda actividad de la empresa. En consecuencia, valoramos la diversidad cultural, la ecoeficiencia, la biodiversidad, y contribuimos con acciones efectivas para evitar el cambio climático.

3. AMBIENTE DE TRABAJO

Mitigamos y eliminamos los riesgos generados como consecuencia de la operación con la generación de un ambiente de trabajo en condiciones seguras para favorecer el bienestar integral y la calidad de vida de los trabajadores, jubilados, familiares y contratistas.

4. EXCELENCIA OPERACIONAL

Fijamos metas desafiantes, basados en altos estándares de desempeño, la gestión eficiente de los recursos y la mejora continua de nuestros procesos y operaciones. Reconocemos la existencia de riesgos que pueden afectar el logro de nuestros objetivos y la continuidad del negocio.

5. DESARROLLO SOSTENIBLE

Aseguramos el logro de objetivos empresariales en el largo plazo basados en el equilibrio económico, social y ambiental. Participamos activamente en la solución de problemas que afecten a las comunidades de las que hacemos parte.

6. INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN

Gestionamos la información para la toma de decisiones efectivas. Divulgamos información relevante para nuestros grupos de interés, sujetos a consideraciones de confidencialidad y el respeto a la normatividad sobre propiedad intelectual.

	MANUAL DEL SISTEMA DE GESTIÓN HSE		
	PROCESO EMISOR INSTITUTO COLOMBIANO DEL PETRÓLEO		
	CODIGO ICP-ICP-M-XXX	Elaborado 30/04/2011	Versión 1

7. CONOCIMIENTO E INNOVACIÓN

Consideramos la gestión del conocimiento, la tecnología y la innovación como factores fundamentales para la generación de valor y ventajas competitivas para la Organización. Fortalecemos el aprendizaje organizacional, incorporando nuevos conocimientos y las mejores prácticas de la industria. Conforme a lo anterior aseguramos la construcción de la normatividad que corresponda a estos principios, su divulgación y garantizamos su cumplimiento en la organización, con el propósito de asegurar la sostenibilidad de Ecopetrol S.A. y fortalecer relaciones de largo plazo con sus grupos de interés.”

2.2.2 Objetivos del Sistema de Gestión HSE

En la Figura 7. se puede observar el Sistema de Planeación del Grupo Empresarial ECOPETROL S.A.

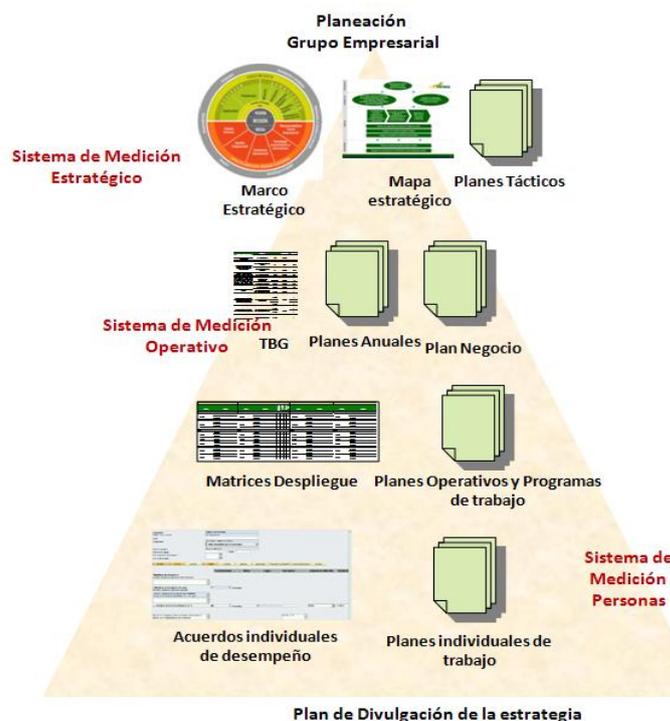


Figura 7. Sistema de Planeación Grupo Empresarial

El Instituto Colombiano del Petróleo se alinea al Marco Estratégico de ECOPETROL S.A. (Ver Figura 5), del cual se despliegan tres lineamientos estratégicos que son: Crecimiento Rentable, Responsabilidad Corporativa y Consolidación Organizacional.

En la Consolidación Organizacional se busca obtener los resultados de crecimiento que requieren de talento humano que soporte la estrategia, de ventajas en tecnología y de desarrollo de capacidades en los procesos más críticos, por eso sus orientadores son: Talento Humano, Capacidades Distintivas e Innovación y Tecnología. A este último pertenece el Instituto Colombiano del Petróleo, el cual busca la excelencia en los diversos programas y proyectos que

	MANUAL DEL SISTEMA DE GESTIÓN HSE		
	PROCESO EMISOR INSTITUTO COLOMBIANO DEL PETRÓLEO		
	CODIGO ICP-ICP-M-XXX	Elaborado 30/04/2011	Versión 1

se llevan a cabo en él. Para esto ha desarrollado un mapa estratégico en el cual se pueden evidenciar sus objetivos en las perspectivas: Aprendizaje, Interna, Clientes y Financiera. Los objetivos del Sistema de Gestión HSE corresponden a los objetivos estratégicos de la organización definidos en la perspectiva interna del Mapa Estratégico. A través de estos objetivos la organización evalúa la eficacia, eficiencia y efectividad de su sistema integrado de gestión y determina las acciones necesarias para el mejoramiento del mismo.

En el registro ECP-VEC-F-008 Acuerdo de Gestión 2011, se encuentran definidos los objetivos del Sistema de Gestión HSE. Con el fin de dar cumplimiento a los retos establecidos en el Marco estratégico, el Instituto Colombiano del Petróleo se compromete para la vigencia 2011 con los objetivos y metas establecidos, este acuerdo se formaliza y se firma por el Director del Instituto Colombiano del Petróleo, y el Vicepresidente de Servicios y Tecnología. En este acuerdo se definen los siguientes elementos: Objetivos, Indicador, Unidad de medición, meta, y meta proyectada.

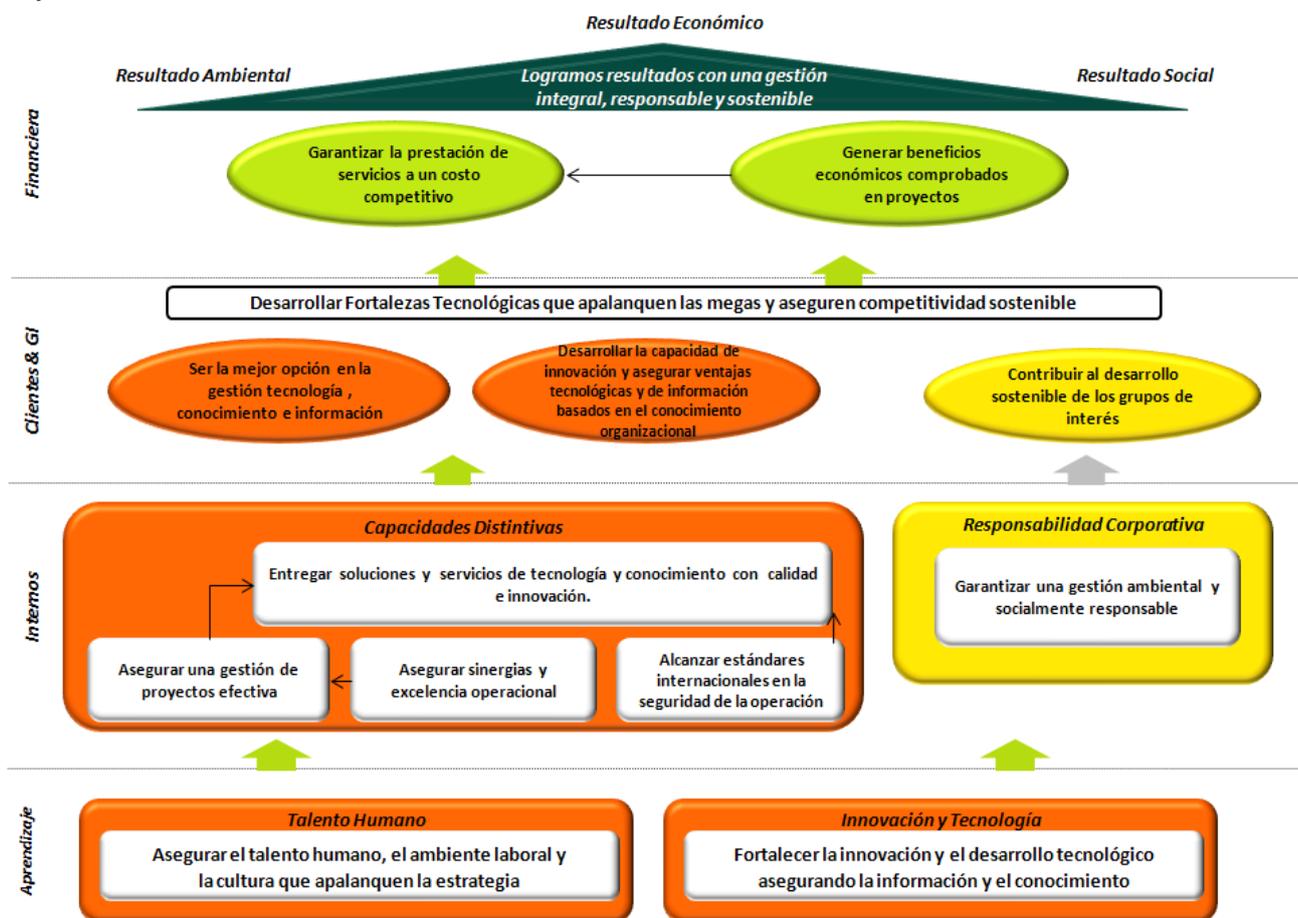


Figura 7. Mapa Estratégico ICP

	MANUAL DEL SISTEMA DE GESTIÓN HSE		
	PROCESO EMISOR INSTITUTO COLOMBIANO DEL PETRÓLEO		
	CODIGO ICP-ICP-M-XXX	Elaborado 30/04/2011	Versión 1

2.2.3 Planes y Programas

Para garantizar las óptimas condiciones de bienestar físico mental y social del personal, y la preservación del Medio Ambiente se desarrollan los siguientes programas:

- Programa Regional de Salud Ocupacional:

Este Programa se Establece los lineamientos generales para desarrollar las actividades requeridas para prevenir las enfermedades y accidentes ocupacionales y el cumplimiento de los requisitos legales y otros requisitos aplicables en Materia de Salud Ocupacional en ECOPETROL S.A. además de establecer los criterios para evaluar si se ha implementado y se mantiene de manera efectiva dicho programa. Está enfocado al logro de los resultados en materia de Salud Ocupacional y Seguridad Industrial. El Programa Regional de Salud Ocupacional tiene vigencia de un (1) año. Se encuentra registrado en el Formato Programa Regional de Salud Ocupacional con Código ICP-ICP-F-012.

- Plan HSEQ:

Su estructuración sigue el esquema del sistema de Gestión HSE, y contiene las actividades a desarrollar en un periodo de tiempo anual, las cuales se determinan de acuerdo a los lineamientos dados por la Dirección de HSE y Gestión Social, análisis de causalidad de los incidentes presentados y resultados de auditorías entre otras.

2.3 MARCO REGULATORIO Y MÁS ALLA DE LA NORMA

Para dar cumplimiento con los requisitos legales aplicables y otros requisitos establecidos, Ecopetrol ha establecido el Instructivo para la Identificación, actualización, comunicación y seguimiento de la legislación y otros requisitos HSE aplicables a Ecopetrol (ECP-DHS-I-022).

El ICP cuenta con la Matriz de Requisitos Legales Aplicables HSE (ICP-ICP-F-013), en las cuales se compilan todos los requisitos legales generales y específicos aplicables en Ambiente, Seguridad Industrial y Salud Ocupacional y la evaluación en su cumplimiento. Estos documentos aplican a todos los procesos y actividades desarrollados de manera directa o indirecta, en el Instituto Colombiano del Petróleo. Las regulaciones que se tienen son:

- Requisitos legales generales de carácter Ambiental, Seguridad Industrial y Salud Ocupacional, Leyes, Decretos y Resoluciones emanadas por las autoridades competentes.
- Requisitos específicos (Resoluciones, autos, Permisos y autorizaciones) expedidos por las autoridades competentes (Corporación Del Medio Ambiente, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial) que afectan de manera directa los procesos y actividades desarrolladas por el Instituto Colombiano Del Petróleo en razón de sus aspectos ambientales y peligros identificados.

	MANUAL DEL SISTEMA DE GESTIÓN HSE		
	PROCESO EMISOR INSTITUTO COLOMBIANO DEL PETRÓLEO		
	CODIGO ICP-ICP-M-XXX	Elaborado 30/04/2011	Versión 1

- Convenios o compromisos suscritos por ECOPETROL S.A., en el nivel nacional, regional o local, con autoridades, organizaciones gremiales u organizaciones civiles y que afecten la gestión y/o el desempeño Ambiental, de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional.

Algunos mecanismos de acceso a la legislación colombiana son los siguientes:

- Páginas WEB
Políticas y Medios Magnéticos LTDA [http:// www.notifax.com.co](http://www.notifax.com.co)
Ministerio de Justicia [http:// www.mij.gov.co](http://www.mij.gov.co)
Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial [http:// www.minambiente.gov.co](http://www.minambiente.gov.co)
Ministerio de Protección Social [http:// www.minprotección.gov.co](http://www.minprotección.gov.co)
Andi <http://www.andi.org.co>
Intranet de Ecopetrol – Data Legis <http://www.legis.com.co/ecopetrol>
- Correos electrónicos: internos y NOTIFAX al cual se puede acceder por las carpetas públicas de ECOPETROL ó los funcionarios de la VIJ que los reciben.
- CAMI: Herramienta informática perteneciente al Sistema de Información HSE de Ecopetrol destinada al seguimiento y control de la gestión ambiental de las instalaciones operativas, en el cual existe toda la normatividad ambiental específica y el cumplimiento vigente aplicable a la empresa.

2.4 GESTIÓN DE COMPETENCIAS

2.4.1 Responsabilidades del Sistema de Gestión HSE

Las responsabilidades frente al Sistema de Gestión HSE, se encuentran definidas dentro de la Matriz de Asignación de Responsabilidades, (RACI por las iniciales de los tipos de Responsabilidad: Responsable, Aprobador, Consultado, Informado).

Adicionalmente en ECOPETROL S.A. todos los Cargos definidos, cuentan con una descripción detallada del mismo, en cual dentro de sus Funciones Generales se define la de Aplicar las Políticas y Procedimientos de HSEQ definidas por la organización.

2.4.2 Competencia, Formación y Toma de Conciencia

La gestión para la Competencia, Formación y Toma de conciencia del Talento Humano de Ecopetrol S.A. se realiza a través de procedimientos de selección, inducción y desarrollo de personal, fundamentado en la misión, visión y valores de la Ecopetrol S.A., dentro de una filosofía administrativa que propende por una dinámica organizacional de alto desempeño y productividad. Para lograr lo anterior se cuenta con los siguientes procedimientos corporativos:

	MANUAL DEL SISTEMA DE GESTIÓN HSE		
	PROCESO EMISOR INSTITUTO COLOMBIANO DEL PETRÓLEO		
	CODIGO ICP-ICP-M-XXX	Elaborado 30/04/2011	Versión 1

- **Procedimiento para Selección de Personal (ECP-VTH-P-014)**, cuyo objetivo es definir el procedimiento para el proceso de selección de personal con base en competencias, a fin de elegir el recurso humano idóneo para ECOPETROL S.A.
- **Procedimiento para la Inducción General de Ecopetrol (ECP-VTH-P-016)**, por medio del cual se busca facilitar el conocimiento de la organización y la adaptación e integración a la cultura organizacional y a las condiciones de trabajo de las personas que se vinculan por primera vez a Ecopetrol S.A. mediante contrato laboral y de quienes son contratados después de permanecer fuera de la empresa por tiempo superior a un año. Aplica también a todos aquellos colaboradores de la Empresa que por primera vez acceden a cargos administrativos, a nuevos líderes estratégicos, tácticos y coordinadores, y a las personas que son trasladadas, promovidas o ascendidas a nuevos cargos.
- **Reglamento de Desarrollo de Personal (ECP-VTH-R-007)**, cuyo objetivo es definir lineamientos y estándares que regulen el Desarrollo y la Formación del Personal en Ecopetrol S.A., para contribuir a que la organización cuente con talento humano competente.

FUNCIONARIOS Y CONTRATISTAS

Todos los empleados y contratistas de Ecopetrol reciben un entrenamiento inductivo de HSE denominado “Curso del Fomento del trabajo seguro, limpio y saludable en Ecopetrol S.A.”, el cual tiene una vigencia de 2 años, es decir, después de este tiempo las personas que continúen vinculadas a la organización deberán tomar nuevamente el curso. Mediante el Instructivo ECP-DHS-I-026, se permite describir el lineamiento base para el desarrollo del curso Fomento del trabajo seguro, limpio y saludable en Ecopetrol S.A. – nivel básico, en las áreas de Ecopetrol S.A.

El curso aplica para las firmas contratistas, subcontratistas o proveedor de servicios que deben asegurar que sus trabajadores, competentes en los oficios propios de la actividad a desarrollar dentro de las instalaciones de ECOPETROL S.A., tengan conocimiento y están alineados con los estándares HSE de ECOPETROL S.A.

VISITANTES

Para el caso de los visitantes, estos deben ser registrados e informados mediante el Video de Seguridad sobre los procedimientos, normas y peligros que se manejan al interior del ICP. En este video se abarcan temas como:

- Reglas Fundamentales HSE – Compromiso con la vida
- Respuesta de emergencias (Qué hacer en caso de)

	MANUAL DEL SISTEMA DE GESTIÓN HSE		
	PROCESO EMISOR INSTITUTO COLOMBIANO DEL PETRÓLEO		
	CODIGO ICP-ICP-M-XXX	Elaborado 30/04/2011	Versión 1

2.5 GESTIÓN DE CONTRATISTAS

La Gestión de Contratistas se realiza mediante la Directriz HSE en la Actividades contratadas por Ecopetrol S.A (ECP-DHS-J-001), que busca reglamentar los aspectos de Salud Ocupacional, Seguridad Industrial, Seguridad de Procesos y Ambiente (HSE) en procesos de selección de Contratistas y en contratos celebrados por ECOPETROL.

2.6 MANEJO DE INFORMACIÓN: DOCUMENTACIÓN, REGISTRO Y CONTROL

2.6.1 Comunicaciones

El Instituto Colombiano del Petróleo cuenta con los mecanismos e infraestructuras proporcionadas por las áreas de nivel corporativo, como lo es el área de Comunicaciones, cuyo objetivo es diseñar y coordinar la ejecución de las estrategias, planes y campañas que apoyen las iniciativas transversales y verticales hacia el logro de las metas de las áreas y la organización, con orientación a la transformación cultural.

Comunicación externa:

Con Grupos de Interés: Las peticiones, quejas, reclamos, y sugerencias interpuestas por los grupos de interés son manejadas de acuerdo a lo establecido en el procedimiento ECP-SEG-P-001 “Procedimiento de Quejas, Denuncias y Reclamos”, esta información es centralizada por la Oficina de Participación Ciudadana (OPC) de acuerdo con el documento ECP-URS-P-001 “Procedimiento para la Gestión de la Oficina de Participación Ciudadana.

La Oficina de Participación Ciudadana (OPC) centraliza las solicitudes de los grupos de interés, mediante diferentes mecanismos de comunicación como son:

- Portal:
www.ecopetrol.com.co en el link: En Línea
- Correo electrónico:
Participación.ciudadana@ecopetrol.com.co
quejasysoluciones@ecopetrol.com.co
- Oficinas de Atención Personalizada
- Audiencias públicas de rendición de cuentas.
- Contact Center Empresarial:
Línea gratuita nacional 018000 918418
Opción 0 - 5 - 2 (Quejas) y Opción 0 - 7 ICP

	MANUAL DEL SISTEMA DE GESTIÓN HSE		
	PROCESO EMISOR INSTITUTO COLOMBIANO DEL PETRÓLEO		
	CODIGO ICP-ICP-M-XXX	Elaborado 30/04/2011	Versión 1

El Procedimiento de Gestión de Quejas, Denuncias y Reclamos (ECP-SEG-P-001) busca asegurar la oportuna respuesta de Ecopetrol a las peticiones, quejas, reclamos y sugerencias (PQRS) que sean interpuestas por sus grupos de interés. La información recogida de este proceso de atención permite identificar las necesidades y expectativas de los afectados y diseñar planes de mejora en los procesos internos de la empresa.

Comunicación Interna:

El proceso de administración de comunicaciones oficiales se hace siguiendo los lineamientos del Instructivo para el Manejo de Comunicaciones Oficiales ECP-DTI-I-005.

Dentro de los mecanismos de comunicación, el ICP cuenta con:

- Pagina Iris en Intranet
- Correos electrónicos
- Memorandos
- Reuniones
- Comités (Comité HSE)
- Visitas de seguimiento
- Actas
- Folletos
- Carteleras de publicación

2.6.2 Control Documentos

Siguiendo los lineamientos del Procedimiento de Control y Elaboración de Documentos ECP-DTI-P-010, los documentos del SGI del Instituto Colombiano del Petróleo se encuentran ubicados en la Herramienta P8 gestión documental. En este documento se describe entre otros aspectos, la elaboración, codificación, revisión, aprobación, publicación, divulgación e implementación de los documentos del área.

Los documentos que suministran evidencia del cumplimiento de los requisitos de cada uno de los sistemas de Gestión en Calidad, Medio Ambiente, Salud Ocupacional y Seguridad Industrial (Registros), están identificados, se almacenan apropiadamente, se conservan y disponen de acuerdo con su valor documental.

2.6.3 Control de Registros

El Instituto Colombiano Del Petróleo establece y mantiene el Procedimiento para control de registros (ECP-DTI-P-017), mediante la adecuada identificación, recolección, acceso, indización, clasificación, almacenamiento, conservación y disposición de los registros relacionados con documentos del Sistema de Gestión HSE.

	MANUAL DEL SISTEMA DE GESTIÓN HSE		
	PROCESO EMISOR INSTITUTO COLOMBIANO DEL PETRÓLEO		
	CODIGO ICP-ICP-M-XXX	Elaborado 30/04/2011	Versión 1

La información contenida en los registros se utiliza con propósitos de análisis para determinar el desempeño y para identificar tendencias, así como para apoyar la propuesta de acciones preventivas, correctivas y de mejora o para valorar la eficacia de las ya implementadas.

2.7 NORMAS Y ESTÁNDARES

Las políticas, normas, directrices, lineamientos, manuales, procedimientos, instructivos y demás documentos corporativos y elaborados para el Sistema de Gestión Integral. (Listado Maestro de Documentos P8).

2.8 GESTIÓN DE RIESGOS E IMPACTOS (Personas, Medio Ambiente e Infraestructura)

Identificación y evaluación de Peligros: Mediante el Procedimiento de Elaboración de Casos HSE (ECP-DHS-P-011), se busca Identificar los peligros en seguridad industrial y una vez valorados los riesgos, establecer medidas de control para los riesgos con valoración RAM H (alto) y VH (Muy alto), que están asociados con las actividades o las áreas de trabajo para garantizar un adecuado control y/o su disminución. La valoración de los riesgos se realiza siguiendo el Instructivo para el Uso de la Matriz de Valoración de riesgos RAM (ECP-DRI-I-007). Los resultados de la identificación y evaluación de los peligros de las áreas administrativas y de los laboratorios, se evidencia en la “Matriz de Análisis de Riesgos HSE” (ICP-DHS-F-002), y de igual manera se encuentran registrados en la herramienta GRI. (Sistema para gestionar Riesgos e Incidentes).

La Identificación de los peligros y sus fuentes se encuentran en el Listado de Peligros HSE (ECP-DHS-F-091).

Los peligros identificados y valorados con H y VH se deben registrar en el Formato Corbatín (ECP-DHS-F-092) el cual debe publicarse y divulgarse a los funcionarios directos y personal contratista.

Identificación y evaluación de aspectos e impactos ambientales: En el Procedimiento para la Identificación y Evaluación de Aspectos e Impactos Ambientales (ECP-DHS-P-013), se describe la metodología a seguir para la identificación de aspectos ambientales y evaluación de impactos que se pueden ocasionar al ambiente, por las áreas operativas y proyectos de ECOPETROL S.A. adicionalmente se sigue el Instructivo para el Uso de la Matriz de Valoración de riesgos AM (ECP-DRI-I-007). El resultado de este proceso se encuentra en la “Matriz de Análisis de Riesgos HSE (ICP-DHS-F-002). En ella se recopila la información que permite la identificación de los aspectos e impactos ambientales de las actividades que ejecuta el Instituto Colombiano del Petróleo e incluye los controles en la fuente que lo genera, en el medio y las personas que tienen a cargo la actividad, con el fin de mitigar o disminuir el impacto al ambiente. Los controles requeridos para que las personas no sufran una afectación al estar expuestos a estos impactos en el ambiente, están descritos en los análisis de riesgos para la salud.

	MANUAL DEL SISTEMA DE GESTIÓN HSE		
	PROCESO EMISOR INSTITUTO COLOMBIANO DEL PETRÓLEO		
	CODIGO ICP-ICP-M-XXX	Elaborado 30/04/2011	Versión 1

Los impactos identificados y valorados con H y VH se deben registrar en el Formato de Aspectos e Impactos significativos (ECP-DHS-F-101).

Evaluación de Riesgos para la Salud HRA: En el Procedimiento para la Evaluación de Riesgos para la Salud HRA (ECP-DRI-P-027), se establece la metodología para gestionar los peligros y los efectos que pueden afectar la salud de los trabajadores mediante la identificación, la evaluación, el control y la recuperación o respuesta ante una falla de control de los riesgos que pudieran estar presentes en el lugar de trabajo, de tal manera que sean controlados a un nivel tan bajo como sea razonablemente práctico, con el fin de proteger la salud de los empleados directos y de contratistas de ECOPETROL S.A.

Análisis de Riesgos (ATS y 3 Qué): En el Instructivo para Análisis de Riesgos (ECP-DHS-I-024), se establecen las directrices y actividades que se deben seguir para la realización de Análisis de Riesgos en los trabajos ejecutados en Ecopetrol.



Figura 10. Etapas del Proceso

2.9 PROCEDIMIENTOS DE OPERACIÓN, MANTENIMIENTO Y SERVICIOS

El Instituto Colombiano del Petróleo aplica en sus operaciones los manuales, procedimientos, instructivos, directrices y formatos definidos para el Sistema de Gestión HSE, entre los que destacamos los siguientes:

Seguridad de Procesos: Seguridad de procesos es un sistema de gerenciamiento implementado para prevenir incidentes mayores que involucran materiales peligrosos.

Su objetivo es lograr el mejor desempeño operacional, interviniendo el riesgo en sus 2 componentes principales (probabilidad y consecuencia), evitando y controlando las pérdidas de contención de productos con potencial peligroso o liberación de energía, y estableciendo las medidas y acciones necesarias de protección y control, para reducir la posible afectación de los eventos peligrosos, en las personas, medio ambiente, instalaciones e infraestructura de servicios. Para esto se construyó un indicador de incidentes de Seguridad de Procesos, tomando como referencia la Norma API 754.

	MANUAL DEL SISTEMA DE GESTIÓN HSE		
	PROCESO EMISOR INSTITUTO COLOMBIANO DEL PETRÓLEO		
	CODIGO ICP-ICP-M-XXX	Elaborado 30/04/2011	Versión 1

Sistema de Permisos de Trabajo. ECOPETROL S.A. establece y mantiene el Manual ECP-DRI-M-001, en el cual se tiene como objetivo precisar las actividades necesarias para el manejo del sistema permisos de trabajo, que permita realizar actividades de manera segura en la empresa. En concordancia con los objetivos estratégicos de ECOPETROL S.A. de no dañar a las personas, al ambiente o a los activos, con este Manual se centraliza en un solo documento toda la información relativa al manejo de los permisos para realizar trabajos en sus instalaciones, que permita disponer de la información suficiente con los siguientes propósitos:

- Asegurar la adecuada autorización de un trabajo.
- Aclarar a quienes van a llevar a cabo el trabajo la identidad, naturaleza y extensión del mismo, los riesgos involucrados y cualquier limitación sobre la extensión del trabajo y el tiempo durante el cual debe realizarse.
- Aplicar el Sistema de Aislamiento Seguro de Plantas y Equipos - SAS para garantizar la seguridad de las personas, la protección del ambiente y la productividad de La Empresa al realizar actividades intrusivas.
- Asegurar que las personas encargadas de la operación de una unidad, una planta o una instalación estén enteradas del trabajo que se está realizando allí.
- Definir un procedimiento detallado de la gestión del permiso de trabajo desde la planeación hasta la finalización del trabajo.

Manejo de Químicos: El Instituto Colombiano del Petróleo ha establecido y documentado los lineamientos básicos que se deben seguir para la compra, identificación, transporte, manipulación y almacenamiento temporal de insumos químicos, que emplean los laboratorios del ICP en la ejecución de las pruebas y que deben cumplir con los requisitos legales vigentes en salud, seguridad y medio ambiente, mediante el Procedimiento para el Manejo Seguro de Insumos Químicos.

Manejo de Residuos: En el Instituto Colombiano del Petróleo se generan residuos sólidos (reciclaje, basura, elementos impregnados, recipientes contaminados, catalizadores gastados, material cortopunzante, residuos biosanitarios, chatarra electrónica, baterías de plomo-ácido y lámparas fluorescentes) y líquidos (residuos orgánicos líquidos, mezclas ácidas, básicas y salmueras, etc.) producto de la operación de las plantas piloto, laboratorios, Centro de Recepción de Muestras y el área de mantenimiento. Estos residuos son en su mayoría residuos peligrosos. El Instituto Colombiano del Petróleo cuenta con el Manual de manejo y disposición de residuos peligrosos UST-UST-M-002, en el cual se establecen las directrices, responsabilidades, procedimientos y demás elementos requeridos para el manejo y disposición de estos residuos, en cualquier punto de generación, con el fin de satisfacer los requerimientos del Sistema de Gestión HSE y por ende realizar una correcta disposición acorde a los de la legislación nacional aplicable. Para complementar este manual, se cuenta con 8 instructivos de disposición final para ciertos residuos peligrosos generados.

	MANUAL DEL SISTEMA DE GESTIÓN HSE		
	PROCESO EMISOR INSTITUTO COLOMBIANO DEL PETRÓLEO		
	CODIGO ICP-ICP-M-XXX	Elaborado 30/04/2011	Versión 1

2.10 PREPARACIÓN Y RESPUESTA A EMERGENCIAS (Planes de Contingencia y Continuidad de Negocios)

Actualmente se cuenta con el Manual de Contingencia para el manejo de emergencias en el Instituto Colombiano del Petróleo (ICP-ICP-M-001), en el cual se establecen los procedimientos e instructivos para identificar, prevenir, coordinar y dar respuesta a las emergencias que se puedan presentar en el Instituto Colombiano del Petróleo - ICP, partiendo del análisis del riesgo y de la valoración de la capacidad de respuesta de la instalación, con el fin de minimizar las consecuencias sobre las personas, el medio ambiente, los bienes, infraestructura, clientes e imagen de la empresa.

- **Procedimientos Operativos Normalizados – PON:** Los escenarios de alto riesgo se encuentran operativizados en Procedimientos Operativos Normalizados los cuales están disponibles en los cuartos de control de las unidades operativas. Existen procedimientos operativos normalizados para: atención de incendios, explosión, nube toxica, nube inflamable, derrame, fugas. En el caso del Instituto Colombiano del Petróleo, estos procedimientos se encuentran especialmente en las áreas de Plantas Piloto y el Centro de Recepción de Muestras (CRM).
- **Plan de simulacros:** Anualmente se planifica y desarrolla un plan de simulacros que permite probar y evaluar la efectividad y eficacia del Manual de Contingencias, así como del entrenamiento del personal en la atención de las emergencias típicas de su operación.

2.11 GESTION DE FALLAS DE CONTROL E INCIDENTES

ECOPETROL S.A. a través de la Dirección de HSE y Gestión Social - DHS mantiene actualizado el Procedimiento para Gestion de Fallas de Control e Incidentes HSE (ECP-DHS-P-031), cuyo objetivo es establecer las actividades que se deben realizar para la gestión adecuada de las fallas de control e incidentes HSE, que sucedan durante actividades desarrolladas por personal de la Empresa, funcionarios contratistas, socios y visitantes, en todas las áreas de ECOPETROL S.A., o en desarrollo de actividades operativas para ECOPETROL S.A., buscando prevenir su recurrencia en el futuro, dar cumplimiento legal, y establecer los lineamientos de actuación al momento de la ocurrencia de los mismos.

La gestión de fallas de control e incidentes HSE va desde que se detectan y notifican en la organización hasta la divulgación de las lecciones aprendidas para generar aprendizaje sobre los mismos al interior de la Empresa, el aseguramiento de la mejor práctica, la ejecución de las recomendaciones resultantes y evaluación de su efectividad.

Adicional a esto se cuenta con el Procedimiento de Acción correctiva, Acción preventiva y Acción de mejora (ECP-VEC-P-001), mediante el cual se establece el mecanismo de gestión de las oportunidades de mejora de los procesos frente al Sistema de Gestión Integral de ECOPETROL S.A. para incrementar la capacidad de lograr los resultados planificados y/o la mejora de la gestión.

	MANUAL DEL SISTEMA DE GESTIÓN HSE		
	PROCESO EMISOR INSTITUTO COLOMBIANO DEL PETRÓLEO		
	CODIGO ICP-ICP-M-XXX	Elaborado 30/04/2011	Versión 1

2.12 MEDICION Y SEGUIMIENTO AL DESEMPEÑO

El grado de implementación y cumplimiento de los objetivos HSE se realiza a través de las reuniones de la Estructura de Control de Gestión (ECG), con el fin de detectar desviaciones o no conformidades; analizar las causas y definir acciones preventivas o correctivas encaminadas a garantizar el cumplimiento de las metas y su mejoramiento.

El cumplimiento de los objetivos HSE se mide a través de indicadores claves de desempeño, KPI (Key Performance Indicator), cuyos valores reales se revisan en las reuniones de la Estructura de Control de Gestión (ECG), con el fin de detectar desviaciones o no conformidades; analizar las causas y definir acciones preventivas o correctivas encaminadas a garantizar el cumplimiento de las metas y su mejoramiento.

A continuación se listan los espacios claves para la realización de estos seguimientos:

- **Comité HSEQ:** el Comité HSEQ, se realiza mensualmente, su objetivo es revisar el desempeño en materia de HSEQ del Instituto Colombiano del Petróleo y efectuar una gestión con base en los resultados obtenidos. En él se abarcan temas como: revisión de compromisos anteriores, revisión de indicadores HSEQ del ICP, revisión gerencial, Informe del COPASO, y una revisión de compromisos.
- **Reunión Comité Paritario de Salud Ocupacional COPASO:** Se realiza mensualmente, con el objetivo de hacer seguimiento al Programa Regional de Salud Ocupacional (PRSO).
- **Reunión HSE de cada área:** la periodicidad es definida por cada área, su objetivo es hacer seguimiento a los indicadores HSE de cada área y revisar el desempeño de la Gestión HSE a nivel táctico.

2.13 AUDITORIAS, VISITAS E INSPECCIONES

El Instituto Colombiano del Petróleo con el fin de asegurar y mejorar su sistema de Gestión HSE realiza las siguientes actividades:

Auditorías Externas: Anualmente se reciben visitas de control y seguimiento ambiental por parte de la Corporación del Medio Ambiente, como verificación del cumplimiento de lo exigido en los permisos ambientales. La Contraloría General de la República realiza auditorías eventuales de acuerdo con su programación. Adicionalmente el Ministerio de Protección Social ha solicitado realizar una visita al Instituto.

	MANUAL DEL SISTEMA DE GESTIÓN HSE		
	PROCESO EMISOR INSTITUTO COLOMBIANO DEL PETRÓLEO		
	CODIGO ICP-ICP-M-XXX	Elaborado 30/04/2011	Versión 1

2.14 REVISIÓN POR LA DIRECCION

El Instituto Colombiano del Petróleo realiza la Revisión Gerencial como mecanismo para asegurar la conveniencia, adecuación y eficacia del Sistema de Gestión HSE, teniendo como base las entradas establecidas en la norma ISO 14001 y OHSAS 18001, aplicando lo descrito en el Procedimiento ECP-VEC-P-002 Revisión por la Dirección del Sistema de Calidad ECP.

RELACIÓN DE VERSIONES

Versión	Fecha	Cambios
1	30/04/2011	Elaboración del Manual del Sistema de Gestión HSE

Para mayor información sobre este documento dirigirse a quien lo elaboró, en nombre de la dependencia responsable:

Elaboró: Alba Patricia Mancilla
 Teléfono: 47425
 Buzón: alba.mancilla@ecopetrol.com.co
 Dependencia: Dirección HSE y Gestión Social

Revisó	Aprobó
	Néstor Fernando Saavedra Trujillo Director Instituto Colombiano del Petróleo

7.2.2 Planificación del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional

En busca del cumplimiento de los requisitos legales que determinan que las organizaciones deben brindar a sus trabajadores condiciones de trabajo seguras, previniendo la ocurrencia de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales que disminuyan su capacidad laboral, el Instituto Colombiano del Petróleo, es consciente de los riesgos a los cuales se ven expuestos sus trabajadores en sus jornadas laborales al igual que de su responsabilidad para identificarlos, prevenirlos y crear acciones para su control, logrando de esta manera proporcionar un ambiente de trabajo seguro a todo su personal. Para esto, considera necesario que cada año, se realice un diagnóstico de las condiciones de trabajo y salud en cada uno de sus Laboratorios, tomar las medidas de control necesarias, y hacer el seguimiento a los controles establecidos previamente.

Para llevar a cabo las actividades se tuvo en cuenta:

- Algunas áreas, específicamente las áreas administrativas no todas cuentan con un Panorama de Factores de Riesgos.
- En la Unidad de Servicios Técnicos y Laboratorios, la cual está compuesta por 5 áreas de las cuales hacen parte 20 laboratorios, cada uno de los Laboratorios tiene la responsabilidad de mantener cada año, actualizado su Panorama de Factores de Riesgos.

7.2.2.1 Revisión y Validación de los Panoramas de Factores de Riesgos

El proceso de revisión y validación de los Panoramas de Factores de Riesgos surge de la gestión para el cumplimiento del Plan HSEQ, establecido anualmente en el Instituto Colombiano del Petróleo.

Las actividades realizadas en este proceso fueron:

1. Se recibieron los Panoramas de Factores de Riesgos de parte de los líderes de cada laboratorio.
2. Se verificó que los Panoramas recibidos se encontraran en el Formato vigente.
3. Se ajustaron los Panoramas que se encontraran en formatos obsoletos al formato vigente.
4. Teniendo en cuenta el Instructivo para el Uso de la Matriz de Valoración de Riesgos RAM, se revisó la coherencia de la información contenida en cada uno de los Panoramas.

5. De acuerdo a los resultados obtenidos después de la revisión, se realizaron las correcciones y ajustes necesarios.
6. Se gestionó la aprobación de los Panoramas de Riesgos por parte de los Líderes de Laboratorios y el Líder HSE.

A continuación se presenta una Lista de los Laboratorios para los cuales se hizo revisión del Panorama de Factores de Riesgos, y validación de la información contenida.

Área de Refinación	Área de Optimización de la Producción	Área de Petrofísica	Área Transporte y Ambiental
<ul style="list-style-type: none"> • Laboratorio de Cromatografía • Laboratorio de Caracterización y Evaluación de Crudos 	<ul style="list-style-type: none"> • Laboratorio Daños a la Formación • Laboratorio PVT • Laboratorio Química de Producción • Laboratorio de Recobro Mejorado y Vapor 	<ul style="list-style-type: none"> • Laboratorio Difracción de Rayos X • Laboratorio Geoquímica • Laboratorio Mecánica de Rocas • Laboratorio Microscopía • Laboratorio Petrofísicos • Laboratorio Procesamiento de Muestras Geológicas 	<ul style="list-style-type: none"> • Laboratorio Aguas y Suelos

En el Anexo 5 y 6. se evidencian dos ejemplos de los Panoramas de Factores de Riesgos a los cuales se les hizo la respectiva revisión y validación.

7.2.2.2 Actualización de Panoramas de Factores de Riesgos

Para la actualización de los Panoramas de Factores de Riesgos se inició con la visita e inspección a los lugares de trabajo. Estas inspecciones fueron realizadas en compañía de un integrante del Equipo DHS, del Instituto Colombiano del Petróleo, especialista en Salud Ocupacional, y del Líder o Coordinador de cada área/Laboratorio.

A continuación se presentan las áreas/Laboratorios, a las cuales se les hizo acompañamiento mediante una inspección, para la actualización de su Panorama de Factores de Riesgos.

- Universidad Corporativa de Ecopetrol

- Área de Información Geográfica
- Laboratorio de Espectroscopia

Teniendo como base el Panorama de Factores de Riesgos del año anterior, se procedió a realizar la observación directa de los lugares de trabajo, en donde se encontraban los peligros definidos, sin embargo este método no fue suficiente para realizar la validación de los riesgos presentes, por lo que se realizaron entrevistas directas con los trabajadores, y por medio de ellos, se logró conocer información referente a: tipo de actividades que ejecutan, fuente generadora del peligro, jornada de trabajo, número de personas expuestas, y en general, el ambiente de trabajo en el cual desempeñan sus labores.

Las actividades realizadas en este proceso de actualización fueron:

1. Se inspecciono el lugar de trabajo.
2. Se recolecto información necesaria para la valoración y evaluación de los riesgos identificados.
3. Se evaluó la coherencia de la información recolectada con la información contenida en los Panoramas de Riesgos del año anterior.
4. Se hicieron los ajustes necesarios, teniendo como resultado Panoramas de Riesgos con información actualizada y veraz.

En los Cuadros 3,4 y 5; se evidencia el resultado de esta actualización.

Cuadro 3. Panorama de Factores de Riesgos Área de Cartografía

		DIRECCION DE HSE Y GESTION SOCIAL						ICP-DHS-F-002							
ANÁLISIS DE RIESGOS HSE						ACT:1			1/1						
UNIDAD DE EVALUACIÓN:		AREA DE: CARTOGRAFÍA (EDIFICIO 1-PISO 2)													
FECHA :		MARZO DE 2011													
REV: 4															
ÁREA	ACTIVIDAD/ FUENTE	PELIGRO	CÓD. PELIGRO	EVENTO	CONSECUENCIA	No. EXP.	TIEMPO EXP.	BARRERAS		VALORACIÓN					GRADO DE RIESGO
								EXISTENTE	ADICIONAL RECOMENDADA	PERSONA	ECONÓMICA	AMBIENTE	CLIENTES	IMAGEN	
EDIFICIO 1 - PISO 2- ÁREA CARTOGRAFÍA	Silla Escritorio Puesto de trabajo	ERGONÓMICO: POSTURA BASE DE TRABAJO		Posturas prolongadas	Escoliosis, dolores de espalda y piernas	4	8 hr/día	Pausas activas y capacitación en higiene postural	Realizar evaluaciones en Salud Ocupacional	Lesión Menor	Ninguna	Ningún efecto	Ningún Impacto	Interna	BAJO (PE-D2)
	Escritorio Puesto de Trabajo	ERGONÓMICO: EXIGENCIA DE PRESIÓN EN LAS MANOS		Posturas prolongadas	Síndrome de Tunnel de carpo	4	8 hr/día	Pausas Activas.	Concientizar a los trabajadores de la importancia de realizar los ejercicios de las Pausas Activas.	Lesión Menor	Ninguna	Ningún efecto	Ningún Impacto	Interna	BAJO (PE-C2)
	Escaleras	PISOS A DESNIVEL		Caída	Lesiones, golpes, politraumatismos, fracturas	4	8 hr/día	Plataforma de nivel en granito. Barandas, señalizaciones. APLICACIÓN DE LA CAMPAÑA MANO AL PASAMANOS.	Uso de suelas antideslizantes. SENSIBILIZACIÓN A LOS EMPLEADOS SOBRE LA CAMPAÑA "MANO AL PASAMANOS"	Incapacidad temporal	Ninguna	Ningún efecto	Ningún Impacto	Interna	MEDIO (PE-C3)
	Elementos de almacenamiento: Mobiliario, material del curso, papelería.	ALMACENAMIENTO INADECUADO, APILAMIENTO A UNA ALTURA MAYOR DE 1.50 M.		Caída de objetos.	Lesiones, golpes.	4	8 hr/día	Medidas de prevención por parte del personal involucrado.	Asignación de un espacio adecuado y cercano para el almacenamiento de los elementos.	Lesión Leve	Ninguna	Ningún efecto	Ningún Impacto	Interna	DESPRECIABLE (PE-C1)
	Rayos solares que entran por la ventana, para evitar el reflejo de la luz sobre los ojos, se adoptan posturas inadecuadas.	ERGONÓMICO: POSTURA BASE DE TRABAJO		Posturas inadecuadas	Escoliosis, dolores de espalda y piernas.	2	8 hr/día	Persiana	Polarizar la ventana. Instalar una cortina black out.	Lesión Menor	Ninguna	Ningún efecto	Ningún Impacto	Interna	BAJO (PE-C2)
	Manipulación de Objetos tales como: Bisturí y guillotina	SEGURIDAD: OBJETOS CORTANTES		Contacto con el objeto	Lesiones en tejidos blandos, cortaduras	4	8 hr/día	Almacenamiento en lugares adecuados. Tomar medidas de precaución en el manejo de la hta. Visita a la enfermería.	Mantener equipos de primeros auxilios, socializar funciones y responsabilidades de brigadistas, solicitar apoyo de Ambulancias SOS. Capacitación en cuidado de manos y autocuidado. Cambiar la mesa donde esta ubicada la guillotina por una de mayor tamaño, y así evitar el traslado de la herramienta.	Lesión Menor	Ninguna	Sin efecto	Ningún Impacto	Interna	BAJO (PE-C2)
	Ascensores	USO DEL ASCENSOR		Fallas en el funcionamiento	Atrapamientos, lesiones osteomusculares, fatiga, desmayos.	4	8 hr/día	Mantenimiento de los ascensores.		Lesión Menor	Ninguna	Sin efecto	Ningún Impacto	Interna	BAJO (PE-C2)
	Eventos naturales	EXTERNO		Materialización del evento natural.	Fallas estructurales/inundaciones	4	8 hr/día	Capacitación práctica para el control de emergencias. Realización de Simulacros de Emergencia.	Divulgar y dar a conocer los procedimientos de evacuación y reportar fallas de control evidenciadas.	Incapacidad Permanente	Severo	Mayor	Ningún Impacto	Ningún Impacto	BAJO (PE-A4)
	Atentado - Acción terrorista - amenaza de carro bomba	EXTERNO		Ejecución del Atentado - Acción terrorista Carro bomba	Fallas estructurales - Incendios	4	8 hr/día	Sistemas de monitoreo de seguridad física.	Dar a conocer a todo el personal los números de seguridad y atención de emergencias.	Incapacidad Permanente	Severo	Ningún efecto	Ningún Impacto	Ningún Impacto	MEDIO (PE-C4)

Cuadro 4. Panorama de Factores de Riesgos Universidad Corporativa de Ecopetrol.

		DIRECCIÓN DE HSE Y GESTIÓN SOCIAL						ICP-DHS-F-002							
ANÁLISIS DE RIESGOS HSE						ACT:1			1/1						
UNIDAD DE EVALUACIÓN: UNIVERSIDAD CORPORATIVA ECOPETROL											ÁREA DE: UCE ADMINISTRATIVO - LOGÍSTICA - SERVICIOS				
FECHA: MARZO DE 2011											REV: 5				
ÁREA	ACTIVIDAD/ FUENTE	PELIGRO	CÓDIGO PELIGRO	EVENTO	CONSECUENCIA	No. EXP.	TIEMPO EXP.	BARRERAS		VALORACIÓN					GRADO DE RIESGO
								EXISTENTE	ADICIONAL RECOMENDADA	PERSONA	ECONÓMICA	AMBIENTE	CLIENTES	IMAGEN	
UCE ADMINISTRATIVO (Oficinas y recepción)	Silla Escritorio Puesto de trabajo	POSTURA BASE DE TRABAJO		Postura prolongada	Escoliosis, dolores de espalda y piernas	5	8 hr/día	Pausas activas y capacitación en higiene postural	Realizar evaluaciones en Salud Ocupacional. Concientizar a los trabajadores de la importancia de realizar las pausas activas.	Lesión Leve	Ninguna	Ningún efecto	Ningún Impacto	Interna	BAJO (PE-1D)
	Escritorio Puesto de Trabajo	EXIGENCIA DE PRESIÓN EN LAS MANOS		Postura prolongada	Síndrome de Tunnel de carpo	5	8 hr/día	Pausas activas	Concientizar a los trabajadores de la importancia de realizar los ejercicios de las Pausas Activas.	Lesión Menor	Ninguna	Ningún efecto	Ningún Impacto	Interna	BAJO (PE-C2)
	Equipos y Mobiliario	SOBRECARGA Y ESFUERZOS		Sobre esfuerzos	Fatiga, Lesiones osteomusculares, hernias, caídas, golpes.	5	8 hr/día	Tomar medidas de precaución y correcta postura para levantamiento de objetos	Capacitación en Higiene postural. Capacitación al personal para manejo de equipos de carga y utilización de elementos de protección personal.	Lesión Menor	Ninguna	Ningún efecto	Ningún Impacto	Interna	BAJO (PE-C1)
	Atención al público, alta responsabilidad y trabajo bajo presión.	CONTENIDO DE LA TAREA.		Atención al público	Fatiga, problemas de concentración, disminución de la destreza y presión, cefalea.	5	8 hr/día	Capacitación en Prevención del estrés. Pausas Activas.	Capacitación en Control y Manejo del estrés.	Lesión Menor	Ninguna	Ningún efecto	Ningún Impacto	Ningún Impacto	MEDIO (PE-E2)
	Eventos naturales	EVENTOS NATURALES		Materialización del evento natural.	Fallas estructurales/inundaciones	5	8 hr/día	Capacitación práctica control de emergencia. Realización de Simulacros de Emergencia.	Divulgar y dar a conocer los procedimientos de evacuación y reportar fallas de control evidenciadas.	Incapacidad Permanente	Severo	Mayor	Ningún Impacto	Ningún Impacto	BAJO (PE-A4)
	Atentado - Accion terrorista - amenaza de carro bomba	ATENTADO - ACCIÓN TERRORISTA - CARRO BOMBA		Ejecución del Atentado - Acción terrorista - Carro bomba	Fallas estructurales - Incendios	5	8 hr/día	Sistemas de monitoreo de seguridad física.	Dar a conocer a todo el personal los números de seguridad y atención de emergencias.	Incapacidad Permanente	Severo	Ningún efecto	Ningún Impacto	Ningún Impacto	MEDIO (PE-C4)
	Escaleras	PISOS A DESNIVEL		Caída a diferente nivel	lesiones, golpes, politraumatismos, fracturas	5	8 hr/día	Plataforma de nivel en granito. Barandas, señalizaciones. APLICACIÓN DE LA CAMPAÑA MANO AL PASAMANOS.	Uso de suelas antideslizantes. SENSIBILIZACIÓN A LOS EMPLEADOS SOBRE LA CAMPAÑA "MANO AL PASAMANOS"	Incapacidad temporal	Ninguna	Ningún efecto	Ningún Impacto	Interna	MEDIO (PE-C3)
	Manipulación de Objetos tales como: Bisturí, tijeras, grapadora, perforadora, guillotina, y hojas de papel.	OBJETOS CORTANTES		Contacto con el objeto	Lesiones en tejidos blandos, cortaduras	5	8 hr/día	Almacenamiento en lugares adecuados. Tomar medidas de precaución en el manejo de la hita. Visita a la enfermería.	Mantener equipos de primeros auxilios, socializar funciones y responsabilidades de brigadistas, solidar apoyo de Ambulancias SOS. Capacitación en cuidado de manos y autocuidado.	Lesión Leve	Ninguna	Ningún efecto	Ningún Impacto	Ningún Impacto	BAJO (PE-D1)

Cuadro 4. Panorama de Factores de Riesgos Universidad Corporativa de Ecopetrol.

ÁREA	ACTIVIDAD/ FUENTE	PELIGRO	CÓDIGO PELIGRO	EVENTO	CONSECUENCIA	No. EXP.	TIEMPO EXP.	BARRERAS		VALORACIÓN					GRADO DE RIESGO
								EXISTENTE	ADICIONAL RECOMENDADA	PERSONA	ECONÓMICA	AMBIENTE	CLIENTES	IMAGEN	
UCE LOGÍSTICA (Salones, Auditorio)	Silla Escritorio Puesto de trabajo	POSTURA BASE DE TRABAJO		Postura prolija	Seleccionar y Ampliar/Reducir			Pausas activas y capacitación e higiene postural	Realizar evaluaciones en Salud Ocupacional	Lesión Leve	Ninguna	Ningún efecto	Ningún Impacto	Interna	BAJO (PE-1D)
	Escritorio Puesto de Trabajo	EXIGENCIA DE PRESIÓN EN LAS MANOS		Postura prolongada	Síndrome de Tunnel de carpo	2	8 hr/día	Pausas Activas.	Concientizar a los trabajadores de la importancia de realizar los ejercicios de las Pausas Activas.	Lesión Menor	Ninguna	Ningún efecto	Ningún Impacto	Interna	BAJO (PE-C2)
	Equipos y Mobiliario	SOBRECARGA Y ESPUEZOS		Sobre esfuerzos	Fatiga, Lesiones osteomusculares, hernias, caídas, golpes.	2	8 hr/día	Tomar medidas de precaución y correcta postura para levantamiento de objetos	Capacitación en Higiene postural. Capacitación al personal para manejo de equipos de carga y utilización de elementos de protección personal.	Lesión Menor	Ninguna	Ningún efecto	Ningún Impacto	Interna	BAJO (PE-C1)
	Atención al público, alta responsabilidad y trabajo bajo presión.	CONTENIDO DE LA TAREA.		Atención al público	Fatiga, problemas de concentración, disminución de la destreza y precisión, cefalea.	2	8 hr/día	Capacitación en Prevención del estrés. Pausas Activas.	Capacitación en Control y Manejo del estrés.	Lesión Menor	Ninguna	Ningún efecto	Ningún Impacto	Ningún Impacto	MEDIO (PE-E2)
	Elementos de almacenamiento: Mobiliario, material del curso, papelería.	ALMACENAMIENTO INADECUADO. APLAMIENTO A UNA ALTURA MAYOR DE 1.50 M.		Caída de objetos	Lesiones, Golpes.	2	8 hr/día	Tomar medidas de precaución al desarrollar la actividad	Asignación de un espacio adecuado y cercano para el almacenamiento de los elementos.	Lesión Menor	Marginal	Ningún efecto	Ningún Impacto	Interna	BAJO (PE-C2)
	Escaleras Cuarto de Control	PISOS A DESNIVEL		Caída a diferente nivel	lesiones, golpes, politraumatismos, fracturas	2	8 hr/día	Precaución al ascender y descender las escaleras.	Adecuación de una nueva escalera.	Incapacidad temporal	Ninguna	Ningún efecto	Ningún Impacto	Interna	MEDIO (PE-C3)
	Eventos naturales	EVENTOS NATURALES		Materialización del evento natural.	Fallas estructurales/Inundaciones	2	8 hr/día	Capacitación práctica control de emergencia. Realización de Simulacros de Emergencia.	Divulgar y dar a conocer los procedimientos de evacuación y reportar fallas de control evidenciadas.	Incapacidad Permanente	Severo	Mayor	Ningún Impacto	Ningún Impacto	BAJO (PE-A4)
	Aterrido - Acción terrorista - amenaza de carro bomba	ATENTADO - ACCIÓN TERRORISTA - CARRO BOMBA		Ejecución del Atentado - Acción terrorista - Carro bomba	fallas estructurales - Incendios	2	8 hr/día	Sistemas de monitoreo de seguridad física.	Der a conocer a todo el personal los números de seguridad y atención de emergencias.	Incapacidad Permanente	Severo	Ningún efecto	Ningún Impacto	Ningún Impacto	MEDIO (PE-C4)
Escaleras	PISOS A DESNIVEL		Caída a diferente nivel	lesiones, golpes, politraumatismos, fracturas	2	8 hr/día	Plataforma de nivel en granito. Barandas, señalizaciones. APLICACIÓN DE LA CAMPAÑA MANO AL PASAMANOS.	Uso de suelas antiderrapantes. SENSIBILIZACIÓN A LOS EMPLEADOS SOBRE LA CAMPAÑA "MANO AL PASAMANOS"	Incapacidad temporal	Ninguna	Ningún efecto	Ningún Impacto	Interna	MEDIO (PE-C3)	

Cuadro 4. Panorama de Factores de Riesgos Universidad Corporativa de Ecopetrol.

ÁREA	ACTIVIDAD/ FUENTE	PELIGRO	CÓDIGO PELIGRO	EVENTO	CONSECUENCIA	No. EXP.	TIEMPO EXP.	BARRERAS		VALORACIÓN					GRADO DE RIESGO
								EXISTENTE	ADICIONAL RECOMENDADA	PERSONA	ECONÓMICA	AMBIENTE	CLIENTES	IMAGEN	
UCE SERVICIOS (Cafeterías y cuartos de aseo)	Equipos y Mobiliario	SOBRECARGA Y ESFUERZOS		Sobre esfuerzos	Fatiga, Lesiones osteomusculares, caídas, golpes.	3	8 hr/día	Tomar medidas de precaución y correcta postura para levantamiento de objetos	Capacitación en Higiene postural.	Lesión Menor	Ninguna	Ningún efecto	Ningún Impacto	Interna	BAJO (PE-C2)
	Atención al público, alta responsabilidad y trabajo bajo presión.	CONTENIDO DE LA TAREA.		Atención al público	Fatiga, problemas de concentración, disminución de la destreza y presión, cefalea.	3	8 hr/día	Capacitación en Prevención del estrés. Pausas Activas.	Capacitación en Control y Manejo del estrés.	Lesión Leve	Ninguna	Ningún efecto	Ningún Impacto	Ningún Impacto	BAJO (PE-D1)
	Productos Químicos	MANIPULACIÓN DE PRODUCTOS QUÍMICOS PARA LA LIMPIEZA.		Inhalación de vapores.	Mareos, desmayos.	3	8 hr/día	Elementos de Protección personal, tapabocas. Buenas prácticas de manipulación. Almacenamiento adecuado de las sustancias.		Lesión Leve	Ninguna	Ningún efecto	Ningún Impacto	Ningún Impacto	NINGUNO (PE-C1)
	Escaleras	PISOS A DESNIVEL		Caída a diferente nivel	lesiones, golpes, politraumatismos, fracturas	3	8 hr/día	Plataforma de nivel en granito. Barandas, señalizaciones. APLICACIÓN DE LA CAMPAÑA MANO AL PASAMANO.	Uso de suelas antiderrapantes. SENSIBILIZACIÓN A LOS EMPLEADOS SOBRE LA CAMPAÑA "MANO AL PASAMANO"	Incapacidad temporal	Ninguna	Ningún efecto	Ningún Impacto	Interna	MEDIO (PE-C3)
	Greca, aspiradora.	VOLTAJES ENTRE 50 Y 44V EN EQUIPOS.		Operación del equipo, liberación de corriente eléctrica	Corto circuito, quemaduras, fallas eléctricas	3	8 hr/día	Mantenimiento preventivo y correctivo del equipo.	Uso correcto de los equipos, verificación de cables.	Incapacidad temporal	Ninguno	Ningún efecto	Ningún Impacto	Ningún Impacto	BAJO (PE-B3)
	Bebidas calientes	LÍQUIDOS A ALTAS TEMPERATURAS		Contacto con el líquido	Quemaduras.	3	8 hr/día	Buenas prácticas de manipulación.		Lesión Menor	Ninguno	Ningún efecto	Ningún Impacto	Ningún Impacto	BAJO (PE-C2)
	Eventos naturales	EVENTOS NATURALES		Materialización del evento natural.	Fallas estructurales/inundaciones	3	8 hr/día	Capacitación práctica control de emergencia. Realización de Simulacros de Emergencia.	Divulgar y dar a conocer los procedimientos de evacuación y reportar fallas de control evidenciadas.	Incapacidad Permanente	Severo	Mayor	Ningún Impacto	Ningún Impacto	BAJO (PE-A4)
	Atentado - Acción terrorista - amenaza de carro bomba	ATENTADO - ACCIÓN TERRORISTA - CARRO BOMBA		Ejecución del Atentado - Acción terrorista - Carro bomba	Fallas estructurales - Incendios	3	8 hr/día	Sistemas de monitoreo de seguridad física.	Dar a conocer a todo el personal los números de seguridad y atención de emergencias.	Incapacidad Permanente	Severo	Ningún efecto	Ningún Impacto	Ningún Impacto	MEDIO (PE-C4)

Cuadro 5. Panoramas de Factores de Riesgos Laboratorio Espectroscopia

		DIRECCION DE HSE Y GESTION SOCIAL						ICP-DHS-F-002							
ANÁLISIS DE RIESGOS HSE						ACT:1			1/1						
UNIDAD DE EVALUACION: Servicios Técnicos y de Laboratorios						AREA DE : LAB. ESPECTROSCOPIA									
FECHA		MARZO DE 2011						REV: 5							
EVALUACION DE RIESGOS OCUPACIONALES															
ÁREA	ACTIVIDAD/ FUENTE	PELIGRO	CÓDIGO PELIGRO	EVENTO	CONSECUENCIA	No. EXP.	TIEMPO EXP.	BARRERAS		VALORACIÓN					GRADO DE RIESGO
								EXISTENTE	ADICIONAL RECOMENDADA	PERSONA	ECONÓMICA	AMBIENTE	CLIENTES	IMAGEN	
LABORATORIO ESPECTROSCOPIA	Planchas de calentamiento Hornos	Equipos o tubos de proceso entre 60 y 300 °C (Temperatura)	H-10.01	Liberación de calor	Quemaduras, lesiones cutáneas	6	5 hr/día	Uso de ropa de laboratorio, gafas, cabinas de extracción, guantes aislantes de temperatura, Se requieren pinzas para manipulación de muestras		Incapacidad permanente	Ninguna	Ningún efecto	Ningún impacto	Interna	MEDIO (PE-C4)
	Isooctano Diclorometano Hexano Ciclohexano Cloroformo Tolueno Acetona Heptano, metanol, MIBK Kerosene, gasolina, jet, nafta, gasolina	Solventes	H-20.04	Liberación de vapores tóxicos Derrame	Irritación en las vías respiratorias Alteraciones del sistema nervioso central Quemaduras y dermatitis Daño a instalaciones y equipos en caso de presentarse incendio	10	6 hr/día	Uso de guantes de nitrilo, gafas y protectores respiratorios para vapores orgánicos Cabinas de extracción Sistemas de detección y alarmas contra incendio Consultar MSDS	Mantenimiento preventivo a cabinas de extracción. Conocer y practicar procedimientos básicos de respuesta ante emergencia Dar mantenimiento a duchas y lava ojos. Para IR se solicita ducto de extracción para la nueva ubicación.	Incapacidad permanente	Ninguna	Ningún efecto	Ningún impacto	Interna	MEDIO (PE-C4)
	Ácido Clorhídrico	Ácido Clorhídrico	H-23.01	Liberación de vapores tóxicos Derrame	Irritación en las vías respiratorias Dermatitis Edema pulmonar Quemaduras	6	6 hr/día	Uso de ropa de laboratorio, guantes de nitrilo, gafas y protectores respiratorios, máscaras con filtros para vapores inorgánicos Cabinas de extracción Consultar MSDS		Incapacidad permanente	Ninguna	Ningún efecto	Ningún impacto	Interna	MEDIO (PE-C4)
	Ácido Fluorhídrico	Ácido Fluorhídrico	H-2.02	Liberación de vapores tóxicos Derrame	Irritación en las vías respiratorias Dermatitis Edema pulmonar Quemaduras	5	5 hr/día	Uso de ropa de laboratorio, guantes de nitrilo, gafas y protectores respiratorios, máscaras con filtros para vapores inorgánicos Cabinas de extracción Consultar MSDS		Incapacidad permanente	Ninguna	Ningún efecto	Ningún impacto	Interna	MEDIO (PE-C4)

Cuadro 5. Panoramas de Factores de Riesgos Laboratorio Espectroscopia

EVALUACIÓN DE RIESGOS OCUPACIONALES															
ÁREA	ACTIVIDAD/ FUENTE	PELIGRO	CÓDIGO PELIGRO	EVENTO	CONSECUENCIA	No. EXP.	TIEMPO EXP.	BARRERAS		VALORACIÓN					GRADO DE RIESGO
								EXISTENTE	ADICIONAL RECOMENDADA	PERSONA	ECONÓMICA	AMBIENTE	CLIENTES	IMAGEN	
LABORATORIO ESPECTROSCOPÍA	Ácidos Inorgánicos	A. Nítrico A. Sulfúrico	H-23.06	Liberación de vapores tóxicos Derrame	Irritación en las vías respiratorias Dermatitis Edema pulmonar Quemaduras	13	5 hr/día	Uso de ropa de laboratorio, guantes de nitrilo, gafas y protectores respiratorios, máscaras con filtros para vapores inorgánicos Cabinas de extracción Consulta de MSDS		Incapacidad permanente	Ninguna	Ningún efecto	Ningún impacto	Interna	MEDIO (PE-C4)
	Cilindros de Nitrógeno, Oxido nitroso, Acetileno, Argón, Helio, P10, propano	Cilindros de gases a presión	H-05.03	Liberación de presión	Fatalidades, Intoxicaciones Daños a equipos e instalaciones	8	0.5 hr/semana	Válvulas tipo tulipán, manómetros Sistema de amarre. Pared separadora. Batas, botas, gafas de seguridad, guantes de vaqueta. Procedimientos internos de manejo y manipulación de Cilindros	Realizar mantenimiento periódico a manómetros. Escalera de paso metálica (de clinicas).	Una o más fatalidades	Marginal	Localizado	Ningún impacto	Interna	ALTO (PE-C5)
	Argon líquido y nitrógeno líquido	Cilindro de gases a baja presión		Liberación de presión	Quemaduras por frío, Intoxicaciones Daños a equipos e instalaciones	2	0.25 hr/día	Válvulas tipo tulipán, manómetros Sistema de amarre. Pared separadora. Batas, botas, gafas de seguridad, guantes de vaqueta. Procedimientos internos de manejo y manipulación de Cilindros.	Realizar mantenimiento periódico a manómetros. Escalera de paso metálica. Usar guantes resistentes a líquidos criogénicos. Usar careta de seguridad.	Incapacidad permanente parcial	Marginal	Localizado	Ningún impacto	Interna	MEDIO (PE-B4)
	Amoniaco	Cilindro de gas a baja presión		Liberación de vapores	Irritación vías respiratorias, ojos, piel (quemaduras).	4	Ocasional	Sistema de amarre. Uso de gafas de seguridad, guantes de nitrilo, bata de laboratorio. Respirador con filtro para vapores de amoniaco.	Realizar mantenimiento periódico a manómetro. Instalar sistema de ventilación adecuado.	Incapacidad temporal	Marginal	Locales	Ningún impacto	Interna	MEDIO (PE-C4)
	Bombas rotatorias de vacío, Pulverizador, chillers de plasmas, sistemas de extracción, ultrasonido, pistola de aire comprimido.	Ruido	H-25.02	Niveles de presión sonora por encima del confort	Disconfort Estrés ocupacional Cefalea	12	5 hr/día	Uso de protectores auditivos. Mantenimiento preventivo programado a las partes rotatorias del equipo.	Solicitar la medición de niveles de ruido.	Lesión Menor	Ninguna	Ningún efecto	Ningún impacto	Interna	BAJO (PE-C2)

Cuadro 5. Panoramas de Factores de Riesgos Laboratorio Espectroscopia

EVALUACIÓN DE RIESGOS OCUPACIONALES															
ÁREA	ACTIVIDAD/ FUENTE	PELIGRO	CÓDIGO PELIGRO	EVENTO	CONSECUENCIA	No. EXP.	TIEMPO EXP.	BARRERAS		VALORACIÓN					GRADO DE RIESGO
								EXISTENTE	ADICIONAL RECOMENDADA	PERSONA	ECONÓMICA	AMBIENTE	CLIENTES	IMAGEN	
LABORATORIO ESPECTROSCOPIA	Analisis de muestras	Diesel (Keroseno, Diesel, JP, Gasoleo)	H-02.03	Liberación de vapores Derrame	En caso de incendio se pueden presentar daños a equipos, instalaciones y muerte del personal de laboratorio. Irritación en vías respiratorias, afección al sistema nerviosos central, Intoxicaciones y quemaduras	7	2 hr/día	Sistemas de detección y extinción de incendios Cabinas de extracción Uso de protectores respiratorios, gafas, guantes de nitrilo y ropa de laboratorio. Aplicar procedimiento de manejo de muestras. Mantenimiento al sistema contra incendios sistemas de extracción. Adecuacion de cabinas de extraccion y mantenimiento preventivo de las mismas.		Una o más fatalidades	Marginal	Ningún efecto	Ningún impacto	Interna	MEDIO (PE-B5)
	Analisis de muestras	Gasolina (Naftas)	H-02.04	Liberación de vapores Derrame	En caso de incendio se pueden presentar daños a equipos, instalaciones y muerte del personal de laboratorio. Irritación en vías respiratorias, afección al sistema nerviosos central, Intoxicaciones y quemaduras	4	6 hr/día	Sistemas de detección y extinción de incendios Cabinas de extracción Uso de protectores respiratorios, gafas, guantes de nitrilo y ropa de laboratorio. Aplicar procedimiento de manejo de muestras. Mantenimiento al sistema contra incendios sistemas de extracción. Adecuacion de cabinas de extraccion y mantenimiento preventivo de las mismas.		Una o más fatalidades	Marginal	Ningún efecto	Ningún impacto	Interna	MEDIO (PE-B5)
	Analisis de muestras	Crudo (DMOH, DMO, Asfaltos, Fondos)	H-01.10	Liberación de vapores Derrame	En caso de incendio se pueden presentar daños a equipos, instalaciones y muerte del personal de laboratorio. Irritación en vías respiratorias, afección al sistema nerviosos central, Intoxicaciones y quemaduras	8	4 hr/día	Sistemas de detección y extinción de incendios Cabinas de extracción Uso de protectores respiratorios, gafas, guantes de nitrilo y ropa de laboratorio. Aplicar procedimiento de manejo de muestras. Mantenimiento al sistema contra incendios sistemas de extracción. Adecuacion de cabinas de extraccion y mantenimiento preventivo de las mismas.		Una o más fatalidades	Marginal	Ningún efecto	Ningún impacto	Interna	MEDIO (PE-B5)

Cuadro 5. Panoramas de Factores de Riesgos Laboratorio Espectroscopia

EVALUACIÓN DE RIESGOS OCUPACIONALES															
ÁREA	ACTIVIDAD/ FUENTE	PELIGRO	CÓDIGO PELIGRO	EVENTO	CONSECUENCIA	No. EXP.	TIEMPO EXP.	BARRERAS		VALORACIÓN					GRADO DE RIESGO
								EXISTENTE	ADICIONAL RECOMENDADA	PERSONA	ECONÓMICA	AMBIENTE	CLIENTES	IMAGEN	
B O R A T O R I O E S P E C T R O S C O P I A	Muestras en digestión y calientes	Líquidos a temperaturas por encima de 150 °C	H-11.02	Derrame	Quemaduras, lesiones cutáneas, riegos químicos respiratorios.	13	6 hr/día	Uso de pinzas y guantes de nitrilo. Uso de cabinas de extracción. Uso adecuados de EPP.		Incapacidad temporal	Ninguna	Ningún efecto	Ningún impacto	Interna	MEDIO (PE-C3)
	Espectrómetro de masas Espectrometro de plasma - masa Horno de grafito; Espectrómetro de rayos X fluorescencia	Campos electromagnético	H-16.03	Radiaciones electromagnéticas	Fatiga, Cefalea, alteración del sistema nervioso central	6	6 hr/día	Protección propia del equipo	Monitorear radiaciones para determinar el grado de exposición.	Incapacidad permanente parcial	Ninguna	Ningún efecto	Ningún impacto	Interna	MEDIO (PE-C4)
	Equipo de absorción atómica	Radiación Ultravioleta	H- 16-01	Radiaciones electromagnéticas	Disminución de la capacidad visual Quemaduras	4	8 hr/día	Protección propia del equipo (Vidrio con protección). Operación por personal capacitado. Uso de gafas con Protección UV . Uso adecuado de EPP.	Tiempos de descanso para las personas expuestas.	Incapacidad permanente parcial	Importante	Ningún efecto	Ningún impacto	Interna	MEDIO (PE-C4)
	Equipo congelador FREEZER.	Bajas temperaturas	H-11.01	Contacto directo con equipos o materiales a bajas temperaturas	lesiones cutaneas, quemaduras por bajas temperaturas	3	3 hr/día	Uso adecuado de EPP.	Guantes adecuados para bajas temperaturas.	Incapacidad temporal	Marginal	Ningún efecto	Ningún impacto	Interna	MEDIO (PE-C3)

7.2.2.3 Elaboración de Panoramas de Factores de Riesgos

Como resultado del Diagnóstico realizado en la Etapa anterior, se evidencio la necesidad de elaborar los Panoramas de Riesgos para las áreas administrativas del Instituto Colombiano del Petróleo.

Las siguientes son las áreas para las cuales se elaboró el Panorama de Factores de Riesgos:

- Edificio 1: Soporte administrativo, DHS, Talento Humano, Dirección Instituto Colombiano del Petróleo.
- Edificio 9: Oficinas administrativas.
- Edificio 5: Fotocopiadora, Sala de Primeros Auxilios.

Se realizó un recorrido por las instalaciones de la empresa para ubicar, identificar, y clasificar los factores de riesgos.

De cada Edificio se inspeccionó:

- Proceso de principio a fin
- Equipos, máquinas y herramientas
- Elementos de Protección Personal (cuando aplicaba)
- Áreas de trabajo
- Manejo de basuras (Orden y aseo)
- Cumplimiento de normas de seguridad
- Equipos para atención de emergencias
- Áreas de uso común
- Áreas críticas de accidentalidad
- Entre otros.

Cuadro 6. Panorama de Factores de Riesgos Edificio 1.

		DIRECCION DE HSE Y GESTION SOCIAL						ICP-DHS-F-002							
ANÁLISIS DE RIESGOS HSE						ACT:1				1/1					
UNIDAD DE EVALUACION:		AREA DE: EDIFICIO 1-DIRECCION INSTITUTO COLOMBIANO DEL PETROLEO													
FECHA:		abr-11													REV: 4
ÁREA	ACTIVIDAD/ FUENTE	PELIGRO	CÓD PELIGRO	EVENTO	CONSECUENCIA	No. EXP.	TIEMPO EXP.	BARRERAS		VALORACIÓN					GRADO DE RIESGO
								EXISTENTE	ADICIONAL RECOMENDADA	PERSONA	ECONÓMICA	AMBIENTE	CLIENTES	IMAGEN	
Edificio	Silla Escritorio Puesto de trabajo	POSTURA BASE DE TRABAJO		Postura prolongada	Escoliosis, dolores de espalda y piernas	15	8 hr/día	Pausas activas y capacitación e higiene postural	Realizar evaluaciones en Salud Ocupacional	Lesión Leve	Ninguna	Ningún efecto	Ningún Impacto	Interna	BAJO (PE-1D)
	Escritorio Puesto de Trabajo	EXIGENCIA DE PRESIÓN EN LAS MANOS		Postura prolongada	Sindrome de Tunel de carpo	15	8 hr/día	Pausas Activas.	Concientizar a los trabajadores de la importancia de realizar los ejercicios de las Pausas Activas.	Lesión Menor	Ninguna	Ningún efecto	Ningún Impacto	Interna	BAJO (PE-C2)
	Equipos y Mobiliario	SOBRECARGA Y ESFUERZOS	H-25.01	Sobre esfuerzos	Fatiga, Lesiones osteomusculares, hernias, caídas, golpes.	15	8 hr/día	Tomar medidas de precaución y correcta postura para levantamiento de objetos	Capacitacion en Higiene postural. Capacitación al personal para manejo de equipos de carga y utilización de elementos de protección personal.	Lesión Menor	Ninguna	Ningún efecto	Ningún Impacto	Interna	BAJO (PE-C1)
	Pisos Oficinas	PISOS RESBALOSOS		Caidas a nivel	Caidas, golpes, fracturas	15	8 hr/día	Tripode de señalización de peligro		incapacidad temporal	Ninguna	Ningún efecto	Ningún Impacto	Interna	BAJO (PE-B3)
	Escaleras	PISOS A DESNIVEL		Caida a diferente nivel	lesiones, golpes, politraumatismos, fracturas	15	8 hr/día	Plataforma de nivel en granito. Barandas, señalizaciones. APLICACIÓN DE LA CAMPAÑA MANO AL PASAMANO.	Uso de suelas antideslizantes. SENSIBILIZACIÓN A LOS EMPLEADOS SOBRE LA CAMPAÑA "MANO AL PASAMANO"	incapacidad temporal	Ninguna	Ningún efecto	Ningún impacto.	Interno	MEDIO (PE-C3)
	Elementos de almacenamiento: Mobiliario, material del curso, papelería.	ALMACENAMIENTO INADECUADO		Caida de Objetos	Ocupación de áreas no aptas para el almacenamiento, difícil acceso, daño en el material almacenado.	15	8 hr/día	Medidas de prevención por parte del personal involucrado.	Asignación de un espacio adecuado y cercano para el almacenamiento de los elementos.	Lesión Menor	Marginal	Ningún efecto	Ningún Impacto	Interna	BAJO (PE-C2)
	Ascensores	USO DEL ASCENSOR		Fallas en el funcionamiento	Atrapamientos, lesiones osteomusculares, fatiga.	15	8 hr/día	Mantenimiento de los ascensores.		Lesión Menor	Ninguna	Ningún efecto	Ningún Impacto	Interna	BAJO (PE-C2)
	Eventos naturales catastroficos	Eventos naturales catastroficos		Materialización del evento natural.	Fallas estructurales/inundaciones /sismos fuertes.	15	8 hr/día	Capacitación practica control de emergencia. Realización de Simulacros de Emergencia.	Divulgar y dar a conocer los procedimientos de evacuacion y reportar fallas de control evidenciadas.	Incapacidad Permanente	Severo	Mayor	Ningún Impacto	Ningún Impacto	BAJO (PE-A4)
	Atentado - Accion terrorista - amenaza de carro bomba	Atentado - Accion terrorista - amenaza de carro bomba		Ejecución del Atentado - Acción terrorista - Carro bomba	fallas estructurales - Incendios	15	8 hr/día	Sistemas de monitoreo de seguridad fisica.	Dar a conocer a todo el personal los números de seguridad y atención de emergencias.	Incapacidad Permanente	Severo	Ningún efecto	Ningún Impacto	Ningún Impacto	MEDIO (PE-C4)
Visitantes	Visitantes		Mal comportamiento	Daños a infraestructura, estrés laboral	15	8 hr/día	Charlas de seguridad en el (CAT) antes de ingresar a las instalaciones del ICP. reporte de falla de control o incidente una vez sea identificado.		Lesión Leve	Marginal	Ningun efecto	Ningún Impacto	Ningún Impacto	NINGUNO (PE-C1)	

Cuadro 6. Panorama de Factores de Riesgos Edificio 1.

ÁREA	ACTIVIDAD/ FUENTE	PELIGRO	CÓD PELIGRO	EVENTO	CONSECUENCIA	No. EXP.	TIEMPO EXP.	BARRERAS		VALORACIÓN					GRADO DE RIESGO
								EXISTENTE	ADICIONAL RECOMENDADA	PERSONA	ECONÓMICA	AMBIENTE	CLIENTES	IMAGEN	
	Manipulación de Objetos tales como: Bisturí, tijeras, grapadora perforadora, guillotina, y hojas de papel.	OBJETOS CORTANTES	H-08.07	Contacto con el objeto	Lesiones en tejidos blandos, cortaduras	15	8 hr/día	Almacenamiento en lugares adecuados. Tomar medidas de precaución en el manejo de la hta. Visita a la enfermería.	Mantener equipos de primeros auxilios, socializar funciones y responsabilidades de brigadistas, solicitar apoyo de Ambulancias SOS. Capacitación en cuidado de manos y autocuidado.	Lesión Leve	Ninguna	Ningún efecto	Ningún Impacto	Ningún Impacto	BAJO (PE-D1)

Cuadro 7. Panorama de Factores de Riesgos Edificio 9

		DIRECCION DE HSE Y GESTION SOCIAL						ICP-DHS-F-002							
ANÁLISIS DE RESGOS HSE						ACT:1			1/1						
UNIDAD DE EVALUACION:						AREA DE: EDIFICIO 9- PISO 3									
FECHA :						abr-11						REV: 4			
EVALUACIÓN DE RIESGOS OCUPACIONALES															
ÁREA	ACTIVIDAD/ FUENTE	PELIGRO	CÓDIGO PELIGRO	EVENTO	CONSECUENCIA	No. EXP.	TIEMPO EXP.	BARRERAS		VALORACIÓN					GRADO DE RIESGO
								EXISTENTE	ADICIONAL RECOMENDADA	PERSONA	ECONÓMICA	AMBIENTE	CLIENTES	IMAGEN	
EDIFICIO 9 - PISO 3	Silla Escritorio Puesto de trabajo	POSTURA BASE DE TRABAJO		Postura prolongada	Escalosis, dolores de espalda y piernas	25	8 hr/día	Pausas activas y capacitación e higiene postural	Realizar evaluaciones en Salud Ocupacional	Lesión Leve	Ninguna	Ningún efecto	Ningún Impacto	Interna	BAJO (PE-1D)
	Escritorio Puesto de Trabajo	EXIGENCIA DE PRESIÓN EN LAS MANOS		Postura prolongada	Síndrome de Tunel de carpó	25	8 hr/día	Pausas Activas.	Concientizar a los trabajadores de la importancia de realizar los ejercicios de las Pausas Activas.	Lesión Menor	Ninguna	Ningún efecto	Ningún Impacto	Interna	BAJO (PE-C2)
	Equipos y Mobiliario	ERGONÓMICO: SOBRECARGA Y ESFUERZOS		Sobre esfuerzos	Fatiga, Lesiones osteomusculares, hernias, caídas, golpes.	25	8 hr/día	Tomar medidas de precaución y correcta postura para levantamiento de objetos	Capacitación en Higiene postural.	Lesión Menor	Ninguna	Ningún efecto	Ningún Impacto	Interna	BAJO (PE-C1)
	Pisos Unicas	PISOS REBALADOS		Caída al mismo nivel	Caidas, golpes, fracturas	25	8 hr/día	Tripeda de señalización de peligro		Incapacidad temporal	Ninguna	Ningún efecto	Ningún Impacto	Interna	BAJO (PE-B3)
	Escaleras	PISOS A DESNIVEL		Caidas a diferente nivel	lesiones, golpes, politraumatismos, fracturas	25	8 hr/día	Plataforma de nivel en granito. Barandas, señalizaciones. APLICACIÓN DE LA CAMPAÑA MANO AL PASAMANO.	Uso de suelas antideslizantes. SENSIBILIZACIÓN A LOS EMPLEADOS SOBRE LA CAMPAÑA "MANO AL PASAMANO"	Incapacidad temporal	Ninguna	Ningún efecto	Ningún Impacto	Interna	MEDIO (PE-C2)
	Elementos de almacenamiento: Mobiliario, cajas, papelería.	ALMACENAMIENTO INADECUADO.		Caída de objetos	Lesiones, Golpes.	25	8 hr/día	Tomar medidas de precaución al desarrollar la actividad	Asignación de un espacio adecuado y cercano para el almacenamiento de los elementos.	Lesión Menor	Marginal	Ningún efecto	Ningún Impacto	Interna	BAJO (PE-C2)
	Eventos naturales	EVENTOS NATURALES		Materialización del evento natural.	Fallas estructurales/Inundaciones	25	8 hr/día	Capacitación práctica control de emergencia. Realización de Simulacros de Emergencia.	Divulgar y dar a conocer los procedimientos de evacuación y reportar fallas de control evidenciadas.	Incapacidad Permanente	Severo	Mayor	Ningún Impacto	Ningún Impacto	BAJO (PE-A4)
	Atentado - Acción terrorista - amenaza de carro bomba	ATENTADO - ACCIÓN TERRORISTA - CARRO BOMBA		Ejecución del Atentado - Acción terrorista - Carro bomba	fallas estructurales - Incendios	25	8 hr/día	Sistemas de monitoreo de seguridad física.	Dar a conocer a todo el personal los números de seguridad y atención de emergencias.	Incapacidad Permanente	Severo	Ningún efecto	Ningún Impacto	Ningún Impacto	MEDIO (PE-C4)

Cuadro 7. Panorama de Factores de Riesgos Edificio 9

EVALUACIÓN DE RIESGOS OCUPACIONALES															
ÁREA	ACTIVIDAD/ FUENTE	PELIGRO	CÓDIGO PELIGRO	EVENTO	CONSECUENCIA	No. EXP.	TIEMPO EXP.	BARRERAS		VALORACIÓN					GRADO DE RIESGO
								EXISTENTE	ADICIONAL RECOMENDADA	PERSONA	ECONÓMICA	AMBIENTE	CLIENTES	IMAGEN	
EDIFICIO 9 -PISO 3	Visitantes	VISITANTES		Mal comportamiento	Daños a infraestructura, estrés laboral	25	8 hr/día	Charlas de seguridad en el (CAT) antes de ingresar a las instalaciones del ICP. reporte de falla de control o incidente una vez sea identificado, si es caso de emergencia comunicarse al 47111		Lesión Leve	Marginal	Ningun efecto	Ningún Impacto	Ningún Impacto	NINGUNO (PE-C1)
	Manipulación de Objetos tales como: Bisturí, tijeras, grapadora y hojas de papel.	OBJETOS CORTANTES		Contacto con el objeto	Lesiones en tejidos blandos, cortaduras	25	8 hr/día	Almacenamiento en lugares adecuados. Tomar medidas de precaución en el manejo de la hta. Visita a la enfermería.	Mantener equipos de primeros auxilios, socializar funciones y responsabilidades de brigadistas, solicitar apoyo de Ambulancias SOS. Capacitación en cuidado de manos y autocuidado.	Lesión Leve	Ninguna	Ningún efecto	Ningún Impacto	Ningún Impacto	BAJO (PE-D1)

Cuadro 8. Panorama de Factores de Riesgos Edificio 5.

		DIRECCION DE HSE Y GESTION SOCIAL						ICP-DHS-F-002							
ANÁLISIS DE RIESGOS HSE						ACT:1			1/1						
UNIDAD DE EVALUACION: AREA DE: EDIFICIO 5 PISO 1- FOTOCOPIADORA - PRIMEROS AUXILIOS															
FECHA : abr-11														REV: 4	
ÁREA	ACTIVIDAD/ FUENTE	PELIGRO	CÓD PELIGRO	EVENTO	CONSECUENCIA	No. EXP.	TIEMPO EXP.	BARRERAS		VALORACIÓN					GRADO DE RIESGO
								EXISTENTE	ADICIONAL RECOMENDADA	PERSONA	ECONÓMICA	AMBIENTE	CLIENTES	IMAGEN	
EDIFICIO 5 PISO 1	Silla Escritorio Puesto de trabajo	POSTURA BASE DE TRABAJO		Postura prolongada	Escoliosis, dolores de espalda y piernas	2	8 hr/día	Pausas activas y capacitación e higiene postural	Realizar evaluaciones en Salud Ocupacional	Lesión Leve	Ninguna	Ningún efecto	Ningún Impacto	Interna	BAJO (PE-1D)
	Escritorio Puesto de Trabajo	EXIGENCIA DE PRESIÓN EN LAS MANOS		Postura prolongada	Síndrome de Tunnel de carpo	2	8 hr/día	Pausas Activas.	Concientizar a los trabajadores de la importancia de realizar los ejercicios de las Pausas Activas.	Lesión Menor	Ninguna	Ningún efecto	Ningún Impacto	Interna	BAJO (PE-C2)
	Equipos y Mobiliario	SOBRECARGA Y ESFUERZOS		Sobre esfuerzos	Fatiga, Lesiones osteomusculares, hernias, caídas, golpes.	2	8 hr/día	Tomar medidas de precaución y correcta postura para levantamiento de objetos	Capacitación en Higiene postural. Capacitación al personal para manejo de equipos de carga y utilización de elementos de protección personal.	Lesiones menores	Ninguna	Sin efecto	Ningún impacto.	Interno	BAJO (PE-C1)
	Atención al público, alta responsabilidad y trabajo bajo presión	CONTENIDO DE LA TAREA.		Atención al público	Fatiga , problemas de concentración, disminución de la destreza y precisión, cefalea	2	8 hr/día	Capacitación en Prevención del estrés. Pausas Activas.	Capacitación en Control y Manejo del estrés.	Lesión Menor	Ninguna	Ningún efecto	Ningún Impacto	Interna	BAJO (PE-C1)
	Eventos naturales	EVENTOS NATURALES		Materialización del evento natural.	Fallas estructurales/inundaciones	2	8 hr/día	Capacitación práctica control de emergencia. Realización de Simulacros de Emergencia.	Divulgar y dar a conocer los procedimientos de evacuación y reportar fallas de control evidenciadas.	Incapacidad Permanente	Severo	Mayor	Ningún Impacto	Ningún Impacto	BAJO (PE-A4)
	Atentado - Acción terrorista - amenaza de carro bomba	ATENTADO - ACCIÓN TERRORISTA - CARRO BOMBA		Ejecución del Atentado - Acción terrorista - Carro bomba	fallas estructurales - Incendios	2	8 hr/día	Sistemas de monitoreo de seguridad física.	Dar a conocer a todo el personal los números de seguridad y atención de emergencias.	Incapacidad Permanente	Severo	Ningún efecto	Ningún Impacto	Ningún Impacto	MEDIO (PE-C4)
	Visitantes	VISITANTES		Mal comportamiento	Daños a infraestructura, estrés laboral	2	8 hr/día	Charlas de seguridad en el (CAT) antes de ingresar a las instalaciones del ICP. reporte de falla de control o incidente una vez sea identificado, si es caso de emergencia comunicarse al		Lesión Leve	Marginal	Ningun efecto	Ningún Impacto	Ningún Impacto	NINGUNO (PE-C1)
	Manipulación de Objetos tales como: Bisturí, tijeras, grapadora, guillotina, y hojas de papel.	OBJETOS CORTANTES		Contacto con el objeto	Lesiones en tejidos blandos, cortaduras	2	8 hr/día	Almacenamiento en lugares adecuados. Tomar medidas de precaución en el manejo de la hta. Visita a la enfermería.	Mantener equipos de primeros auxilios, socializar funciones y responsabilidades de brigadistas, solicitar apoyo de Ambulancias SOS.	Lesión Leve	Ninguna	Ningún efecto	Ningún Impacto	Ningún Impacto	BAJO (PE-D1)

Cuadro 8. Panorama de Factores de Riesgos Edificio 5.

ÁREA	ACTIVIDAD/ FUENTE	PELIGRO	CÓD PELIGRO	EVENTO	CONSECUENCIA	No. EXP.	TIEMPO EXP.	BARRERAS		VALORACIÓN					GRADO DE RIESGO
								EXISTENTE	ADICIONAL RECOMENDADA	PERSONA	ECONÓMICA	AMBIENTE	CLIENTES	IMAGEN	
EDIFICIO 5 PISO 1 - SALA PRIMEROS AUXILIOS	Silla Escritorio Puesto de trabajo	ERGONÓMICO: POSTURA BASE DE TRABAJO		Postura prolongada	Escoliosis, dolores de espalda y piernas	3	8 hr/día	Pausas activas y capacitación e higiene postural	Realizar evaluaciones en Salud Ocupacional	Lesión Leve	Ninguna	Ningún efecto	Ningún Impacto	Interna	BAJO (PE-1D)
	Escritorio Puesto de Trabajo	ERGONÓMICO: EXIGENCIA DE PRESIÓN EN LAS MANOS		Postura prolongada	Síndrome de Tunel de carpo	3	8 hr/día	Pausas Activas.	Concientizar a los trabajadores de la importancia de realizar los ejercicios de las Pausas Activas.	Lesión Menor	Ninguna	Ningún efecto	Ningún Impacto	Interna	BAJO (PE-C2)
	Equipos y Mobiliario	ERGONÓMICO: SOBRECARGA Y ESFUERZOS		Sobre esfuerzos	Fatiga, Lesiones osteomusculares, hernias, caídas, golpes.	3	8 hr/día	Tomar medidas de precaución y correcta postura para levantamiento de objetos	Capacitación en Higiene postural. Capacitación al personal para manejo de equipos de carga y utilización de elementos de protección personal.	Lesiones menores	Ninguna	Ningún efecto	Ningún impacto.	Interno	BAJO (PE-C1)
	Atención al público, alta responsabilidad y trabajo bajo presión.	CONTENIDO DE LA TAREA.		Atención al público	Fatiga , problemas de concentración, disminución de la destreza y precisión, cefalea.	3	8 hr/día	Capacitación en Prevención del estrés. Pausas Activas.	Capacitación en Control y Manejo del estrés.	Lesión Menor	Ninguna	Ningún efecto	Ningún Impacto	Ningún Impacto	MEDIO (PE-E2)
	Eventos naturales	EVENTOS NATURALES		Materialización del evento natural.	Fallas estructurales/inundaciones	3	8 hr/día	Capacitación práctica control de emergencia. Realización de Simulacros de Emergencia.	Divulgar y dar a conocer los procedimientos de evacuación y reportar fallas de control evidenciadas.	Incapacidad Permanente	Severo	Mayor	Ningún Impacto	Ningún Impacto	BAJO (PE-A4)
	Atentado - Accion terrorista - amenaza de carro bomba	ATENTADO - ACCIÓN TERRORISTA - CARRO BOMBA		Ejecución del Atentado - Acción terrorista - Carro bomba	fallas estructurales - Incendios	3	8 hr/día	Sistemas de monitoreo de seguridad física.	Dar a conocer a todo el personal los números de seguridad y atención de emergencias.	Incapacidad Permanente	Severo	Ningún efecto	Ningún Impacto	Ningún Impacto	MEDIO (PE-C4)
	Jeringas	Manipulación de jeringas		CONTACTO CON EL OBJETO	probabilidad de adquirir enfermedades infectocontagiosas	3	8 hr/día	Utilizar Elementos de Protección Personal y Plan de Manejo de desechos hospitalarios	Vigilancia al Uso de los EPP'S	Una o más fatalidades	Ninguna	Menor	Ningún Impacto	Regional	MEDIO (PE-A5)
	Visitantes	VISITANTES		Mal comportamiento	Daños a infraestructura, estrés laboral	3	8 hr/día	Charlas de seguridad en el (CAT) antes de ingresar a las instalaciones del ICP. reporte de falla de control o incidente una vez sea identificado, si es caso de emergencia comunicarse al 47111		Lesión Leve	Marginal	Ningun efecto	Ningún Impacto	Ningún Impacto	NINGUNO (PE-C1)

7.2.2.4 Descripción de la Metodología utilizada para la elaboración de los Panoramas de Factores de Riesgos.

El Panorama de Factores de Riesgos es una herramienta que le permite a la organización identificar en qué áreas de la empresa se encuentran los mayores riesgos para la salud de los trabajadores, con el fin de dirigir las actividades del Programa de Salud Ocupacional, hacia esas áreas o factores específicos.

En todas las empresas existen riesgos, todos controlables pero algunos imposibles de eliminar. Sin embargo, el Panorama de Factores de Riesgos permite identificarlos para desarrollar las acciones que los mantendrán controlados.

Para evaluar los riesgos asociados a las actividades desarrolladas en ECOPETROL S.A., específicamente en el Instituto Colombiano del Petróleo, se adoptó la Metodología RAM (Matriz de Evaluación de Riesgos).

Identificación de Peligros y Fuentes.

Para la identificación de los peligros y fuentes, se debe tener en cuenta el Catálogo de Peligros y Fuentes, contenido en el Procedimiento para elaboración de Casos HSE. **(Ver Anexo 7.)** En los casos en que existan Peligros que no estén contemplados en la lista anexa, se debe tramitar su inclusión a través de los Profesionales HSE de la Dirección HSE y Gestión Social.

Formatos utilizados para la Recolección de la Información

El Formato utilizado para recolectar la información, está definido con el nombre de "Análisis de Riesgos HSE". En este formato se registró toda la información hallada en cada una de las inspecciones. **(Anexo 8. Formato para el Análisis de Riesgos HSE)** De igual manera, la Información obtenida se registró en el Formato ECP-DHS-F-091 Listado de Peligros HSE. **(Ver Anexo 9.)**

Los elementos que componen esta herramienta son:

1. Fecha: Fecha de elaboración del Panorama de Factores de Riesgos.
2. Unidad de Evaluación: hace referencia a la Unidad a la que corresponde el área inspeccionada.
3. Área: corresponde al Proceso, ejemplo: extracción, recolección, tratamiento, operaciones de subsuelo, procesos eléctricos, etc.
4. Actividad / Fuente: corresponde a las actividades específicas de cada proceso, o a la fuente de peligro, que está dada por el medio que puede ser el equipo, materiales, herramientas, entorno donde se ubica el peligro identificado.

5. Peligro: Es una fuente, elemento, condición o situación que tiene el potencial de causar daño a las personas (lesión o enfermedad), la economía, el ambiente o la imagen, como por ejemplo: gasolina, energía eléctrica, altura, etc.
6. Código Peligro: el código se asigna de la siguiente manera: H de Hazards, 01 al 27 del subtipo del peligro y un número correlativo dentro de la clasificación; Ejemplo: H-01-01 Es el peligro de la clasificación 01-Hidrocarburos y correlativo 01. (Ver Anexo 7. Catálogo de Peligros y Fuentes.) Se define mediante el Procedimiento de Elaboración de Casos HSE (ECP-DHS-P-011).
7. Evento: liberación del peligro debido a unas causas. Por ejemplo: contacto con corriente eléctrica, caídas a nivel, falla estructural, pérdida de control, entre otros.
8. Consecuencia: daño causado por la liberación del peligro, puede ser de afectación a la persona, al ambiente, a la relación con los clientes, económica, o de Imagen de la empresa.
9. Número de expuestos: Número de personas relacionadas directa o indirectamente con el factor de riesgo.
10. Tiempo de exposición: Medida del tiempo o de la frecuencia de exposición a un riesgo determinado.
11. Barrera existente: medidas implementadas con el fin de minimizar la ocurrencia de accidentes de trabajo y/o enfermedades profesionales.
12. Barrera adicional recomendada: medidas a implementar con el fin de minimizar la ocurrencia de accidentes de trabajo y/o enfermedades profesionales.
13. Valoración: Valoración dada según la Matriz RAM a la Persona, Ambiente, Económica, Cliente, e Imagen de la empresa.

Matriz de Evaluación de Riesgos RAM

La Matriz de Evaluación de Riesgos es una herramienta para la evaluación cualitativa de los riesgos y facilita la clasificación de las amenazas a la salud, seguridad, medio ambiente, relación con clientes, bienes e imagen de la Empresa. Los ejes de la matriz según la definición de riesgo corresponden a las consecuencias y a la probabilidad.³² Para determinar el nivel de las consecuencias se utiliza una escala de "0" a "5"; para evaluar la probabilidad se utiliza una escala de "A" a "E", basándose en la experiencia o evidencia histórica en que las consecuencias identificadas se han materializado

³² ECOPETROL S.A. Instructivo para el uso de la matriz de valoración de riesgos RAM.ECP-DRI-I-007. Versión 01. Pág. 4.

dentro de la industria, la empresa o el área; representa la probabilidad de que se desencadenen las consecuencias potenciales o reales estimadas, según el caso.³³

El cruce de las dos escalas determina la evaluación y clasificación cualitativa del riesgo.

Para este caso de la RAM, estimar la probabilidad y las consecuencias no es una ciencia exacta. La estimación de la consecuencia se basa en la respuesta a “qué ocurrió” o “qué pudo o podrá ocurrir; mientras que la estimación de la probabilidad se basa en información histórica respecto de casos ocurridos anteriormente en similares condiciones, sabiendo que las circunstancias nunca son exactamente las mismas.³⁴

En la Figura 12. se presenta la estructura de la Matriz de Valoración de Riesgos RAM.

Figura 12. Matriz de Valoración de Riesgos-RAM

						DIRECCIÓN DE HSE Y GESTIÓN SOCIAL					ECP-DHS-F-018	
						MATRIZ DE VALORACIÓN DE RIESGOS - RAM					VERSION: 3	1/1
Para mayor información sobre el uso y manejo de este formato consulte instructivo ECP-DRIH-007												
CONSECUENCIAS						PROBABILIDAD						
Personas	Economica	Ambiental	Clientes	Imagen de la Empresa		A No ha ocurrido en la Industria	B Ha ocurrido en la Industria	C Ha ocurrido en la Empresa	D Sucede varias veces al año en la Empresa	E Sucede varias veces al año en la Unidad, Superintendencia o Departamento		
Una o mas fatalidades Nota 1	Catastrofica > \$10M	Contaminación Irreparable	Veto como proveedor	Internacional	5	M	M	H	H	VH		
Incapacidad permanente (parcial o total)	Grave \$1M a \$10M	Contaminación Mayor	Pérdida de participación en el mercado	Nacional	4	L	M	M	H	H		
Incapacidad temporal (>1 día)	Severo \$100k a \$1M	Contaminación Localizada	Pérdida de clientes y/o desabastecimiento	Regional	3	N	L	M	M	H		
Lesión menor (sin incapacidad)	Importante \$10k a \$100k	Efecto Menor	Quejas y/o reclamos	Local	2	N	N	L	L	M		
Lesión leve (primeros auxilios)	Marginal <\$10k	Efecto Leve	Incumplir especificaciones	Interna	1	N	N	N	L	L		
Ninguna lesión	Ninguna	Ningún efecto	Ningún impacto	Ningún impacto	0	N	N	N	N	N		

Fuente: Documentos del Sistema de Gestión Integral. ECOPETROL S.A. Matriz de Valoración de Riesgos RAM. ECP-DHS-F-018.

Determinación de las Consecuencias: se debe tomar cada impacto y analizar los posibles efectos que puedan ocasionar al ambiente (persona). Las consecuencias deben estimarse basándose en lo que podría haber ocurrido bajo condiciones levemente diferentes. Se cuantifican las consecuencias con el valor correspondiente en la escala de 0 a 5.

³³ Ibíd. Pág. 4.

³⁴ Ibíd. Pág. 4.

Determinación de la Probabilidad: se debe tomar el nivel de gravedad de la consecuencia en el ambiente y calcular la probabilidad en el eje horizontal, asignando la letra correspondiente A, B, C, D o E. Esta probabilidad debe determinarse con base en la experiencia o evidencia histórica de la empresa y asigna la prioridad de intervención que se le debe dar a cada impacto.

Calificación RAM: El resultado de la consecuencia cruzado con la probabilidad de ocurrencia, indicara la evaluación del riesgo. La calificación RAM final será expresada en términos de VH (Muy Alto), H (Alto), M(Medio), L (Bajo) y N(Ninguno) correspondiente a la Figura 12: Matriz de Evaluación de Riesgos RAM.

Según lo indicado en la valoración del riesgo, se debe proceder teniendo en cuenta la siguiente tabla.

Tabla 4. Interpretación del Riesgo

Análisis de Riesgo			
Color	Riesgo	Tomando Decisiones	Para ejecutar trabajos
VH	Muy Alto	Intolerable para asumir, busque alternativas.	Buscar alternativas de ejecución. Si se decide hacer el trabajo el Área define el equipo para el Análisis de Trabajo Seguro y lo aprueba.
H	Alto	Deben buscarse alternativas que presenten menor riesgo. Si se decide ejecutar la actividad se requiere demostrar cómo se controla el riesgo y el Área se involucra en la decisión.	Buscar alternativas de ejecución. Si se decide hacer el trabajo el Área define el equipo para el Análisis de Trabajo Seguro y lo aprueba.
M	Medio	No son suficientes los sistemas de controles establecidos, se deben tomar medidas que controlen el riesgo.	El Coordinador nombra el equipo para elaborar el Análisis de Trabajo Seguro y lo aprueba.
L	Bajo	Se deben gestionar mejoras a los sistemas.	EFFECTUAR 3 QUE'S:
N	Ninguno	Riesgo muy bajo, usar los sistemas de control y calidad establecidos, (permisos, procedimientos, EPP, etc.)	¿Qué puede salir mal / fallar? ¿Qué puede causar que algo salga mal/ falle? ¿Qué podemos hacer para evitar que algo salga mal / falle?

Fuente: Kit de Herramientas Seguras HSE

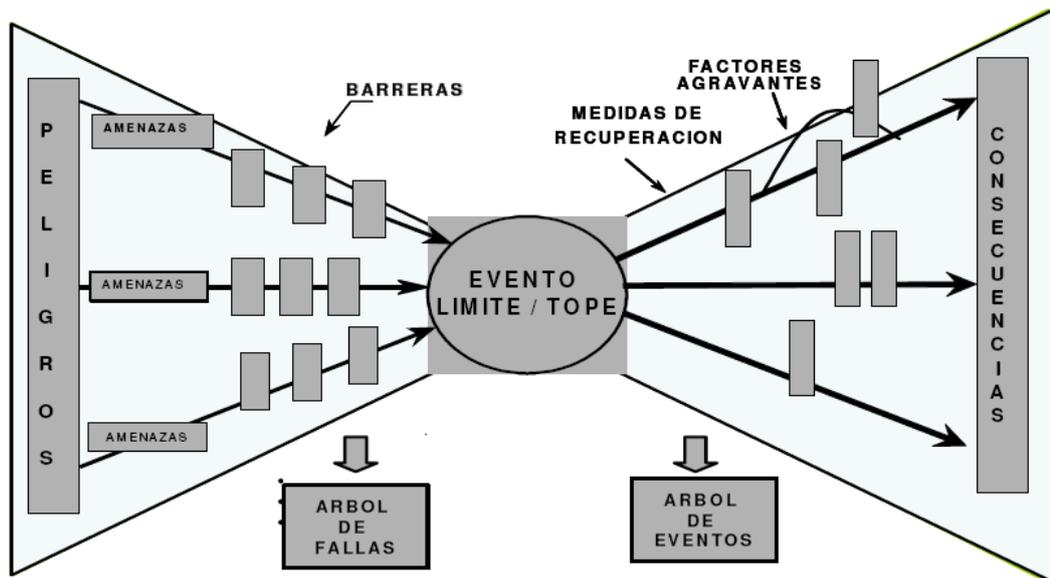
Establecimiento del Nivel de Control

El paso a seguir, después de identificar y valorar los peligros, es establecer controles sobre ellos.

Para cada peligro valorado como H (Alto) o VH (Muy Alto), es necesario aplicar la Metodología Corbatín.

El Diagrama Corbatín considera la relación existente entre el peligro, amenazas, barreras de control, el evento límite, las medidas de recuperación y sus consecuencias. Se representa gráficamente de la siguiente manera:

Figura 13. Representación Diagrama Corbatín.



Fuente: Procedimiento para Elaboración de Casos HSE.

Formato utilizado para establecer los niveles de control

La información obtenida de aplicar la Metodología Corbatín, se debe registrar en el Formato ECP-DHS-F-092 Diagrama de Corbatín. (Ver Anexo 10). Para diligenciarlo se tuvieron en cuenta las siguientes consideraciones:

- a. Amenazas: posibles causas que podrían liberar un peligro. Por ejemplo: Térmica (Alta temperatura), Química (Corrosión), Biológica (Bacterias, crecimiento marino), Radiación (Ultravioleta), Prácticas de trabajo incorrectas o no autorizadas, entre otras.
- b. Barreras: controles requeridos sobre la amenaza para evitar la liberación del peligro. Por ejemplo: administración (alarmas, entrenamientos, simulacros,

procedimientos, competencias), medidas de prevención, controles técnicos, entre otras.

- c. Calificación de la Barrera: consiste en calificar de acuerdo a la Tabla 5. las barreras o controles establecidos:

Tabla 5. Calificación de Barreras

Calificación de la Barrera	Signo	Criterio
Buena	+ +	Efectiva (E) y Confiable (C)
Regular	+ -	Efectiva o Confiable
Mala	--	No Efectiva y No Confiable
No Disponible	ND	No Disponible

Fuente: Procedimiento para Elaboración de Casos HSE

Para la evaluación de las barreras, se plantearon preguntas claves, sobre la trazabilidad, mantenibilidad y programas implementados para garantizar que es efectiva y confiable.

Para las barreras calificadas como regular, malo o No Disponible, se requiere establecer un Plan de Mejora.

- d. Medidas de mitigación del evento límite: Controles requeridos para mitigar las consecuencias del evento no deseado. Por ejemplo: respuesta médica de emergencia, sistema contra incendios, elementos de protección personal, inspecciones programadas, entre otras.
- e. Consecuencias: al igual que en el Formato ICP-DHS-F-002 corresponde al daño causado por la liberación del peligro, puede ser de afectación a la persona, al ambiente, a la relación con los clientes, económica, o de Imagen de la empresa.

Elaboración del Plan de Mejora

Para todas las barreras que fueron calificadas como regulares, malas o No Disponibles se elaboró un Plan de Mejora.

El Plan de Mejora consiste en integrar todos los controles / barreras establecidas en el Diagrama Corbatín e identificar las actividades críticas necesarias para que las barreras estén operando y hacer la calificación correspondiente.

Formato para la Elaboración del Plan de Mejora

Después de elaborado el Plan de Mejora, esta información se debe registrar en el Formato ECP-DHS-F-093 Plan de Mejora (Ver Anexo 9.). Para diligenciar los apartados de este Formato, se tuvieron en cuenta las siguientes consideraciones:

- a. Peligro: Corresponde a los peligros identificados y valorados como H y VH.
- b. Barrera / Control: corresponde a todos los controles/barreras establecidas en los formatos metodología corbatín, por cada peligro, tanto del lado derecho como del izquierdo.
- c. Recomendación/ Actividad Crítica: son las recomendaciones y/o actividades críticas necesarias para asegurar que las barreras estén funcionando para mantener el peligro en control y mantener su efectividad. Estas actividades son la esencia de los Planes de Mejora y deben establecerse para cada barrera o control de los peligros.
- d. Responsable: cargo y/o nombre de quien debe implementar la recomendación seleccionada.
- e. Fecha programada: fecha planeada de terminación para cada recomendación que se va a implementar.
- f. Estado de ejecución: % de ejecución. Si la acción está vencida ROJO, si está al día VERDE.
- g. Fecha real de ejecución: corresponde a la fecha en que se realizó la actividad.
- h. Valoración del riesgo luego de los controles: valoración final del riesgo, después de aplicados los controles al peligro/aspecto, con el fin de determinar si efectivamente disminuyó.

7.2.3 Planificación del Sistema de Gestión Ambiental

En busca del cumplimiento de los requisitos establecidos por la norma ISO 14001:2004 y los requisitos legales aplicables al Instituto Colombiano del Petróleo, por medio del cual se determina que las organización deben identificar los impactos significativos generados por su actividad económica, el ICP, es consciente de los impactos generados al interior de su operación, al igual que su identificación, actualización, prevención y creación de acciones para su control, logrando de esta manera demostrar su compromiso con la prevención de la contaminación. Para esto se considera, que cada año se realice la actualización de las Matrices de Identificación de Aspectos e Impactos ambientales, tomar las medidas de control necesarias y hacer seguimiento a los controles establecidos previamente.

Sin embargo, en los resultados arrojados en la Valoración preliminar, se evidenció que para las áreas administrativas no existen dichas matrices, y para el caso de los Laboratorios estas Matrices no son tenidas en cuenta, o no se les da la importancia que requieren.

En este caso, dentro de las actividades realizadas por la estudiante en la práctica empresarial, se evidenciaron aportes en la elaboración de las Matrices de identificación de Aspectos e Impactos Ambientales en las áreas administrativas.

7.2.3.1 Elaboración de las Matrices de Identificación de Aspectos e Impactos Ambientales

De igual manera que se identificaron los peligros y riesgos para las áreas administrativas, para la elaboración de las Matrices de Identificación de Aspectos e Impactos Ambientales, se realizaron visitas e inspecciones a las siguientes áreas, con el fin de recolectar información veraz y útil para la evaluación y valoración de los Impactos Ambientales.

Las siguientes son las áreas para las cuales se elaboró la Matriz de identificación de Aspectos e Impactos Ambientales.

- Edificio 5
- Edificio 9
- Edificio

1

Cuadro 9. Matriz de Identificación de Aspectos e Impactos Ambientales Edificio 5.

		DIRECCIÓN DE HSE Y GESTIÓN SOCIAL RESPONSABILIDAD INTEGRAL IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES											ECP-DHS- Versión Fec			
ÁREA	ACTIVIDAD GENERAL	ACTIVIDAD ESPECÍFICA	NORMAL/ANORMAL/EMERGENCIA	ASPECTO AMBIENTAL	Positivo (+) o Negativo (-)	IMPACTO AMBIENTAL				REQUISITO LEGAL	NIVEL DE RIESGO (antes del control)	CONTROLES IMPLEMENTADOS			NIVEL DE RIESGO (después del control)	CÓDIGO DEL PLAN DE ACCIÓN (cargado en CAMI)
						AIRE	AGUA	SUELO	RECURSO NATURAL			EN LA FUENTE	EN EL MEDIO	EN EL RECEPTOR		
EDIFICIO	FUNCIONAMIENTO DE OFICINA	NORMAL	Consumo de Agua	-					Agotamiento del recurso hídrico	Ley 373/97. Ley 2811; Decreto 1541/78. Decreto 3102/97. Decreto 155 de 2004	MEDIO		"Optimización del consumo de agua". Inspección y mantenimiento. Orden y aseo.	Capacitación y cultura, ambiental y uso eficiente de los recursos naturales		
			Consumo de Energía	-					Agotamiento del recurso natural (Gas natural - petróleo)	Ley 697/01. Decreto 3683/03. Ley 629/00. Ley 99	MEDIO		Sistema de gestión de Energía y Pérdidas" Gestión de la Confiabilidad - Programa de Inspección y de Mto; Programa de orden y aseo.	Capacitación y cultura, ambiental y uso eficiente de los recursos naturales		
			Uso del suelo	-					Deforestación y disminución de territorio para el desarrollo de la fauna local.	Ley 388/97. Resolución 318	NINGUNO		"Cumplimiento de los permisos y planes de manejo ambiental. Seguimiento a lo establecido en el pna básico de ordenamiento territorial de Piedcuesta(PBOT)"	Capacitación y cultura, ambiental y uso eficiente de los recursos naturales		
	USO DE SANITARIOS	NORMAL	Generación de aguas residuales domésticas.	-				Contaminación del agua con materia orgánica y químicos. Alteración de la vida acuática y afectación a la salud humana.	Agotamiento del recurso natural (Agua)	Ley 373/97. Ley 2811; Decreto 1541/78. Decreto 3102/97. Decreto 155 de 2004. Decreto 1594/84. Decreto 1741. Resolución 2400/79. Decreto 1875. Resolución 0273. Resolución N.O.372	BAJO		"Ejecución de los programas gestión ambiental. Tratamiento de aguas residuales".	Capacitación y entrenamiento		
	ASEO EN LAS OFICINAS.	NORMAL	Generación de material particulado en oficinas	-			Contaminación del aire (material particulado)			Resolución 068. Resolución 619. Decreto 948/95. Decreto 2107/95. Decreto 02/82. Resolución 623/98. Resolución 058/02. Resolución 601/06	NINGUNO					
	ACTIVIDADES ADMINISTRATIVAS PROPIAS DEL CARGO	NORMAL	Generación de residuos sólidos domésticos	-				Contaminación de suelos Aumento de cargas en el relleno sanitario		Resolución 068. Resolución 619. Decreto 948/95. Decreto 2107/95. Decreto 02/82. Resolución 623/98. Resolución 058/02. Resolución 601/06	NINGUNO		"Ejecución de esta tarea cuando no interrumpen actividades laborales"	Capacitación y entrenamiento		
	ACTIVIDADES DE OFICINA	NORMAL	Generación de residuos sólidos peligrosos (Tonner, tubos fluorescentes, baterías, cartuchos de impresora)	-				Contaminación del suelo, generación de sustancias nocivas para la salud humana y para la fauna y flora.		Decreto 1594/84. Decreto 1741. Resolución 2400/79. Decreto 1875. Resolución 0273. Resolución 372	MEDIO	Desincrustantes Biodegradables y uso de refrigerantes ecológicos.		Capacitación y entrenamiento		
			Generación de residuos sólidos domésticos	-				Contaminación del suelo, generación de sustancias nocivas para la salud humana y para la fauna y para la		Decreto 1713/02. Decreto 1505/03. Decreto 838/05	NINGUNO		Ejecución de esta actividad en horas no laborales.	Capacitación y entrenamiento		

Cuadro 9. Matriz de Identificación de Aspectos e Impactos Ambientales Edificio 5.

		DIRECCIÓN DE HSE Y GESTIÓN SOCIAL										ECP-DHS-				
		RESPONSABILIDAD INTEGRAL										Versión				
		IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES										Fec				
ÁREA	ACTIVIDAD GENERAL	ACTIVIDAD ESPECÍFICA	NORMAL/ ANORMAL/ EMERGENCIA	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL					REQUISITO LEGAL	NIVEL DE RIESGO (antes del control)	CONTROLES IMPLEMENTADOS			NIVEL DE RIESGO (después del control)	CÓDIGO DEL PLAN DE ACCIÓN (cargado en CAMI)
					Positivo (+) o Negativo(-)	AIRE	AGUA	SUELO	RECURSO NATURAL			EN LA FUENTE	EN EL MEDIO	EN EL RECEPTOR		
		UTILIZACIÓN DE AIRES ACONDICIONADOS	NORMAL	Generación de aguas residuales	-		Contaminación del agua con materia orgánica y químicos. Alteración de la vida acuática y afectación a la salud humana.		Agotamiento de un recurso natural (agua)	Ley 373/97. Decreto-Ley 2811; Decreto 1541/78. Decreto 3102/97. Decreto 155 de 2004. DECRETO 1594/84. Decreto No. 1741 . Resolución 2400/79. Decreto No. 1875. Resolución No. 0273. Resolución No. 372.	BAJO					
		ACTIVIDADES PROPIAS DEL CARGO	NORMAL	Consumo de Papel	-			Tala de árboles, deforestación	Agotamiento recursos forestales, suelo, hídricos y energéticos.	N.A	MEDIO			Cultura de reciclaje de papel		

Cuadro 10. Matriz de identificación de Aspectos e Impactos Ambientales Edificio 1.

		DIRECCIÓN DE HSE Y GESTIÓN SOCIAL										ECP-DHS-				
		RESPONSABILIDAD INTEGRAL										Versión				
IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES												Fec				
ÁREA	ACTIVIDAD GENERAL	ACTIVIDAD ESPECÍFICA	NORMAL/ ANORMAL/ EMERGENCIA	ASPECTO AMBIENTAL (nota)	IMPACTO AMBIENTAL				REQUISITO LEGAL	NIVEL DE RIESGO (antes del control)	CONTROLES IMPLEMENTADOS			NIVEL DE RIESGO (después del control)	CÓDIGO DEL PLAN DE ACCIÓN (cargado en CAH)	
					Positivo (+) o Negativo(-)	AIRE	AGUA	SUELO			RECURSO NATURAL	EN LA FUENTE	EN EL MEDIO			EN EL RECEPTOR
EDIFICIO 1	OFICINAS ADMINISTRATIVAS	FUNCIONAMIENTO DE OFICINAS	NORMAL	Consumo de Agua	-				Agotamiento del recurso hídrico	Ley 373/97. Ley 2811; Decreto 1541/78. Decreto 3102/97. Decreto 155 de 2004	MEDIO		"Optimización del consumo de agua". Inspección y mantenimiento. Orden y aseo.	Capacitación y cultura, , ambiental y uso eficiente de los recursos naturales		
				Consumo de Energía	-				Agotamiento del recurso natural (Gas natural - petróleo)	Ley 697/01. Decreto 3683/03. Ley 629/00. Ley 99	MEDIO		Sistema de gestión de Energía y Pérdidas" Gestión de la Confiabilidad - Programa de Inspección y de Mttto; Programa de orden y aseo.	Capacitación y cultura, , ambiental y uso eficiente de los recursos naturales		
				Uso del suelo	-				Deforestación y disminución de territorio para el desarrollo de la fauna local.	Ley 388/97. Resolución 318	NINGUNO		"Cumplimiento de los permisos y planes de manejo ambiental. Seguimiento a lo establecido en el plan básico de ordenamiento territorial de Biodiversidad (BDDOT)"	Capacitación y cultura, , ambiental y uso eficiente de los recursos naturales		
		USO DE SANITARIOS	NORMAL	Generación de aguas residuales domésticas.	-		Contaminación del agua con materia orgánica y químicos. Alteración de la vida acuática y afectación a la salud humana.	Agotamiento del recurso natural (Agua)	Ley 373/97. Ley 2811; Decreto 1541/78. Decreto 3102/97. Decreto 155 de 2004. Decreto 1594/84. Decreto 1741.	BAJO		"Ejecución de los programas gestión ambiental. Tratamiento de aguas residuales".	Capacitación y entrenamiento			
		ASEO EN LAS OFICINAS.	NORMAL	Generación de material particulado en oficinas	-	Contaminación del aire (material particulado)			Resolución 068. Resolución 619. Decreto 948/95. Decreto 2107/95. Decreto 02/82. Resolución 623/98	NINGUNO						
		ACTIVIDADES ADMINISTRATIVAS PROPIAS DEL CARGO	NORMAL	Generación residuos sólidos domésticos	-		Contaminación de suelos Aumento de cargas en el relleno sanitario		Resolución 619. Decreto 948/95. Decreto 2107/95. Decreto 02/82. Resolución 623/98.	NINGUNO		"Ejecución de esta tarea cuando no interrumpen actividades laborales"	Capacitación y entrenamiento			
		ACTIVIDADES DE OFICINA	NORMAL	Generación de residuos sólidos peligrosos (Tonner, tubos fluorescentes, baterías, cartuchos de impresora -	-		Contaminación del suelo, generación de sustancias nocivas para la salud humana y para la fauna y flora		Decreto 1594/84. Decreto 1741. Resolución 2400/79. Decreto 1875. Resolución 0273. Resolución 372	MEDIO	Desincrustantes Biodegradables y uso de refrigerantes ecológicos.			Capacitación y entrenamiento		
				Generación de residuos sólidos domésticos	-		Contaminación del suelo, generación de sustancias nocivas para la salud humana y para la fauna y flora		Decreto 1713/02. Decreto 1505/03. Decreto 838/05	NINGUNO		Ejecución de esta actividad en horas no laborales.	Capacitación y entrenamiento			
		MANTENIMIENTO DE AIRES ACONDICIONADOS	NORMAL	Generación de aguas residuales.	-		Contaminación del agua: Aguas con sedimentos sólidos suspendidos. Alteración de la vida acuática y afectación de la salud humana.		Decreto 1594/84. Decreto 1741. Resolución 2400/79. Decreto 1875. Resolución 0273. Resolución 372	BAJO	Desincrustantes Biodegradables y uso de refrigerantes ecológicos.			Capacitación y entrenamiento		
		UTILIZACIÓN DE AIRES ACONDICIONADOS	NORMAL	Generación de aguas residuales	-		Contaminación del agua con materia orgánica y químicos. Alteración de la vida acuática y afectación a la salud humana.		Ley 373/97. Decreto-Ley 2811; Decreto 1541/78. Decreto 3102/97. Decreto 155 de 2004. DECRETO 1594/84. Decreto No. 1741 . Resolución 2400/79. Decreto No. 1875. Resolución No. 0273. Resolución No.	MEDIO						
RECICLAJE	NORMAL	PAPEL DE IMPRESIÓN	+			Disminución de cargas en el relleno sanitario	Disminución de la tala de arboles		N.A	archivador de papel reciclado		concientización del personal en la reutilización del papel.				

Cuadro 11. Matriz de Identificación de Aspectos e Impactos Ambientales Edificio 9

	DIRECCIÓN DE HSE Y GESTIÓN SOCIAL	ECP-DHS-
	RESPONSABILIDAD INTEGRAL	Versión
	IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES	Fec

ÁREA	ACTIVIDAD GENERAL	ACTIVIDAD ESPECÍFICA	NORMAL/ ANORMAL/ EMERGENCIA	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL					REQUISITO LEGAL	NIVEL DE RIESGO (antes del control)	CONTROLES IMPLEMENTADOS			NIVEL DE RIESGO (después del control)	CÓDIGO DEL PLAN DE ACCIÓN (cargado en CAMI)
					Positivo (+) o Negativo(-)	AIRE	AGUA	SUELO	RECURSO NATURAL			EN LA FUENTE	EN EL MEDIO	EN EL RECEPTOR		
EDIFICIO 9	OFICINAS ADMINISTRATIVAS	FUNCIONAMIENTO DE OFICINA	NORMAL	Consumo de Agua	-				Agotamiento del recurso hídrico	Ley 373/97. Ley 2811; Decreto 1541/78. Decreto 3102/97. Decreto 155 de 2004	MEDIO		"Optimización del consumo de agua". Inspección y mantenimiento. Orden y aseo.	Capacitación y cultura, ambiental y uso eficiente de los recursos naturales		
				Consumo de Energía	-				Agotamiento del recurso natural (Gas natural - petróleo)	Ley 697/01. Decreto 3683/03. Ley 629/00. Ley 99	MEDIO		Sistema de gestión de Energía y Pérdidas" Gestión de la Confiabilidad - Programa de Inspección y de Mto; Programa de orden y aseo.	Capacitación y cultura, ambiental y uso eficiente de los recursos naturales		
				Uso del suelo	-				Deforestación y disminución de territorio para el desarrollo de la fauna local.	Ley 388/97. Resolución 318	NINGUNO		"Cumplimiento de los permisos y planes de manejo ambiental. Seguimiento a lo establecido en el plan básico de ordenamiento territorial de Piedecuesta(PBOT)"	Capacitación y cultura, ambiental y uso eficiente de los recursos naturales		
		USO DE SANITARIOS	NORMAL	Generación de aguas residuales domésticas.	-		Contaminación del agua con materia orgánica y químicos. Alteración de la vida acuática y afectación a la salud humana.		Agotamiento del recurso natural (Agua)	Ley 373/97. Ley 2811; Decreto 1541/78. Decreto 3102/97. Decreto 155 de 2004. Decreto 1594/84. Decreto 1741. Resolución 2400/79. Decreto 1875. Resolución 0273. Resolución	BAJO		"Ejecución de los programas gestión ambiental. Tratamiento de aguas residuales".	Capacitación y entrenamiento		
		ASEO EN LAS OFICINAS.		Generación de material particulado en oficinas	-	Contaminación del aire (material particulado)			Resolución 068. Resolución 619. Decreto 948/95. Decreto 2107/95. Decreto 02/82. Resolución 623/98. Resolución 058/02. Resolución 601/06	NINGUNO						
		ACTIVIDADES ADMINISTRATIVAS PROPIAS DEL CARGO	NORMAL	Generación residuos sólidos domésticos	-		Contaminación de suelos Aumento de cargas en el relleno sanitario			Resolución 068. Resolución 619. Decreto 948/95. Decreto 2107/95. Decreto 02/82. Resolución 623/98. Resolución 058/02. Resolución 601/06	NINGUNO		"Ejecución de esta tarea cuando no interrumpen actividades laborales"	Capacitación y entrenamiento		
		ACTIVIDADES DE OFICINA		Generación de residuos sólidos peligrosos (Tonner, tubos fluorescentes, baterías,	-		Contaminación del suelo, generación de sustancias nocivas para la salud humana y para la fauna y flora.		Decreto 1594/84. Decreto 1741. Resolución 2400/79. Decreto 1875. Resolución 0273. Resolución 372	MEDIO	Desincrustantes Biodegradables y uso de refrigerantes ecológicos.		Capacitación y entrenamiento			
			Generación de residuos sólidos domésticos	-		Contaminación del suelo, generación de sustancias nocivas para la salud humana y para la fauna y flora.		Decreto 1713/02. Decreto 1505/03. Decreto 838/05	NINGUNO		Ejecución de esta actividad en horas no laborales.	Capacitación y entrenamiento				
		UTILIZACIÓN DE AIRES ACONDICIONADOS	NORMAL	Generación de aguas residuales	-		Contaminación del agua con materia orgánica y químicos. Alteración de la vida acuática y afectación a la salud humana.		Agotamiento de un recurso natural (agua)	Ley 373/97. Decreto 1541/78. Decreto 3102/97. Decreto 155 de 2004. Decreto 1594/84. Decreto No. 1741. Resolución 2400/79. Decreto No. 1875. Resolución No.	BAJO					
ACTIVIDADES PROPIAS DEL CARGO	Consumo de Papel	-			Tala de árboles, deforestación		Agotamiento recursos forestales, suelo, hídricos y energéticos.	N.A	MEDIO			Cultura de reciclaje de papel				

7.2.3.2 Descripción de la Metodología utilizada para la elaboración de las Matrices de Identificación de Aspectos e Impactos Ambientales.

Esta Matriz es una herramienta que permite a la organización identificar que procesos de su operación le están generando impactos significativos al ambiente, con el fin de dirigir actividades que permitan prevenir y mitigar dichos impactos.

Para evaluar los impactos asociados a las actividades desarrolladas en ECOPETROL S.A., específicamente en el Instituto Colombiano del Petróleo, se adoptó la Metodología RAM (Matriz de Evaluación de Riesgos).

Identificación de Aspectos Ambientales e Impactos Asociados

Para la identificación de aspectos ambientales y de los impactos asociados, se tuvieron en cuenta las actividades desarrolladas en las áreas administrativas y se siguieron los pasos que a continuación se detallan:

1. Se revisaron los conceptos básicos sobre contaminación y algunos temas específicos del área.
2. Se identificaron las actividades y/o procesos que se encuentran o desarrollan dentro del área evaluada.
3. Se identificaron los aspectos ambientales involucrados dentro de cada una de las áreas mencionadas anteriormente y el contaminante potencial. Dentro de estos aspectos se mencionan entre otros:
 - Utilización de recursos naturales (agua, suelo, materias primas)
 - Utilización de energía
 - Vertimientos
 - Ruido
 - Generación de residuos (domésticos, industriales y peligrosos)
4. Se identificó la fuente exacta de la emisión, vertimiento, disposición y/o ubicación del suceso (Planta-sección-equipos-actividad) asociados al aspecto ambiental.
5. Se valoró la magnitud del suceso o actividad.

Evaluación de Impactos utilizando la Matriz RAM

La evaluación de los impactos tiene por finalidad definir aquellos aspectos ambientales de las actividades, que en un momento dado puedan llevar al deterioro de la calidad de los recursos ambientales. A partir de éste análisis se pueden establecer los

aspectos ambientales significativos, sobre los cuales se debe centrar la atención de la gestión ambiental del área respectiva.

Al igual que se hizo en la Identificación de Peligros y Riesgos en el numeral anterior, para la evaluación de los impactos ambientales asociados a aspectos ambientales de ECOPETROL, se utilizó la Matriz de Evaluación de Riesgos RAM ECP-DHS-F-018 y el Instructivo ECP-DRI-I-007 para la Matriz de valoración de riesgos RAM.

Formatos utilizados para la Recolección de la Información

El Formato utilizado para recolectar la información, está definido con el nombre de "Identificación de Aspectos e Impactos Ambientales" (Ver Anexo 11).

Para diligenciar este Formato se tuvieron en cuenta los siguientes lineamientos:

- En el campo INSTALACIÓN al inicio del formato se deberá registrar claramente la instalación que será analizada en el proceso de identificación de aspectos y evaluación de impactos ambientales.
- En la columna 1 se deberá diligenciar la información correspondiente al área que se encuentra bajo análisis.
- En las columnas 2 y 3 se deberá diligenciar la información correspondiente a las actividades generales que se desarrollan o desarrollarán en dicha área y las actividades específicas a realizar como parte de esa actividad.
- En la columna 4 se deberá indicar si las actividades específicas corresponden a una condición normal (N), anormal (A) ó de emergencia (E).
- En la columna 5 se deben identificar los aspectos ambientales involucrados dentro de cada una de las actividades mencionadas y el contaminante potencial.
- En las columnas 6 a 10 se establecerá el tipo de impacto ambiental generado por cada aspecto ambiental identificado, bajo un escenario sin controles (aún cuando estos existan actualmente).
- En la columna 6 se debe establecer si el impacto ambiental será positivo o negativo.
- En las columnas 7, 8 y 9 se debe registrar el impacto esperado sobre el recurso aire, agua y suelo respectivamente.
- En la columna 10 se registra el impacto generado frente a la disponibilidad del recurso, en donde se establece el posible agotamiento de recursos hidrológicos, energéticos, biológicos, etc.
- En la columna 11 se deben identificar los requerimientos legales asociados al aspecto y al impacto ambiental identificado.

- En la columna 12 debe registrarse el nivel de riesgo asociado al desarrollo de la actividad específica y al impacto ambiental generado, bajo el escenario sin controles. La valoración se realizará siguiendo los lineamientos establecidos en el Instructivo para la Matriz de valoración de riesgos RAM (ECP-DRI-I-007).
- En las columnas 13, 14 y 15 deben documentarse los controles que han sido implementados en la fuente, en el medio y en el receptor, respectivamente. Se ingresan los controles que existen actualmente con el propósito de prevenir, mitigar, corregir o compensar los impactos ambientales identificados.
- Las columnas 16 y 17, en este caso específico no se tuvieron en cuenta, ya que no aplican para el alcance del proyecto realizado durante la práctica empresarial.

Establecimiento de Controles

En el Procedimiento para la Identificación de Aspectos e Impactos Ambientales, se tiene establecido que todo impacto ambiental que aun después de haber implementado los controles correspondientes genere un incumplimiento a un requisito legal o a la normatividad, deberá considerarse un impacto ambiental significativo. De igual manera, que todo riesgo valorado como Medio, Alto o Muy Alto, será considerado un Impacto Ambiental Significativo e implicara el establecimiento de un Plan de Acción Prioritario para su intervención.

En el desarrollo de la práctica empresarial, se brindo apoyo hasta el proceso de identificación de dichos impactos, y su divulgación en las áreas.

7.3 ETAPA 3: IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN HSE

Las actividades realizadas durante la Planificación del Sistema, permitieron evidenciar la necesidad de establecer controles para los riesgos valorados como Altos y Muy Altos, e igualmente para los Impactos Ambientales Significativos.

Dentro de las Actividades realizadas por el Autor del Proyecto en esta Etapa se encuentran:

7.3.1 Divulgación de los Panoramas de Factores de Riesgos

Una de las actividades realizadas por el autor del proyecto fue gestionar la aprobación por parte de cada Líder de Área y el Líder de DHS³⁵, de los Panoramas revisados, actualizados y elaborados, esto con el fin de formalizar y precisar que la información

³⁵ DIRECCIÓN HSE Y GESTIÓN SOCIAL

contenida es veraz y confiable. De igual manera se evidencio la necesidad de recordarles a los Lideres de Laboratorios la importancia de utilizar el Formato vigente para la consignación de la información, y logrando así el control de los documentos. Adicional a esto, el Panorama de Factores de Riesgos fue publicado y divulgado en cada una de las áreas, para todo el personal interesado.

Otra de las herramientas utilizadas para la divulgación de los Panoramas de Factores de Riesgos, fue la herramienta interna P8, para el control documental.

7.3.2 Priorización de los Peligros

La Priorización de los Peligros, surge como una estrategia de implementación de parte del Equipo DHS, la cual consiste en identificar los Peligros valorados como Altos de mayor frecuencia en las áreas operativas de la empresa, a los cuales se ven expuestos constantemente los empleados.

Después de identificados dichos peligros, se propusieron una Serie de Acciones para facilitar su control, al igual que el área o persona responsable.

El autor del proyecto brindó su apoyo en la realización de dicha priorización, sin embargo el tiempo no fue suficiente para su divulgación, por lo tanto el Equipo DHS, será el encargado de publicar y divulgar el resultado en todas las áreas operativas del Instituto Colombiano del Petróleo.

En la Tabla 6. Se evidencia el Resultado de la Priorización de Peligros.

Tabla 6. Resultado de la Priorización de Peligros

		<h1 style="color: green;">TOP 10 PELIGROS ICP</h1>	
No	PELIGRO	ACCIONES PLANTEADAS	RESPONSABLE
1	Gases a Presión	Fortalecer procedimiento MEDEVAC (Respuesta médica de emergencia)	Líder de Laboratorio – Equipo DHS
		Fortalecer competencias del personal en el manejo de cilindros	Líder de Laboratorio
		Revisión del Procedimiento de manejo de cilindros	Líder de Laboratorio
		Fortalecer Campaña Uso de Elementos de Protección Personal	Líder de Laboratorio – Equipo DHS
2	Voltaje entre 50 y 440 Voltios en Equipos	Estandarizar las Subestaciones del ICP de acuerdo al RETIE	Líder de Mantenimiento
		Asegurar la Implementación del SAS en todas las Áreas.	Líderes de Área
3	Equipos a Presión	Diseñar sistema de detección y extinción para unidades	Líder de Mantenimiento – Equipo DHS
		Mejorar el diseño del lugar de almacenamiento de los cilindros dando cumplimiento a lo establecido en la norma NTC 4975.	Líder de Laboratorio
4	Crudo y Productos del Petróleo	Diseñar barreras de contención para un posible derrame de TK de SLOP.	Líder de Planta
		Mantenimiento de Bombas SLOP en buen estado.	Mantenimiento
		Diseño de Sistema de Extracción focalizado	Líder de Mantenimiento – Líderes de Laboratorio
5	Partes con movimiento o rotatorias	Realizar mantenimiento preventivo a las máquinas	Líder de Mantenimiento – Líder de Laboratorio
		Fortalecer campaña de Uso de Elementos de Protección	Líder de Laboratorio – Equipo DHS
6	Herramientas Manuales Peligrosas	Establecer barreras de protección en equipos críticos	Líder de Laboratorio
7	Instalaciones de Trabajo Inadecuadas	Diseño de áreas de Laboratorios bajo estándares.	Líderes de Laboratorio
8	Solventes	Consultar MSDS	Líder de Laboratorio
		Fortalecer Campaña de Uso de Elementos de Protección Personal	Líder de Laboratorio – Equipo DHS
9	Vidrio	Revisión periódica del material, que permita evidenciar la necesidad de renovar y evacuar el material dañado.	Líder de Laboratorio
		Fortalecer Campaña de Uso de Elementos de Protección Personal	Líder de Laboratorio – Equipo DHS
10	Trabajo a Altura Mayor a 1,5 m	Se debe asegurar la instalación de puntos de andaje fijos certificados en las instalaciones del ICP, para facilitar los trabajos.	Líder de Mantenimiento

Seguimiento y Control

Como se definió anteriormente para el Seguimiento y Control se han definido unos Planes de Mejora, los cuales deben ser cargados a la Herramienta GRI o en el Sistema de Información vigente, con la finalidad de hacer seguimiento a las recomendaciones establecidas en los planes.

Los responsables de las unidades/área son los encargados de aquí en adelante de motivar, soportar y llevar a cabo el cumplimiento de los Planes de Mejora definidos, lo cual pueden hacer mediante una variedad de medios incluyendo el desarrollo, implementación y mejoramiento de procedimientos, entrenamiento y auditorías de cumplimiento, entre otras.

7.3.3 Aspectos e Impactos Ambientales Significativos

Teniendo en cuenta las Matrices de Aspectos e Impactos Ambientales recibidas de los Laboratorios del ICP, y las Matrices elaboradas por el Autor del Proyecto, se logró identificar los Aspectos e Impactos Ambientales Significativos, estos correspondían, a los valorados con grado M (Medio).

En la Tabla 7. Se evidencia el Resultado de los Aspectos e Impactos Ambientales Significativos.

Tabla 7. Aspectos e Impactos Ambientales Significativos

		<h2 style="text-align: center; color: green;">TOP 9 ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS</h2>	
No	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	ACCIONES PLANTEADAS
1	Generación de Residuos Líquidos de Hidrocarburos	Contaminación del suelo Alteración propiedades físico químicas del agua Contaminación atmosférica por gases, partículas y olores	Procedimientos para Laboratorios de acuerdo a Norma ISO 17025 Red de segregación de aguas industriales. Planta de tratamiento de aguas residuales industriales. Sistema de Gestión ambiental ECOPETROL S.A.
2	Consumo de Agua	Agotamiento del Recurso Hídrico	Inspección y mantenimiento. Realizar campañas de ahorro en el consumo del agua y uso eficiente del recurso hídrico.
3	Consumo de Energía	Agotamiento del Recurso Natural (Gas Natural – Petróleo)	Mantenimiento preventivo y correctivo de luminarias y equipos. Capacitación y cultura ambiental sobre el ahorro y uso eficiente de la energía.
4	Generación de residuos líquidos contaminados por sustancias de interés sanitario	Contaminación de aguas superficiales o subterráneas por vertimiento de sustancias potencialmente tóxicas. Alteración de ecosistemas. Degradación de la calidad del agua de la quebrada Chorro Grande.	Se cuenta con una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Industriales - PTARI con tratamiento físico y biológico.
5	Generación de Residuos Sólidos Peligrosos	Contaminación del suelo, generación de sustancias nocivas para la salud humana y para la fauna y flora.	Adecuada disposición final. Uso de elementos biodegradables y ecológicos. Plan de Gestión de Residuos.

Tabla 7. Aspectos e Impactos Ambientales Significativos

		<h2 style="text-align: center; color: green;">TOP 9 ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS</h2>	
No	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	ACCIONES PLANTEADAS
6	Consumo de Papel	Agotamiento recursos forestales, suelo, hídricos y energéticos.	Crear Cultura entre los empleados sobre el Uso racional del Papel, la importancia del reciclaje y reutilización del mismo.
7	Generación de residuos sólidos no peligrosos	Contaminación del suelo Alteración propiedades físico químicas del agua Contaminación atmosférica por gases, partículas y olores	Separación en la fuente. Plan de Gestión de Residuos ICP. Contrato con Empresa para recolección, transporte y disposición final de residuos no peligrosos. Sistema de Gestión ambiental ECOPETROL S.A.
8	Emisiones atmosféricas de gases contaminantes	Contaminación atmosférica	Dilución en la atmósfera mediante descargas en ductos de altura aproximada de quince (15) metros sobre el nivel del suelo, que facilitan el arrastre de pequeños volumen de gases contaminantes a favor del viento predominante.
9	Generación de residuos de rocas, muestras contaminadas (fondos)	Contaminación del suelo Contaminación de cuerpos de agua por la generación de lixiviados en el proceso de degradación Aumento de cargas en rellenos sanitario	Clasificación y almacenamiento para posterior recolección de empresa contratista quien se encarga de incinerar los residuos. Se cuenta con el procedimiento PE 62.101 para la clasificación y manejo interno de residuos.

Seguimiento y Control

Es necesario establecer Planes de Acción de acuerdo a los Aspectos e Impactos Significativos identificados.

Posterior a esto, se debe hacer seguimiento y control a la implementación y avance de dichos Planes de Acción, los cuales deberán ser cargados a la Herramienta CAMI³⁶ o en la Herramienta CAMP³⁷.

³⁶ CUMPLIMIENTO AMBIENTAL DE INSTALACIONES

³⁷ CUMPLIMIENTO AMBIENTAL DE PROYECTOS

CONCLUSIONES

- Los objetivos planteados en el proyecto se cumplieron con satisfacción, ya que se contó con el apoyo y soporte de todo el personal, para la ejecución de las actividades planeadas.
- El estado general del Sistema de Gestión Ambiental es avanzado ya que cuenta con un % de Cumplimiento del 78% y tan solo un 22% de No Cumplimiento, sin embargo se hace necesario concretar esfuerzos en temas específicos como la documentación y comunicación de las funciones y responsabilidades frente al Sistema, entre otros.
- El estado general del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional es avanzado ya que cuenta con un % de Cumplimiento del 83% y tan solo un 17% de No cumplimiento, sin embargo se hace necesario concretar esfuerzos en temas específicos como el requisito de realizar Auditorías Internas, entre otros.
- Mediante la elaboración del Manual del Sistema Integrado de Gestión HSE, se dio cumplimiento a una serie de requisitos establecidos en la norma como son: la documentación de la descripción de los principales elementos del Sistema de Gestión HSE y su interacción y la definición y documentación del alcance del mismo.
- Se logró identificar, evaluar y priorizar los peligros y riesgos que requieren de mayor atención, estableciendo barreras que permitan controlarlos y lograr una gestión eficaz y eficiente del Sistema de Seguridad y Salud Ocupacional.
- Se logró identificar, evaluar y priorizar los aspectos e impactos ambientales significativos sobre los cuales se deben establecer controles que permitan controlarlos y lograr una gestión eficaz y eficiente del Sistema de Gestión Ambiental.
- Algunos de los Laboratorios no reportaron la existencia de la Matriz de Identificación de Aspectos e Impactos Ambientales correspondiente a su área, en estos casos no fue posible realizar la revisión y validación.
- En el momento de realizar la revisión y validación de los Panoramas de Factores de Riesgos de ciertos laboratorios hubo cierta confusión, ya que se encontró que muchos de los riesgos no estaban valorados de manera correcta.

RECOMENDACIONES

- Se recomienda crear conciencia entre las personas encargadas de la elaboración y/o actualización de los Panoramas de Riesgos sobre la importancia de seguir el Procedimiento de Elaboración de Casos HSE, buscando así una mayor coherencia entre la información de los Panoramas y los verdaderos riesgos encontrados en las áreas, y evitando de igual manera que se tenga que realizar varias veces el mismo trabajo debido a errores o falta de veracidad de la información consignada. De igual manera tener en cuenta la Elaboración del Diagrama Corbatín y el Plan de Acción para los Riesgos Valorados como Altos (H) y Muy Altos (VH).
- Se recomienda fortalecer la Capacitación a los encargados de la Elaboración de los Panoramas de Riesgos sobre el Uso de la Matriz RAM; teniendo como base el Instructivo de Uso de la Matriz RAM establecido en Ecopetrol.
- A pesar de que la Gestión Ambiental es avanzada, es necesario prestar mayor importancia a la Actualización de las Matrices de Identificación de Aspectos e Impactos Ambientales.
- Se recomienda divulgar y publicar los Aspectos e Impactos Significativos identificados por el Autor del proyecto, al interior de las áreas trabajadas.
- Se recomienda aprobar y codificar el Manual del Sistema de Gestión Integral elaborado en la práctica empresarial.
- Es de suma importancia incluir en el Plan de Auditorías Internas del Instituto Colombiano del Petróleo, los Sistemas de Gestión Ambiental y de Seguridad y Salud Ocupacional, bajo las Normas NTC ISO 14001:2004 y OHSAS 18001:2007, respectivamente.
- Se recomienda ampliar el alcance del Procedimiento de Revisión por la Dirección, para que incluya lo referentes a los Sistemas de Gestión Ambiental y de Seguridad y Salud Ocupacional.

BIBLIOGRAFÍA

ATEHORTUA, Federico. BUSTAMANTE, Ramón E. VALENCIA, Jorge A. "Sistema de Gestión Integral: Una sola gestión, un solo equipo." Junio de 2008, Primera Edición. ISBN: 9789587141580. 232p.

BOGOTÁ EMPRENDE. Guía como implementar un Sistema de Gestión en una empresa. Disponible en web: www.bogotaemprende.com/index.php?option=com_docman&task=doc_download&gid=42. Recuperado: Noviembre 20 de 2010.

ECOPETROL S.A. Página Web: www.ecopetrol.com.co.

ECOPETROL S.A. Intranet Iris.

EPISCOPO, DANIEL. Seguridad en Ambientes Laborales. Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional. Disponible en web: http://seguridadyambiente.wordpress.com/2009/06/29/sistemas-de-gestion-de-la-seguridad-y-salud-ocupacionales_-parte-3/. Recuperado: Noviembre 21 de 2010.

INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMALIZACIÓN Y CERTIFICACIÓN. Documentación. Presentación de Tesis, Trabajos de Grado y otros Trabajos de Investigación. NTC 1486. Sexta Actualización. Bogotá, DC. 2008.

INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMALIZACIÓN Y CERTIFICACIÓN. Referencias Bibliográficas. Contenido, Forma y Estructura. NTC 5613. Bogotá, DC. 2008.

INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMALIZACIÓN Y CERTIFICACIÓN. Referencias Documentales para Fuentes de Información Electrónicas. NTC 4490. Bogotá, DC. 1998.

INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMALIZACIÓN Y CERTIFICACIÓN. Sistema de Gestión Ambiental. Requisitos con orientación para su uso. NTC-ISO14001. Primera actualización. Bogotá, DC. 2004.

INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMALIZACIÓN Y CERTIFICACIÓN. Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional. Requisitos. NTC – OHSAS 18001. Primera actualización. Bogotá, DC. 2007.

ROBLES, Susan C. ROJAS, Mildred P. “Diseño, documentación e implementación del Sistema Integrado de Gestión HSEQ de la Empresa CJ Ingenieros Ltda.” Ingeniería Industrial. Universidad Industrial de Santander. Bucaramanga, 2008. 276p.

AMBIENTE LABORAL: Gestión, Prevención y Capacitación. Disponible en web: <http://ambientelaboral.com/medio-ambiente/sistemas-de-gestion/>. Recuperado: Noviembre 21 de 2010.

Conceptos extraídos del Diplomado en Sistemas Integrados de Gestión ofrecido por el Instituto Colombiano de Normalización y Certificación, ICONTEC. Enero – Mayo 2011.

ANEXOS

Introducción Política Integral de Ecopetrol

La Política Integral de Ecopetrol define un marco general de acción sobre principios fundamentales que dan orientación formal para el cumplimiento de nuestros objetivos corporativos y los compromisos adquiridos con los grupos de interés de la organización.

Nuestra Política Integral fue construida dentro del marco del Proyecto de Normativa Corporativa desarrollado en el transcurso de los dos últimos años, el cual involucró todos los procesos. Es así como el texto busca que haya cohesión en la organización para el cumplimiento de las metas, incluyendo compromisos de mejora continua y cumplimiento de los requisitos legales aplicables.

Entre los beneficios obtenidos del proyecto se pueden destacar la simplificación de normas, depuración del sistema normativo, jerarquización y establecimiento de criterios para la solución de conflictos entre normas. Este texto resulta de 316 documentos revisados, de los cuales 53 estaban catalogados como Políticas. Luego de una labor de análisis de la información, búsqueda de mejores prácticas y referentes y las validaciones pertinentes, logramos consolidar esta Política Integral de Ecopetrol S.A. que nos permite:

- Integrar, estandarizar y simplificar procesos.
- Orientar en una misma dirección.
- Evitar riesgos de cruce o conflicto entre normas y actuaciones.
- Reducir los esfuerzos en la divulgación de las directrices corporativas.
- Facilitar el acceso y la consulta.
- Orientar con sentido de autoridad.
- Enfatizar los compromisos con los grupos de interés y con la normatividad aplicable.
- Viabilizar el Modelo de Gestión Integral que viene implementando Ecopetrol.

Es importante que la Política sea comunicada y comprendida por todos los empleados al desplegarla por los diferentes niveles jerárquicos. Su comprensión supone un comportamiento consecuente que refuerza el compromiso y la participación del personal para hacer operativa la estrategia.

Ecopetrol S.A., empresa enfocada a descubrir fuentes de energía y a convertirlas en riqueza para garantizar su sostenibilidad y el crecimiento constante, desarrolla sus actividades dentro del cumplimiento de las normas legales vigentes, las buenas prácticas de gobierno corporativo, el respeto de los derechos humanos y los compromisos de responsabilidad social empresarial. Por ello, se relaciona a continuación el universo de principios fundamentales que rigen en la organización:

1. ETICA Y TRANSPARENCIA:

Enmarcamos nuestras actuaciones en la ética y la transparencia y prevenimos entre otros, el fraude, la corrupción y el lavado de activos.

2. COMPROMISO CON LA VIDA

El compromiso con la vida, el respeto y cabal cumplimiento de los derechos humanos y la protección ambiental, están presentes en toda actividad de la empresa. En consecuencia, valoramos la diversidad cultural, la ecoeficiencia, la biodiversidad, y contribuimos con acciones efectivas para evitar el cambio climático.

3. AMBIENTE DE TRABAJO

Mitigamos y eliminamos los riesgos generados como consecuencia de la operación con la generación de un ambiente de trabajo en condiciones seguras para favorecer el bienestar integral y la calidad de vida de los trabajadores, jubilados, familiares y contratistas.



■ 4. EXCELENCIA OPERACIONAL

Fijamos metas desafiantes, basados en altos estándares de desempeño, la gestión eficiente de los recursos y la mejora continua de nuestros procesos y operaciones. Reconocemos la existencia de riesgos que pueden afectar el logro de nuestros objetivos y la continuidad del negocio.

Promovemos el desarrollo y mejor desempeño de nuestro talento humano, donde todos los empleados tienen la oportunidad de desarrollar sus competencias conforme a las necesidades de la organización.

■ 5. DESARROLLO SOSTENIBLE

Aseguramos el logro de objetivos empresariales en el largo plazo basados en el equilibrio económico, social y ambiental. Participamos activamente en la solución de problemas que afecten a las comunidades de las que hacemos parte.

■ 6. INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN

Gestionamos la información para la toma de decisiones efectivas. Divulgamos información relevante para nuestros grupos de interés, sujetos a consideraciones de confidencialidad y el respeto a la normatividad sobre propiedad intelectual.

■ 7. CONOCIMIENTO E INNOVACIÓN

Consideramos la gestión del conocimiento, la tecnología y la innovación como factores fundamentales para la generación de valor y ventajas competitivas para la Organización. Fortalecemos el aprendizaje organizacional, incorporando nuevos conocimientos y las mejores prácticas de la industria.

Conforme a lo anterior aseguramos la construcción de la normatividad que corresponda a estos principios, su divulgación y garantizamos su cumplimiento en la organización, con el propósito de asegurar la sostenibilidad de Ecopetrol S.A. y fortalecer relaciones de largo plazo con sus grupos de interés.

Javier G. Gutiérrez P.
Presidente

Diciembre, 2010



Anexo B. Integración de los Modelos de Gestión Ambiental y de Seguridad y Salud Ocupacional

NORMA INTEGRAL		REQUISITOS NORMAS A INTEGRAR		INTEGRAL
GESTIÓN	TÍTULO	18001	14001	
P	Requisitos Generales del SGI	4.1	4.1	<p>La organización debe establecer, documentar, implementar, mantener y mejorar continuamente el SGI para el alcance definido y determinará como se van a cumplir los requisitos citados en esta norma.</p> <p>Para implementar el SGI, se hará bajo el enfoque por procesos y para esto debe:</p> <ol style="list-style-type: none"> Determinar los procesos del SGI (Mapa de Procesos) Determinar la secuencia en interacción de los procesos definidos en 4.1 (a) (Caracterización). Determinar los criterios y métodos necesarios para el funcionamiento de los procesos. (Caracterización). Asegurar que los procesos cuenten con los recursos y la información que necesiten para funcionar. (Caracterización). Realizar seguimiento y medición cuando sea aplicable y el análisis a estos procesos. (Caracterización). Implementar las acciones necesarias para que los procesos mejoren. <p>La empresa debe gestionar (Ciclo PHVA) todos los procesos que se han identificado en el numeral 4.1 (a). Si la empresa tiene procesos contratados externamente que afecten su SGI, debe asegurarse que dichos procesos estén identificados y controlados.</p>
P	Política de Gestión Integral	4.2	4.2	<p>La alta dirección debe asegurarse de definir y autorizar la política del SGI para el alcance del sistema definido, esta debe cumplir con lo siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none"> Ser apropiada a la naturaleza de la organización, teniendo en cuenta la escala de riesgos e impactos identificados. Debe incluir un proceso de mejora continua del SGI. Debe incluir el compromiso con la prevención de lesiones y enfermedades relacionadas con ATEP y la prevención de la contaminación y protección del medio ambiente. Incluir un compromiso de cumplir los requisitos legales y otros requisitos que la organización suscriba. Proporcionar un marco de referencia para establecer y revisar los objetivos, metas y programas del SGI. Debe ser documentada, divulgada, implementada y entendida por todos aquellos que estén bajo el control de la organización.

Anexo B. Integración de los Modelos de Gestión Ambiental y de Seguridad y Salud Ocupacional

				<p>g. Debe estar disponible para el público.</p> <p>h. Debe ser revisada periódicamente para su continua adecuación.</p>
P	Identificación y control de peligros y aspectos, y valoración de riesgos e impactos.	4.3.1	4.3.1	<p>La organización debe establecer, implementar, mantener y documentar, uno o varios procedimientos para:</p> <p>a. Identificar y controlar los peligros en el desarrollo del trabajo y los aspectos ambientales generados por la organización.</p> <p>b. Valorar y priorizar los riesgos laborales e impactos ambientales.</p> <p>La organización debe asegurarse que lo anterior está permanentemente actualizado.</p>
P	Requisitos legales y otros requisitos	4.3.2	4.3.2	<p>La organización debe establecer, mantener y aplicar uno o varios procedimientos para identificar y tener acceso a los requisitos legales aplicables y los que considere necesarios para el SGI.</p> <p>La organización debe mantener actualizados estos requisitos y comunicarlos a sus partes interesadas.</p>
P	Objetivos, metas y programas del SGI.	4.3.3	4.3.3	<p>La alta dirección debe asegurar que a partir de su política integral, se definan objetivos y metas, que sean medibles, coherentes y necesarias para dar cumplimiento a los requisitos del SGI.</p> <p>Para dar cumplimiento a estos objetivos y metas debe establecer, implementar y mantener uno o varios programas, que deben contener como mínimo las actividades, los recursos, los responsables y los plazos para lograrlos.</p> <p>Si se realizan cambios a algunos de los elementos mencionados anteriormente, la organización debe asegurar que el sistema se ajuste.</p>
H	Recursos, responsabilidades, funciones, autoridades y rendición de cuentas	4.4.1	4.4.1	<p>La alta dirección debe asegurarse de que las responsabilidades y autoridades están definidas y son comunicadas para el alcance del SGI, además debe designar un miembro de la dirección con autoridad y responsabilidad (representante de la dirección) de:</p> <p>a. Asegurarse de que se establezcan, implementen y mantengan los procesos necesarios para el SGI.</p> <p>b. Informar a la alta dirección sobre el desempeño del SGI, para su revisión teniendo en cuenta recomendaciones para la mejora.</p> <p>c. Asegurarse de que se divulgue en todos los niveles de la organización.</p> <p>La organización debe determinar y proporcionar los recursos necesarios para implementar, establecer, mantener y mejorar el SGI (Recurso humano, infraestructura, ambiente de trabajo, recursos financieros y tecnológicos).</p>
H	Competencia, Formación y Toma de	4.4.2	4.4.2	<p>La organización frente al manejo del RRHH debe:</p> <p>a. Determinar la competencia necesaria para el personal que realiza trabajos bajo su control o en</p>

Anexo B. Integración de los Modelos de Gestión Ambiental y de Seguridad y Salud Ocupacional

	Conciencia			<p>su nombre que afecten o impacten el sistema de gestión integral.</p> <p>b. Identificar, suministrar y evaluar la eficacia de las acciones tomadas a todos los niveles de la organización.</p> <p>c. Establecer, implementar y mantener un procedimiento para asegurarse que las personas que trabajen bajo su control o en su nombre tomen conciencia de: la importancia de lograr conformidad con la política del SGI, el cumplimiento de sus funciones y responsabilidades asociadas con el SGI y las consecuencias e impactos potenciales de desviarse de los procedimientos especificados.</p>
H	Comunicaciones (Interna y externa)	4.4.3	4.4.3	<p>Teniendo en cuenta los aspectos ambientales y los peligros de S y SO, la empresa debe establecer, implementar y mantener procedimiento (s) para:</p> <p>a. La comunicación interna.</p> <p>b. La comunicación con todas las partes interesadas externas.</p> <p>c. Recibir, documentar y responder las comunicaciones pertinentes de las partes interesadas externas.</p> <p>d. La participación y consulta a las partes interesadas con respecto al SGI.</p> <p>La empresa debe decidir si comunica o no información acerca de su SGI y debe documentar su decisión, estableciendo un método para realizarla.</p>
H	Documentación del SGI	4.4.4	4.4.4	<p>La documentación del SGI debe incluir:</p> <p>a. Declaraciones documentadas de una política de gestión integral, y los objetivos, metas y programas del SGI.</p> <p>b. La descripción de los principales elementos del SGI y su interacción, referenciando los documentos relacionados.</p> <p>c. Procedimientos documentados y los registros requeridos por esta norma.</p> <p>d. Los documentos, incluidos los registros determinados por la organización como necesarios para asegurarse de la eficacia de la planificación, operación y control de procesos relacionados.</p>
	Control de documentos del SGI			<p>Los documentos requeridos por el SGI y por esta norma se deben controlar. La organización debe establecer, implementar y mantener uno o varios procedimientos para:</p> <p>a. Aprobar los documentos con relación a su adecuación antes de su emisión;</p> <p>b. Revisar y actualizar los documentos cuando sea necesarios, y aprobarlos nuevamente;</p> <p>c. Asegurar que se identifican los cambios y el estado de revisión actual de los documentos;</p> <p>d. Asegurar que las versiones pertinentes de los documentos aplicables están disponibles en sus puntos de uso;</p>

Anexo B. Integración de los Modelos de Gestión Ambiental y de Seguridad y Salud Ocupacional

H		4.4.5	4.4.5	<p>e. Asegurar que los documentos permanecen legibles y fácilmente identificables;</p> <p>f. Asegurar que se identifican los documentos de origen externo que la organización ha determinado que son necesarios para la planificación y operación del SGI y se controla su distribución;</p> <p>g. Prevenir el uso no intencionado de documentos obsoletos, y aplicables a una identificación adecuada en el caso que se mantengan por cualquier razón.</p>
H	Control Operacional del SGI	4.4.6	4.4.6	<p>La organización debe establecer actividades y criterios para controlar los procesos que puedan desviarse de las políticas, objetivos y metas.</p> <p>Cuando sea aplicable: Establecer, mantener y disponer de dispositivos de seguimiento y medición. Identificar las operaciones y actividades asociadas con aspectos ambientales y riesgos donde se deban aplicar medidas de control.</p> <p>Documentar un plan de control para definir las disposiciones anteriores.</p>
H	Preparación y respuesta ante emergencias	4.4.7	4.4.7	<p>La organización debe establecer, implementar, documentar y mantener planes y procedimientos para identificar potenciales emergencias ambientales y accidentes potenciales y prevenir y mitigar posibles enfermedades, incluyendo la respuesta ante ellos.</p> <p>Se deben tener en cuenta la afectación en las partes interesadas para prevenir, controlar y/o mitigar los efectos de las emergencias.</p> <p>Probar y revisar periódicamente los planes y procedimientos en especial después de que ocurre una emergencia.</p>
V	Seguimiento y medición al desempeño del SGI	4.5.1	4.5.1	<p>La organización de establecer, implementar y mantener uno o varios procedimientos para hacer el seguimiento y medir de forma regular las características fundamentales de sus operaciones que puedan tener un impacto significativo en el medio ambiente, y el desempeño del S y SO, respecto a los riesgos identificados.</p> <p>Estos procedimientos deben prever:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Seguimiento al grado de cumplimiento de los objetivos, metas y programas del SGI. - Seguimiento a la eficacia de los controles. <p>La organización debe asegurarse de que los equipos de seguimiento y medición se utilicen y mantengan calibrados, y se deben conservar los registros asociados.</p>
V	Evaluación del Cumplimiento	4.5.2	4.5.2	<p>La organización debe establecer, implementar y mantener procedimientos para evaluar periódicamente el cumplimiento de los requisitos legales aplicables y otros.</p> <p>La organización debe mantener los registros de los resultados de las evaluaciones periódicas.</p>

Anexo B. Integración de los Modelos de Gestión Ambiental y de Seguridad y Salud Ocupacional

	legal y otros			
V	Investigación de Incidentes	4.5.3.1	-----	La organización debe establecer, implementar y mantener uno o varios procedimientos para registrar, investigar y analizar incidentes. Los resultados de las investigaciones d incidentes se deben documentar y mantener.
V-A	No conformidad, Acción Correctiva y Acción Preventiva	4.5.3.2	4.5.3	La organización debe establecer, implementar y mantener Procedimiento para tomar acciones correctivas y preventivas apropiadas a los efectos de las no conformidades reales o potenciales. Identificar las no conformidades. Determinar las no conformidades potenciales: <ul style="list-style-type: none"> - Análisis de causas. - Determinar causa a atacar. - Definir la solución. - Determinar la viabilidad. - Elaborar plan acción. - Implementar plan. - Verificar implementación. - Verificar la eficacia de la acción. - Registrar los resultados. - Concluir.
V	Control de Registros	4.5.4	4.5.4	La organización debe establecer y mantener los registros que sean necesarios para demostrar la conformidad con los requisitos del SGI. Con el fin de demostrar los resultados logrados. La organización debe establecer un procedimiento documentado, para implementar y mantener la identificación, el almacenamiento, la protección, la recuperación, la retención y la disposición de los registros. Los registros deben permanecer legibles, fácilmente identificables y recuperables.
V – A	Auditoría Interna	4.5.5	4.5.5	La organización debe llevar a cabo auditorías internas a intervalos planificados para determinar si el SGI: <ol style="list-style-type: none"> a. Es conforme a la planificación, los requisitos de esta norma, los requisitos del SGI establecidos por la organización. b. Se ha implementado adecuadamente y se mantiene de manera eficaz. El programa de auditorías se debe planificar, establecer, implementar y mantener por la organización con base en los resultados del SGI. Se deben tener procedimientos teniendo en cuenta:

Anexo B. Integración de los Modelos de Gestión Ambiental y de Seguridad y Salud Ocupacional

				<ul style="list-style-type: none"> a. Definición de criterios de la auditoria, el alcance de la misma, la frecuencia y la metodología. b. Las responsabilidades, competencias y requisitos para planificar y realizar las auditorias, reportar los resultados y conservar los registros. c. Suministrar información a la dirección sobre los resultados de la auditoria. <p>La selección de auditores y la realización de las auditorias deben asegurar la objetividad y la imparcialidad de los procesos.</p> <p>El responsable del proceso auditado debe asegurarse que se realizan las correcciones y acciones correctivas necesarias sin demora. La actividad de seguimiento debe incluir la verificación de las acciones tomadas y el informe de resultados de la organización.</p>
V-A	Revisión por la Dirección	4.6	4.6	<p>La alta dirección debe revisar el SGI a intervalos definidos para asegurar su conveniencia, adecuación y eficacia continua. Las revisiones deben incluir la evaluación de oportunidades de mejora y la necesidad de efectuar cambios al SGI.</p> <p>Se deben conservar los registros de las revisiones por la dirección.</p> <p>La información de entrada para la revisión por la dirección debe incluir:</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Resultados de las auditorias y evaluación de cumplimiento con los requisitos legales y los otros que la organización suscriba. b. Las comunicaciones de las partes interesadas externas, incluidas las quejas. Los resultados de la participación y consulta. c. Desempeño del SGI. d. Seguimiento de las acciones resultantes de las revisiones previas llevadas a cabo por la dirección. e. Estado de acciones correctivas y preventivas. f. El grado de cumplimiento de los objetivos y metas g. Recomendaciones de mejora. <p>Las salidas de las revisiones por la dirección debe incluir las decisiones y acciones relacionadas con los posibles cambios en:</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Desempeño del SGI. b. Política, objetivos, metas y programas del SGI. c. Asignación de recursos. d. Otros elementos del SGI que la organización considere necesarios.

Fuente: Autor del Proyecto

Anexo C. Lista de Chequeo Valoración del Sistema de Gestión Ambiental ISO 14001:2004

Numeral	Requisito	Cumple?		Estado		Evidencia/Comentario
		Si	No	D	DI	
4.1	Requisitos Generales					
	La organización tiene definido y documentado el alcance del sistema de gestión ambiental?		x			
4.2	Política Ambiental					
	Está definida la Política Ambiental de la Organización	x			x	Política Integral de Ecopetrol S.A.
a	Es apropiada a la naturaleza, magnitud e impactos ambientales de sus actividades, productos y servicios?	x			x	
b	Incluye un compromiso de mejora continua y prevención de la contaminación?	x			x	
c	Incluye el compromiso de cumplir con los requisitos legales aplicables y con otros requisitos que la organización suscriba relacionados con sus aspectos ambientales?	x			x	
d	Proporciona el marco de referencia para establecer y revisar los objetivos y las metas ambientales?	x			x	
e	Se documenta, implementa y mantiene?	x			x	
f	Se comunica a todas las personas que trabajan para la organización y en nombre de ella?	x			x	
g	Está a disposición del público?	x			x	Intranet (IRIS), Kit de herramientas HSE que se da en todas las inducciones- Herramienta de consulta P8.
4.3	Planificación					
4.3.1	Aspectos Ambientales					
a	Se establece, implementa y mantiene uno o varios procedimientos para identificar los aspectos ambientales de las actividades, productos y servicios que sean controlables y aquellos sobre los cuales pueda influir dentro del alcance definido del Sistema de Gestión Ambiental?	x			x	Procedimiento para la identificación y evaluación de aspectos e impactos ambientales. (ECP-DHS-P-013)
b	Se establece, implementa y mantiene uno o varios procedimientos para determinar aquellos aspectos que tienen o pueden tener impactos significativos sobre el medio ambiente?	x			x	Matriz Valoración Riesgos RAM- (ECP-DHS-F-018). Instructivo de Uso de la Matriz de Valoración de

Anexo C. Lista de Chequeo Valoración del Sistema de Gestión Ambiental ISO 14001:2004

						Riesgos RAM. (ECP-DRI-I-007.)
						Formatos establecidos.
	La información se documenta y se mantiene actualizada?		x			
4.3.2	Requisitos Legales y otros requisitos					
a	Se establece, implementa y mantiene uno o varios procedimientos para identificar y tener acceso a los requisitos legales aplicables y otros requisitos que la organización suscriba relacionados con sus aspectos ambientales?	x			x	"Instructivo para la Identificación, actualización, comunicación y seguimiento de la legislación y otros requisitos aplicables a Ecopetrol". (ECP-DHS-I-022)
b	Se establece, implementa y mantiene uno o varios procedimientos para determinar cómo se aplican estos requisitos a sus aspectos ambientales?	x			x	
	La organización se asegura que los requisitos legales aplicables se tienen en cuenta en el establecimiento, implementación y mantenimiento del sistema de gestión ambiental?	x				
	La organización mantiene esta información actualizada?	x				
4.3.3	Objetivos, Metas y Programas					
	Se establecen, implementan y mantienen objetivos ambientales documentados?	x			x	Estos objetivos se definen en el Acuerdo de Gestión 2011.
	Se establecen, implementan y mantienen metas ambientales documentados?	x				
	Son estos objetivos y metas medibles y coherentes con la política ambiental, compromisos de prevención de la contaminación, el cumplimiento con los requisitos legales aplicables, otros requisitos de la organización y con la mejora continua?	x				
	En el establecimiento y revisión de los objetivos y metas, la organización considera sus opciones tecnológicas, requisitos financieros, operacionales y comerciales así como las opiniones de las partes interesadas?	x				
	Está establecido, se aplica y se mantiene uno o varios programas para alcanzar sus objetivos y metas?	x				PLAN HSEQ
a	Los programas incluyen la asignación de responsabilidades para lograr los objetivos y metas en las funciones y niveles pertinentes de la organización?	x				
b	Los programas incluyen los medios y plazos para lograrlos?	x				

Anexo C. Lista de Chequeo Valoración del Sistema de Gestión Ambiental ISO 14001:2004

4.4 Implementación y Operación						
4.4.1 Recursos, funciones, responsabilidad y autoridad						
	La dirección se asegura de la disponibilidad de recursos esenciales para establecer, implementar, mantener y mejorar el sistema de gestión ambiental?	x				
	Están definidas, documentadas y comunicadas las funciones, responsabilidades y la autoridad para facilitar una gestión ambiental eficaz?		x			
	La alta dirección tiene designado uno o varios representantes para asegurarse de que el sistema de gestión ambiental se establece, implementa y mantiene?	x				
	La alta dirección tiene designado uno o varios representantes para informar a la alta dirección sobre el desempeño del sistema de gestión ambiental para su revisión, incluyendo las recomendaciones para la mejora?	x				
4.4.2 Competencia, Formación y Toma de Conciencia						
	Se asegura que el personal que pueda causar impactos ambientales, sea competente tomando como base la educación, formación o experiencia adecuada?	x			x	Procedimiento para Selección de Personal (ECP-VTH-P-014) Reglamento de Desarrollo de Personal (ECP-VTH-R-007) Procedimiento para la Inducción General de Ecopetrol (ECP-VTH-P-016).
	Se mantienen registros asociados a la educación, formación o experiencia del personal?	x				Se mantiene registros de formación en carpetas en el archivo HSE, y en medio magnético.
	Se identifican y satisfacen las necesidades de formación relacionadas con aspectos ambientales y el sistema de gestión ambiental?	x			x	Todos los empleados y contratistas de Ecopetrol reciben un entrenamiento inductivo de HSE denominado "Curso del Fomento del trabajo seguro, limpio y saludable en Ecopetrol S.A."
	Se establecen y mantienen procedimientos para que el personal tome conciencia de la importancia de la conformidad con la política ambiental, los procedimientos y requisitos del	x				

Anexo C. Lista de Chequeo Valoración del Sistema de Gestión Ambiental ISO 14001:2004

	sistema de gestión ambiental?					
	Se establecen y mantienen procedimientos para que el personal tome conciencia de los aspectos ambientales significativos, los impactos reales o potenciales asociados a su trabajo y los beneficios ambientales de un mejor desempeño personal?	x				Mediante el Manual de Funciones para cada cargo.
	Se establecen y mantienen procedimientos para que el personal tome conciencia de sus funciones y responsabilidades en el logro de la conformidad con los requisitos del sistema de gestión ambiental?	x				
	Se establecen y mantienen procedimientos para que el personal tome conciencia de las consecuencias potenciales de desviarse de los procedimientos especificados?	x				
4.4.3	Comunicación					
a	Se establece, implementa y mantiene uno o varios procedimientos para la comunicación interna entre los diversos niveles y funciones de la organización en relación al Sistema de Gestión Ambiental?	x			x	Instructivo para el Manejo de Comunicaciones Oficiales ECP-DTI-I-005.
b	Se establece, implementa y mantiene uno o varios procedimientos para recibir, documentar y responder a las comunicaciones pertinentes de las partes interesadas?	x			x	Procedimiento de Gestión de Quejas, Denuncias y Reclamos (ECP-SEG-P-001). Procedimiento para la Gestión de la Oficina de Participación Ciudadana. ECP-URS-P-001.
	Están establecidos e implementados métodos para realizar la comunicación externa?	x			x	Oficina de Participación Ciudadana. Procedimiento para la Gestión de la Oficina de Participación Ciudadana. ECP-URS-P-001. Contact Center Empresarial.

Anexo C. Lista de Chequeo Valoración del Sistema de Gestión Ambiental ISO 14001:2004

4.4.4 Documentación						
a	Existe una Política, Objetivos y metas ambientales documentadas?	x			x	Política Integral de Ecopetrol S.A. Acuerdo de Gestión 2011.
b	Está documentado el alcance del Sistema de Gestión Ambiental?		x			
c	Está documentada la descripción de los elementos principales del Sistema de Gestión Ambiental y su interacción, así como la referencia a los documentos relacionados?		x			
d	Existen los documentos y registros requeridos por la ISO 14001?		x			
e	Existen los documentos y registros determinados por la organización para asegurar la eficacia de la planificación, operación y el control de procesos que involucran aspectos ambientales?		x			
4.4.5 Control de Documentos						
	Se controlan los documentos y registros requeridos por el Sistema de Gestión Ambiental?	x			x	Procedimiento para la Elaboración y Control de Documentos. ECP-DTI-P-010.
a	Se establece, implementa y mantiene uno o varios procedimientos para aprobar los documentos con relación a su adecuación antes de la emisión?	x			x	
b	Se establece, implementa y mantiene uno o varios procedimientos para revisar y actualizar los documentos cuando sea necesario, y re-aprobarlos?	x			x	
c	Se establece, implementa y mantiene uno o varios procedimientos para asegurar que se identifiquen los cambios y el estado de revisión actual de los documentos?	x			x	
d	Se establece, implementa y mantiene uno o varios procedimientos para asegurar que las versiones pertinentes de los documentos aplicables están disponibles en los puntos de uso?	x			x	
e	Se establece, implementa y mantiene uno o varios procedimientos para asegurar que los documentos permanecen legibles y fácilmente identificables?	x			x	
f	Se establece, implementa y mantiene uno o varios procedimientos para asegurar que se identifiquen los documentos de origen externo y se controle su distribución?	x			x	
g	Se establece, implementa y mantiene uno o varios procedimientos para prevenir el uso no intencionado de documentos obsoletos o identificarlos cuando se conserven?	x			x	
4.4.6 Control Operacional						
	Se identifican y planifican las operaciones asociadas con los aspectos ambientales significativos identificados?	x				Análisis de riesgos. ECP-DHS-I-024.
a	Se asegura que las operaciones se efectúan bajo las condiciones especificadas mediante el establecimiento, implementación y mantenimiento de uno o varios procedimientos	x				Manual de manejo y disposición de residuos

Anexo C. Lista de Chequeo Valoración del Sistema de Gestión Ambiental ISO 14001:2004

	documentados para controlar situaciones en las que su ausencia podría llevar a desviaciones de la políticas, los objetivos y metas ambientales?					peligrosos UST-UST-M-002. Procedimiento para el Manejo Seguro de Insumos Químicos.
b	Se asegura que las operaciones se efectúan bajo las condiciones especificadas mediante el establecimiento de criterios operacionales en los procedimientos?	x				
c	Se asegura que las operaciones se efectúan bajo las condiciones especificadas mediante el establecimiento, implementación y mantenimiento de procedimientos relacionados con aspectos ambientales significativos identificados de los bienes y servicios utilizados por la organización y la comunicación de procedimientos y requisitos aplicables a los proveedores?	x				
4.4.7	Preparación y respuesta ante emergencias					
	Se establece, implementa y mantiene uno o varios procedimientos para identificar situaciones potenciales de emergencia y accidentes potenciales que pueden tener impactos en el medio ambiente y como responder ante ellos?	x			x	Manual de Contingencia para el manejo de emergencias en el ICP. ICP-ICP-M-001
	Se responde ante situaciones de emergencia y accidentes reales?	x				
	Se previenen y mitigan los impactos ambientales adversos?	x				
	Se revisa periódicamente y se modifica adecuadamente los procedimientos de preparación y respuesta ante emergencias?	x				
	Se realizan pruebas periódicas de los procedimientos de preparación y respuesta ante emergencias?	x			x	Plan de Simulacros.
4.5.5	Verificación					
4.5.1	Seguimiento y medición					
	Se establece, implementa y mantiene uno o varios procedimientos para hacer el seguimiento y medir de forma regular las características fundamentales de sus operaciones que puedan tener un impacto significativo en el medio ambiente?	x				Procedimiento para la identificación y evaluación de aspectos e impactos ambientales. (ECP-DHS-P-013)
	Estos procedimientos incluyen la documentación de la información para hacer el seguimiento del desempeño, de los controles operacionales aplicables y de la conformidad con los objetivos y metas ambientales?	x				

Anexo C. Lista de Chequeo Valoración del Sistema de Gestión Ambiental ISO 14001:2004

	Se asegura que los equipos de seguimiento y medición se utilizan y mantienen calibrados o verificados?	x				
	Se mantienen registros asociados a ello?	x				
4.5.2	Evaluación del Cumplimiento Legal					
4.5.2.1 y 4.5.2.2	Se establece, implementa y mantiene uno o varios procedimientos para evaluar periódicamente el cumplimiento de los requisitos legales aplicables u otros requisitos?	x				Instructivo para la Identificación, Actualización, Comunicación y Seguimiento de la legislación y otros requisitos HSE aplicables a Ecopetrol. ECP-DHS-I-022. CAMI: Herramienta informática perteneciente al Sistema de Información HSE de Ecopetrol destinada al seguimiento y control de la gestión ambiental de las instalaciones operativas, en el cual existe toda la normatividad ambiental específica y el cumplimiento vigente aplicable a la empresa.
	Se mantienen registros de los resultados de las evaluaciones periódicas?	x				
4.5.3	No conformidad, acción correctiva y acción preventiva					
	Se establece, implementa y mantiene uno o varios procedimientos para tratar las no conformidades reales y potenciales y tomar acciones correctivas y acciones preventivas?	x				Procedimiento de Acción
a	Los procedimientos definen los requisitos para la identificación y corrección de las no conformidades y tomar las acciones para mitigar sus impactos ambientales?	x				
b	Los procedimientos definen los requisitos para la investigación de las no conformidades, determinando sus causas y tomando las acciones con el fin de prevenir que vuelvan a ocurrir?	x				

Anexo C. Lista de Chequeo Valoración del Sistema de Gestión Ambiental ISO 14001:2004

c	Los procedimientos definen los requisitos para la evaluación de la necesidad de acciones para prevenir las no conformidades y la implementación de las acciones apropiadas definidas para prevenir su ocurrencia?	x				correctiva, Acción preventiva y Acción de mejora (ECP-VEC-P-001)
d	Los procedimientos definen los requisitos para el registro de los resultados de las acciones correctivas y acciones preventivas tomadas?	x				
e	Los procedimientos definen los requisitos para la revisión de la eficacia de las acciones preventivas y acciones correctivas tomadas?	x				
	Son apropiadas las acciones tomadas?	x				
	Se incorporan los cambios necesarios en la documentación del Sistema de Gestión Ambiental?	x				
4.5.4	Control de los registros					
	Se establecen y mantienen los registros necesarios para demostrar la conformidad con los requisitos del Sistema de Gestión Ambiental y de las NTC 14001?		x			
	Se establece, implementa y mantiene uno o varios procedimientos para la identificación, el almacenamiento, la protección, la recuperación, el tiempo de retención y la disposición de registros?	x				Procedimiento para Control de registros (ECP-DTI-P-017)
	Los registros son legibles, identificables y trazables?	x				
4.5.5	Auditoría Interna					
	Se asegura que las auditorías internas se realizan a intervalos planificados?		x			
a.1	Se realizan auditorías internas a intervalos planificados para determinar si el sistema de gestión ambiental es conforme con las disposiciones planificadas para la gestión ambiental, incluidos los requisitos de esta norma internacional?		x			
a.2	Se realizan auditorías internas a intervalos planificados para determinar si el sistema de gestión ambiental se ha aplicado adecuadamente y se mantiene?		x			
b	Se realizan auditorías internas a intervalos planificados para proporcionar información a la dirección sobre los resultados de las auditorías?		x			
	Se planifica, establece, implementa y mantienen programas de auditoría?		x			
	Se establece, implementa y mantiene uno o varios procedimientos de auditoría que traten sobre		x			

Anexo C. Lista de Chequeo Valoración del Sistema de Gestión Ambiental ISO 14001:2004

	las responsabilidades y los requisitos para planificar y realizar las auditorias, informar sobre los resultados y mantener los registros asociados?					
	Se establece, implementa y mantiene uno o varios procedimientos de auditoría que traten sobre la determinación de los criterios de auditoría, su alcance, frecuencia y métodos?		x			
	Se asegura la objetividad e imparcialidad del proceso de auditoría mediante la selección de auditores y la realización de auditorías?		x			
4.6	Revisión por la dirección					
	Se revisa el Sistema de Gestión Ambiental de la organización a intervalos planificados para asegurar su conveniencia, adecuación y eficacia continua?	x				Comité HSEQ mensualmente.
	Incluye la evaluación de oportunidades de mejora y la necesidad de efectuar cambios en el Sistema de Gestión Ambiental?	x				Revisión Gerencial. Comité Directivo
	Se conservan los registros de las revisiones?	x				
a	Los elementos de entrada para la revisión incluye los resultados de las auditorías internas y evaluaciones de cumplimiento con los requisitos legales y otros requisitos que la organización suscriba?		x			
b	Los elementos de entrada para la revisión incluye las comunicaciones de las partes interesadas externas, incluidas las quejas?	x				Comité HSEQ mensualmente.
c	Los elementos de entrada para la revisión incluye el desempeño ambiental de la organización?	x				Revisión Gerencial.
d	Los elementos de entrada para la revisión incluye el grado del cumplimiento de los objetivos y metas?	x				Comité Directivo
e	Los elementos de entrada para la revisión incluye el estado de las acciones correctivas y preventivas?	x				
f	Los elementos de entrada para la revisión incluye el seguimiento de las acciones resultantes de las revisiones previas llevadas a cabo por la dirección?	x				
g	Los elementos de entrada para la revisión incluye los cambios en las circunstancias, incluyendo la devolución de los requisitos legales y otros requisitos relacionados con sus aspectos ambientales?	x				
h	Los elementos de entrada para la revisión incluye las recomendaciones para la mejora?	x				

Fuente: Autor del Proyecto

Anexo D. Lista de Chequeo Valoración del Sistema de Gestión en SYSO OHSAS 18001:2007.

Numeral	Requisito	Cumple?		Estado		Evidencia/Comentario
		Si	No	D	DI	
4.1	Requisitos Generales					
	La organización tiene definido y documentado el alcance del sistema de gestión de SYSO?		x			
4.2	Política de SYSO					
	La alta gerencia es la encargada de definir y autorizar la política de SYSO de la organización?	x			x	Política Integral de Ecopetrol S.A.
a	Es apropiada a la naturaleza y escala de los riesgos en SYSO de la organización?	x			x	
b	Incluye un compromiso con la prevención de lesiones y enfermedades y con la mejora continua en la gestión y desempeño de SYSO?	x			x	
c	Incluye el compromiso de cumplir con los requisitos legales aplicables de SYSO y con otros requisitos que la organización suscriba relacionados con sus peligros de SYSO?	x			x	
d	Proporciona el marco de referencia para establecer y revisar los objetivos de SYSO?	x			x	
e	Se documenta, implementa y mantiene?	x			x	
f	Se comunica a todas las personas que trabajan bajo el control de la organización?	x			x	
g	Está disponible para las partes interesadas?	x			x	
h	Es revisada periódicamente para asegurar que sigue siendo pertinente y apropiada para la organización?	x			x	
4.3	Planificación					
4.3.1	Planificación para la Identificación de peligros, evaluación y control de riesgos					
	Se establece, implementa y mantiene uno o varios procedimientos para la continua identificación de peligros, valoración de riesgos y determinación de los controles necesarios?	x			x	*Matriz Valoración Riesgos RAM- (ECP-DHS-F-018).
a	Se tienen en cuenta las actividades rutinarias y no rutinarias?	x			x	*Instructivo de Uso de la Matriz de Valoración de Riesgos RAM. (ECP-DRI-I-007.) *Matriz Análisis de Riesgos HSE (ICP-DHS-F-002). *Listado de Peligros HSE. *Formato Metodología Corbatín.
b	Se tienen en cuenta las actividades de todo el personal que tenga acceso al sitio de trabajo? (subcontratistas y visitantes)	x			x	
c	Se tienen en cuenta comportamientos, aptitudes y otros factores humanos?	x			x	
d	Se tienen en cuenta los peligros identificados que se originan fuera del lugar de trabajo con capacidad de afectar adversamente la salud y seguridad de las personas que están bajo el control de la organización?	x			x	
e	Se tienen en cuenta los peligros generados en la vecindad del lugar de trabajo por actividades relacionadas con el trabajo controladas por la organización?	x			x	
f	Se tiene en cuenta la infraestructura, equipos y materiales en el lugar de trabajo ya sea	x			x	

Anexo D. Lista de Chequeo Valoración del Sistema de Gestión en SYSO OHSAS 18001:2007.

	suministrados por la organización o por otros?					*Procedimiento para la Elaboración de Casos HSE.
g	Se tiene en cuenta cambios realizados o propuestos en la organización, sus actividades o materiales?	x			x	
h	Se tienen en cuenta las modificaciones al Sistema de Gestión en SYSO, incluidos los cambios temporales y sus impactos sobre las operaciones, procesos y actividades?	x			x	
i	Se tiene en cuenta cualquier obligación legal aplicable relacionada con la valoración del riesgo y la implementación de los controles necesarios?	x			x	
j	Se tiene en cuenta el diseño de las áreas de trabajo, procesos, instalaciones, maquinaria/equipos, procedimientos de operación y organización del trabajo, incluida su adaptación a las aptitudes humanas?	x			x	
	La metodología de identificación de peligros y valoración del riesgo está definida respecto al alcance, naturaleza y oportunidad de la organización, para asegurar su carácter proactivo más que reactivo?	x			x	
	La metodología de identificación de peligros y valoración del riesgo provee los medios para la identificación, priorización y documentación de los riesgos y la aplicación de los controles, según sea apropiado?	x			x	
	Se identifican los peligros y los riesgos de SYSO asociados con cambios en la organización, el sistema de SYSO o sus actividades, antes de introducir tales cambios?	x			x	
	La organización se asegura que los resultados de las valoraciones se consideran cuando se determinan los controles?	x			x	
	Al determinar los controles la organización contempla la reducción de riesgos de acuerdo a la jerarquía eliminación, sustitución, controles de ingeniería señalización, equipo de protección personal?	x			x	
	La organización documenta y mantiene actualizados los resultados de la identificación de peligros, valoración de riesgos, y de los controles determinados?	x			x	
	La organización se asegura que los riesgos de SYSO y los controles determinados se tienen en cuenta en el establecimiento, implementación y mantenimiento del sistema de SYSO?	x			x	
4.3.2	Requisitos Legales y otros requisitos					
a	Se establece, implementa y mantiene uno o varios procedimientos para identificar y tener acceso a los requisitos legales y de SYSO que sean aplicables?	x			x	"Instructivo para la Identificación, actualización, comunicación y seguimiento de la
b	La organización se asegura que los requisitos legales aplicables y otros que la organización	x			x	

Anexo D. Lista de Chequeo Valoración del Sistema de Gestión en SYSO OHSAS 18001:2007.

	suscriba se tienen en cuenta en el establecimiento, implementación y mantenimiento del sistema de gestión de SYSO?					legislación y otros requisitos aplicables a Ecopetrol". (ECP-DHS-I-022)
	La organización mantiene esta información actualizada?	x				
	La organización comunica la información pertinente sobre requisitos legales y otros, a las personas que trabajan bajo su control, y a otras partes interesadas pertinentes?	x				
4.3.3	Objetivos y Programas					
	Están establecidos, se aplican y se mantienen documentados los objetivos de SYSO en los niveles y funciones pertinentes dentro de la organización?	x			x	Estos objetivos se definen en el Acuerdo de Gestión 2011.
	Los objetivos son medibles y coherentes con la política de SYSO e incluye compromisos de prevención de lesiones y enfermedades, el cumplimiento con los requisitos legales aplicables, otros requisitos de la organización y con la mejora continua?	x			x	
	En el establecimiento y revisión de los objetivos se considera las opciones tecnológicas y los requisitos financieros, operacionales y comerciales, así como las opiniones de las partes interesadas?	x			x	
	Está establecido, se aplica y se mantiene uno o varios programas para alcanzar sus objetivos?	x			x	Programa Regional de Salud Ocupacional.
a	Los programas incluyen la asignación de responsabilidades para lograr los objetivos en las funciones y niveles pertinentes de la organización?	x			x	
b	Los programas incluyen los medios y plazos para lograrlos?	x			x	
	Los programas se revisan a intervalos regulares para asegurar que los objetivos se logren?	x			x	Esto se realiza mensualmente en el Comité HSEQ.
4.4	Implementación y Operación					
4.4.1	Recursos, roles, responsabilidad, reporte de acciones y autoridad					
	La alta dirección asume la máxima responsabilidad por la SYSO y el sistema de gestión en SYSO?	x				
	La dirección se asegura de la disponibilidad de recursos esenciales para establecer, implementar, mantener y mejorar el sistema de gestión de SYSO?	x				
	Están definidas, documentadas y comunicadas las funciones, responsabilidades y la autoridad para facilitar una gestión de SYSO eficaz?		x			
	La organización tiene designado a un miembro de la alta dirección con responsabilidad específica en SYSO, independientemente de otras responsabilidades?	x				
a	La alta dirección tiene designado un representante para asegurarse de que el sistema de gestión de SYSO se establece, implementa y mantiene?	x				
b	La alta dirección tiene designado un representante para presentar informes sobre el	x				

Anexo D. Lista de Chequeo Valoración del Sistema de Gestión en SYSO OHSAS 18001:2007.

	desempeño del sistema de gestión de SYSO, para su revisión, y usarlos como base para la mejora del sistema de SYSO?				
	La identidad del delegado de la alta dirección es informada a todas las personas que trabajan bajo el control de la organización?	x			
	La organización se asegura que las personas en el lugar de trabajo asumen la responsabilidad por los aspectos de SYSO sobre los que tienen control, incluido el cumplimiento de los requisitos aplicables de SYSO?	x			
4.4.2	Competencia, Formación y Toma de Conciencia				
	La organización se asegura de que cualquier persona que esté bajo su control ejecutando tareas que pueden tener impacto sobre la SYSO, sea competente tomando como base una educación, formación o experiencia?	x		x	Procedimiento para Selección de Personal (ECP-VTH-P-014) Reglamento de Desarrollo de Personal (ECP-VTH-R-007) Procedimiento para la Inducción General de Ecopetrol (ECP-VTH-P-016)
	Se mantienen registros asociados a la educación, formación o experiencia del personal?	x			Se mantiene registros de formación en carpetas en el archivo HSE, y en medio magnético.
	Se identifican las necesidades de formación relacionada con los riesgos de SYSO y el Sistema de Gestión de SYSO?	x			
	Se suministra información o se realizan acciones para satisfacer las necesidades de formación?	x			“Curso del Fomento del trabajo seguro, limpio y saludable en Ecopetrol”
	Se conservan los registros de la formación suministrada?	x			Se mantiene registros de formación en carpetas en el archivo HSE, y en medio magnético.
	Los empleados son conscientes de las consecuencias de SYSO, reales y potenciales de sus actividades laborales, su comportamiento y los beneficios de SYSO obtenidos por un mejor desempeño laboral?	x			

Anexo D. Lista de Chequeo Valoración del Sistema de Gestión en SYSO OHSAS 18001:2007.

	Los empleados son conscientes de sus funciones y responsabilidades para lograr la conformidad con la política y procedimientos de SYSO y con los requisitos del Sistema de gestión de SYSO, incluidos los requisitos de preparación y respuesta ante emergencias?	x				
	Los empleados tienen conciencia de las consecuencias potenciales de desviarse de los procedimientos especificados?	x				
	Existe un procedimiento que asegure la toma de conciencia de los empleados en los aspectos anteriores?	x				Mediante los Manuales de Funciones para cada cargo, se establece el compromiso con la gestión HSE.
	En estos procedimientos se tienen en cuenta los diferentes niveles de responsabilidad, capacidad, habilidades de lenguaje, alfabetismo y riesgo?	x				
4.4.3	Comunicación, participación y consulta					
4.4.3.1	Comunicación					
	Se tienen procedimientos para la comunicación interna entre los diferentes niveles y funciones dentro de la organización, la comunicación con contratistas y visitantes en relación con los peligros y el sistema de gestión de SYSO?	x			x	Instructivo para el Manejo de Comunicaciones Oficiales ECP-DTI-I-005.
	Se reciben, documentan y responden las comunicaciones pertinentes de las partes interesadas externas?	x			x	Procedimiento de Gestión de Quejas, Denuncias y Reclamos (ECP-SEG-P-001). Procedimiento para la Gestión de la Oficina de Participación Ciudadana. ECP-URS-P-001.
4.4.3.2	Participación y consulta					
	Se tiene un procedimiento para la participación de los trabajadores en cuanto a la identificación de peligros, valoración de riesgos, determinación de controles, investigación de incidentes, desarrollo y revisión de políticas y objetivos de SYSO?	x				
	Los empleados son consultados cuando se efectúan cambios que afecten la salud y seguridad en el sitio de trabajo?	x				
	Los contratistas son consultados cuando se efectúan cambios que afecten su seguridad?	x			x	
	Los empleados están representados en asuntos de salud y seguridad?	x				COPASO
	Los empleados son informados sobre quiénes son sus representantes para SYSO y el	x				

Anexo D. Lista de Chequeo Valoración del Sistema de Gestión en SYSO OHSAS 18001:2007.

	representante designado por la gerencia?					
	Se asegura que las partes interesadas externas pertinentes son consultadas acerca de asuntos relativos a SYSO?	x				
4.4.4	Documentación					
a	Está documentada la política y objetivos de SYSO?	x			x	Política Integral de Ecopetrol S.A.
b	Está documentado el alcance del Sistema de Gestión de SYSO?		x			
c	Está documentada la descripción de los elementos principales del sistema de gestión de SYSO y su interacción, así como la referencia a los documentos relacionados?		x			
d	Existen los documentos y registros exigidos por la norma OHSAS?		x			
e	Existen documentos o registros determinados por la organización como necesarios para asegurar la eficiencia de la planificación, operación y control de procesos relacionados con la gestión de los riesgos de SYSO?		x			
4.4.5	Control de documentos					
	Existe un procedimiento que permita controlar todos los documentos y datos requeridos por la norma?	x				Procedimiento para la elaboración y control de documentos. ECP-DTI-P-010. Guía del Ciclo de Vida del Documento. ECP-DTI-G-013.
a	Se asegura que las operaciones se efectúan bajo las condiciones especificadas mediante el establecimiento, implementación y mantenimiento de uno o varios procedimientos documentados para controlar situaciones en las que su ausencia podría llevar a desviaciones de la políticas, los objetivos y metas ambientales?	x				
	En este documento se define la aprobación de los documentos con relación a su adecuación antes de su emisión?	x				
b	Son revisados y actualizados los documentos cuando sea necesario y aprobados nuevamente?	x				
c	Se asegura la identificación de los cambios y el estado de la revisión actual de los documentos?	x				
d	Se asegura que las versiones pertinentes de los documentos aplicables estén disponibles en los lugares de uso?	x				
e	Se asegura que los documentos permanezcan legibles y fácilmente identificables?	x				
f	Se asegura que estén identificados los documentos de origen externo determinados por la organización como necesarios para la organización y que su destrucción este controlada?	x				
g	Se previene el uso no intencionado de documentos obsoletos y se aplica una identificación adecuada en el caso de que se mantengan por cualquier razón?	x				

Anexo D. Lista de Chequeo Valoración del Sistema de Gestión en SYSO OHSAS 18001:2007.

4.4.6 Control Operacional					
	Están identificadas las operaciones y actividades asociadas con los peligros identificados donde se deba aplicar medidas de control?	x			
	Se implementan y mantienen controles operacionales aplicables a la organización y sus actividades?	x			ECP-DRI-P-022 Procedimiento para la Evaluación de Riesgos para la Salud HRA. Procedimiento ECP-DHS-P-003 Vigilancia Epidemiológica Ocupacional en Ecopetrol S.A. – SIVEO Análisis de Riesgos ECP-DHS-I-024
	Se implementan y mantienen controles relacionados con mercancías, equipos y servicios comprados?	x			
	Se implementan y mantienen controles relacionados con contratistas y visitantes en el lugar de trabajo?	x			
	Se establecen y mantienen procedimientos documentados para cubrir situaciones en que la ausencia de las actividades pueda causar desviaciones de la política y los objetivos de SYSO?	x			
	Se estipulan los criterios de operación en los procedimientos?	x			
4.4.7 Preparación y respuesta ante emergencias					
a	Está establecido, se aplica y mantiene uno o varios procedimientos para identificar el potencial de situaciones de emergencia?	x			x
b	Está establecido, se aplica y mantiene uno o varios procedimientos para responder a tales de situaciones de emergencia?	x			x
	La organización responde ante situaciones de emergencia reales y previene o mitiga las consecuencias de SYSO adversos asociados?	x			x
	Se tiene en cuenta las necesidades de las partes interesadas cuando se planifica la respuesta ante emergencias?	x			x
	Se realizan pruebas periódicas de los procedimientos de respuesta ante situaciones de emergencia involucrando a las partes interesadas?	x			x
	Se revisa periódicamente, y se modifica cuando es necesario los procedimientos de reparación y respuesta ante emergencias, en particular después de que ocurren accidentes o situaciones de emergencia?	x			x
4.5 Verificación					
4.5.1 Seguimiento y medición					
	Está establecido, se aplica y mantiene uno o varios procedimientos para hacer el seguimiento y medir de forma regular el desempeño de SYSO?	x			
					Indicadores de Gestión. Procedimiento para

Anexo D. Lista de Chequeo Valoración del Sistema de Gestión en SYSO OHSAS 18001:2007.

	Existen medidas cuantitativas y cualitativas para hacer seguimiento y medir regularmente el desempeño de SYSO?	x				Elaboración de Casos HSE. Herramienta GRI.
	Se realiza seguimiento al grado de cumplimiento de los objetivos de SYSO?	x				Comité HSEQ
4.5.2	Evaluación del Cumplimiento legal					
4.5.2.1	Existe un procedimiento para evaluar periódicamente el cumplimiento de los requisitos legales aplicables?	x				Instructivo para la Identificación, Actualización, Comunicación y Seguimiento de la legislación y otros requisitos HSE aplicables a Ecopetrol. ECP-DHS-I-022
	Se mantienen registros de los resultados de las evaluaciones periódicas?	x				
4.5.2.2	Se evalúa la conformidad con otros requisitos que suscriba la organización?	x				
	Se mantienen registros de los resultados de las evaluaciones periódicas?	x				
4.5.3	Investigación de Incidentes. No conformidades, acciones correctivas y preventivas					
4.5.3.1	Investigación de incidentes					
	Está establecido, se aplica y se mantiene un procedimiento para registrar, investigar y analizar incidentes?	x				Gestión de Fallas de control e incidentes HSE. Informe de Investigación de Incidentes.
	Se determinan las deficiencias de SYSO que no son evidentes, y otros factores que podrían causar o contribuir a que ocurran incidentes?	x				
	Se identifican las necesidades de acción correctiva?	x				
	Se identifican las necesidades de acción preventiva?	x				
	Se identifican las necesidades de mejora continua?	x				
	Se comunican los resultados de las investigaciones de incidentes?	x				
	Las investigaciones se llevan a cabo de manera oportuna?	x				
	Se documentan y mantienen los resultados de las investigaciones de incidentes?	x				
4.5.3.2	No conformidad, acción correctiva y acción preventiva					
	Se establecen, implementan y mantienen procedimientos para tratar las no conformidades reales y potenciales y tomar acciones correctivas y preventivas?	x				Procedimiento de Acciones Correctivas,
	Se identifican y corrigen las no conformidades y se toman las acciones para mitigar las consecuencias de SYSO?	x				

Anexo D. Lista de Chequeo Valoración del Sistema de Gestión en SYSO OHSAS 18001:2007.

	Se investigan las no conformidades determinando sus causas y se toman acciones con el fin de evitar que ocurran nuevamente?	x				preventivas y de Mejora. ECP-VEC-P-001.
	Se evalúa la necesidad de acciones para prevenir las no conformidades e implementar las acciones apropiadas definidas para evitar su ocurrencia?	x				
	Se registran y comunican los resultados de las acciones correctivas y preventivas tomadas?	x				
	Se revisa la eficacia de las acciones correctivas y preventivas tomadas?	x				
4.5.4	Control de Registros					
	Están establecidos y se mantienen los registros necesarios, para demostrar la conformidad con los requisitos del sistema de gestión de SYSO y de la norma OHSAS, y para demostrar los resultados logrados?	x			x	Procedimiento para control de registros (ECP-DTI-P-017)
	Está establecido, se aplica y mantiene uno o varios procedimientos para la identificación, el almacenamiento, la protección, la recuperación, el tiempo de retención y la disposición de los registros?	x			x	
	Los registros son y permanecen legibles, identificables y trazables?	x			x	
4.5.5	Auditoría Interna					
	Se tiene un programa y procedimiento para realizar auditorías periódicas al Sistema de Gestión de SYSO?		x			
	Se determina si el Sistema de gestión de SYSO es conforme con las disposiciones planificadas y los requisitos de la norma?		x			
	Se determina si el sistema de gestión de SYSO ha sido implementado y mantenido en forma apropiada?		x			
	Se determina si el sistema de gestión de SYSO es eficaz en cumplir con la política y objetivos?		x			
	Son revisados los resultados de las auditorías?		x			
	La gerencia es informada sobre los resultados de las auditorías?		x			
	El programa de auditorías está basado en los resultados de las evaluaciones de riesgos de las actividades de la organización y resultados de auditorías previas?		x			
	El procedimiento de auditoría cubre el alcance, frecuencia, metodologías y competencias, así como responsabilidades y requisitos para realizar auditorías e informar resultados?		x			
	Las auditorías son ejecutadas por personal independiente de quienes tienen responsabilidad directa por la actividad que se está auditando?		x			

Anexo D. Lista de Chequeo Valoración del Sistema de Gestión en SYSO OHSAS 18001:2007.

4.6		Revisión por la dirección				
	La alta dirección revisa el sistema de gestión de SYSO de la organización, a intervalos planificados, para asegurarse de su conveniencia, adecuación y eficacia continua?	x				Comité HSEQ mensualmente. Revisión Gerencial. Comité Directivo
	Estas revisiones incluyen la evaluación de oportunidades de mejora y la necesidad de efectuar cambios en el sistema de gestión de SYSO, incluyendo la política y objetivos de SYSO?	x				
	Se conservan los registros de las revisiones por la dirección?	x				
	Los elementos de entrada para las revisiones por la dirección incluyen:					
a	Los resultados de las auditorías internas y evaluaciones de cumplimiento con los requisitos legales y otros que la organización suscriba?		x			Comité HSEQ mensualmente. Revisión Gerencial. Comité Directivo
b	Los resultados de la participación y consulta?	x				
c	Las comunicaciones de las partes interesadas externas, incluidas las quejas?	x				
d	El desempeño de SYSO de la organización?	x				
e	El grado de cumplimiento de los objetivos?	x				
f	El estado de las investigaciones de incidentes, acciones correctivas y preventivas?	x				
g	El seguimiento de las acciones resultantes de las revisiones previas llevadas a cabo por la dirección?	x				
h	Las circunstancias cambiantes, incluyendo la evolución de los requisitos legales y otros requisitos relacionados con SYSO?	x				
i	Las recomendaciones para la mejora?	x				
	Se contempla la necesidad de cambiar la política, objetivos y otros elementos del sistema teniendo en cuenta los resultados de la auditoría al sistema, las circunstancias cambiantes y el compromiso para lograr el mejoramiento continuo?	x				

Fuente: Autor del Proyecto

Anexo E. Panorama de Factores de Riesgos Laboratorio de Microscopia

	DIRECCION DE HSE Y GESTION SOCIAL ANÁLISIS DE RIESGOS HSE	ICP-DHS-F-002	
		ACT:1	1/1

UNIDAD DE EVALUACION: UST	AREA DE: MICROSCOPIA ELECTRÓNICA (SEM)		
FECHA:	1 ABRIL DE 2011		REV: 5

EVALUACIÓN DE RIESGOS OCUPACIONALES															
ÁREA	ACTIVIDAD / FUENTE	PELIGRO	CÓDIGO PELIGRO	EVENTO	CONSECUENCIA	No. EXP.	TIEMPO EXP.	BARRERAS		VALORACIÓN					GRADO DE RIESGO
								EXISTENTE	ADICIONAL RECOMENDADA	PERSONA	ECONÓMICA	AMBIENTE	CLIENTE	IMAGEN	
LABORATORIO	Cilindros de Argón, Nitrogeno y de CO2	Cilindros de gas a presión	H-05.01	Liberación de presión	Fatalidades, Intoxicaciones Daños a equipos e instalaciones	2	Ocasional	CONTROL PREVENTIVO: Anclajes con cadena y correa, protección de válvula tipo tulipán, Ubicación fuera del Edificio. CONTROL REACTIVO: Guantes de vaqueta, gafas de seguridad, botas de seguridad.	Realizar mantenimiento periódico a sistemas anclaje	Una o más fatalidades 5B	Grave 4B	Leve 1B	Veto como Proveedor 5B	Nacional 4B	MEDIO (5B)
	Secador de punto Crítico	Equipos a presión	H-05.07	Liberación de presión	Golpes, fracturas	3	Ocasional	CONTROL PREVENTIVO: Procedimientos de operación en lugares visibles CONTROL REACTIVO: Botas de seguridad, Bata.	Mantenimiento preventivo programado para el equipo	Incapacidad temporal 3B	Marginal 1B	Ningun efecto 0A	Ningun Impacto 0B	Interna 1B	BAJO (3B)
	Tubería de aire comprimido	Aire a altas presiones	H-05.04	Liberación de presión	Lesion Leve	3	Ocasional	CONTROL PREVENTIVO: Válvulas de presión controlada Revisiones periódicas de válvulas en la red.	Revisión de válvulas de la red	Lesión Leve 1B	Ninguna 0B	Ningun efecto 0B	Ningun Impacto 0B	Interna 1B	BAJO (3B)
	Dewars de baja presión, de transporte y dewar del equipo EDX	Nitrógeno Líquido	H-13.02	Perdida de contenido Liberación de Presion	Quemaduras Asfixia	3	6 h/mes	CONTROL REACTIVO: Uso de gafas y careta de protección y guantes para bajas temperaturas CONTROL PREVENTIVO: Mecanismo de seguridad en el Dewar de baja presión	Charia de Seguridad Manejo de termo plastico	Lesión Leve 1B	Ninguna 0B	Ningun efecto 0B	Ningun Impacto 0B	Interna 1B	NINGUNO (1B)
	Microscopio electrónico, detector EDX, equipo de RMN Baño Maria	Equipos con voltajes entre 50 y 440 V	H-15.02	Liberación de Cargas eléctricas	Electrocuciones Cortos circuito con daños a equipos y posibilidad de incendio	3	Permanente	CONTROL PREVENTIVO: La intervención sobre instalaciones eléctricas es exclusiva de personal calificado	Valoración de riesgos durante las operaciones: tres Que, ATS, Permisos de Trabajo.	Incapacidad temporal 3B	Severo 3B	Ningun efecto 0B	Ningun Impacto 0B	Interna 1B	MEDIO (3B)
	Microscopio electrónico, equipo de RMN, Computadores	Campos electromagnéticos	H-16.05	Exposicion a Campos Electromagneticos	Cansancio, cefalea y potencial incremento de la probabilidad de adquirir enfermedades como Cáncer, Leucemia, afecciones del sistema nervioso central y Alzheimer entre otras	4	Permanente	CONTROL PREVENTIVO: Reducción de tiempo de exposición, concentrando la ejecución de pruebas, cambio de monitores a pantallas LCD, Modernización de Equipos, control sobre el tiempo de exposición, pausas.	Realizar calibración por medio de los patrones: mensual para los Microscopios y cada vez que se corre una muestra para el RMN	Incapacidad temporal 3A	Marginal 1A	Ningun efecto 0A	Ningun Impacto 0A	Interna 1A	NINGUNO (5A)

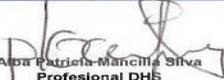
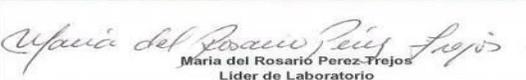
Anexo E. Panorama de Factores de Riesgos Laboratorio de Microscopía

	DIRECCION DE HSE Y GESTION SOCIAL ANÁLISIS DE RIESGOS HSE	ICP-DHS-F-002	
		ACT:1	1/1

UNIDAD DE EVALUACION: UST	AREA DE: MICROSCOPIA ELECTRÓNICA (SEM)		
FECHA:	1 ABRIL DE 2011		REV: 5

EVALUACIÓN DE RIESGOS OCUPACIONALES															
ÁREA	ACTIVIDAD / FUENTE	PELIGRO	CÓDIGO PELIGRO	EVENTO	CONSECUENCIA	No. EXP.	TIEMPO EXP.	BARRERAS		VALORACIÓN					GRADO DE RIESGO
								EXISTENTE	ADICIONAL RECOMENDADA	PERSONA	ECONÓMICA	AMBIENTE	CLIENTE	IMAGEN	
LABORATORIO	Recepción, almacenamiento y Preparación de Muestras	Bacterias	H-24.05	Liberación de bacterias	Enfermedades de la piel, ojos y/o gastrointestinales	1	Ocasional	CONTROL REACTIVO: Uso de gafas, guantes de nitrilo y protectores respiratorios CONTROL PREVENTIVO: Cabina de extracción	Charla de Bioseguridad	Incapacidad temporal L(3B)	Ninguna N(0B)	Ningun efecto N(0C)	Ningun Impacto N(0C)	Interna N(1C)	BAJO (3B)
	Microscopio Optico	Hongos	H-24-10	Proliferación de hongos	Irritación en ojos	3	2 h/mes	CONTROL PREVENTIVO: Mantener limpieza constante de los lentes con papel de arroz.	Charla de Bioseguridad	Incapacidad temporal L(3B)	Ninguna N(0B)	Ningun efecto N(0C)	Ningun Impacto N(0C)	Interna N(1C)	BAJO (3B)
	Sillas	Ergonomico	H-25.08	Posturas inadecuadas	Lesiones osteomusculares	4	6 h/día	CONTROL PREVENTIVO: Pausas activas, higiene postural	Revisión y adecuación donde y cuando sea necesario	Incapacidad temporal L(3B)	Ninguna N(0B)	Ningun efecto N(0C)	Ningun Impacto N(0C)	Interna 1C	MEDIO (3B)
	Microscopio electrónico, bombas de vacío, chiller, deshumidificador	Ruido	H-25.02	Nivel de presión sonora por encima del confort	Disconfort Cefalea Estrés ocupacional	4	9h/día	CONTROL REACTIVO: Uso de protectores auditivos	Disminuir el tiempo de exposición limitando la permanencia de las personas en el área del microscopio. Exámenes	Incapacidad temporal L(3B)	Ninguna N(0B)	Ningun efecto N(0C)	Ningun Impacto N(0C)	Interna 1C	BAJO (3B)

CONSECUENCIAS: considera las consecuencias más adversas al fallar los mecanismos de control existentes y violar las prácticas recomendadas en la operación

ELABORÓ	REVISÓ	APROBÓ
 Aneth Yamile Saenz Perez Personal del Área	 Alba Patricia Mancilla Silva Profesional DHS	 Maria del Rosario Perez-Trejos Lider de Laboratorio

LABORATORIO	Preparación de muestras secador de punto critico	Glutaraldehido	H-21.03	Perdida de contenido	Deterioro de los tejidos de la piel y ojos, irritante del sistema respiratorio	1	Ocasional	seguridad, bata manga larga, protector respiratorio CONTROL PREVENTIVO: Sistema de extracción general Cabina de extracción	Charla de Seguridad en manejo de sustancias peligrosas	Incapacidad temporal L(3B)	Marginal N(1B)	Leve N(1B)	Incumplir especificaciones N(0B)	Interna N(1B)	BAJO (3B)
	Preparación de muestras	Etanol	H-21.04	Perdida de contenido	Inflamable	1	4 h/mes	CONTROL REACTIVO: Guantes de nitrilo, gafas de seguridad, bata manga larga, protector respiratorio CONTROL PREVENTIVO: Sistema de extracción general Cabina de extracción	Charla de Seguridad en manejo de sustancias peligrosas	Lesión leve N(1B)	Marginal N(1B)	Ningun efecto N(0C)	Ningun Impacto N(0C)	Interna N(1C)	BAJO (1C)
	Preparación de muestras	Salmueras	H-21.05	Perdida de contenido	Irritación o infección de la Piel y ojos	1	2 h /mes	CONTROL REACTIVO: Guantes de nitrilo, gafas de seguridad, bata manga larga, protector respiratorio CONTROL PREVENTIVO: Sistema de extracción general Cabina de extracción	Charla de Seguridad en manejo de sustancias peligrosas	Lesión leve N(1B)	Ninguna N(0B)	Ningun efecto N(0C)	Ningun Impacto N(0C)	Interna N(1C)	NINGUNO (1C)
	Recepción, almacenamiento y Preparación de Muestras	Material Particulado	H-22.12	Liberación de partículas	Problemas en ojos, deterioro de la retina Alergias Enfermedades del Sistema Respiratorio	1	40 h /mes	CONTROL REACTIVO: Uso de gafas y protectores respiratorios	Revision periodica del sistema de extraccion general	Lesión leve N(1B)	Ninguna N(0B)	Ningun efecto N(0C)	Ningun Impacto N(0C)	Interna N(1C)	NINGUNO (1C)

Anexo F. Catálogo de Fuentes y Peligros

CÓDIGO DEL PELIGRO	PELIGROS	GUÍA DE FUENTES
H-01.01	Crudo bajo presión	Tuberías, líneas de flujo, buques.
H-01.02	Hidrocarburos en formación	Pozos especialmente durante la perforación e intervenciones
H-01.03	Propano	Procesos y equipos de fracturación, tanques de almacenamiento
H-01.04	GNL	Tanques y plantas criogénicas
H-01.05	Condensado GNL	Pozos, líneas de gas y separadores de gas
H-01.06	Vapores de Crudo	Separadores de gas, compresores, plantas de procesos y líneas de gas
H-01.07	Crudo a baja presión	Tanques de almacenamiento de crudo
H-01.08	Ceras	Separadores
H-01.09	Carbón	Abastecimiento de combustibles
H-02.04	Gasolina	Carro tanques de gasolina y vehículos en mantenimiento
H-02.07	GLP	Tanques de almacenamiento
H-02.26	Nafta	Tanques de almacenamiento, carro tanques
H-02.27	Hidrocarburos refinados a presión atmosférica	Tanques de almacenamiento
H-02.28	Hidrocarburos líquidos a presión atmosférica	Tanques de almacenamiento
H-03.02	Materiales pirofóricos	Operaciones de perforación de pozos
H-04.01	Detonadores	Operación sísmica y construcción de líneas
H-04.02	Material explosivo convencional	Operaciones de sísmica y construcciones de líneas
H-04.03	Cargas para cañones de perforación	Operaciones de trabajos a pozos y completaciones de pozos
H-05.01	Líneas de fluido a presión	Actividades de Hop Tap
H-05.02	Agua bajo presión en tuberías	Pruebas hidrostáticas
H-05.03	Gases de pruebas en tubería (gases de blanqueo)	Pruebas de hermeticidad
H-05.04	Aire bajo alta presión	Operaciones de sísmica
H-05.05	Operaciones hiperbaricas	Operaciones submarinas
H-05.06	Presiones elevadas	Operaciones submarinas
H-06.01	Trabajos a altura menor de 1.5 metros	Trabajos en escales, superficies desiguales.
H-06.02	Trabajos a altura mayor de 1.5 metros	Trabajos con uso de andamio, plataformas, excavaciones, techado, trabajos en botes de apoyo
H-06.03	Equipos para manejo de alturas	Objetos levantado o trabajo en una altura sobre personas
H-06.04	Personal bajo el agua	Objetos que caen en operaciones con buzos
H-06.05	Excavaciones	Excavaciones en tendidos de líneas, excavaciones en reparaciones de facilidades

Anexo F. Catálogo de Fuentes y Peligros

H-06.06	Objetos elevados a menos de 1.5 metros	Trabajos en una altura
H-06.07	Objetos elevados a más de 1.5 metros	Trabajos en una altura
H-06.08	Zanja	Excavación estrecha o surco de menos de 30cm de profundidad
H-07.01	Objetos bajo tensión	Cadenas, cuerdas, anclas y eslingas
H-07.02	Objetos bajo compresión	Válvulas, actuadores de válvulas y dispositivos hidráulicos
H-08.01	Transporte terrestre	Traslados dentro de las operaciones (campo), transporte de materiales, traslado de proveedores, traslados de operaciones de sísmica y movimientos de equipos de perforación y trabajos a pozos
H-08.02	Transporte en agua	Transporte en barco en el campo, traslado de materiales en barco, traslado de operaciones de sísmica en barco, traslado de equipos de perforación y trabajos a pozos
H-08.03	Transporte aéreo	Helicópteros
H-08.04	Colisión de botes contra vasijas o estructuras costa afuera	Mantenimiento de embarcaciones y botes
H-08.05	Partes con movimiento o rotativas	Motores, compresores, equipos de bombeo mecánicos y taladros
H-08.06	Herramientas de mano	Sitios de mantenimiento, sitios de construcción y equipos rotativos
H-08.07	Objetos cortantes	Sísmica, aperturas de derecho de vías y excavaciones
H-08.08	Transferencia de botes a plataformas costa afuera	Cuerdas de transferencia
H-08.09	Vidrio	Infraestructuras
H-10.01	Tubos o equipos de proceso entre 60 y 150°C superficies calientes	Procesos de regeneración de glicol, líneas de fraccionamiento y tuberías de perforación de pozos
H-10.02	Tubos o equipos de proceso por encima de 150 °C	Tuberías de vapor, generadores y compresores
H-10.04	Vapor	Sistemas de recuperación de desechos calientes
H-10.05	Equipos a bajas temperaturas (-30°C)	
H-11.01	Líquidos a temperaturas entre 60 y 150 °C	Regeneración de glicol, sistemas de vapor de baja
H-11.02	Líquidos a temperaturas por encima de 150°C	Calderas y generadores de vapor y regeneración de gases usando catalizadores
H-11.03	Vapor a altas temperaturas	
H-12.01	Material y Equipos entre -0 y 3°C	Sistema de refrigeración de Propano
H-12.02	Tubos de proceso de menos de -2°C	Plantas de criogénico
H-14.01	Calentadores con tubo de fuego	Sistemas de regeneración
H-14.02	Hornos de llama directa	Sistemas de regeneración

Anexo F. Catálogo de Fuentes y Peligros

H-14.03	Teas	Sistema de alivio de presión (blowdown)
H-15.01	Voltaje entre 50 y 480V en cables	Cables de energía eléctrica, líneas eléctricas temporales en sitios de construcción
H-15.02	Voltaje entre 50 y 480V en equipos	Motores eléctricos, sistemas de transformación secundarios
H-15.03	Tormentas eléctricas	Áreas
H-15.04	Energía electrostática	Almacenamiento de tuberías
H-18.01	Fuentes cerradas de radiación alfa, beta	Rx tuberías, operaciones de mantenimiento de pozos
H-18.02	Fuentes cerradas de rayos gama	Rx tuberías, operaciones de mantenimiento de pozos
H-19.04	Nitrógeno excesivo	Pruebas de hermeticidad
H-19.05	Halon	Sistemas contraincendios
H-19.06	Humos	
H-20.01	Acido Sulfúrico (h2s)	Plantas de producción, sistemas de tratamiento de aguas residuales
H-20.04	Solventes	Sistemas de tratamiento de crudo
H-20.08	CFSs (cloro fluorocarbonados)	Aires acondicionados y sistemas de refrigeración
H-21.15	Bebidas alcohólicas	Personal
H-21.16	Drogas prescritas	Personal
H-23.01	Acido Fluorhídrico	Estimulaciones de pozos
H-23.02	Acido Clorhídrico	Estimulaciones de pozos
H-23.03	Acido Sulfúrico	Sistemas de recuperación de pozos
H-23.04	Soda Caustica (Hidróxido de Sodio)	Baterías
H-25.01	Sobreesfuerzo	Actividades manuales
H-25.02	Disconfort por Ruido	Actividades en áreas operativas
H-25.03	Ruido >85DBA	Actividades en áreas operativas
H-25.04	Estrés por calor (altas temperaturas)	Actividades en áreas operativas

Fuente: Procedimiento de Elaboración de Casos HSE

Anexo G. Formato para Análisis de Riesgos HSE

		DIRECCION DE HSE Y GESTION SOCIAL						ICP-DHS-F-002							
ANÁLISIS DE RIESGOS HSE						ACT:1			1/1						
UNIDAD DE EVALUACION:						AREA:									
FECHA :						REV:									
EVALUACIÓN DE RIESGOS OCUPACIONALES															
ÁREA	ACTIVIDAD/ FUENTE	PELIGRO	CÓD. PELIGRO	EVENTO	CONSECUENCIA	No. EXP.	TIEMPO EXP.	BARRERAS		VALORACIÓN					GRADO DE RIESGO
								EXISTENTE	ADICIONAL RECOMENDADA	PERSONA	ECONÓMICA	AMBIENTE	CLIENTES	IMAGEN	
ELABORÓ					REVISÓ					APROBÓ					

Anexo H. Formato Listado de Peligros

		FORMATO LISTADO DE PELIGROS HSE			
		RESPONSABILIDAD INTEGRAL DIRECCIÓN DE HSE & GESTIÓN SOCIAL			
		ECP-DHS-F-091	20/03/2010	Versión 2	
Negocio:					
Instalación				Proceso	
ITEM	CODIGO	PELIGROS	FUENTES	VALORACION EN RAM	EVENTO LIMITE
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					

Anexo I. Formato Plan de Mejora

		FORMATO PLAN DE MEJORA								
		RESPONSABILIDAD INTEGRAL DIRECCIÓN DE HSE & GESTIÓN SOCIAL								
		ECP-DHS-F-003		20/03/2010				Versión 2		
Negocio:										
Instalación:										
PELIGRO	BARRERA DE CONTROL O MEDIDA DE RECUPERACIÓN	N.	RECOMENDACIÓN/ ACTIVIDAD CRÍTICA	ACEPTACIÓN RECOMENDACIÓN	RESPONSABLE	FECHA PROGRAMADA	ESTADO DE EJECUCIÓN	FECHA REAL DE EJECUCIÓN	VALORACIÓN DEL RIESGO LUEGO DE LOS CONTROLES	
		1								
		2								
		3								
		1								
		2								
		3								
		1								
		2								
		3								
		1								
		2								
		3								
		1								
		2								
		3								
		1								
		2								
		3								

Anexo J. Formato Corbatín

		FORMATO CORBATIN											
		RESPONSABILIDAD INTEGRAL DIRECCIÓN DE HSE & GESTIÓN SOCIAL											
		ECP-DHS-F-092	20/03/2010						Versión 2				
NOMBRE DE PELIGRO:							INSTALACION:						
NEGOCIO:							PROCESO:						
FUENTE	AMENAZA / CAUSA	BARRERAS DE CONTROL EXISTENTES Y/O REQUERIDAS	E	C	CALIFICACIÓN BARRERA	RESPONSABLE	EVENTO LIMITE	MEDIDAS DE RECUPERACIÓN EXISTENTES Y/O REQUERIDAS	E	C	CALIFICACIÓN MEDIDA DE RECUPERACIÓN	RESPONSABLE	CONSECUENCIAS

Nombre	Cargo	Dependencia de Ecopetrol	Rol en el Equipo

