

**FORTALECIMIENTO DE LA CULTURA AMBIENTAL AL ÁREA ASOCIADA A  
CAMPO ESCUELA COLORADO**

**SCARLETH BADILLO GARCÍA  
HILARI SARAI ROMERO JIMÉNEZ**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER  
FACULTAD DE INGENIERÍAS FISCOQUÍMICAS  
ESCUELA DE INGENIERÍA DE PETRÓLEOS  
BUCARAMANGA**

**2012**

**FORTALECIMIENTO DE LA CULTURA AMBIENTAL AL ÁREA ASOCIADA A  
CAMPO ESCUELA COLORADO**

**SCARLETH BADILLO GARCÍA**

**HILARI SARAI ROMERO JIMÉNEZ**

**Trabajo de grado presentado como requisito para optar el título de Ingeniero  
de Petróleos**

**Director del Proyecto:**

**OLGA PATRICIA ORTIZ CANCINO**

**Ingeniera de Petróleos**

**Codirector del Proyecto:**

**LUCIA MARTINEZ GELVEZ**

**Ingeniera Industrial, Líder HSEQ Campo Escuela Colorado**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER  
FACULTAD DE INGENIERÍAS FISICOQUÍMICAS  
ESCUELA DE INGENIERÍA DE PETRÓLEOS  
BUCARAMANGA**

**2012**

## **DEDICATORIA**

Primero a Dios, Señor y dador de vida, inteligencia y sabiduría, que fueron los pilares que me mantuvieron en pie aún durante los momentos más difíciles de esta ardua carrera. A Él infinitas gracias por su misericordia y piedad conmigo y que la realización de este proyecto solo sirva para exaltar su gloria y nombre.

A mi madre, Maritza y a mis hermanos, Manuel, Giovanni y Shirly, que siempre estuvieron ahí para apoyarme, tolerarme y darme fuerzas cuando las circunstancias no eran las mejores. Gracias por sus voces de aliento y por ese esfuerzo tan grande que hicieron siempre por mí.

Quiero hacer una especial dedicatoria a mi hija Ana Sofía, quien siempre fue mi principal motivación para seguir adelante, las fuerzas para no derrumbarme y seguir en pie de lucha por este sueño. Y naturalmente, no siendo menos importante, dedicarle este proyecto también a mi esposo Andrés Mendoza, que fue siempre mi compañero, mi punto de apoyo y mi conciencia en los momentos en que más lo necesitaba. Gracias por estar ahí siempre conmigo y sobra decirte que valoro día a día todos esos esfuerzos que haces por mí. Gracias a todos mis compañeros de la universidad, en especial a Jonathan Quintero y a Janeth Marcela Bahamón que aunque físicamente no estuvimos siempre juntos, sentí su apoyo desde la distancia. Los quiero muchísimo.

**HILARI SARAI ROMERO JIMENEZ**

## DEDICATORIA

*A Dios Todopoderoso por estar siempre en mi vida, por estar allí dándome fuerzas y paciencia para seguir adelante, porque sin la ayuda de él nada de esto sería posible.*

*Con mucho cariño a mis padres y hermanos, en especial a mi mamá y Jairito por darme ese ejemplo, apoyo y amor para que este sueño se realizara. Gracias mami y papi porque como pudieron me dieron esa herencia de poder estudiar una carrera.*

*A toda mi familia, abuelo, abuela, tías, tío, primos que me apoyaron y creyeron en mí.*

*A mi novio por ser incondicional, por brindarme serenidad, apoyo y tenerme paciencia cuando estaba muy ocupada. TE AMO VII!*

*A mis amigos, crís, jaínes, Andrésito, que son como mis hermanos; a champí y demás compañeros de la u que me acompañaron en el transcurso de mi carrera.*

*A esa persona que estuvo conmigo 5 años que me ayudó cuando más lo necesitaba y por hacerme compartir aquellos momentos tan bonitos. Gracias valeroso.*

**SCARLETH BADILLO GARCÍA**

## **AGRADECIMIENTOS**

La elaboración de este proyecto, fue gracias a muchas personas e instituciones que sin su apoyo y colaboración hubiera sido imposible su labor. Un especial agradecimiento para:

La Ingeniera OLGA PATRICIA ORTIZ, Directora de este programa de fortalecimiento, quien nos guio, recomendó y sugirió lo mejor para su realización.

La Ingeniera LUCIA MARTINEZ GELVEZ, Líder HSEQ de Campo Escuela Colorado quien fue nuestra permanente colaboradora y facilitadora en la realización de cada una de las capacitaciones. Gracias por cada uno de sus esfuerzos y consejos dictados con el único fin de ver exitoso este proyecto.

Los profesionales de Campo Escuela Colorado que nos acompañaron y apoyaron a lo largo de todo el proceso como son, el Ingeniero CARLOS JULIO MONSALVE, los Ingenieros de campo DIANA CAROLINA CORREA, ANA MARIA ROMERO y YOVANNY CORREA. A todos y cada uno de los empleados, trabajadores y contratistas de Campo Escuela Colorado por regalarnos una parte de su tiempo y su total interés en cada capacitación dictada.

Finalmente gracias a todas las personas que directa o indirectamente se vieron vinculadas en este proyecto de fortalecimiento de la cultura ambiental.

## CONTENIDO

	<b>Pág.</b>
INTRODUCCIÓN .....	20
1. GENERALIDADES DE CAMPO COLORADO .....	23
1.1 DESCRIPCIÓN GENERAL .....	23
1.1.1 Localización de Campo Colorado .....	23
1.2 RESEÑA HISTÓRICA.....	25
1.3 PLANEACIÓN ESTRATÉGICA CAMPO ESCUELA COLORADO .....	27
1.3.1 Misión Campo Escuela Colorado .....	27
1.3.2 Visión Campo Escuela Colorado .....	28
1.3.3 Política del Sistema de Gestión Integral .....	28
1.3.4 Objetivos del Sistema de Gestión Integral .....	29
1.3.5 Programa de Producción Limpia.....	29
2. MODELO DEL SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL ESTABLECIDO EN CAMPO ESCUELA COLORADO.....	31
2.1 GENERALIDADES .....	31
2.2 COMPONENTE DEL MEDIO AMBIENTE EN CAMPO ESCUELA COLORADO .....	33
2.2.1 Manejo de políticas y objetivos medio ambientales .....	33
2.2.2 Inspecciones .....	34
2.2.4 Capacitación .....	36
2.2.5 Dependencia encargada .....	37
2.3 RESULTADOS DEL ANÁLISIS DE DIFERENCIAS (GAP ANALYSIS) EN PRUEBA DIAGNÓSTICA DE 2011.....	37
2.4 ACTIVIDADES DESARROLLADAS EN CAMPO ESCUELA COLORADO .....	39
2.5 ORGANIZACIÓN, SERVICIOS E INVESTIGACIÓN DE CAMPO ESCUELA COLORADO .....	44
2.5.1 Capacitación .....	45
2.5.2 Investigación .....	45

2.5.3 Asesoría y Consultoría.....	45
2.5.4 Usuarios de campo escuela colorado .....	45
2.6 REPRESENTANTE DE CAMPO ESCUELA COLORADO EN HSEQ .....	47
3. ASPECTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS EN LA ACTIVIDAD DE CAMPO ESCUELA COLORADO.....	49
3.1 ASPECTOS AMBIENTALES .....	49
3.1.1 Criterios para determinar un aspecto ambiental como significativo .....	49
3.1.2 Definición de los aspectos ambientales en Campo Escuela Colorado .....	50
3.2 METODOLOGÍA PARA LA IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS AMBIENTALES EN CAMPO ESCUELA COLORADO.....	53
3.3 REQUISITOS LEGALES Y OTROS REQUERIMIENTOS .....	54
3.3.1 Objetivos, metas y programas ambientales .....	54
3.3.2 Consolidación de objetivos y metas medio ambientales .....	55
3.3.3 Responsabilidad de funcionarios de Campo Escuela Colorado.....	56
3.3.4 Entrenamiento, conocimiento y competencia.....	59
3.3.5 Documento de sistema de gestión ambiental .....	59
3.3.6 Control de documentos internos y externos.....	60
3.3.7 Prevención y respuestas ante emergencias .....	61
3.3.8 Procedimiento de acciones correctivas y preventivas.....	62
3.3.9 Registros ambientales .....	63
3.3.10 Auditorías internas .....	63
4. PROGRAMA DE FORTALECIMIENTO DE LA CULTURA AMBIENTAL PARA EL AREA ASOCIADA A CAMPO ESCUELA COLORADO.....	65
4.1 JUSTIFICACIÓN.....	65
4.2 OBJETIVOS.....	66
4.2.1 OBJETIVO GENERAL .....	66
4.2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	66
4.3 ALCANCE DEL PROGRAMA .....	67
4.4 EQUIPO HUMANO .....	68

4.5 ELABORACIÓN DEL PROGRAMA DE FORTALECIMIENTO AMBIENTAL AL ÁREA ASOCIADA A CAMPO ESCUELA COLORADO .....	70
4.6 TEMÁTICA.....	70
4.7 METODOLOGÍA DE TRABAJO .....	72
4.7.1 Etapa de Diseño .....	72
4.7.2 Etapa de Ejecución .....	74
4.7.3 Recursos.....	74
4.7.4 Etapa de Evaluación .....	75
4.8 PERSONAL PARTICIPANTE .....	75
4.9 EVALUACIÓN.....	76
4.9.1 Análisis de las encuestas de los trabajadores de las instalaciones de Campo Escuela Colorado.....	76
4.9.1.1 Conociendo las especies nativas .....	77
4.9.1.2 Licencias Ambientales para proyectos petroleros, Exigibilidad, DAA Y EIA .....	78
4.9.1.3 Entorno Legal Ambiental y aspectos relevantes de la Política Ambiental de Campo Escuela Colorado .....	79
4.9.1.4 Divulgación del programa de tratamiento de aguas residuales y domésticas y manejo seguro de productos y/o sustancias químicas y peligrosas .	80
4.9.1.5 Decreto 321 de 1999: Plan Nacional de Contingencias contra derrame de hidrocarburos, derivados y sustancias nocivas en aguas marinas, fluviales y lacustres y divulgación PDC CEC, alcances, puntos de control y respuestas inmediatas .....	82
4.9.2 Análisis encuestas realizadas en los trabajadores de las oficinas de Campo Escuela Colorado.....	83
4.9.2.1 Contaminación Ambiental en todos los ámbitos y Entorno Legal Ambiental .....	85
4.9.2.2 Decreto 321 de 1999: Plan Nacional de Contingencias contra derrame de hidrocarburos, derivados y sustancias nocivas en aguas marinas, fluviales y	

lacustres y divulgación PDC CEC, alcances, puntos de control y respuestas inmediatas .....	86
4.9.2.3 Efectos e Impactos ambientales en la industria del petróleo y Divulgación del programa de manejo integral de residuos en Campo Escuela Colorado .....	87
4.9.2.4 Otras capacitaciones.....	88
5. CONCLUSIONES .....	89
6. RECOMENDACIONES .....	91
BIBLIOGRAFÍA.....	92
ANEXOS.....	94

## LISTA DE FIGURAS

	<b>Pág.</b>
Figura 1. Localización del campo Colorado.....	24
Figura 2. Esquema de funcionamiento del Sistema de Gestión Ambiental de Campo Escuela Colorado .....	32
Figura 3. Obsequios y souvenirs de la campaña de fortalecimiento de la cultura ambiental .....	73
Figura 4. Gráfica de desempeño capacitación conociendo las especies nativas (Serpientes.....)	77
Figura 5. Gráfica de desempeño de la capacitación Licencias Ambientales para proyectos petroleros, Exigibilidad, DAA y EIA.....	78
Figura 6. Gráfica de desempeño de la capacitación Entorno Legal Ambiental y aspectos relevantes de la Política Ambiental de Campo Escuela Colorado. ....	79
Figura 7. Gráfica de desempeño capacitación del programa de aguas residuales y manejo seguro de productos químicos. ....	80
Figura 8. Gráfica de desempeño de la capacitación Decreto 321 de 1999: Plan Nacional de Contingencias contra derrame de hidrocarburos, derivados y sustancias nocivas en aguas marinas, fluviales y lacustres y divulgación PDC CEC, alcances, puntos de control y respuestas inmediatas .....	82
Figura 9. Gráfica de desempeño capacitación contaminación ambiental y entorno legal ambiental en las oficinas de Campo Escuela Colorado. ....	85
Figura 10. Gráfica de desempeño de la capacitación Decreto 321 de 1999: Plan Nacional de Contingencias contra derrame de hidrocarburos, derivados y sustancias nocivas en aguas marinas, fluviales y lacustres. Divulgación PDC CEC, alcances, puntos de control y respuestas inmediatas en Oficinas del campo .....	86
Figura 11. Gráfica de desempeño capacitación efectos e impactos ambientales en la industria del petróleo y programa de manejo integral de residuos sólidos .....	87

## LISTA DE TABLAS

	<b>Pág.</b>
Tabla 1. Metodología usada en los Sistemas de Gerenciamiento Ambiental según la Norma NTC ISO 14001:2004 .....	32
Tabla 2. Resultados prueba diagnóstica de la norma ISO 14001:2004 .....	38
Tabla 3. Incidentes presentados en el año 2011 y actividades realizadas para mitigar impactos.....	41
Tabla 4. Incidentes presentados en el año 2012 y actividades realizadas para mitigar impactos.....	42
Tabla 5. Grupos de interés y clientes de Campo Escuela Colorado .....	46
Tabla 6. Aspectos ambientales identificados y analizados en Campo Escuela Colorado .....	52
Tabla 7. Aspectos ambientales identificados y analizados en Campo Escuela Colorado (Residuos Industriales).....	52
Tabla 8. Funciones y responsabilidades de Campo Escuela Colorado .....	56
Tabla 9. Módulos a tratar durante el programa de fortalecimiento de la cultura ambiental al área asociada a Campo Escuela Colorado .....	71
Tabla 10. Módulos a tratar durante el programa de fortalecimiento de la cultura ambiental al área asociada a Campo Escuela Colorado para funcionarios en Bucaramanga.....	84

## LISTA DE ANEXOS

Anexo A. Reportes Fortalecimiento de Capacitaciones cultura ambiental .....	95
Anexo B. Fotos Capacitaciones fortalecimiento cultura ambiental.....	136
Anexo C. Listas de personal participante en las capacitaciones.....	139

## GLOSARIO

**ANÁLISIS DE RIESGO:** Es el estudio o evaluación de las circunstancias, eventualidades o contingencias que en desarrollo de un proyecto, obra o actividad pueden generar peligro de daño a la salud humana, al medio ambiente y a los recursos naturales.

**CULTURA AMBIENTAL:** Proceso dinámico y participativo, que busca despertar en la población y trabajadores de una compañía, una conciencia que le permita identificarse con la problemática ambiental tanto a nivel general (mundial), como a nivel específico (medio donde vive); así como también se preocupa por promover una relación armónica entre el medio natural y las actividades antropogénicas a través del desarrollo sostenible, todo esto con el fin de garantizar el sostenimiento y calidad de las generaciones actuales y futuras.

**GESTIÓN INTEGRAL:** Conjunto de operaciones y disposiciones encaminada a dar a los residuos producidos el destino más adecuado desde el punto de vista ambiental de acuerdo con sus características, volumen, costos, procedencia, tratamiento, posibilidades de recuperación, aprovechamiento, comercialización y disposición final.

**IMPACTO AMBIENTAL:** Cualquier alteración en el sistema ambiental físico, químico, biológico, cultural y socioeconómico que pueda ser atribuido a actividades humanas relacionadas con las necesidades de un proyecto.

**POLITICA AMBIENTAL:** Grupo de reglas establecidas para solucionar los conflictos y regular las interacciones entre la sociedad civil, la empresa privada y el Estado, en relación con el uso, conservación y restauración del medio ambiente.

**PMA:** Es el documento que producto de una evaluación ambiental establece, de manera detallada, las acciones que se implementarán para prevenir, mitigar, corregir o compensar los impactos y efectos ambientales negativos que se causen por el desarrollo de un proyecto, obra o actividad. Incluye los planes de seguimiento, monitoreo, contingencia y abandono según la naturaleza del proyecto, obra o actividad. El contenido de este plan, puede estar reglamentado en forma diferente en cada país.

## RESUMEN

**TITULO:** Fortalecimiento de la cultura ambiental al área asociada a Campo Escuela Colorado.\*

**AUTOR(ES):** BADILLO GARCÍA SCARLETH  
ROMERO JIMENEZ HILLARY SARAI\*\*

**PALABRAS CLAVES:** Campo Escuela Colorado, Cultura Ambiental, conciencia, impacto, medio ambiente.

La Universidad Industrial de Santander como actual ente operador de Campo Escuela Colorado, adquiere el compromiso que se centra primordialmente en lograr que sus operaciones generen el mínimo impacto posible sobre el medio ambiente y promueva un desempeño ambientalmente sano. Por esto, la alteración y/o destrucción de los recursos naturales por acción de la dinámica empresarial en el sector de hidrocarburos, es el resultado de un nivel bajo de conciencia y cultura ambiental dentro de las áreas de producción y operación del campo.

Para continuar con la excelencia ambiental, Campo Escuela Colorado, a través de este proyecto; consciente de su compromiso con el medio ambiente decidió diseñar y desarrollar un programa que fortaleciera los niveles de conciencia y Cultura Ambiental, mediante capacitaciones, entrenamientos, competencias de los contratistas, trabajadores, comunidad y la observación directa con respecto a los aspectos e impactos ambientales asociados a las actividades propias de una organización dedicada a la industria de los hidrocarburos como lo es Campo Escuela Colorado.

La culturización ambiental en un grupo de personas, comunidades y a la sociedad en general, necesita el diseño de un programa enfático, completo e investigativo que estudie y divulgue las implicaciones y nefastas consecuencias de actuar de manera irresponsable respecto a la preservación de recursos. Por ello, este proyecto busca tomar este principio como base principal de su funcionamiento y alcanzar con ella la responsabilidad ambiental en un marco de excelente producción.

\*Trabajo de Grado.

\*\* Facultad de Ingenierías Físico – Químicas. Escuela de Ingeniería de Petróleos. Olga Patricia Ortiz Cancino. Lucía Dejanira Martínez Gélvez.

## ABSTRACT

**TITLE:** Environmental culture strengthening to Colorado Field's associated area.\*

**AUTHOR (S):** BADILLO GARCÍA SCARLETH  
ROMERO JIMENEZ HILLARY SARAI\*\*

**KEYWORDS:** Colorado School Field, Environmental Culture, awareness, impact, environment.

The Industrial University of Santander, as the current operator entity of Colorado Field, has a commitment primarily centered in achieving operations with minimum possible impact against environment and also in promoting a good environmental performance. In this order, the alteration or destruction of natural resources by the organizational dynamic action in the hydrocarbon industry, is the direct result of a low awareness and environmental culture into the field production and operation areas.

To pursue environmental excellence, Colorado Field, conscious of its environmental duty, decided to design and develop this campaign which wants to fortify the environmental conscious and culture levels, through trainings, contractors, employees and community competence and the direct observation about environmental aspects and impacts associated to the activities of an organization dedicated to hydrocarbon industry, like Colorado Field is.

The environmental acculturation in a group of people, communities and society, in a general sense, needs the design of an emphatic, complete and research program which it can study and divulge the nefarious implications and impacts from acting in an irresponsible way about the natural resources preservation. That is the reason why this project wants to take this principle as the principal base for its development and want to achieve with it the good environmental behavior in an excellent production framework.

\*Work of Bachelor Engineering degree

\*\* Faculty of Physicochemical Engineering, School of Petroleum Engineering. Olga Patricia Ortiz Cancino. Lucía Dejanira Martínez Gelvez.

## INTRODUCCIÓN

Los problemas ambientales que se han generado en la actualidad son inminentes de abordar, pues no sólo representan un peligro para la vida del hombre, sino para el equilibrio de la naturaleza y la convivencia social.

Cada día, los estudios científicos y la visible realidad inmediata ponen de manifiesto la crisis ambiental que sufre el planeta: escasez de agua dulce; deterioro de la capa de ozono; variaciones del clima; calentamiento global; contaminación de agua, aire y suelo; deforestación, pérdida de biodiversidad y suelo fértil, entre otras. Por ello, no es posible permanecer impasible ante estos hechos.

Un reto ineludible de nuestro tiempo, es la construcción de una cultura ambiental que promueva los valores comunitarios por encima de los individuales y donde el ser humano recupere su sentido de ser más que el de tener.

La cultura ambiental involucra una participación de la pluralidad, donde todos los sectores se interrelacionen en la búsqueda democrática de una mejor calidad de vida. De esa manera se requiere el establecimiento de sistemas que aseguren la participación de todos, generar los procesos de reflexión que propicien una actitud crítica y comprometida de individuos y colectividades hacia la búsqueda de alternativas sustentables para la problemática estatal.

Por ello, es necesario centrarse en la cultura del mundo moderno; primero, para comprenderla como causa y razón de todas las expresiones y manifestaciones, negativas o no, que se encuentran en el entorno humano, social, económico, político y natural; y en segunda medida, transformarla, en los aspectos que de

ésta resultan desfavorables y que generan resultados negativos para el medio ambiente.

Según lo anterior, se considera pertinente cambiar las formas de relación con el entorno actual, en las cuales, la humanidad en general pueda ser reflexiva, competentes en la relación entre unos y otros, con el fin de generar la construcción de cultura ambiental basada en el respeto, la justicia y la responsabilidad que conduzca, por añadidura, a aumentar los niveles de calidad de vida.

A través de todo este proyecto, se verá claramente la estructuración, diseño y construcción del primer proyecto de esta índole en Campo Escuela Colorado, supliendo, por medio de su desarrollo, una necesidad de educación y capacitación a sus trabajadores y a las comunidades aledañas acerca de todos los impactos medio ambientales que se puede ejercer en las actividades diarias y cotidianas no solo de la industria de los hidrocarburos sino también como seres humanos comunes y corrientes. Por ello, en cada capítulo se verá el detallado paso a paso de esta labor ardua y exhaustiva realizado desde la perspectiva científica y tecnológica de la ingeniería de petróleos.

En el primer capítulo del presente proyecto, se describirán los aspectos y generalidades de Campo Escuela Colorado como bien son, su ubicación geográfica, una breve reseña histórica de su desarrollo como campo petrolero y actualmente, como entidad de investigación y formación ambientalmente responsable.

En el segundo capítulo se abordara el modelo de gerenciamiento ambiental que utiliza el campo para poder mitigar, prevenir y corregir todos los impactos

ambientales significativos que puedan derivarse del desarrollo propio de sus actividades en la industria de los hidrocarburos. Así mismo, se estudiara el componente medio ambiental y el manejo de políticas y objetivos medio ambientales en Campo Escuela Colorado como un preámbulo al estudio concretos de los impactos y aspectos ambientales.

En tercer capítulo, se realiza un análisis completo y detallado acerca de los aspectos ambientales significativos y sus impactos asociados en cada una de las operaciones de Campo Escuela Colorado. El estudio abarca su identificación, categorización como impactos y aspectos significativos así como los métodos y medidas de mitigación y prevención adoptadas por el proyecto en cabeza de su departamento de HSEQ.

En el cuarto capítulo, se presenta el programa de fortalecimiento de cultura ambiental al área asociada a Campo Escuela Colorado. Se inicia con una descripción del alcance, objetivos y metas que se desean cumplir a través del desarrollo de esta campaña en donde se da cumplimiento a tres fichas explícitas del plan de manejo ambiental que rige al proyecto. De esta manera, se describirán las técnicas de divulgación y exposición usadas en cada una de las capacitaciones programadas a trabajadores, contratistas, empleados y a la comunidad habitante del área de influencia geográfica del campo. Con los resultados de cada charla dictada, se realizara un análisis de eficiencia y eficacia tanto de la información impartida en cada oportunidad como de los métodos de enseñanza y aprendizaje usados y el impacto causado sobre la audiencia, y a través de esto se evidenciara los resultados directos de la campaña implementada y descrita en este proyecto.

## 1. GENERALIDADES DE CAMPO COLORADO

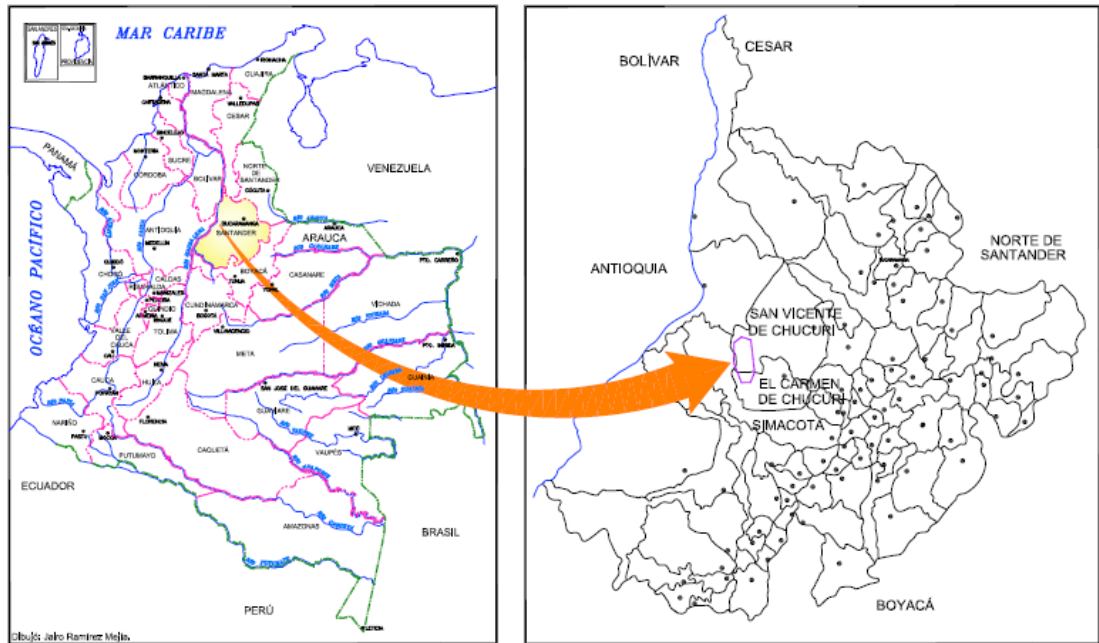
### 1.1 DESCRIPCIÓN GENERAL

Campo Escuela Colorado es considerado como una entidad académica administrativa de carácter científico, tecnológico y de operación de hidrocarburos, producto de un convenio interadministrativo de cooperación empresarial, con fines académicos e investigativos, realizado entre la Universidad Industrial de Santander (UIS) y la empresa colombiana de petróleos Ecopetrol S.A. por un período de 10 años prorrogables.

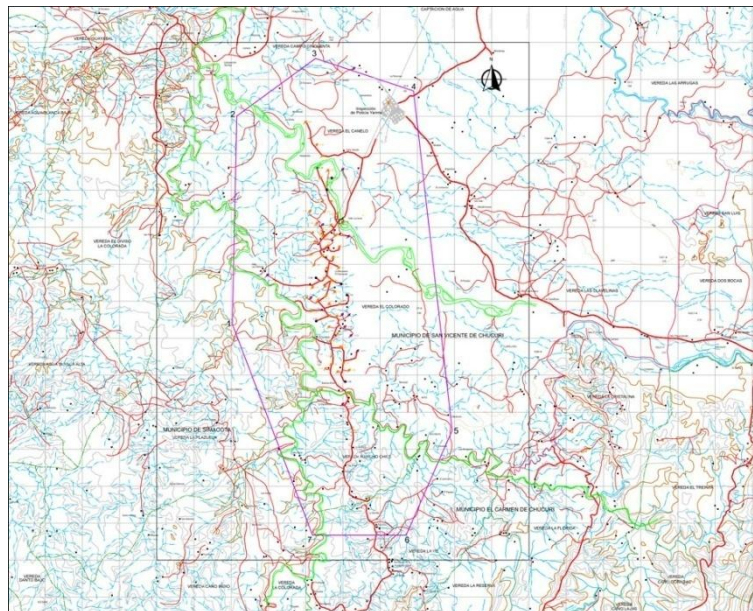
La Universidad Industrial de Santander tiene la finalidad de que la industria del sector de hidrocarburos establezca la articulación academia-industria que permitan experimentar y desarrollar nuevas tecnologías orientadas al aumento de la producción del petróleo de forma limpia y eficiente en todo el país.

**1.1.1 Localización de Campo Colorado.** El campo Colorado se encuentra localizado en la cuenca del Valle Medio del Magdalena (VMM), al sureste del municipio de Barrancabermeja (Santander) y al sur del Campo La Cira – Infantas de Ecopetrol S.A, en jurisdicción de los municipios de San Vicente de Chucuri, Carmen de Chucuri y Simacota en el Departamento de Santander, los cuales hacen parte del área de influencia del proyecto.

**Figura 1.** Localización del campo Colorado



**Fuente:** Campo Escuela Colorado



**Fuente:** Cartografía XIJMA LTDA., 2010.

## 1.2 RESEÑA HISTÓRICA<sup>1</sup>

Tal y como lo explica la firma CAF Proambiente en su estudio desarrollado en el año 2006, la empresa Tropical Oil Company (Troco) inició la actividad de exploración en el área del campo Colorado en el año de 1923. La exploración se realizó entre los años de 1923 y 1932 cuando se perforaron 7 pozos, de los cuales todos, excepto el C-7, fueron abandonados en ese entonces por problemas mecánicos. En Febrero 11 de 1932 y con el abandono del pozo C-6 se finalizó la primera fase exploratoria.

Posteriormente, se realizaron estudios superficiales y levantamientos gravimétricos que motivaron retomar la exploración en el área. En Septiembre de 1945 se empezó a perforar el pozo C-9, el cual mostró resultados satisfactorios, los cuales a su vez alentaron a la empresa Troco a programar perforaciones para el periodo comprendido entre los años 1945 y 1946 arrojando un total de 8 pozos perforados.

En 1953 Ecopetrol S.A, retoma el área y completa el desarrollo del campo mediante la perforación de 60 pozos adicionales para un total de 75 pozos perforados a lo largo de toda la estructura.

El Campo Colorado inició producción en el año de 1945 con una tasa de 300 BOPD (barriles de aceite por día). En 1961 se alcanzó la máxima producción en la

---

<sup>1</sup>Tomado y modificado del Diagnóstico Ambiental del Campo Escuela Colorado, ejecutado por la Universidad Industrial de Santander UIS, mediante la firma CAF PROAMBIENTE LTDA.

historia del campo la cual alcanzó a ser de 1.771 BOPD. A partir de este momento la producción diaria declinó vertiginosamente hasta llegar a 467 BOPD en el año de 1966. A partir de este año se mantuvo una producción promedio de 670 BOPD que se extendió hasta el año de 1976. Desde ese momento la declinación aumentó hasta llegar a una producción diaria de 47 BOPD en 1989. El máximo número de pozos productores o activos se alcanzó en 1963 con un total de 44 pozos.

Durante un periodo el comportamiento de la producción de aceite en el campo se caracterizó por una fuerte declinación, la cual se mantuvo desde el año de 1994, hasta mediados del año 2010. Este periodo se caracterizó por la continua pérdida de pozos productores.

El 25 de Enero de 2006 la Ecopetrol S.A, firma con la Universidad Industrial de Santander (UIS), un convenio entre las dos partes, para la operación del campo Colorado. Una vez puesto en marcha el proyecto, se integraron estudiantes y docentes de diferentes facultades, los cuales han sido participes y gestores de las actividades emprendidas para operar y desarrollar el Campo Colorado.

El 1 de Junio de 2006, ECOPETROL S.A hizo entrega formal del campo al ente universitario.

Como resultado de esta alianza, la UIS ve fortalecido su accionar institucional al contar con un Campo que le permita el fomento de la práctica, y así mismo desplegar con mayor energía sus propuestas en las áreas de investigación y formación, mientras que Ecopetrol S.A., consolida su política de desarrollo e innovación tecnológica y de formación de funcionarios y del personal de operación de la industria petrolera al establecer un escenario propicio para la generación de nuevas técnicas y posibilidades de mejoramiento de la producción de crudo en el

país.

En el año 2009, la Universidad Industrial de Santander (UIS) firmó un convenio de Cooperación tecnológica con la empresa WEI LTD, con el objetivo de reforzar la capacidad tecnológica para las actividades operativas de Campo Escuela Colorado, con el fin de reactivar el mismo.

Hoy en día, Campo Escuela Colorado es operado por la Universidad Industrial de Santander (UIS), con el apoyo de la entidad WEIL GROUP como el resultado del convenio de cooperación anteriormente citado.

Actualmente, el proyecto contempla la reactivación de 36 pozos inactivos, 24 pozos operando, 17 pozos abandonados, y 12 pozos esperando equipo de varilleo.

Campo Escuela Colorado ejecuta sus trabajos junto a la academia y al servicio de la industria con responsabilidad social y en armonía con el ambiente.

### **1.3 PLANEACIÓN ESTRATÉGICA CAMPO ESCUELA COLORADO**

**1.3.1 Misión Campo Escuela Colorado.** El Campo Escuela Colorado tiene como propósito desarrollar proyectos de investigación y extensión, probar tecnologías y contribuir a la formación de talento humano integral, mediante la creación de un espacio teórico-práctico donde se ejecutan actividades reales de la industria de los hidrocarburos y se generan soluciones con responsabilidad social a los problemas y necesidades del sector.

**1.3.2 Visión Campo Escuela Colorado.** El Campo Escuela Colorado en el año 2016 será el principal referente nacional de articulación academia-industria. Fortalecerá la investigación científica y el desarrollo tecnológico de la cadena productiva de los hidrocarburos, logrará una producción sostenible y promoverá prácticas de responsabilidad social, con talento humano comprometido con el medio ambiente.

**1.3.3 Política del Sistema de Gestión Integral.** El Campo Escuela Colorado como centro de entrenamiento académico y práctico para la industria en general, promueve la investigación como generadora de conocimiento y desarrollo, está comprometido con la eficacia y el mejoramiento continuo de sus procesos para lograr la satisfacción de las necesidades de sus beneficiarios y otras partes interesadas.

Con el compromiso de proteger el medio ambiente, promover y mantener la seguridad y el bienestar físico, mental y social de los trabajadores, contratistas y terceros; el Campo Escuela Colorado es responsable cuando:

- Se esfuerza por laborar con prácticas de trabajo limpio y seguro para reducir impactos al medio ambiente.
- Previene los riesgos que repercutan en lesiones y daños para la salud de los trabajadores.
- Asegura la atención efectiva ante situaciones de emergencia que resulten de las operaciones del campo.
- Cumple la normatividad legal vigente y demás requisitos aplicables.

#### **1.3.4 Objetivos del Sistema de Gestión Integral**

- Garantizar la gestión del C.E.C para el desarrollo de actividades, proyectos e investigaciones que complementen la formación de los programas académicos. .
- Ofrecer a los beneficiarios los servicios acorde a sus necesidades y en los tiempos establecidos.
- Medir continuamente la eficacia de los procesos para generar e implementar las acciones que garanticen la mejora continua.
- Identificar y controlar los riesgos que afecten la salud y seguridad de los trabajadores, contratistas y terceros vinculados al Campo Escuela Colorado.
- Implementar programas para controlar y eliminar los riesgos de seguridad y salud ocupacional y los impactos al medio ambiente.
- Identificar, comunicar y dar cumplimiento a la normatividad legal y otras que sean aplicables.

**1.3.5 Programa de Producción Limpia.** En el Campo Colorado se implementó el programa de PRODUCCION LIMPIA, mediante la puesta en equilibrio y el mantenimiento de la infraestructura de protección ambiental en las locaciones de las unidades de bombeo con el objetivo de minimizar impactos al ambiente y pérdida de hidrocarburos.

La gestión de la producción limpia se dio inicio en el mes de Septiembre de 2010 cuando se trabajaron los siguientes pozos: Col-75, Col-67, Col-55, Col-56, Col-69, Col-12, Col-45. Col-40, Col-74, Col-03, Col-76, Col-33, Col-59, Col-58, Col-44, Col-51, Col-34, Col-31, Col-24, Col-25, Col-35, Col-52 y Col-27.

Los trabajos de producción limpia incluyen las siguientes actividades:

- Inspección de los pozos.
- Corrección de fugas de gas y crudo en la cabeza del pozo.
- Limpieza de trampas de grasas de pozos activos e inactivos que así lo requieran.
- Reconstrucción de trampas o skimmer, tapas y contrapozos activos.
- Limpieza y pintura para las cabezas de los pozos.
- Limpieza de contrapozos y arbolito de producción de pozos activos.
- Aseo general y embellecimiento de la infraestructura de las áreas aledañas a los pozos productores, así como la desmalezada, limpieza y descontaminación de los planos de los pozos y líneas conducción de crudo.

## **2. MODELO DEL SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL ESTABLECIDO EN CAMPO ESCUELA COLORADO**

### **2.1 GENERALIDADES**

El sistema de gestión ambiental documentado, implementado y establecido en Campo Escuela Colorado, busca cumplir a cabalidad con cada una de las normas legales ambientales vigentes y las políticas organizacionales diseñadas para tal fin, bajo el lineamiento de diseño y requisitos que fueron descritos en la norma ISO 14001:2004. De esta manera, la organización implementa su Sistema de Gestión Ambiental a todas las operaciones, los servicios y diferentes actividades realizadas en el ejercicio de su razón social.

En el marco de este sistema de gestión ambiental, se desarrolla el proyecto de fortalecimiento de la cultura ambiental que se describe en este libro. Para poder entender su complejidad, necesidad de implementación y eficacia, es necesario tener en cuenta ciertos aspectos claves en la gerencia ambiental que se maneja al interior de Campo Escuela Colorado, como se verá y desarrollara a lo largo de este capítulo.

En la figura 2, se puede observar el engranaje completo que tiene el sistema de gestión ambiental del proyecto y que define radicalmente el modelo de gerenciamiento ambiental usado para el cumplimiento de sus obligaciones ambientales. Del mismo modo, en la tabla 1, se explica la metodología usada en el sistema de gerenciamiento usado en Campo Escuela Colorado, basado en la norma ISO 14001:2004.

**Figura 2.** Esquema de funcionamiento del Sistema de Gestión Ambiental de Campo Escuela Colorado



**Fuente.** ICONTEC. Sistemas de Gestión Ambiental. Requisitos con orientación para su uso. NTC – ISO 14001:2004. Colombia, 2004.

**Tabla 1.** Metodología usada en los Sistemas de Gerenciamiento Ambiental según la Norma NTC ISO 14001:2004.

PLANIFICAR	HACER
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Establecer diferentes objetivos y metas para poder proponer programas ambientales.</li> <li>• Definir y desarrollar un plan de control a los requisitos legales vigentes y a las políticas ambientales que adopte la organización.</li> <li>• Diseñar y usar apropiadamente indicadores de eficiencia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Instaurar procedimientos que faciliten la comunicación externa e interna.</li> <li>• Crear requerimientos apropiados de mantenimiento de control de operaciones.</li> <li>• Establecer una organización de gestión, que designe hábilmente funciones y responsabilidades.</li> <li>• Capacitar al personal necesario y</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Determinar, definir y conocer los aspectos e impactos ambientales.</li> </ul>	<p>comprometerlos en la toma de conciencia y convivencia.</p>
<b>VERIFICAR</b>	<b>ACTUAR</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estimar mediante diferentes estrategias el estado de cumplimiento de las políticas medio ambientales y verificar los registros correspondientes.</li> <li>• Ejecutar periódicamente auditorías internas.</li> <li>• Ejercer controles de seguimiento y medición continuamente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar plenamente aquellas áreas que necesitan mejorarse para garantizar la eficiencia del sistema de gestión ambiental.</li> <li>• Realizar revisiones por la dirección del Sistema de Gestión Ambiental a intervalos apropiados.</li> </ul>

**Fuente.** ICONTEC. Sistemas de Gestión Ambiental. Requisitos con orientación para su uso. NTC – ISO 14001:2004. Colombia, 2004.

## **2.2 COMPONENTE DEL MEDIO AMBIENTE EN CAMPO ESCUELA COLORADO<sup>2</sup>**

**2.2.1 Manejo de políticas y objetivos medio ambientales.** Campo Escuela Colorado, está comprometido enérgicamente con la preservación del medio ambiente del área de su influencia geográfica, así como, con la promoción y mejoramiento de la seguridad y bienestar físico, social y mental de contratistas, trabajadores y personal que labore en su nombre. Para ello, se trazaron una serie de objetivos, que definen las actividades que conlleven a la satisfacción de las obligaciones adquiridas, como son:

---

<sup>2</sup>ANAYA GARRIDO, Jorge David. RICARDO MARTINEZ, Mario Fernando. Diseño y ajuste de planeación correspondiente a aspectos ambientales, requisitos legales y otros requisitos y objetivos, metas y programas del sistema de gestión ambiental con base en la Norma ISO 14001:2004 en la operación del Campo Escuela Colorado. Trabajo de Grado Ingeniería de Petróleos. Universidad Industrial de Santander. Bucaramanga, 2008.

- Realizar labores de gestión solidarias en la ejecución de operaciones, proyectos y tareas de búsqueda, tendentes a reforzar los niveles de formación de los nuevos profesionales.
- Socializar, identificar y dar cumplimiento a todas las normativas legales vigentes y aquellas que puedan ser necesarias para Campo Escuela Colorado.
- Realizar evaluaciones periódicas al desempeño y eficiencia de las medidas y/o actividades encaminadas al fortalecimiento del sistema de gestión ambiental.
- Otorgar buena calidad en los servicios que necesiten los beneficiarios acorde a sus necesidades.
- Definir, controlar y mitigar los potenciales riesgos que afecten la seguridad y salud de todo el personal vinculado de manera directa o indirectamente con Campo Escuela Colorado.

**2.2.2 Inspecciones.** Campo Escuela Colorado cuenta con un calificado equipo de trabajo, responsables y capaces de diseñar un plan de acción que enumere, define y delegue funciones de acuerdo a los resultados de ciertos estudios realizados a nivel interno, por ejemplo, después de una auditoria, encaminados a corregir y mitigar cualquier consecuencia nefasta que pueda desencadenar el no cumplimiento de las recomendaciones hechas en dichas investigaciones.

Cuando las necesidades de inversión son necesarias para llegar a los estándares mínimos y recomendaciones sugeridas por los entes gubernamentales encargadas de ejecutar los estudios e investigaciones a nivel interno de Campo Escuela Colorado, se hace un proceso de verificación con el aliado en operación de la Universidad Industrial de Santander y se nombran responsables en las revisiones documentales y verificación de las acciones correctivas de las no conformidades despejadas en la auditoria.

Actualmente, se encuentra ejecutando el programa de inclusión de los planes de emergencias y contingencias de Campo Escuela Colorado al articulado por la contraparte del convenio como lo es Ecopetrol S.A. El personal de apoyo continuo HSEQ en el campo realiza inspecciones semanalmente al personal asociado al campo a través de preguntas y entrevistas a las cuadrillas acerca de temas que engloban los aspectos e impactos ambientales que se pueden presentar en el ejercicio diario de sus labores y que podrían comprometer en cierta medida la calificación o certificación del sistema de gestión ambiental del campo, ante una eventual visita o auditoria no programada por parte de las autoridades ambientales.

**2.2.3 ¿Quién hace las auditorias?** Las visitas con fines de auditoría ambiental son realizadas por una serie de entidades gubernamentales como son:

- Ecopetrol: Dependiendo de las necesidades que sean evidenciadas en el ejercicio de las operaciones de Campo Escuela Colorado, se programan estas visitas mensual o trimestralmente.
- Ministerio del Medio Ambiente y ANLA (Asociación Nacional de Licencias Ambientales): El año 2012 Campo Escuela Colorado solicito en primer lugar, el permiso de aprovechamiento de recursos naturales y en una segunda instancia, una pertinente actualización del Plan de Manejo Ambiental que fue radicado en 2007. La ANLA realizo, en el primer semestre del presente año, una serie de visitas de seguimiento a las adecuaciones que debe ser elaboradas para poder ceder y responder afirmativamente a las petición de la toma de los recursos naturales que sean necesarios por parte de la institución. Del mismo modo, también llevo a cabo visitas con fines de actualización en donde los principales procedimientos eran revisar que todos los parámetros que se enunciaban en el actual Plan de Manejo Ambiental fueran cumplidos a cabalidad y enfatizar en la

comprensión de las propuestas diseñadas por el campo para efectuar la actualización de dicho documento.

- Corporación Autónoma Regional de Santander: En el primer semestre de 2012, la corporación hizo visitas de seguimiento y revisión a cada uno de los ítems requeridos para poder dar vía libre a la petición de captación de aguas y vertimiento de residuos líquidos en el Rio La Llana. Así mismo, Campo Escuela Colorado cuenta con la supervisión de la corporación autónoma al momento de cierre y seguimiento de cada uno de los eventos o incidentes ambientales que son reportados por su departamento de HSEQ, dando cumplimiento a la normatividad legal ambiental vigente.

**2.2.4 Capacitación.** En Campo Escuela Colorado se han diseñado diferentes alternativas para poder otorgar toda la información y políticas organizacionales a su personal, que estimulen día a día su interés acerca de la adopción de una nueva forma de pensar responsablemente con la naturaleza y de manera segura al momento de ejercer sus labores diarias.

La primera alternativa de informar al personal es la técnica de la divulgación que consta de charlas en las que se instruye, educa e informa acerca de las mejoras en las prácticas laborales cotidianas, preservando el medio ambiente y cuidando la seguridad y salud de quien las lleva a cabo, además de remarcar en la necesidad de dar cumplimiento a las normativas legales y a los requisitos de las normas adoptados por Campo Escuela Colorado.

Otra estrategia informativa para los empleados y funcionarios del campo son los talleres, cuyo objetivo primordial es fortalecer los conceptos e información departidos durante los programas de divulgación, y representan el método de evaluación de su eficacia y eficiencia, a través de la confrontación de diferentes experiencias y teorías entre toda la audiencia.

**2.2.5 Dependencia encargada.** El área profesional encargada de revisar, actualizar y coordinar los sistemas de control y los programas relacionados con el sistema de gestión ambiental en Campo Escuela Colorado, es el área HSEQ (HEALTH – SECURITY – ENVIROMENT – QUALITY), por sus siglas en ingles (SALUD – SEGURIDAD – MEDIO AMBIENTE – CALIDAD). Sin embargo, una de las finalidades específicas del proyecto de fortalecimiento de la cultura ambiental al área asociada a Campo Escuela Colorado, es empezar a descentralizar esta tarea y darla a conocer como una responsabilidad, obligación y compromiso de cada una de las personas que laboran diariamente en las instalaciones del campo.

### **2.3 RESULTADOS DEL ANÁLISIS DE DIFERENCIAS (GAP ANALYSIS) EN PRUEBA DIAGNÓSTICA DE 2011**

El diagnóstico se realizó con respecto a las familias de normas ISO 9001:2008, ISO 14001:2004 y OHSAS 18001:2007, para medir respectivamente los niveles de responsabilidad de la institución en términos de calidad, medio ambiente, salud ocupacional y seguridad industrial. En este proyecto, se hará un especial enfoque en el diagnóstico arrojado a la segunda norma, ya mencionada, para mostrar el panorama en el que se encontraba el sistema de gestión ambiental en Campo Escuela Colorado.

En el estudio realizado en el año 2011, se encontraron falencias en el conocimiento y la falta de documentos que evidenciaran el seguimiento de ciertos aspectos ambientales representativos. Sin una debida documentación de estos proyectos que deberían ser priorizados por Campo Escuela Colorado, es muy poco factible poder realizar el mejoramiento continuo de los mismos y se reducen a solo ser manejados y solucionados en el Campo solo cuando eventualmente se

presenten, anulando por completo la labor de mitigación y prevención de riesgos. Cabe aclarar que el éxito de implementación o desarrollo de un sistema de gestión ambiental, reside principalmente en la actitud que tome la organización que lo adopta y el compromiso de quienes laboran en ella de cumplir cada una de sus políticas definidas. El grado de falta de cumplimiento de los requisitos promulgados en la norma ISO14001:2004, alcanzaron un valor cercano al 79%, como se puede mostrar en la tabla de 2. <sup>3</sup>

**Tabla 2.** Resultados prueba diagnóstica de la norma ISO 14001:2004

<b>Calificación C.E.C</b>	<b>Puntuación Total</b>	<b>% Cumplimiento Total</b>	<b>% Cumplimiento C.E.C</b>	<b>% Incumplimiento C.E.C</b>
<b>60</b>	285	100	21,053	78,947

**Fuente.** CORREA PRIETO, Diana Carolina. PINEDA RINCON, Sandra Milena. Documentación, implementación y evaluación de un sistema de gestión integral bajo los lineamientos de las normas ISO 9001:2008, ISO 14001:2004 y OHSAS 18001:2007 en el Campo Escuela Colorado. Trabajo de grado Ingeniero Industrial. Bucaramanga, Universidad Industrial de Santander facultad físico-mecánica escuela de ingeniera industrial, 2011.

Bajo el marco de la prueba diagnóstica donde fueron detectados los niveles de cumplimiento y compromiso del sistema de gestión ambiental, se realizó también una revisión ambiental inicial (RAI). Esta actividad facilita el estudio de relación entre las operaciones propias de la organización y el medio ambiente a su alrededor, además de evidenciar de forma general las falencias y aciertos de las directrices que ha tomado la organización con respecto a los temas ambientales.

<sup>3</sup>CORREA PRIETO, Diana Carolina. PINEDA RINCON, Sandra Milena. Documentación, implementación y evaluación de un sistema de gestión integral bajo los lineamientos de las normas ISO 9001:2008, ISO 14001:2004 y OHSAS 18001:2007 en el Campo Escuela Colorado.2011

A medida que el convenio interinstitucional entre la UIS y Ecopetrol ha ido avanzando, Campo Escuela Colorado ha ido dirigiendo cada día más sus esfuerzos en estudiar y analizar a fondo los aspectos ambientales involucrados en cada una de las operaciones de su razón social. A través de diferentes directrices, modificación de políticas corporativas, procedimientos y requisitos se da un mayor seguimiento a aquellas actividades, servicios o productos que de alguna u otra forma, pueden impactar directamente la preservación del medio ambiente y sus recursos agotables.

En este sentido, Campo Escuela Colorado ha desarrollado entre sus programas de cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental, un serie de proyectos que buscan, con cierta inversión, cumplir la normatividad legal vigente nacional y organizacional, el mejoramiento de la infraestructura e instalaciones del mismo campo y el componente más importante en este proyecto, que es buscar la culturización y concientización ambiental de todos los trabajadores y contratistas de Campo Escuela Colorado, como un principio activo de la eficacia operacional de la entidad.

## **2.4 ACTIVIDADES DESARROLLADAS EN CAMPO ESCUELA COLORADO**

El programa de fortalecimiento de cultura ambiental en su desarrollo busca no solo dar a conocer los impactos ambientales en los que se incurrirían en las operaciones cotidianas del campo, sino concientizar a los empleados, trabajadores y comunidad en general acerca de la responsabilidad que tienen como agentes transformadores y mitigadores de riesgos medioambientales. En este sentido es necesario tener claro en que han residido las fallas, errores o fracasos que como consecuencia han acarreado reportes de incidentes a las autoridades medio ambientales, que terminan perjudicando la responsabilidad empresarial que como

entidad de investigación y formación tiene Campo Escuela Colorado. Aunque ninguno de ellos afortunadamente no ha sido de gran impacto, la connotación de contaminación no tiene medidas, es decir, independientemente de la dimensión del incidente, siempre está latente el riesgo de afectar irreversiblemente los recursos naturales que se encuentran alrededor, por lo que es necesario estudiar las causas de los reportes generados así como sus efectos colaterales, para poder así evitar futuras equivocaciones y negligencias.

En los lapsos de tiempo comprendidos entre el inicio del convenio interinstitucional entre la Universidad Industrial de Santander y Ecopetrol, no se presentaron mayores reportes debido a que el volumen de crudo producido en Campo Escuela Colorado no era tan alto como el actualmente arroja el yacimiento. Al no tener la misma productividad, la presión en la tubería del oleoducto que conduce el hidrocarburo al campo La Cira Infantas no representaba mayor peligro y por ende los impactos ambientales en aquel entonces eran muchos menores a los que en la actualidad se encuentran asociadas a las operaciones del campo. En las tablas siguientes, se puede observar claramente los incidentes presentados en el periodo 2011 y lo que va corrido del año 2012 y las respectivas acciones correctivas tomadas para poder mitigar y controlar estos impactos.

**Tabla 3.** Incidentes presentados en el año 2011 y actividades realizadas para mitigar impactos.

FECHA	UBICACIÓN	INCIDENTE/CAUSA	AFECTACION	ACCIONES EJECUTADAS
9 de Septiembre	Pozo COL-55. Jurisdicción Yarima.	Derrame de los empaques.	Se afectó la gravilla que recubre la locación, sin perjuicio a la comunidad.	Una cuadrilla de trabajadores removió la gravilla y suelos contaminados, que fueron almacenados en la antigua planta compresora y luego entregados a

				Serviambiental
<b>3 de Noviembre</b>	Pozo Mojada 01. Jurisdicción Yarima.	Derrame de hidrocarburo debido a la existencia de conexiones inapropiadas realizadas por terceros, sin aprobación de la Universidad Industrial de Santander ni Ecopetrol S.A.	Se afectó el recurso suelo y en algún caso, llegaron ciertas trazas de crudo aledaño a la locación, en donde inmediatamente se instalaron barreras de contención.	Inmediatamente a la identificación del evento, se activó el plan de contingencia instalando barreras a 200 metros del caño, se realizan labores de limpieza de la locación y se remueven 3 metros cúbicos de material contaminado para su posterior traslado a la planta MIRS para su disposición final.

**Fuente:** CAMPO ESCUELA COLORADO. Reporte de incidentes informes 2011 y 2012. Departamento de HSEQ.

**Tabla 3.** Incidentes presentados en el año 2011 y actividades realizadas para mitigar impactos. (Continuación).

FECHA	UBICACION	INCIDENTE/CAUSA	AFECTACION	ACCIONES EJECUTADAS
	Locación del	Derrame de hidrocarburos debido al aumento de la cantidad de aceite	Afectación del suelo sin	Se recogieron 3 sacos de material contaminado que fueron almacenados

<b>23 de Noviembre</b>	Mojada 01. Jurisdicción de Yarima.	debido a manipulación de la comunidad y de agua por las aguas lluvias.	afectación a las comunidades.	temporalmente en la antigua planta compresora para su posterior disposición final.
------------------------	------------------------------------	--	-------------------------------	--

**Fuente:** CAMPO ESCUELA COLORADO. Reporte de incidentes informes 2011 y 2012. Departamento de HSEQ.

**Tabla 4.** Incidentes presentados en el año 2012 y actividades realizadas para mitigar impactos.

FECHA	UBICACIÓN	INCIDENTE/CAUSA	AFECCIÓN	ACCIONES EJECUTADAS
<b>6 de Febrero</b>	Pozo COL-55. Jurisdicción de Yarima.	Derrame de hidrocarburos debido al deterioro de una manguera conectada al cabezal de los pozos por personas de la comunidad sin ninguna autorización.	No hubo afectación a las comunidades.	Suspensión temporal del pozo. Se retiro y traslado a la antigua planta compresora para su almacenamiento temporal y se dispone tela oleofílica en el sitio del derrame.

**Fuente:** CAMPO ESCUELA COLORADO. Reporte de incidentes informes 2011 y 2012. Departamento de HSEQ.

**Tabla 4.** Incidentes presentados en el año 2012 y actividades realizadas para mitigar impactos. (Continuación).

FECHA	UBICACION	INCIDENTE/CAUSA	AFECCIÓN	ACCIONES EJECUTADAS
		Derrame de hidrocarburo debido a	Afectación al	Una cuadrilla de limpieza se desplazo al lugar del evento, se removieron los suelos

<b>23 de Marzo</b>	Zona de descargue Estación La Cira 07	una falla humana e incumplimiento del procedimiento por parte del operador al momento de manipular una de las mangueras.	recurso suelo dentro de la estación deshidratadora de Lizama.	contaminados y se transportaron en sacos a la antigua planta compresora y se dispuso tela oleofílica en el sitio del incidente para prevenir futuras afectaciones.
<b>28 de Marzo</b>	Locación Pozo COL-67. Jurisdicción de Yarima	Derrame de hidrocarburo debido a una falla humana que provoco un golpe con retroexcavadora a la línea de producción.	Afectación al recurso suelo dentro de la locación.	Se interrumpió el flujo de la línea para iniciar la reparación de la misma. La cuadrilla de descontaminación construyo una zanja para direccionar el aceite hacia la trampa del pozo, que fueron almacenados temporalmente en la antigua planta compresora y luego fueron llevados a disposición final.

**Fuente:** CAMPO ESCUELA COLORADO. Reporte de incidentes informes 2011 y 2012. Departamento de HSEQ.

**Tabla 4.** Incidentes presentados en el año 2012 y actividades realizadas para mitigar impactos. (Continuación).

FECHA	UBICACION	INCIDENTE/CAUSA	AFECTACION	ACCIONES EJECUTADAS
				Se suspendieron actividades en el pozo de manera temporal. La

<b>24 de Abril</b>	Pozo COL-55. Jurisdicción de Yarima	Derrame de hidrocarburos provocado por el deterioro de los empaques de la barra lisa.	Afectación del recurso suelo dentro de la locación, sin afectación directa a las comunidades.	cuadrilla de atención y control de derrames se desplazo inmediatamente para retirar los suelos contaminados y llevarlos a la antigua planta compresora.
<b>2 de Mayo</b>	Entrada a la locación del pozo Mojada. Jurisdicción de Yarima.	Derrame de hidrocarburo debido al mal estado de una manguera instalada sin autorización.	Afectación del recurso suelo por dentro y fuera de la locación provocada por la comunidad con afectación a terceros.	Una cuadrilla de atención y control de derrames retiro el material afectado. El material fue empacado en costales y trasladado a la antigua planta compresora y luego se realizó su disposición final.

**Fuente:** CAMPO ESCUELA COLORADO. Reporte de incidentes informes 2011 y 2012. Departamento de HSEQ.

## 2.5 ORGANIZACIÓN, SERVICIOS E INVESTIGACIÓN DE CAMPO ESCUELA COLORADO<sup>4</sup>

Como un convenio realizado entre la Universidad Industrial de Santander y Ecopetrol S.A., Campo Escuela Colorado se convierte en un vínculo muy importante entre la comunidad científica, investigativa y estudiantil y las grandes empresas dedicadas a la industria de los hidrocarburos y demás afines del sector. En este sentido, Campo Escuela Colorado cuenta con tres líneas de acción

---

<sup>4</sup>Ibid. p. 35.

principales en las que se puede evidenciar los roles de los mencionados participantes:

**2.5.1 Capacitación:** Campo Escuela cuenta con diversos programas de educación no formal dedicados, naturalmente, al sector petrolero como son diplomados y cursos teórico-prácticas de actualización, que instruyen y complementan los conocimientos acerca de este sector por parte de quienes lo toman.

**2.5.2 Investigación:** Como uno de sus principales objetivos, Campo Escuela Colorado, busca la inmersión y cooperación de empresas dedicadas íntegramente a la explotación y producción del petróleo mediante distintos métodos y medios para estudiar, analizar, comprender y desarrollar proyectos de tecnología conjuntas así como llevar a etapas de ejecución cada una de las investigaciones realizadas, yendo a la vanguardia como primer campo escuela en Colombia.

**2.5.3 Asesoría y Consultoría:** Campo Escuela Colorado cuenta entre sus líneas de negocio con un servicio de consultoría, asesoría e información a todas las empresas de la industria de los hidrocarburos, así como a estudiantes, profesionales y a la comunidad general que manifieste inquietudes acerca de esta industria energética y responsabilidad social y ambiental.

**2.5.4 Usuarios de campo escuela colorado.** Las operaciones realizadas en el campo escuela así como aquellas que se podrían catalogar como potenciales y económicamente viables se constituyen en la base principal de una planeación estratégica en donde una de sus principales funciones radica en realizar una

identificación apropiada de los grupos de interés, clientes y usuarios del proyecto, para garantizar la completa orientación de los procedimientos en aras de apoyar enérgicamente la razón social de Campo Escuela Colorado. De esta manera, los grupos de interés son definidos como aquellos, que tienen ciertas inclinaciones en las actividades, metas y logros en una institución. Clientes, socios, accionistas, propietarios entre otros, están incluidos dentro de esta categoría. Por otro lado, los clientes o usuarios son aquellas personas naturales o jurídicas que con cierta periodicidad utiliza los productos y servicios de una empresa, como es en este caso, Campo Escuela Colorado. En la tabla 5, se pueden observar al detalle, las organizaciones instituciones y empresas que representa los principales cliente y grupos de interés en las líneas de acción de Campo Escuela Colorado.

**Tabla 5.** Grupos de interés y clientes de Campo Escuela Colorado

<b>CLIENTES</b>	<b>GRUPOS DE INTERES</b>
<b>ALTA GERENCIA UIS</b>	<b>WEI GROUP</b>
<b>COMUNIDAD ESTUDIANTIL</b>	<b>ECOPETROL</b>
<b>COMUNIDAD DOCENTE</b>	<b>ALTA GERENCIA UIS</b>
<b>ECOPETROL</b>	<b>ENTIDADES GUBERNAMENTALES</b>
<b>OTRAS UNIVERSIDADES Y PERSONAL VINCULADO A LA INDUSTRIA</b>	<b>COMUNIDAD</b>

**Fuente:** CORREA PRIETO, Diana Carolina. PINEDA RINCON, Sandra Milena. Documentación, implementación y evaluación de un sistema de gestión integral bajo los lineamientos de las normas ISO 9001:2008, ISO 14001:2004 y OHSAS 18001:2007 en el Campo Escuela Colorado. Trabajo de grado Ingeniero Industrial. Bucaramanga, Universidad Industrial de Santander facultad físico-mecánica escuela de ingeniera industrial, 2011.

## **2.6 REPRESENTANTE DE CAMPO ESCUELA COLORADO EN HSEQ**

El departamento encargado de la regulación, adecuación, implementación y revisión del sistema de gestión ambiental en Campo Escuela Colorado es el departamento de HSEQ, como ya se ha mencionado en diferentes ocasiones. Sin embargo, el proyecto encarga una serie de funciones directas a personal encargado, preparado e idóneo para poder garantizar que la institución guarde su compromiso de la preservación del medio ambiente y de los recursos naturales que se encuentran en su entorno. Las facultades y obligaciones principales de estos funcionarios residen en:

- Asegurar el cumplimiento de los estándares HSEQ del campo.
- Implementar y asegurar en materia de seguridad, calidad, ambiente y salud ocupacional, gestión social, seguridad física, bienes e infraestructura.
- Administrar adecuadamente la información y el conocimiento generado en el desarrollo de su gestión de acuerdo con las políticas establecidas.
- Ejercer como representante de Campo Escuela Colorado y como interlocutor ante Ecopetrol S.A. ante las instancias, entidades y organismos nacionales e internacionales en los temas específicos de seguridad industrial, calidad, ambiente, salud ocupacional, gestión social y seguridad física del personal, bienes e infraestructura.
- Evaluar, adaptar e implementar tecnologías para el manejo de riesgos en responsabilidad integral.
- Garantizar la existencia de un plan de contingencia y seguridad para ejecutarlo en casos de fuerza mayor que se puedan presentar.
- Demandar el cumplimiento de las normas de seguridad, calidad y políticas de HSEQ en todos los procedimientos y operaciones del Campo Escuela.
- Coordinar todo lo pertinente a la seguridad de las salidas al campo y visitas técnicas.

- Dirigir, coordinar, vigilar, controlar y evaluar la ejecución y cumplimiento de los servicios contratados para esta área.
- Determinar y delinear una línea base en seguridad industrial, calidad, ambiente y salud ocupacional que permita establecer el estado de compromisos y obligaciones de la universidad en estas áreas.
- Las demás funciones que se le asignen o le correspondan de acuerdo con la naturaleza de la dependencia.

### **3. ASPECTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS EN LA ACTIVIDAD DE CAMPO ESCUELA COLORADO**

#### **3.1 ASPECTOS AMBIENTALES<sup>5</sup>**

Campo Escuela Colorado, como una organización que busca la mayor eficiencia y eficacia en las actividades propias de la operación, cumpliendo su compromiso de preservar el medio ambiente y los recursos que la rodean, adopta un sistema de gestión ambiental que recopila todos aquellos elementos en las que actividades, servicios y productos que ofrece pueda tener cierta relación o interacción con el medio ambiente. Todos estos niveles de relación que puedan existir entre la organización y el medio ambiente son los aspectos ambientales. Podemos definir así mismo los impactos ambientales como el resultado de aspectos ambientales que, podrían ser positivos o negativos e indican un cambio o alteración del entorno medio ambiental que se estudia.

El proyecto de fortalecimiento de la cultura ambiental tiene como una de sus metas, estudiar y dar a conocer cada de los aspectos e impactos ambientales que de un u otra forma, son causados al momento de realizar las operaciones propias en el ejercicio de su razón social. Por lo tanto, es importante el conocimiento y la exposición de este tipo de fenómenos, no solo para diseñar las estrategias de información más adecuadas y eficientes sino para iniciar las labores de sensibilización y sociabilización a los trabajadores, comunidades y contratistas con bases muchos más sólidos y pragmáticas.

#### **3.1.1 Criterios para determinar un aspecto ambiental como significativo.**

Como se ha enunciado anteriormente, cada organización define dentro de sus políticas ambientales y las normas legales vigentes, los requisitos que considere

---

<sup>5</sup> Op. Cit. p. 30.

necesarios para catalogar los impactos ambientales como considerable. Sin embargo, este conjunto de criterios seleccionados por la institución debe tener en cuenta:

- Procedimientos y requerimientos legales que se deben aplicar a esta clase de fenómenos.
- Principios ambientales como la escala de peligrosidad, duración, tipo o tamaño del aspecto ambiental.
- Dudas o comentarios de las partes externas o internas que intervengan directamente en la delimitación de los aspectos ambientales.

Asociados a los criterios mencionados anteriormente, se encuentran diferentes niveles que clasifican la peligrosidad, posibilidades de que el evento ocurra en la realidad y las consecuencias que este acarrearía. Diseñar una apropiada jerarquización de los impactos o fenómenos ambientales facilita y ayuda en la tarea de etiquetar ciertos aspectos e impactos como significativos, ya sea, por ejemplo a través de la consecución de datos cuantitativos o cualitativos y su respectivo análisis.

### **3.1.2 Definición de los aspectos ambientales en Campo Escuela Colorado.**

Esta definición se realizó a través de un diagnóstico ambiental, teniendo en cuenta cada una de las etapas de desarrollo del proyecto y en las que, de la misma manera, se evidenciaba la aparición de diferentes procesos, ligados a las actividades propias de la industria. El personal encargado de gestar dicho estudio estaba conformado por un grupo interdisciplinario de profesionales, que tomaron como base del diagnóstico la cadena de las operaciones, aspectos e impactos que se van generando a medida que avanza el proyecto.

Algunos de los aspectos plenamente identificados fueron:

- Residuos domésticos: En la antigua planta compresora se cuenta con dos baterías sanitarias en las que son tratadas las aguas domésticas provenientes de baños y el lavado de losas de las instalaciones administrativas. Los niveles de este tipo de residuos líquidos son apenas los generalmente usados en cualquier oficina, ya que no se cuentan con campamentos o personal que tenga turnos extensos durante las noches. Un punto crítico en este aspecto son los residuos generados en las oficinas como son papel de fax, papel carbón, cartón, plásticos de diferentes tipos y densidades, residuos de comida, plásticos sucios con desechos orgánicos, entre otros.
- Residuos sólidos industriales. En Campo Escuela Colorado se generan 3 tipos de residuos sólidos clasificados en:  
Excedentes de gran tamaño: Generados por la salida de funcionamiento de grandes equipos o fallas en los mismos. Generalmente se trata de tuberías, láminas de tanques, separadores de segunda, compresores, bombas, entre otros.
- Residuos aceitosos: Originados en la limpieza de tanques, limpieza de trampas de aceite, derrames de hidrocarburo y/o fallas operacionales.  
Productos químicos: Provenientes de las plantas de tratamiento del crudo, en las estaciones y en ciertas plantas deshidratadoras.
- Aguas residuales industriales: Estas aguas se pueden generar en primer lugar por el agua residual del tratamiento de crudo o agua asociada a la producción, resultante de los diferentes procesos de separación que se realizan en Campo Escuela Colorado. Otro foco de generación reside en las aguas residuales producidas en el mantenimiento o lavado de equipos y maquinarias, de naturaleza aceitosa, propio de este tipo de procesos y que deben ser vertidos en trampas de aceite o sistemas recolectores de este tipo de residuos líquidos<sup>6</sup>.

---

<sup>6</sup>ECOPETROL. Superintendencia de Mares. Estudio de Evaluación Ambiental y Plan de Manejo Ambiental para los campos de la Superintendencia de Mares. 2010

- Emisiones a la atmósfera y niveles de ruido: La emisión de gases de invernadero como el dióxido de carbono, altamente influyentes en el calentamiento global, son generados principalmente en los motores de las bombas que completan la tarea de transferencia del oleoducto Colorado-La Cira Infantas. En este mismo sentido, estos equipos usados en la transferencia del hidrocarburo originan los niveles de ruido medidos en decibeles más altos en las instalaciones del Campo Escuela Colorado.

En las tablas 6 y 7 se puede observar detenidamente, cada uno de los aspectos ambientales que se han generado en las instalaciones de Campo Escuela Colorado y los impactos ambientales que han sido asociados a esta serie de actividades.

**Tabla 6.** Aspectos ambientales identificados y analizados en Campo Escuela Colorado (Residuos Domésticos)

ASPECTOS AMBIENTALES	PERJUCIO DIRECTO O INDIRECTO	IMPACTOS AMBIENTALES GENERADOS	MANEJO ACTUAL
Residuos Domésticos	Sólidos	Desechos generados en las instalaciones administrativas como papel de fax, papel carbón, cartón, plástico de diferentes tipos, residuos de comida, etc.	Diseño y construcción de puntos ecológicos, teniendo como principal el ubicado en la antigua planta compresora. Diseño y ejecución del programa MIRS (Manejo Integral de Residuos Sólidos).
	Líquidos	Aguas grises y negras por el uso de baños y lavado de losa de oficina.	Uso de dos baterías sanitarias y pozos sépticos ubicados en la antigua planta compresora para su tratamiento.

**Fuente:** ECOPETROL. Superintendencia de Mares. Estudio de Evaluación Ambiental y Plan de Manejo Ambiental para los campos de la Superintendencia de Mares. 2010.

**Tabla 7.** Aspectos ambientales identificados y analizados en Campo Escuela Colorado (Residuos Industriales).

ASPECTOS AMBIENTALES	PERJUICIO DIRECTO O INDIRECTO	IMPACTOS AMBIENTALES GENERADOS	MANEJO ACTUAL
<b>Residuos Industriales</b>	Sólidos	Residuos como láminas de tanque, separadores, compresores, bombas y equipos dados de baja.	Diseño y adecuación de ZODMES ubicados en el área del pozo COL-60 para disposición de escombros. En el sitio conocido como Patio Nuevo se reciben los excedentes de gran tamaño y dos bodegas donde se depositan muebles que han salido de servicio.
	Líquidos	Aguas aceitosas generados por el mantenimiento de equipo y maquinaria. Aceites, lubricantes durante las diferentes operaciones en el Campo.	Aguas provenientes de deshidratación se usan en la mayor recirculación posible. Para las aguas residuales de producción se usa la red de drenaje existente o tanques rectangulares recolectores.

**Fuente:** ECOPETROL. Superintendencia de Mares. Estudio de Evaluación Ambiental y Plan de Manejo Ambiental para los campos de la Superintendencia de Mares. 2010

### 3.2 METODOLOGÍA PARA LA IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS AMBIENTALES EN CAMPO ESCUELA COLORADO

La labor de definición de los aspectos ambientales fue realizada mediante una serie de visitas a las instalaciones del campo para ser calificados de acuerdo a la metodología RAM, propuesta por Ecopetrol S.A. Con estos métodos, se obtiene la matriz ambiental en las que sobresalen los impactos significativos que fueron mencionados e identificados. El conjunto de métodos por medio de los que se

construye esta matriz ambiental y se realiza la calificación de cada uno de los aspectos e impactos, debe por lo menos ser lógico, sistemático y naturalmente, debe ser implementado con una periodicidad razonable para poder asegurar la actualización de la evaluación de los impactos ambientales.

Luego de haber aplicado esta serie de procedimientos, se concluyó que los aspectos ambientales más significativos, hacen alusión a:

- Generación de residuos sólidos
- Generación de residuos líquidos (aceitoso, derrames de aceite)
- Consumo de energía eléctrica
- Consumo de papel.<sup>7</sup>

### **3.3 REQUISITOS LEGALES Y OTROS REQUERIMIENTOS**

La meta primordial de este ítem reside en impulsar un conocimiento, por parte de los trabajadores, contratistas y cualquier persona que labore en nombre de Campo Escuela Colorado, acerca de las obligaciones que tiene la organización con la normatividad legal ambiental vigente interna y externamente. Se define, de este modo, una matriz de uso cotidiano que muestra plenamente los requisitos legales que deben ser aplicados oportunamente al proyecto.

**3.3.1 Objetivos, metas y programas ambientales.** En esta fase se diseñan y establecen los proyectos de inspección aplicados a aquellos aspectos e impactos ambientales asociado a las operaciones de Campo Escuela Colorado que ya han sido definidos y estudiados como significativos y que se puedan convertir en un

---

<sup>7</sup>Op. Cit. p. 35

peligro potencial, arriesgando el equilibrio natural del medio ambiente generando una crisis interna y externa en la organización.

**3.3.2 Consolidación de objetivos y metas medio ambientales.** Después de haber realizado las investigaciones pertinentes para determinar si un aspecto o impacto ambiental es enteramente significativo o que puede desencadenar consecuencias perjudiciales en las actividades diarias de Campo Escuela Colorado, es indispensable concretar aquellas metas y finalidades que producirán que el sistema de gestión ambiental adoptado por Campo Escuela Colorado pase de la teoría del papel al entorno pragmático y pueda ser tenido en cuenta como componente esencial del bienestar organizacional.

Es preciso aclarar la diferencia entre un objetivo y una meta ambiental para no caer en ambigüedades. Una meta ambiental corresponde a un requisito de desarrollo pormenorizado, generalmente cuantificable, adoptable a la institución, cuya base se encuentra en los objetivos ambientales. Por otro lado, un objetivo ambiental es como tal un logro globalizado, trazado por una directriz definida por la organización con el compromiso de poder alcanzarlo y descrito en valores cuantitativos.

Campo Escuela Colorado ha establecido una serie de objetivos, metas y programas ambientales vinculados directamente con los aspectos e impactos de la misma naturaleza, que fueron identificados bajo diferentes estudios como significativos. Es necesario aclarar que cada departamento de la institución tiene la obligación de actuar de manera pertinente y oportuna de acuerdo a las políticas delineadas por el sistema de gestión ambiental, bajo las facultades y funciones propias de su área. De esta manera, los objetivos, metas y programas establecidos están encaminados a:

- Desarrollar conceptos y procedimientos que conlleven a unas operaciones de producción mucho más amigables con el ambiente y socialmente responsables, entendiendo a Campo Escuela Colorado como un convenio interadministrativo que busca nuevas tecnologías de amplia aplicación en el sector de hidrocarburos.
- Cumplir todos los requerimientos legales ambientales nacionales, regionales y locales que se deban implementar y aplicar en Campo Escuela Colorado.
- Asumir responsabilidades en el marco de la adquisición de diferentes compromisos encaminados a la mejora continua del comportamiento medio ambiental del campo y aquellas obligaciones tomadas de manera voluntaria y asumidas por Campo Escuela Colorado.
- Diseñar directrices que coadyuven a la debida implementación, operación y establecimiento de los esquemas dictados por la norma NTC ISO 14001:2004 en el sistema de gestión ambiental del proyecto.

El proceso de definición de los objetivos, metas y programas ambientales es un proceso de alta relevancia para Campo Escuela Colorado ya que a través de ellos se ejerce pleno control y medición de la mitigación de los impactos causados a través de las operaciones diarias del campo, sin poner en riesgo las líneas de acción comerciales y optimizando los recursos económicos destinados a inversión en el marco del sistema de gerenciamiento ambiental.

**3.3.3 Responsabilidad de funcionarios de Campo Escuela Colorado.** En la tabla 8, se pueden encontrar las facultades y obligaciones de los funcionarios de alta gerencia medio ambiental en Campo Escuela Colorado.

**Tabla 8.** Funciones y responsabilidades de Campo Escuela Colorado.

CARGO	CARGO DEL JEFE INMEDIATO	FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES
<p align="center"><b>DIRECTOR EJECUTIVO CAMPO ESCUELA COLORADO</b></p>	<p align="center"><b>COMITÉ ASESOR</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dirigir, controlar y evaluar la ejecución y cumplimiento de los objetivos, funciones, políticas, planes y proyectos coherentes al Campo Escuela.</li> <li>• Cumplir y hacer cumplir la política, objetivos y normas establecidos con relación al Sistema de Gestión Integral.</li> <li>• Fomentar la práctica de métodos seguros de trabajo.</li> <li>• Gestionar la obtención de recursos humanos, técnicos y financieros indispensables para el control de los factores de riesgo de su área a cargo.</li> <li>• Velar porque todos los accidentes e incidentes sean reportados, registrados e investigados en forma de adecuada.</li> <li>• Garantizar condiciones de trabajo seguras para proteger a los trabajadores de los riesgos existentes y potenciales en el medio ambiente laboral y que contribuyan al bienestar físico, mental y social de los mismos.</li> </ul>

CARGO	CARGO DEL JEFE INMEDIATO	FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES
<p align="center"><b>COORDINADORES DE:</b></p>	<p align="center"><b>DIRECTOR EJECUTIVO</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fomentar la práctica de métodos seguros de trabajo.</li> <li>• Participar en la inducción y capacitación permanente de los empleados.</li> <li>• Facilitar y motivar la</li> </ul>

<b>OPERACIÓN E INGENIERÍA, ADMINISTRATIVO, GEOLOGÍA y TRABAJO SOCIAL</b>	<b>DEL CAMPO ESCUELA COLORADO</b>	<p>asistencia de los trabajadores a las reuniones en capacitaciones concernientes al Sistema de Gestión Ambiental e Integral.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Velar porque todos los accidentes e incidentes de cualquier índole sean reportados,</li> </ul>
--	---------------------------------------	---

<b>CARGO</b>	<b>CARGO DEL JEFE INMEDIATO</b>	<b>FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES</b>
<b>SUPERVISORES DE DEPARTAMENTOS</b>	<b>COORDINADORES DE DEPARTAMENTOS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cumplir y hacer cumplir la política, objetivos y normas establecidos en el Sistema de Gestión Ambiental.</li> <li>• Dar a conocer aquellos procedimientos del Sistema de Gestión Ambiental concerniente a su área.</li> <li>• Velar que todos los accidentes e incidentes sean reportados.</li> </ul>

<b>CARGO</b>	<b>CARGO INMEDIATO DEL JEFE</b>	<b>FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES</b>
<b>AUXILIARES, TRABAJADORES Y EMPLEADOS EN GENERAL</b>	<b>SUPERVISOR Y/O COORDINADOR DEL DEPARTAMENTO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocer e implementar las políticas ambientales dictaminadas por Campo Escuela Colorado.</li> <li>• Informar a sus superiores acerca de condiciones, prácticas y comportamientos ambientalmente</li> </ul>

		riesgosos. • Desarrollar su trabajo siguiendo los procedimientos para minimizar el impacto ambiental significativo que puedan causar.
--	--	--

**Fuente:** CAMPO ESCUELA COLORADO. Manual de funciones y responsabilidades 2011.

**3.3.4 Entrenamiento, conocimiento y competencia.** Anteriormente, Campo Escuela Colorado no contaba con un procedimiento implementado para este ítem en particular y, si bien era un tema que se debía tocar con mucha más antelación, bajo la referencia de este proyecto que enuncia el programa de fortalecimiento de la cultura ambiental a su área de influencia geográfica, se escribe un camino bajo el cual se busca culturizar a todo el personal laborante en el proyecto, pero así mismo busca establecer parámetros de primera mano para el ejercicio de futuros procedimientos similares para poder llegar a cumplir plenamente todos los requerimientos y requisitos de la ley.

**3.3.5 Documento de sistema de gestión ambiental.** Bajo el marco de referencia de un sistema de gestión integrado compacto se encuentran diferentes niveles de documentos en las que se encuentra inmerso el sistema de gestión ambiental que rige a Campo Escuela Colorado. Los niveles de este proceso de documentación son:

- Manual del Sistema Integrado de Gestión.
- Procesos, procedimientos y otros manuales del sistema integrado de gestión.

- Formatos, registros e instructivos que exponen el desempeño de las actividades desarrolladas para la aplicación del SIG.<sup>8</sup>

Así mismo, Campo Escuela Colorado ha logrado mantener, establecer y documentar debidamente cada una de las políticas medio ambientales de la empresa, comprometiendo a los líderes de los procesos y concientizándolos acerca de su responsabilidad de mantener y controlar la eficiencia y eficacia de sus sistema de gestión ambiental, a través del seguimiento a los requerimientos que exige el sistema integrado de gestión.

**3.3.6 Control de documentos internos y externos.** Este ítem tiene como finalidad primordial delinear las actividades necesarias para revisar, elaborar, aprobar, implementar, distribuir, modificar y actualizar los documentos del sistema de gestión ambiental. Esta tarea se convierte en un pilar fundamental de la validez y eficacia del sistema de gestión ambiental adoptado por la organización y en general, de todo el sistema de gestión integral. A nivel interno, se pueden ejecutar y llevar a cabo ciertas actividades como son, entre otras:

- Identificar la necesidad de actualización de un documento.
- Requerir nuevos documentos o cambios de ellos.
- Diseñar de una propuesta en borrador de la adecuación de cualquier documento.
- Realizar seguimiento a las solicitudes hechas con el fin de asegurar su necesidad y validez.
- Aprobar el documento teniendo como base fundamental la guía para la elaboración de documentos.
- Efectuar oportunamente la edición del documento.

---

<sup>8</sup> Op. Cit. p. 54.

- Archivar el documento magnéticamente.
- Difundir el documento al directo encargado de su aplicación.
- Recolectar todos los documentos obsoletos para ser destruidos.

El control de documentos también establece directrices en el manejo de documentos externos que son aquellos suministrados por instituciones ajenas al sistema de gestión ambiental y al sistema de gestión integral del campo, pero que debido a su relevancia, son demandados en algunos de los procesos internos del proyecto. En este orden de ideas, las actividades llevadas a cabo en esta índole son:

- Comunicación efectiva y oportuna al encargado del control de documentos externos acerca de la validez y actualización de las normas que deben ser aplicadas.
- Identificación y consulta a una periodicidad razonable de la normatividad de los documentos de este tipo.
- Validación de la actualización de la normatividad y documentos de tipo externo.

**3.3.7 Prevención y respuestas ante emergencias.** En el desarrollo de una cultura de alerta y precaución ante cualquier tipo de incidente grave, se realizó una divulgación del plan de evacuación no solo de las zonas operativas sino también de las instalaciones administrativas, enfatizando en la importancia del conocimiento pleno de los mapas de dichas áreas. Así mismo, fueron instaladas señales delimitando las rutas de evacuación de cada uno de estos espacios en conjunto con una serie de alarmas en la antigua planta compresora y en la estación de bombeo, para dar aviso a todo el personal acerca de cualquier incidente presentado. Las mejoras efectuadas a la infraestructura para hacer visible el plan de emergencias y cualquier otra de tipo material, no sirven si el

personal que diariamente labora en estas instalaciones, no manifiesta ningún interés en tomar conciencia acerca de conocer estas instrucciones. En este sentido, se realizaron diferentes actividades de capacitación en el manejo de extintores, así como en el marco de este proyecto, se conto con varias capacitaciones divulgando el plan de emergencias manejado por Campo Escuela Colorado y preparando al personal acerca del manejo de sustancias químicas y peligrosas en las que más adelante se llamará otra vez a colación. El proyecto también realizó una inversión económica al adquirir un necesario equipo de emergencias como son: El kit para el control de derrames, alarmas de emergencias, camilla, botiquín, extintores y el servicio de ambulancia.<sup>9</sup>

**3.3.8 Procedimiento de acciones correctivas y preventivas.**<sup>10</sup>La intención del diseño de estos requerimientos reside en la identificación, análisis y supresión de las causas de los problemas reales o potenciales a través de un conjunto de acciones adecuadas para evitar, mitigar y prevenir la probabilidad de ocurrencia en los procesos del sistema de gestión ambiental. Las actividades trazadas para cumplir con este objetivo principal son entre otras:

- Identificación y análisis de las diferentes causas reales de las no conformidades.
- Identificación y registro de las no conformidades.
- Divulgación y establecimiento del plan de acción bajo el marco de las acciones necesarias para evitar que la no conformidad vuelva a ocurrir y la disposición de las personas encargadas de implementar las actividades propuestas.
- Ejecución del plan de acción.
- Validación del cumplimiento del plan de acción.

---

<sup>9</sup> Op. Cit. p. 60.

<sup>10</sup> CAMPO ESCUELA COLORADO. PGSI.06. Acciones correctivas y preventivas. Departamento HSEQ. 2011

- Envío del estado de las acciones correctivas y preventivas.

**3.3.9 Registros ambientales<sup>11</sup>.** A través de este parámetro se establecen las actividades a desarrollar para la identificación, almacenamiento, protección, tiempo de retención y disposición de los registros del sistema de gestión ambiental. Entre las acciones que se indican bajo este parámetro, se encuentran entre otras:

- Identificar los registros pertenecientes a cada proceso.
- Definir las actividades de control.
- Definir al personal encargado de su almacenamiento, ubicación y recuperación.
- Concretar y determinar los diferentes niveles de acceso de los registros del sistema.
- Delinear los tiempos de almacenamiento de cada uno de los registros.

**3.3.10 Auditorías internas<sup>12</sup>.** A través de este procedimiento se describan las pautas necesarias para llevarlas a cabo, para verificar las actividades desarrolladas y los resultados obtenidos de acuerdo con las normas legales vigentes entre ellas, la norma NTC ISO 14001:2004. Así mismo, se identifican y generan las obligaciones de mejora paulatina frente a las no conformidades en el sistema. Las auditorías internas en Campo Escuela Colorado se realizan con una periodicidad anual y naturalmente, para realizar estos procedimientos es necesario contar con el personal idóneo e independiente del área o proceso que se debe auditar.

---

<sup>11</sup> CAMPO ESCUELA COLORADO. PGSI.02. Control de registros. Departamento HSEQ. 2011

<sup>12</sup> CAMPO ESCUELA COLORADO. PGSI.10. Procedimiento de Auditorías Internas. Departamento HSEQ. 2011

El personal auditado debe poner a disposición y al alcance oportuno toda la información y recursos necesarios para garantizar la eficiencia de la auditoría realizada. Para el cierre de este tipo de procesos, se elabora un informe en donde se evidencian los hallazgos realizados en la auditoría y se realiza una reunión final dirigida por el auditor líder y el personal encargado de los procesos que fueron auditados.

Las conclusiones de los procedimientos de auditoría pueden evidenciar la falta de actualización e implementación de eficientes y eficaces acciones correctivas y preventivas para la mejor paulatina del sistema de gestión ambiental.

## **4. PROGRAMA DE FORTALECIMIENTO DE LA CULTURA AMBIENTAL PARA EL AREA ASOCIADA A CAMPO ESCUELA COLORADO**

### **4.1 JUSTIFICACIÓN**

Campo Escuela Colorado ha tenido excelentes resultados con respecto a las áreas de exploración, producción y seguridad industrial en el sector de los hidrocarburos, desde su nacimiento bajo la firma del convenio interadministrativo entre la Universidad Industrial de Santander y Ecopetrol S.A, otorgando oportunidades a los estudiantes de poder ampliar y aplicar los conocimientos adquiridos en las aulas de clase.

Aunque el desarrollo ha sido factible y satisfactorio hasta el momento, es necesario que, del mismo modo en que la ciencia y la tecnología son bases en las operaciones que se realizan diariamente, la comunidad educativa, social y laboral se sensibilice ante diversos factores que lleven a un mejoramiento de una cultura ambiental.

Es por esto que el fortalecimiento de una cultura ambiental se hace indispensable para la generación presente y para las generaciones futuras, debido a que un profesional íntegro debe ser consciente de que los impactos ambientales, en este caso aquellos asociados a Campo Escuela Colorado, comprometen el área en el que se realizan las operaciones y sus alrededores, y en algún grado también comprometerá la longevidad del planeta tierra y de la especie humana en particular, por el uso inadecuado de los recursos naturales renovables, ya sea por omisión o ignorancia del fenómeno causado.

El programa de fortalecimiento de la cultura ambiental para el área asociada a Campo Escuela Colorado debe concientizar a los trabajadores, contratistas y comunidades ,ya que a través de este medio se pueden evitar, disipar y solucionar los problemas, analizando un esquema de pensamiento global y actuando a nivel local.

Teniendo en cuenta que es necesaria la formación y concientización ambiental para las personas que laboran, estudian o residen en áreas aledañas a Campo Escuela Colorado, se plantea un programa de fortalecimiento de la cultura ambiental para esta región, que involucre la divulgación de políticas ambientales, identificando aquellos aspectos por departamentos que pueden ser nocivos para un ambiente sano e integro y un manejo responsable de los recursos naturales.

## **4.2 OBJETIVOS**

**4.2.1 OBJETIVO GENERAL.** Crear un programa de fortalecimiento de la cultura ambiental y divulgación de políticas ambientales, en la región de influencia de Campo Escuela Colorado.

### **4.2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.**

1. Diseñar y llevar a cabo un programa de Educación Ambiental y Difusión de Políticas Corporativas, bajo un esquema que permita la participación de los contratistas y la comunidad que está asociada a Campo Escuela Colorado.
2. Socializar y consolidar el programa de segregación de residuos sólidos que hace parte del sistema Manejo Integral de Residuos Sólidos (MIRS), tanto entre trabajadores y contratistas del campo como entre la comunidad de la vereda los colorados.

3. Contribuir mediante estrategias de información y formación como charlas, reuniones comunitarias y entrega de material didáctico, a la generación y/o incremento de la cultura comunitaria de convivencia en armonía con el medio ambiente, con el propósito de coadyuvar a la armonización de la presencia de los proyectos con el entorno natural y social en el que se aloja.
4. Capacitar el personal directamente vinculado en Campo Escuela Colorado durante la duración de la campaña de fortalecimiento de la cultura ambiental en el manejo ambiental adecuado, necesario para el buen funcionamiento del Campo Escuela Colorado y en la atención de eventuales contingencias.

#### **4.3 ALCANCE DEL PROGRAMA**

El alcance de este proyecto consiste en estructurar un programa de educación ambiental para los trabajadores y contratistas del Campo Escuela Colorado, la comunidad del área de influencia geográfica, estudiantes y profesores vinculados al mismo; que genere espacios para la concientización sobre los aspectos ambientales tanto de la operación como de las labores domésticas, creando de esta manera un sentido de responsabilidad y compromiso para realizar las labores de manera sostenible, minimizando los impactos y según las normas vigentes.

De acuerdo a esto, dicho programa incluirá como mínimo los siguientes elementos:

- Sistema de Gestión Ambiental de ECOPETROL-SMA.
- Contenido del PMA y participación en él.
- Optimización del consumo de agua.

- Manejo y disposición de residuos sólidos, reciclaje de los mismos.
- Alcance del plan de contingencia (PDC), puntos de control, respuestas inmediatas.
- Instrucciones de operación y mantenimiento de equipos contraincendios y de contingencia.

#### **4.4 EQUIPO HUMANO**

Para el desarrollo de este programa, ECOPETROL- Superintendencia MARES por medio de la Coordinación HSEQ de CAMPO ESCUELA COLORADO, trabajó conjuntamente con la Universidad Industrial de Santander, quien por medio de la Escuela de Ingeniería de Petróleos contó con el personal profesional y capacitado para la realización de este proyecto.

De esta manera, el equipo de trabajo estaba conformado por:

##### **ECOPETROL**

##### **SUPERINTENDENCIA DE MARES**

##### **CAMPO ESCUELA COLORADO**

**Ing. Avelino Perucho**

Gestor Social CEC

**Ing. Laura Ramírez**

Gestor Social CEC

**Ing. Diana Carolina Correa**

Apoyo de Campo.

**Ing. Lucia Dejanira Martínez.**

Líder del Área HSEQ e Instructora

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER**

**ESCUELA DE INGENIERÍA DE PETRÓLEOS**

**Ing. Nicolás Santos**

Director Escuela Ingeniería de Petróleos.

**Ing. Olga Patricia Ortiz Cancino.**

Directora del Proyecto

**Est. Ing. Petróleos. Scarleth Badillo García**

Instructora

**Est. Ing. Petróleos. Hilari Sarai Romero Jiménez**

Instructora

#### **4.5 ELABORACIÓN DEL PROGRAMA DE FORTALECIMIENTO AMBIENTAL AL ÁREA ASOCIADA A CAMPO ESCUELA COLORADO**

El programa de fortalecimiento de la cultura ambiental al área asociada a Campo Escuela Colorado, está diseñado para concientizar y sensibilizar a los trabajadores, contratistas y a la comunidad, ya que a través de este medio se puede evitar, disipar y solucionar los problemas, analizando un esquema de pensamiento global y actuando a nivel local. Además, a través de dicho programa Campo Escuela Colorado dará cumplimiento a tres módulos de plan de manejo ambiental:

- Cultura Ambiental perteneciente al programa 6.3.5.
- Educación y capacitación a las comunidades perteneciente al programa 6.4.2.
- Educación y capacitación a los contratistas y personal de la obra, pertenecientes al programa 6.4.2.

#### **4.6 TEMÁTICA**

El programa de fortalecimiento de la cultura ambiental al área asociada a Campo Escuela Colorado, comprende de 6 módulos que abarcan totalmente a los trabajadores y contratistas del Campo Escuela Colorado enfocándose en temas álgidos y sumamente importantes en las operaciones diarias del Campo Escuela Colorado, teniendo en cuenta su sistema de gestión ambiental, políticas integrales, plan de contingencias. En la comunidad cubre temas generales del daño que se está generando en el planeta si no se mitigan y previenen aquellos impactos ambientales causados en el diario vivir. Los seis módulos comprenden las capacitaciones que se presenta en la tabla 9.

**Tabla 9.** Módulos a tratar durante el programa de fortalecimiento de la cultura ambiental al área asociada a Campo Escuela Colorado.

MÓDULO	No. CHARLA	TEMAS	FECHA
CONTAMINACIÓN Y EFECTOS DE ELLA	1	Contaminación Ambiental en todos los ámbitos. Protocolo reporte de incidentes y regulación aplicable.	5 de Marzo de 2012
	2	Interacción Medio Ambiente – Industria. Efectos ambientales generados por la industria del petróleo.	14 de Marzo de 2012
	3	Conociendo las especies nativas (Serpientes y medidas de precaución)	26 de Marzo de 2012
CONOCIENDO EL ENTORNO LEGAL E INSTITUCIONAL	4	Licencias Ambientales para proyectos petroleros: Exigibilidad, DAA y EIA.	26 de Abril de 2012
	5	Entorno legal ambiental. Aspectos relevantes de la política ambiental del CEC.	5 de Junio de 2012
FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES DE TODOS	6	Aporte del personal de trabajo y la comunidad en la gestión ambiental del CEC.	5 de Junio de 2012
OPTIMIZACIÓN Y TRATAMIENTO DE AGUAS	7	Divulgación del programa de tratamiento y disposición final de las aguas residuales domésticas por parte del CEC. Divulgación del programa de manejo de aguas residuales. Manejo de sustancias químicas y peligrosas.	12 de Junio de 2012
MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS EN CEC.	8	Divulgación del manejo interno de los residuos sólidos. Divulgación del manejo externo de los residuos sólido.	22 de Junio de 2012
PLANES DE CONTIGENCIA Y PUNTOS DE CONTROL.	9	Decreto 321 de 1999: Plan Nacional de Contingencias contra derrame de hidrocarburos, derivados y sustancias nocivas en aguas marinas, fluviales y lacustres.	10 de Julio de 2012
	10	Divulgación del Plan de contingencia, alcances, puntos de control y respuestas inmediatas.	10 de Julio de 2012

**Fuente:** Autoras del proyecto.

## 4.7 METODOLOGÍA DE TRABAJO

El programa de fortalecimiento de la cultura ambiental fue diseñado y planeado para un período de 7 meses. Sin embargo, debido a complicaciones de la vía Bucaramanga – Barrancabermeja durante el mes de Abril de 2012 y la realización de visitas por parte del personal de ECOPETROL S.A. hubo ciertas interferencias e inconvenientes que aplazaban varias veces la ejecución de las capacitaciones.

En el período ya antes mencionado, se incluyó la etapa de diseño de cada una de las capacitaciones, la ejecución de las mismas, su respectiva evaluación y la entrega de reportes e informes finales del programa.

**4.7.1 Etapa de Diseño.** Al momento de empezar a diseñar cada una de las capacitaciones del programa de fortalecimiento participaron las Ingenieras Lucía Martínez, líder HSEQ de Campo Escuela Colorado y Diana Carolina Correa, ingeniera HSE en campo; quienes sirvieron como facilitadoras de la información necesaria del campo. Estas capacitaciones fueron diseñadas a trabajadores, contratistas y demás empleados con el fin de estudiar y analizar con especial énfasis los aspectos ambientales más críticos en las actividades laborales que desempeñan. Del mismo modo, la finalidad perseguida al momento de elaborar este esquema de charlas a la comunidad, en donde las juntas de acción comunal actúan como medio de divulgación, es empezar a concientizar a los habitantes de las zonas aledañas acerca del uso racional de los recursos naturales y la preservación del medio ambiente. Los obsequios entregados a cada participante en la culminación del programa de fortalecimiento así como el diseño de estos mismos, estuvo a cargo de la División de Publicaciones UIS. Todas las capacitaciones fueron compiladas y abreviadas en un pequeño libro que fue entregado a la audiencia de las capacitaciones, realizado con el objetivo de servir

a los trabajadores y contratistas de consulta rápida en temas ambientales álgidos o situaciones en las que estas personas necesiten directrices instantáneamente. Los obsequios entregados al personal presente durante el programa fueron una agenda elaborado en papel y materiales reciclables y lapiceros ecológicos alusivos al concepto de amigabilidad con el medio ambiente e innovación en este tipo de souvenirs.

**Figura 3.** Obsequios y souvenirs de la campaña de fortalecimiento de la cultura ambiental.



**Fuente:** Autoras del Proyecto.

**4.7.2 Etapa de Ejecución.** En esta sesión se contó con el apoyo y guía de 3 instructores que han estudiado en este período a cabalidad los temas ambientales que conciernen a Campo Escuela Colorado: la Ing. Lucia Martínez y las Estudiantes de Ingeniería de Petróleos Scarleth Badillo García y Hilari Sarai Romero Jiménez. Las capacitaciones se realizaron en la sala de juntas de la Antigua Planta Compresora en las instalaciones del campo con el objetivo de poder dar a conocer en mayor medida la información así como incentivar e incrementar las asistencias durante todo el desarrollo del programa y lograr a coger a una mayor audiencia generando focos de divulgación de la información entre los trabajadores y contratistas. Con la comunidad, la capacitación realizada en donde se daba la presentación del programa y se habló de los puntos más especiales e importantes de éste, se llevó a cabo en el salón comunal de la vereda Los Colorados, contando con la participación activa de las juntas de acción comunal de los corregimientos aledaños de Rancho Chile, La Y y Los Colorados, como habitantes del área de influencia del campo.

#### **4.7.3 Recursos**

- Para facilitar el desarrollo de las capacitaciones, se diseñaron alternativas didácticas y audiovisuales como diapositivas que si bien facilitaban la exposición por parte de los instructores, también ayudaban a una mejor comprensión de los temas expuestos por parte del personal asistente a las charlas y a la conservación de su concentración.
- Del mismo modo, se creó una página en internet para que el personal interesado o aquel que por cualquier razón no pudiera asistir a las capacitaciones, pudiera estar informado acerca de los avances del programa, temas tratados y demás. Esta información esta almacenada en la red en la dirección a seguir : <http://culturaambientalcec.wix.com/cultura-ambiental>

**4.7.4 Etapa de Evaluación.** El programa de fortalecimiento de la cultura ambiental es el primer proyecto de su índole que se realiza a cabalidad en Campo Escuela Colorado. Aunque el campo tiene una larga historia de desarrollo, explotación y exploración, el trabajo de la concientización con los trabajadores, empleados, contratistas y la comunidad habitante de la zona, había sido poco efectivo y el nivel de conocimientos acerca de los impactos ambientales causados directa o indirectamente en la tarea diaria en la industria de los hidrocarburos era, por lo tanto, muy bajo y preocupante si se ve a Campo Escuela Colorado como un ente pionero de formación integral en la zona.

En la ejecución de cada capacitación se efectuaron pruebas diagnósticas para poder medir, obtener y analizar la eficiencia de comprensión y entendimiento de cada uno de los temas tratados en cada sesión.

#### **4.8 PERSONAL PARTICIPANTE**

En el programa de Fortalecimiento ambiental al área asociada a Campo Escuela Colorado participaron funcionarios, trabajadores, contratistas y las comunidades aledañas al campo. A continuación, se muestra un listado de los participantes en cada una de las capacitaciones y las empresas a las que se encuentran vinculadas:

WORLDWIDE ENERGY INVESTMENTS LTD:	19 Participantes
DRG:	2 Participantes
CONVÍAS:	1 Participante
LISTOS:	10 Participantes
ECHOMETER:	2 Participantes
Oficina Campo Escuela Colorado:	17 Participantes
TRABAJADORES:	33 Participantes

COMUNIDAD:

16 Participantes

Con el objetivo de llevar seguimiento del personal participante, se diseñó un formato en el cual se registran los temas de las capacitaciones y la entrega de souvenirs.

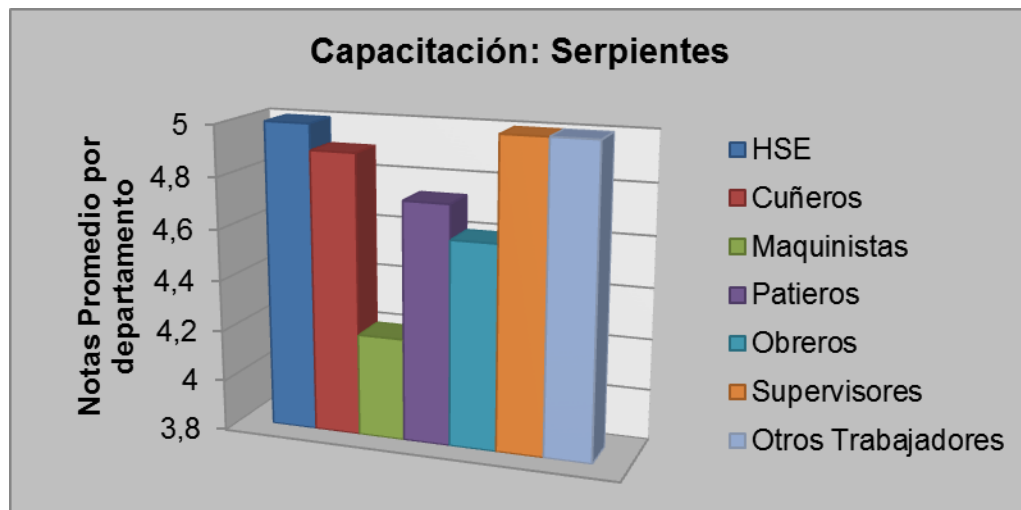
## **4.9 EVALUACIÓN**

**4.9.1 Análisis de las encuestas de los trabajadores de las instalaciones de Campo Escuela Colorado.** En cada capacitación se realizó una especie de quiz o prueba para poder tener medidas cualitativas y cuantitativas acerca del grado de divulgación de la información entregada, las ayudas y los temas expuestos, como se ha mencionado anteriormente. A continuación, se encontrará un detalle de cada una de las capacitaciones dictadas y gráficas con la finalidad de observar los resultados obtenidos por departamento.

Cabe aclarar que el análisis de estas capacitaciones comienza desde que se tienen los primeros registros de quices y pruebas. Sin embargo, en el anexo A de reportes números del 1-15 se puede ver más detalladamente los registros y reportes que fueron entregados al personal de HSEQ de Campo Escuela Colorado como soportes y títulos de apoyo para documentar debidamente el proceso ante el sistema de gestión ambiental que rige al proyecto.

#### 4.9.1.1 Conociendo las especies nativas

**Figura 4.** Gráfica de desempeño capacitación conociendo las especies nativas (Serpientes).



**Fuente:** Autoras del proyecto.

Se puede observar claramente en la gráfica, la calificación por departamento de la capacitación concerniente al tema del conocimiento de las especies nativas de la zona. La importancia de esta capacitación radicó en la relevancia que tienen los riesgos biológicos y su reacción frente a ellos en ciertas zonas de influencia de Campo Escuela Colorado. En este caso, el riesgo del cual se documentó fue la presencia de serpientes venenosas y no venenosas en algunas de las instalaciones del proyecto. Como se pueden ver registradas, las calificaciones de cada departamento se mantuvieron por encima del promedio general, que fue alrededor de 4,776, en donde las dependencias con mejores resultados fueron las vigías HSE de las instalaciones del campo, los supervisores HSEQ y otros trabajadores vinculados a Campo Escuela Colorado a través de contratos y empresas externas.

El grupo de maquinistas no tuvo el mejor desempeño durante la prueba diagnóstica elaborada en la capacitación. Este es un claro síntoma de que en algunos grupos laborales no están muy familiarizados con esta clase de riesgos potenciales o para ellos pasan como simples hechos aislados. En el anexo A de reportes, número4 se puede encontrar el reporte de especies nativas.

#### 4.9.1.2 Licencias Ambientales para proyectos petroleros, Exigibilidad, DAA Y EIA

**Figura 5.** Gráfica de desempeño de la capacitación Licencias Ambientales para proyectos petroleros, Exigibilidad, DAA y EIA.



**Fuente:** Autoras del proyecto.

Se pudo evidenciar en el tema de licencias ambientales que los trabajadores que sobresalen en la prueba final fueron los supervisores con una promedio de

calificación de 5 (cinco), siendo 0.0 (cero) la calificación más baja y 5.0 (cinco) la calificación más alta. Seguido resaltaron los Otros Trabajadores con un promedio de 4.57; Coordinadores y ayudantes civiles con un promedio de 4.25, finalizando con los obreros con un promedio de 3.0. Al analizar estos promedios se puede evidenciar que la mayoría de los trabajadores y contratistas sabían poco del tema, ayudándolos a reforzar más acerca de los temas realizados. En el anexo A de reportes número 5 se puede encontrar el informe acerca de Licencias ambientales para proyectos petroleros, exigibilidad, DAA Y EIA.

#### 4.9.1.3 Entorno Legal Ambiental y aspectos relevantes de la Política Ambiental de Campo Escuela Colorado

**Figura 6.** Gráfica de desempeño de la capacitación Entorno Legal Ambiental y aspectos relevantes de la Política Ambiental de Campo Escuela Colorado.



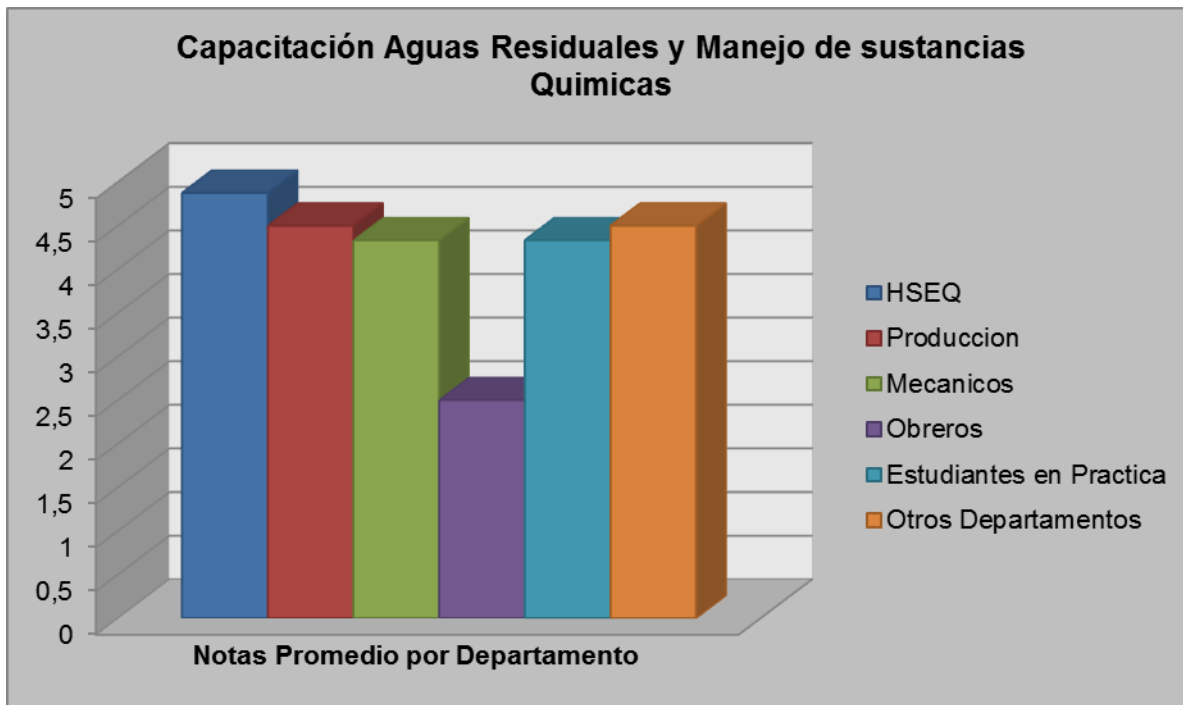
**Fuente:** Autoras del proyecto.

Respecto a la capacitación de Entorno Legal Ambiental y aspectos relevantes de la Política Ambiental de Campo Escuela Colorado, coordinadores y supervisores obtuvieron un promedio de 5.0, otros trabajadores con un promedio de 4.9,

auxiliares con un promedio 4.8 y Gestión Social con un promedio de 4.5. Como se puede notar, al momento de dictar la capacitación, hubo mayor atención por lo que se obtuvo una calificación alta. En el anexo A de reportes, número 6 se puede observar el informe de Entorno Legal Ambiental y los aspectos más relevantes de la Política Ambiental de Campo Escuela Colorado.

#### 4.9.1.4 Divulgación del programa de tratamiento de aguas residuales y domésticas y manejo seguro de productos y/o sustancias químicas y peligrosas

**Figura 7.** Gráfica de desempeño capacitación del programa de aguas residuales y manejo seguro de productos químicos.



**Fuente:** Autoras del proyecto.

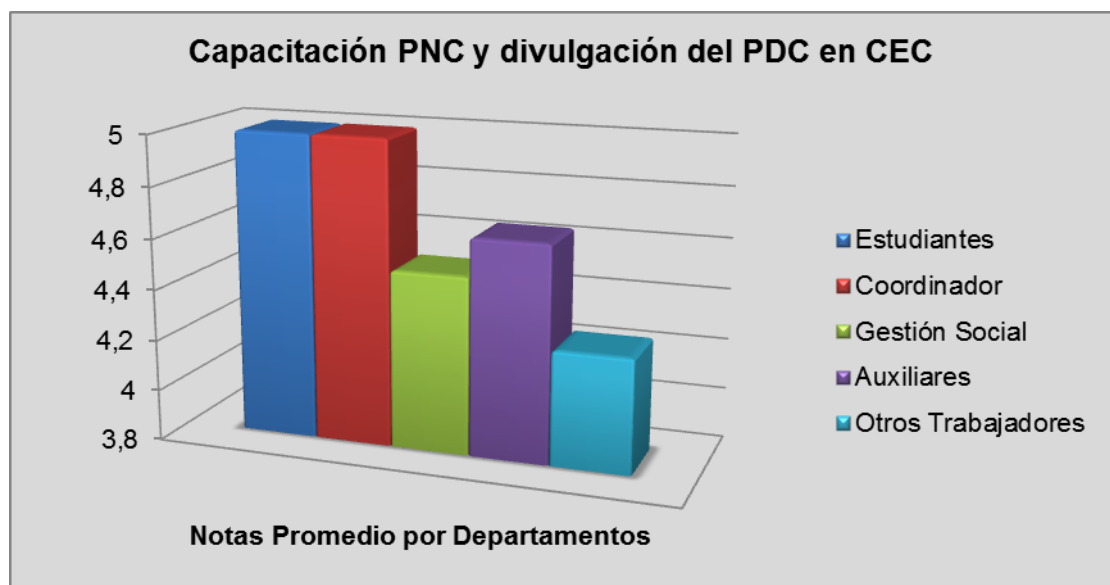
Para esta capacitación, el promedio general de todos los departamentos que asistieron fue 4,2. Como se puede ver en la grafica de tendencias, la mayoría de las dependencias obtuvo un desempeño por encima de la media calculada. Sin embargo, existieron promedios que hacían notoria la necesidad de implementar este tipo de temas en el proyecto de fortalecimiento de la cultura ambiental.

Muchos trabajadores, contratistas y diferentes empleados de Campo Escuela Colorado no tenían conocimiento acerca del sistema usado en el proyecto para tratar las aguas residuales domésticas e industriales, causando en la mayoría de los casos, el desconocimiento de los riesgos potenciales de contaminación del medio circundante y de acciones correctivas y preventivas erróneas o poco eficientes. Así mismo, personal que a diario manipula y labora con sustancias químicas y/o peligrosas, no tenían un concepto sólido y claro acerca de cuál es la importancia de la comunicación gráfica de riesgos y los sistemas de identificación de este tipo de productos, lo que constituye otro foco posible de generación de peligros en las instalaciones del campo, por falta de capacitación a estos trabajadores.

A través de la capacitación de manejo y almacenamiento seguro de los productos químicos que son necesitados a diario en Campo Escuela Colorado, se establecieron parámetros, medidas de precaución y recomendaciones que tienen como fin principal reducir el panorama de peligros que pueda ser generado, afectando la vida vegetal y animal así como la integridad humana de las personas que los manejan frecuentemente. Para poder complementar la información acerca de esta capacitación, el anexo A de reportes número 8 contiene un informe completo entregado a los profesionales de HSEQ de Campo Escuela Colorado acerca de la realización de la divulgación del programa de tratamiento de aguas que maneja el proyecto y el manejo de sustancias químicas peligrosas.

**4.9.1.5 Decreto 321 de 1999: Plan Nacional de Contingencias contra derrame de hidrocarburos, derivados y sustancias nocivas en aguas marinas, fluviales y lacustres y divulgación PDC CEC, alcances, puntos de control y respuestas inmediatas.**

**Figura 8.** Gráfica de desempeño de la capacitación Decreto 321 de 1999: Plan Nacional de Contingencias contra derrame de hidrocarburos, derivados y sustancias nocivas en aguas marinas, fluviales y lacustres y divulgación PDC CEC, alcances, puntos de control y respuestas inmediatas.



**Fuente:** Autoras del proyecto.

En relación al entendimiento del Decreto 321 de 1999: Plan Nacional de Contingencias contra derrame de hidrocarburos, derivados y sustancias nocivas en aguas marinas, fluviales y lacustres y divulgación PDC CEC, alcances, puntos de control y respuestas inmediatas, sobresale que los trabajadores ya tenían conocimiento al plan de contingencias del campo, sin embargo, con respecto al decreto no tenían mayor conocimiento. Estudiantes y coordinadores un promedio de 5,0, auxiliares 4,65, Gestión Social 4,5 y otros trabajadores 4,25. En el anexo

de reportes números 10-11 se pueden encontrar los informes del PLAN NACIONAL DE CONTINGENCIAS.

**4.9.2 Análisis encuestas realizadas en los trabajadores de las oficinas de Campo Escuela Colorado.** Con el fin de dar cumplimiento a cabalidad a la ficha demandada en el plan de manejo ambiental correspondiente a la educación de los trabajadores, empleados y contratistas del proyecto, se decidió dedicar un módulo en especial a los trabajadores administrativos que laboran en las oficinas del Campo Escuela Colorado en la ciudad de BUCARAMANGA, en las instalaciones de la Universidad industrial de Santander.

Los requerimientos de tiempo no permitirían que el programa se desarrollara bajo el mismo cronograma manejado para los empleados que trabajan como tal en el área de influencia del campo en la jurisdicción del corregimiento de Yarima. Por ello, se elaboró un cronograma especial y una compilación de las capacitaciones más importantes para que los funcionarios de la alta gerencia también estuvieran involucrados en el proyecto, hicieran sentir su opinión acerca de los aspectos y riesgos ambientales a los que están asociadas las operaciones diarias del campo, empezar a formar desde los altos mandos del proyecto la conciencia ambiental que se desea en cada uno de los empleados del campo y convertirlos en focos de divulgación de la información impartida hacia los demás trabajadores que estén a su cargo. El cronograma diseñado para los funcionarios de Campo Escuela Colorado en sus oficinas en Bucaramanga fue el que se describe en la tabla 10.

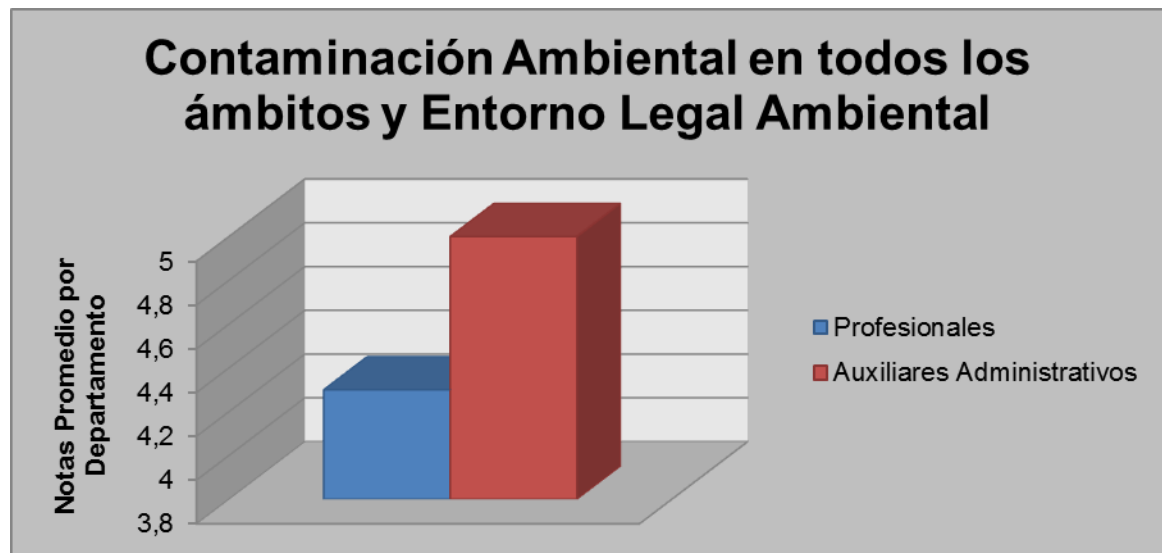
**Tabla 10.** Módulos a tratar durante el programa de fortalecimiento de la cultura ambiental al área asociada a Campo Escuela Colorado para funcionarios en Bucaramanga.

<b>MODULO</b>	<b>No. CHARLA</b>	<b>TEMAS</b>	<b>FECHA</b>
<b>CONTAMINACIÓN Y EFECTOS DE ELLA</b>	1	Contaminación Ambiental en todos los ámbitos.	15 de Junio de 2012
	2	Interacción Medio Ambiente – Industria. Efectos ambientales generados por la industria del petróleo.	17 de Julio de 2012
<b>CONOCIENDO EL ENTORNO LEGAL E INSTITUCIONAL</b>	3	Licencias Ambientales para proyectos petroleros: Exigibilidad, DAA y EIA.	15 de Junio 2012
	4	Entorno legal ambiental. Aspectos relevantes de la política ambiental del CEC.	15 de Junio de 2012
<b>MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS EN CEC.</b>	5	Divulgación del manejo interno de los residuos sólidos. Divulgación del manejo externo de los residuos sólido.	17 de Julio de 2012
	6	Manejo seguro de productos químicos y/o sustancias peligrosas.	31 de Julio de 2012
<b>PLANES DE CONTINGENCIA Y PUNTOS DE CONTROL.</b>	7	Decreto 321 de 1999: Plan Nacional de Contingencias contra derrame de hidrocarburos, derivados y sustancias nocivas en aguas marinas, fluviales y lacustres.	24 de Julio de 2012
	8	Divulgación del Plan de contingencia, alcances, puntos de control y respuestas inmediatas.	24 de Julio de 2012

**Fuente:** Autoras del proyecto

#### 4.9.2.1 Contaminación Ambiental en todos los ámbitos y Entorno Legal Ambiental.

**Figura 9.** Gráfica de desempeño capacitación contaminación ambiental y entorno legal ambiental en las oficinas de Campo Escuela Colorado.



**Fuente:** Autoras del proyecto.

Esta capacitación implementada en los funcionarios administrativos del campo, fue el preámbulo y divulgación de los objetivos, justificación y alcance del programa de fortalecimiento de la cultura ambiental. Como se puede observar, esta estrategia tuvo particular aceptación por el grupo de auxiliares administrativos quienes obtuvieron las mejores calificaciones en la prueba realizada al final de la capacitación, donde se evalúa la comprensión y entendimiento de la información impartida.

Las debilidades en esta capacitación se centraron en el desconocimiento de la jerarquía legal ambiental que rige a Campo Escuela Colorado y la marcada diferencia entre legislación ambiental y política ambiental no identificada por parte de los funcionarios. De este mismo modo, se dispararon todas las dudas del

personal acerca de los tipos de contaminación asociados a las operaciones del proyecto, convirtiéndolo en una fortaleza propia de la capacitación.

#### 4.9.2.2 Decreto 321 de 1999: Plan Nacional de Contingencias contra derrame de hidrocarburos, derivados y sustancias nocivas en aguas marinas, fluviales y lacustres y divulgación PDC CEC, alcances, puntos de control y respuestas inmediatas.

**Figura 10.** Gráfica de desempeño de la capacitación Decreto 321 de 1999: Plan Nacional de Contingencias contra derrame de hidrocarburos, derivados y sustancias nocivas en aguas marinas, fluviales y lacustres. Divulgación PDC CEC, alcances, puntos de control y respuestas inmediatas en Oficinas del campo



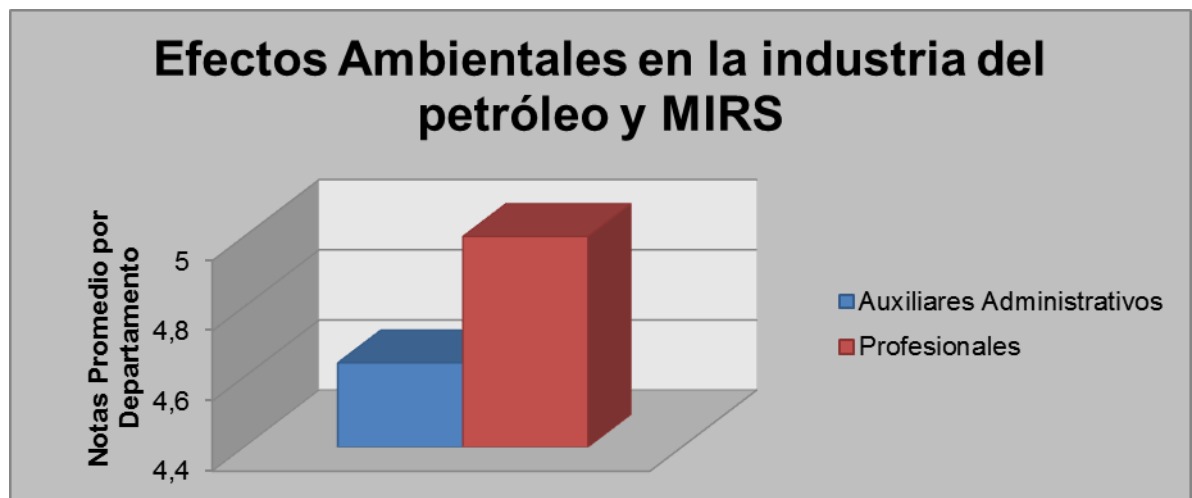
**Fuente:** Autoras del proyecto.

En las oficinas de Campo Escuela Colorado los departamentos que más fortalezas demostraron fueron los profesionales y los practicantes en comparación con el departamento administrativo que obtuvo un resultado no tan alto como los

mencionados anteriormente, pero que se siguen considerando satisfactorios. En el anexo A de reportes números 14-15 se puede encontrar el informe del PLAN NACIONAL DE CONTINGENCIAS. Al finalizar el Programa de Cultura Ambiental se puede apreciar que hubo gran acogida de los temas y políticas ambientales que hay en Colombia y en el mundo, por parte de los trabajadores, tanto así que sugirieron poder capacitarlos más en estos temas.

#### 4.9.2.3 Efectos e Impactos ambientales en la industria del petróleo y Divulgación del programa de manejo integral de residuos en Campo Escuela Colorado.

**Figura 11.** Gráfica de desempeño capacitación efectos e impactos ambientales en la industria del petróleo y programa de manejo integral de residuos sólidos.



**Fuente:** Autoras del proyecto.

En esta oportunidad, fueron los profesionales vinculados al Campo Escuela Colorado quienes tuvieron un mejor desempeño en la prueba final de la capacitación. Esto se puede justificar desde la perspectiva, que al tratarse un tema tan especializado en la ingeniería de petróleos como son las etapas de desarrollo petrolero, surgieron muchas dudas por parte de la audiencia acerca de los

procesos de explotación, exploración y producción del hidrocarburo que tuvieron que ser aclarados en tiempos relativamente largos, para garantizar la eficacia de la divulgación. Sin embargo, en una segunda instancia, se tuvo un gran avance por parte de los funcionarios en el programa de manejo integral de residuos. A pesar de estar vinculados al campo por un periodo prudente, algunos de los trabajadores asistentes no tenían muy claro el código de colores manejado al interior del campo, suceso que se evidenció también en los trabajadores en las instalaciones del proyecto, una necesidad que debía ser suplida y se pudo lograr a través de la capacitación.

**4.9.2.4 Otras capacitaciones.** Algunas de las capacitaciones mencionadas en la tabla 9 no fueron analizadas gráficamente, debido a que la participación de los asistentes en estas no constituía una base sólida para poder realizar un estudio confiable y demostrativo acerca de la necesidad de exposición del tema abordado. Sin embargo, en el anexo A de reportes números 1, 2, 3 se puede encontrar el reporte pormenorizado de cada una de las capacitaciones dictadas a los trabajadores, empleados y contratistas así como a las comunidades aledañas al campo.

## 5. CONCLUSIONES

1. El programa de fortalecimiento de la cultura ambiental al área asociada a Campo Escuela Colorado se ha desarrollado con la finalidad primordial de crear una conciencia de responsabilidad ambiental entre el personal del proyecto, adquiriendo el compromiso individual de salvaguardar los recursos naturales circundantes y preservar el equilibrio propio del medio ambiente.
2. A través de las capacitaciones realizadas no sólo se abordaron temas críticos en los que eran necesarios propiciar una sensibilización en las mentes y actuaciones de los trabajadores, contratistas y comunidad en general vinculados al proyecto como fueron el manejo de residuos sólidos y aguas residuales, sino que se estudiaron paso a paso en varias oportunidades, los aspectos e impactos ambientales más significativos asociados a cada una de las actividades propias en la industria de los hidrocarburos ejercidas por parte de Campo Escuela Colorado.
3. Bajo el mismo marco de las exposiciones elaboradas, se estudiaron las posibles prácticas de producción limpia y las alternativas que conlleven a la organización a cumplir a cabalidad con los compromisos establecidos por la norma NTC ISO 14001:2004 que delinea el sistema de gestión ambiental implementado, documentado y registrado por Campo Escuela Colorado.
4. Teniendo como base y parte vital del cumplimiento de los deberes legales ambientales nacionales y regionales, se estudiaron los lineamientos del sistema de gestión ambiental adoptado por Campo Escuela Colorado y se divulgaron sus políticas corporativas en este ámbito para poder así

coadyuvar a que la organización pueda seguir llevando a cabo su tarea de alcanzar el máximo rendimiento como una organización ambientalmente responsable.

5. El programa no solo permitió que los asistentes a cada una de las exposiciones realizadas fortalecieran y en algunas casos se retroalimentaran acerca de conceptos en cultura ambiental y a la protección y preservación de la vida animal y vegetal de su entorno, sino que también propició espacios de discusión o debates en los que ellos emitían sus puntos de vista acerca de las problemáticas que eran discutidas en esa ocasión. Así mismo, se creó un ambiente educativo, académico sin necesidad de llegar a altas rigurosidades en donde los empleados, trabajadores, contratistas y miembros de la comunidad pudieran expresar sus inquietudes sin temor a ser objeto de prejuicios.
  
6. Con la realización de este proyecto también se dio cumplimiento a tres ítems del plan de manejo ambiental que regula a Campo Escuela Colorado, en los que se enfatiza la educación a los trabajadores, empleados y contratistas, educación a los miembros de la comunidad asociada al proyecto y la ficha especializada en cultura ambiental, como un medio de poder socializar abiertamente no solo todas las normas y leyes que regulen la actividad en la industria del campo sino también que delimite los estándares de responsabilidad ambiental que debería tener cada organización para garantizar un proceso eficiente completamente.

## 6. RECOMENDACIONES

1. Es necesario entender la sensibilización y creación de una cultura ambiental en trabajadores, contratistas y empleados del campo como un proceso que debe mejorar y elevar sus estándares continuamente para llegar a minimizar todos los impactos ambientales significativos que son generados durante la operación de Campo Escuela Colorado. Por ello, se debe seguir fomentando el diseño de proyectos de este tipo que nutran los conceptos adquiridos bajo este formato y evaluar continuamente al personal de trabajo y comunidades habitantes del área de influencia geográfica acerca de sus responsabilidades para preservar y resguardar los recursos naturales y el equilibrio del ecosistema y hábitat en el que residen y laboran.
2. Al través del conocimiento de los impactos que sus actividades diarias tienen sobre el medio ambiente, los empleados y comunidad en general pueden ser agentes preventorios y atenuantes al momento de cualquier evento, por lo que diseñar programas que ayuden a concientizar de esta manera a cada una de estas personas, sería una buena alternativa por implementar.
3. Las evaluaciones realizadas en cada capacitación eran preguntas abiertas acerca de los temas que eran expuestos en cada oportunidad, con lo que en varias oportunidades no se pudieron contestar como era pertinente debido a falta de tiempo u ocupación. Se sugiere que para la elaboración de próximas pruebas se use un formato de selección múltiple, con ello se facilitaría la tarea de los trabajadores de poder responder de una manera más rápida y efectiva, ayudando también a la distinción de diferentes conceptos dictados en la capacitación.

## BIBLIOGRAFÍA

ANAYA GARRIDO, Jorge David. RICARDO MARTINEZ, Mario Fernando. Diseño y ajuste en la fase de planeación correspondiente a aspectos ambientales, requisitos legales y otros requisitos y objetivos, metas y programas del sistema de gestión ambiental, con base en la norma ISO 14001:2004 en la operación del Campo Escuela Colorado. Trabajo de grado de Ingeniería de Petróleos. Bucaramanga. Universidad Industrial de Santander. Facultad de Ingeniería Físico-Químicas. Escuela de Ingeniería de Petróleos. 2008. 292 p.

CAMPO ESCUELA COLORADO. Departamento de HSEQ. Procedimiento de acciones correctivas y preventivas PGSI.06. Bucaramanga. Campo Escuela Colorado. 2011. 5 p.

CAMPO ESCUELA COLORADO. Departamento de HSEQ. Procedimiento de auditorías internas PGSI.10. Bucaramanga. Campo Escuela Colorado. 2011. 8 p.

CAMPO ESCUELA COLORADO. Departamento de HSEQ. Procedimiento de control de documentos internos y externos PGSI.01. Bucaramanga. Campo Escuela Colorado. 2011. 9 p.

CAMPO ESCUELA COLORADO. Departamento de HSEQ. Procedimiento de control de registros PGSI.02. Bucaramanga. Campo Escuela Colorado. 2011. 5 p.

CAMPO ESCUELA COLORADO. Departamento de HSEQ. Procedimiento para la identificación y evaluación de impactos y aspectos ambientales PGSI.04. Bucaramanga. Campo Escuela Colorado. 2011. 7 p.

CAMPO ESCUELA COLORADO. Departamento de HSEQ. Diagnóstico Ambiental del Campo Escuela Colorado, ejecutado por la Universidad Industrial de Santander UIS, mediante la firma CAF PROAMBIENTE LTDA. 8 p.

CORREA PRIETO, Diana Carolina. PINEDA RINCON, Sandra Milena. Documentación, implementación y evaluación de un sistema de gestión integral bajo los lineamientos de las normas ISO 9001:2008, ISO 14001:2004 y OHSAS 18001:2007 en el Campo Escuela Colorado. Trabajo de Grado de Ingeniería Industrial. Bucaramanga. Universidad Industrial de Santander. Facultad de Ingeniería Físico – Mecánicas. Escuela de estudios industriales y empresariales. 2011. 115 p.

ECOPETROL S.A. Superintendencia de Operaciones de Mares. Actividades de operación de los campos de la Superintendencia de Mares SOM – Campo Colorado. Barrancabermeja, Santander. 2010. 50 p.

ECOPETROL S.A. Superintendencia de Operaciones de Mares. Actividades de operación de los campos de la Superintendencia de Mares SOM – Campo Colorado. Barrancabermeja, Santander. 2010. 35 p.

## **ANEXOS**

## **Anexo A. Reportes Fortalecimiento de Capacitaciones cultura ambiental**

### **PROGRAMA FORTALECIMIENTO DE LA CULTURA AMBIENTAL AL ÁREA ASOCIADA A CAMPO ESCUELA COLORADO**

**REPORTE#:** 1

**FECHA:** 6 de Marzo 2012

**NOMBRE DE LA CHARLA Y/O CAPACITACIÓN:** Contaminación ambiental en todos los ámbitos. Protocolo reporte de incidentes y regulación aplicable.

**INSTRUCTORA (S):** Hilari Sarai Romero Jiménez. Scarleth Badillo García. Ingeniera Lucía Martínez Gelvez.

**DURACIÓN:** 1 hora y 30 minutos

**No. DE ASISTENTES:** 12 participantes.

**GENERALIDADES:** Como preámbulo al programa de fortalecimiento de la cultura ambiental en las instalaciones de Campo Escuela Colorado, se realizó una charla en donde se definiera el concepto de contaminación ambiental, cada uno de sus tipos, qué los causa, así como cada uno de sus efectos y consecuencias de no ser mitigados y erradicados del medio ambiente.

**OBJETIVO (S):** Introducir a los asistentes a la charla los conceptos básicos con los que el programa está directamente relacionado como lo es el de la contaminación ambiental.

Identificar cada una de las causas que desencadena contaminación ambiental y los efectos causados por la contaminación ambiental en cualquier medio circundante donde se encuentren cada uno de los asistentes a la charla.

Conocer el conducto regular de reporte de incidentes y su respectivo protocolo, así como identificar qué hechos corresponden a incidentes y a accidentes durante las labores de la industria petrolera.

**RESPUESTA Y/O CONCLUSIONES:** En esta primera charla del programa de fortalecimiento de la cultura ambiental, se contó con una participación y disposición de los asistentes muy buenos, que refleja el interés por estudiar y conocer más acerca del programa. Así mismo, se dio lugar a un debate durante la exposición del efecto invernadero y el calentamiento global mencionados como consecuencia de la contaminación actual en el mundo, puesto que habían opiniones divididas en la audiencia acerca de cómo reducir las emisiones de dióxido de carbono a la atmósfera. Algunas inquietudes como en qué se basaban los rellenos sanitarios como manera de mitigar la disposición indebida de residuos, o si el reciclaje era la opción más barata y adecuada de estos desechos surgieron durante el desarrollo de la charla.

**OBSERVACIONES:** Entre los asistentes se encontraban personas pertenecientes al cuerpo administrativo de Campo Escuela Colorado así como varios ingenieros y las vigías de medio ambiente. Así mismo se contó con la presencia de la escuadrilla de trabajadores que se encontraba realizando trabajos de workover en Campo Escuela. Se debe iniciar con una introducción donde los asistentes puedan expresar los conocimientos que tengan acerca del tema que se tratará y una sección de inquietudes lo suficientemente amplia para poder dejar muy claro el tema.

**PROGRAMA FORTALECIMIENTO DE LA CULTURA AMBIENTAL AL ÁREA  
ASOCIADA A CAMPO ESCUELA COLORADO**

**REPORTE#:** 2

**FECHA:** 14 de Marzo 2012

**NOMBRE DE LA CHARLA Y/O CAPACITACIÓN:** Interacción Industria –Medio Ambiente

**INSTRUCTORA (S):** Hilari Sarai Romero Jiménez

**DURACIÓN:** 30 minutos

**No. DE ASISTENTES:** 24 participantes.

**GENERALIDADES:** Existen actividades en la industria cuya ejecución genera impactos, así como emergencias o contingencias por derrames/escapes y por último uso y consumo de combustibles y productos derivados que pueden estar generando impactos directos en el medio ambiente. Esta capacitación se enfocó precisamente en mencionar, definir y estudiar aquellas operaciones que se pueden convertir en una fuente instantánea de contaminación y en una amenaza directa para el mantenimiento de la convivencia de los habitantes de dichas zonas.

**OBJETIVO (S):** Identificar las actividades de la industria que generan impactos en el medio ambiente por medio de una intervención directa, demanda de recursos o disposición de residuos que pueden representar peligros inminentes.

Definir y analizar operaciones de la industria petrolera en Campo Escuela Colorado que puedan desencadenar algún tipo de emergencia o contingencia así como identificar qué puede llegar a causarlas y otorgar un conocimiento general del despliegue del plan de contingencias, ya que este se evaluará en un módulo individual especialmente diseñado para este tema.

- Conocer aquellos atenuantes que pueden representar soluciones a mediano plazo que posteriormente contribuyan a erradicar estos problemas de raíz.
- Crear conciencia acerca del uso y consumo de productos refinados sin riesgos de perturbar el equilibrio del medio ambiente,
- Fomentar la participación de trabajadores y contratistas en las estrategias y soluciones tomadas para evitar mayores impactos al medio ambiente por parte de la industria del petróleo.

**RESPUESTA Y/O CONCLUSIONES:** Acerca de este tema, se puede concluir que la audiencia conocía solo una parte de ella, como es el manejo y uso de compuestos hidrocarburos, con lo que se realizó mayor énfasis en aquellas actividades como construcción de vías y adecuamiento de las mismas, en las que la audiencia no tenía mayores conocimientos. Así mismo, los asistentes tuvieron una participación activa durante la sección de emergencias y contingencias, al denunciar que varias veces personas inescrupulosas han merodeado las zonas de producción en busca del robo de combustible. Se puede concluir que quedó claro el concepto de contingencia y emergencia y aquellos factores presentes o latentes en Campo Escuela Colorado que los pueden desencadenar.

**OBSERVACIONES:** Durante la charla se distrajo un poco la atención de los asistentes por lo que se recomienda realizar diferentes pausas activas (videos jocosos, comentarios de la actualidad, noticias, etc.) dando un pequeño momento de esparcimiento para enfocar la concentración y atención de la audiencia en el análisis de los temas que se exponen en el programa de fortalecimiento de la cultura ambiental. En el mismo modo, los trabajadores e ingenieros asistentes a la charla compartieron sus opiniones acerca de cuáles serían los principales causantes de emergencias y contingencias dentro del Campo Escuela Colorado. Estas opiniones sirven de retroalimentación en el período de fortalecimiento de la cultura ambiental y pueden abrir temas de debate en otros espacios.

**PROGRAMA FORTALECIMIENTO DE LA CULTURA AMBIENTAL AL ÁREA  
ASOCIADA A CAMPO ESCUELA COLORADO**

**REPORTE#:** 3

**FECHA:** 14 de Marzo 2012

**NOMBRE DE LA CHARLA Y/O CAPACITACIÓN:** Efectos ambientales generados por industria del petróleo.

**INSTRUCTORA (S):** Hilari Sarai Romero Jiménez

**DURACIÓN:** 1 hora

**No. DE ASISTENTES:** 24 participantes.

**GENERALIDADES:** En la industria del petróleo directa o indirectamente se ocasionan daños al medio ambiente, que si no se manejan debidamente pueden terminar en catástrofes naturales. En esta charla se estudian los efectos que provocan algunas de estas actividades desde la prospección sísmica hasta el destino final del hidrocarburo y transporte de los mismos, con el fin de concienciar a la audiencia acerca de los potenciales desastres a los que el medio ambiente se vería enfrentado de no tomar medidas preventivas.

**OBJETIVO (S):** Revisar cada una de las etapas del desarrollo de un campo petrolero y comprender como se lleva la operación de cada una.

A través de un recuento, estudiar los daños colaterales o potenciales riesgos en el periodo de desarrollo de un campo petrolero desde su exploración hasta su producción y transporte.

Analizar los pros y contras de ciertas técnicas operativas con respecto a la preservación del medio ambiente circundante.

Crear conciencia a través del conocimiento de los impactos generados para minimizar los riesgos que pueden desencadenar una alteración en el medio ambiente.

**RESPUESTA Y/O CONCLUSIONES:** En esta ocasión, la atención de la audiencia fue primordial en la solución y nutrición de la capacitación dictada ya que a través de un recuento de las etapas de un desarrollo petrolero, se generaron inquietudes en los que los conceptos debatidos quedaron claros. Cada sección en el desarrollo petrolero provoca inminentes impactos, sin embargo, el personal de operaciones así como ingenieros y cuerpo administrativo pueden dirigir políticas para poder mitigar adecuadamente estos riesgos que amenacen el bienestar del medio circundante. Una de las etapas con mayores riesgos de contaminación sin duda es el transporte y transferencia de custodia de los hidrocarburos, por esto se realizó especial énfasis en este tema durante la charla para así poder dejar claro sus impactos, causas, hechos que de una u otra forma pueden conllevar a una catástrofe natural que amenace el equilibrio ecológico del medio.

**OBSERVACIONES:** Entre la audiencia estuvo la cuadrilla de workover y su tool pusher, una ganancia para el programa porque precisamente en esta etapa del desarrollo también se producen claros riesgos e impactos ambientales como derrame de hidrocarburos cuando se produce el cambio de la tubería, o la disposición de los residuos y desechos de las operaciones de workover, apuntes que fueron mencionadas en repetidas ocasiones. También se contó con la presencia de las vigías de medio ambiente así como los líderes de HSEQ tanto de UIS como del CEC. Hubo varias inquietudes en las que la respuesta quedó un poco vaga, con lo que se recomienda que durante el comienzo de las charlas se abra un espacio para poder dejar en claro cualquier duda que haya quedado de la anterior capacitación para garantizar y asegurar así el aprendizaje en el programa de fortalecimiento de la cultura ambiental.

**PROGRAMA FORTALECIMIENTO DE LA CULTURA AMBIENTAL AL ÁREA  
ASOCIADA A CAMPO ESCUELA COLORADO**

**REPORTE#:** 4

**FECHA:** 26 de Marzo 2012

**NOMBRE DE LA CHARLA Y/O CAPACITACIÓN:** Conociendo las especies nativas (Serpientes)

**INSTRUCTORA (S):** Hilari Sarai Romero Jiménez

**DURACIÓN:** 45 minutos

**NÚMERO DE ASISTENTES:** 24 personas.

**GENERALIDADES:** En el desarrollo normal de las actividades de la industria del petróleo, se convive día a día con la fauna y la flora del medio ambiente circundante. Sin embargo, para poder garantizar la excelencia de cada una de estas operaciones con respecto al ecosistema en el que se habita, se debe tener conocimientos de cada uno de los componentes del mismo. En este caso, se hizo una especial capacitación acerca de una especie como son las serpientes, que tradicionalmente se encuentran en el medio circundante de Campo Escuela Colorado.

**OBJETIVO (S):** Definir qué es una serpiente, a qué especie animal pertenece así como su hábitat y entornos naturales y alimento, para poder así identificar lugares y ubicaciones potenciales de riesgo ante este tipo de animales y el riesgo que puedan representar.

Identificar eficazmente las serpientes venenosas y no venenosas para evitar cualquier emergencia con el personal de trabajo en los lugares donde ellas habitan

y donde en ocasiones, es necesario entrar, puesto que no todas las especies son venenosas como popularmente se cree.

Dar medidas preventivas y primeros pasos de auxilio en el eventual encuentro con una serpiente y en cualquier mordedura o emergencia que se presente consecuencia del contacto con una serpiente.

**RESPUESTA Y/O CONCLUSIONES:** La audiencia tenía cierto conocimiento proveniente de la cultura popular acerca de cómo reaccionar ante el ataque de una serpiente cuando se siente amenazada, sin embargo, el espacio fue de gran provecho ya que se despejaron dudas y se corrigieron actitudes que pueden resultar peligrosas en la realidad. Además, se realizó un quiz de 3 preguntas donde se evaluaba la eficiencia de la capacitación, y en promedio se obtuvo una nota de 4.8, lo que dice entonces, que el tema quedó claro entre los asistentes e ítems relevantes como la identificación entre una serpiente venenosa y una no venenosa no tuvo ninguna dificultad en ser entendido. Según el quiz realizado a la audiencia, los pocos errores hallados se debe a una confusión a los pasos a seguir después que se presenta una mordedura de serpiente y esto a su vez, se debe al arraigo de algunos de los asistentes a las creencias populares de volver a capturar las serpientes, lo que podría desencadenar otro episodio peligroso con este tipo de animales.

**OBSERVACIONES:** Entre la audiencia se tuvo en una nueva oportunidad la escuadrilla de workover y su tool pusher, quienes manifestaron las repetidas ocasiones en las que se han encontrado con serpientes durante el realizar diario de sus operaciones. Así mismo, la atención de los asistentes mejoró con respecto a la capacitación anterior y esto se debe principalmente a las intervenciones y comentarios del auditorio que permitía el debate de ciertos temas, en este caso, acerca de los pasos a seguir después de una mordedura de serpiente, esto motiva y refresca la memoria y concentración de los asistentes ante el tema que se viene

desarrollando. En este orden de ideas, se sugiere que las capacitaciones o charlas puedan ser en alrededor de 45 minutos o 1 hora, o si son de mayor duración, realizar una serie de pausas activas como ejercicios o dinámicas momentáneas para avivar el interés de la audiencia en la temática.

**PROGRAMA FORTALECIMIENTO DE LA CULTURA AMBIENTAL AL ÁREA  
ASOCIADA A CAMPO ESCUELA COLORADO**

**REPORTE#:** 5

**FECHA:** 26 de Abril 2012

**NOMBRE DE LA CHARLA Y/O CAPACITACIÓN:** Licencias Ambientales para proyectos petroleros: Exigibilidad, DAA y EIA.

**INSTRUCTORA (S):** Scarleth Badillo García. Ingeniera Lucia Martínez Gelvez.

**DURACIÓN:** 1 hora y 50 minutos

**No. DE ASISTENTES:** 20 personas.

**GENERALIDADES:** Continuando con el programa de fortalecimiento de la cultura ambiental en las instalaciones de Campo Escuela Colorado, se realizó una capacitación en donde se dio a conocer a los trabajadores de Campo Escuela Colorado las políticas ambientales de Colombia, qué organismos participan en ellas, las fases de un proyecto y los estudios ambientales requeridos, dando a conocer cómo evaluar en forma comparativa las alternativas de ejecución de un proyecto bajo un enfoque ambiental, así como cada uno de sus definiciones, condiciones y obligaciones para obtener un permiso de licencia Ambiental.

**OBJETIVO (S):** Lograr que los miembros de la Campo Escuela Colorado adquieran conciencia de las políticas relacionadas con el Medio Ambiente, entiendan la problemática ambiental que se está presentando, sus causas, las soluciones propuestas y conozcan detalladamente el proceso de EVALUACIÓN AMBIENTAL.

**RESPUESTA Y/O CONCLUSIONES:** En la capacitación realizada, se contó con excelente respuesta e interés en tener conocimiento y responsabilidad en el de las normas ambientales que se exigen en nuestro país, además de contribuir a dichas normas, participando colectivamente en las preguntas realizadas y trabajando en equipo ante las diferentes inquietudes que tenían dichos miembros. Se mostró gran interés cuando se dio a conocer en qué consistían las Licencias Ambientales, el Diagnóstico Ambiental de Alternativas, así como el Estudio de Impactos Ambientales y el Plan de Manejo Ambiental marco dentro del cual se desarrolló el programa de cultura Ambiental.

Al final de la capacitación se realizó una evaluación el cual arrojó muy buenos resultados con un promedio de cuatro coma cinco (4,5) siendo cero (0.0) la calificación más baja y cinco (5.0) la más alta.

**OBSERVACIONES:** Entre los asistentes se encontraban personas pertenecientes al equipo de Campo Escuela Colorado por parte de la Universidad Industrial de Santander, contratistas y funcionarios de Wei Group LTD, entre ellos el líder de operaciones, Ingeniero Jairo Osorio, el cual demostró gran interés durante la capacitación; también asistieron varios ingenieros de producción y el personal de workover del campo. Cabe resaltar que en esta capacitación no se pudo contar con la presencia de la cuadrilla de descontaminación, que fue participante activa del programa, ya que se encontraban realizando trabajos en campo. Así mismo, se debe iniciar con una introducción donde los asistentes puedan expresar los conocimientos que tengan acerca del tema que se tratará y una sección de inquietudes lo suficientemente amplia para poder dejar muy claro el tema.

**PROGRAMA FORTALECIMIENTO DE LA CULTURA AMBIENTAL AL ÁREA  
ASOCIADA A CAMPO ESCUELA COLORADO**

**REPORTE#:** 6

**FECHA:** 5 de Junio 2012

**NOMBRE DE LA CHARLA Y/O CAPACITACIÓN:** Entorno Legal Ambiental, Aspectos Relevantes de la Política Ambiental de Campo Escuela Colorado

**INSTRUCTORA (S):** Scarleth Badillo García

**DURACION:** 1 hora

**No. DE ASISTENTES:** 23 personas.

**GENERALIDADES:** El tema ambiental en los últimos 30 años se ha venido constituyendo en uno de los ejes de preocupación a nivel mundial. A pesar de que Colombia no ha sido ajena a tal situación, se ha evidenciado un deterioro de la gestión ambiental. Esta capacitación hace un recorrido sobre la aplicación de la legislación ambiental y la política ambiental, mostrando sus resultados en los últimos años. Inicialmente se hace una introducción sobre los principales aspectos de la evolución ambiental en el mundo, se describen varios aspectos que demuestran el retroceso en la gestión ambiental y se plantean unas consideraciones finales y algunas recomendaciones encaminadas hacia un replanteamiento de la política ambiental que apunte a generar resultados positivos en torno a la conservación de la línea de recursos naturales del país.

Para el caso de Colombia, en la década de los sesenta, se creó el INDERENA con el fin de armonizar la relación entre el desarrollo y la conservación de los recursos naturales. Como respuesta a la realización de la conferencia de Estocolmo y su declaración en 1972, Colombia desarrollaría el Código Nacional de los Recursos Naturales en 1974 sobre el principio “de que el ambiente es patrimonio

común de la humanidad y necesario para la supervivencia y el desarrollo económico y social de los pueblos”.

Pese a la creación de este código, el país no tenía un norte claro a nivel de Gestión Ambiental ni una base institucional estructurada y coherente que se encargara de regular y dinamizar la legislación ambiental existente. Por su parte la ejecución de las funciones ambientales se distribuían en diferentes dependencias estatales.

La situación daría un viraje en la década de los 90 cuando en 1992 se realiza la cumbre de Río (Cumbre de la Tierra) con la participación de 172 gobiernos quienes se comprometieron en alcanzar el “Desarrollo Sostenible”. Aquí se crea el Programa 21 que se constituyó en un plan de acción mundial que plantea una serie de recomendaciones para hacer frente a las diferentes problemáticas actuales como una forma para afrontar el nuevo siglo.

En respuesta a esta cumbre en 1993, en Colombia se aprueba la ley de medio ambiente (Ley 99 de 1993) en la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente y el Sistema Nacional Ambiental en donde se establecen los lineamientos e instrumentos que deben tener en cuenta las instituciones públicas, privadas, las comunidades y las personas, con el fin de lograr un cambio de modelo hacia uno más equitativo y sostenible.

Aquí se parte sobre el supuesto de que la Política Ambiental en los últimos años se ha visto difusa debido a que el gobierno había dado prioridad financiera a los proyectos de desarrollo, mientras que la mitigación de los impactos sobre los recursos naturales y en general, el mejoramiento de la calidad del ambiente, habían sido aspectos secundarios que habían perdido importancia dentro del orden político nacional.

**OBJETIVO (S):** Identificar las políticas y legislación ambiental que rigen en el país.

Dar a conocer a los trabajadores de Campo Escuela Colorado el por qué se crearon dichas políticas, varios incidentes a nivel mundial que evidenciaron la necesidad de normas de este tipo y mostrar su jerarquía en Colombia.

Crear conciencia acerca del uso y consumo de productos químicos que puedan dañar la capa de ozono y buscar diferentes soluciones sin riesgos de perturbar el equilibrio del medio ambiente,

Fomentar la participación de trabajadores y contratistas en las estrategias y soluciones implementadas para mitigar los impactos al medio ambiente por parte de la industria del petróleo.

**RESPUESTA Y/O CONCLUSIONES:** Se puede concluir que los trabajadores se apropiaron del tema de los conceptos básicos de la legislación y política ambiental del país, tomaron conciencia de los desastres y consecuencias que ocurrieron a nivel mundial, como de las más importantes estrategias de manejo de los recursos naturales y del medio ambiente, apoyados en el conocimiento de la normatividad ambiental. Además de esto, se mostró gran interés de los daños ambientales que se causa al no tener conocimiento de cómo se podría reducir la contaminación al ambiente, y no solo con una educación basada en lo que se dicta en los colegios y universidades si no que también las empresas participen en ellos.

**OBSERVACIONES:** Los trabajadores e ingenieros asistentes a la charla compartieron sus opiniones acerca de las normas que hay en el país además de los daños que, como industria se puede causar y ser personas responsables para poder cuidar el medio ambiente y poder subsistir, buscando soluciones viables para poder prevenir y reducir dicha contaminación.

**PROGRAMA FORTALECIMIENTO DE LA CULTURA AMBIENTAL AL AREA  
ASOCIADA A CAMPO ESCUELA COLORADO**

**REPORTE#:** 7

**FECHA:** 5 de Junio 2012

**NOMBRE DE LA CHARLA Y/O CAPACITACION:** Aporte del personal de trabajo y la comunidad en la gestión ambiental del CEC. Plan de Manejo Ambiental Resolución 1641. 7 DE SEPTIEMBRE 2007

**INSTRUCTORA (S):** Ingeniera Lucia Martínez Gelvez. Scarleth Badillo García.

**DURACIÓN:** 48 minutos.

**No. DE ASISTENTES:** 23 personas.

**GENERALIDADES:** De acuerdo a las capacitaciones de Entorno legal ambiental; Licencias Ambientales, y a las normas establecidas por la constitución política de Colombia; Campo Escuela Colorado cuenta con un Plan de Manejo Ambiental en el cual los trabajadores participan y tienen responsabilidades en las acciones tendientes a: prevenir, mitigar, controlar, corregir, y compensar los impactos ambientales de cualquier actividad que se pueda generar en el campo.

El Plan de Manejo Ambiental es un plan que de manera detallada, establece las acciones que se requieren para prevenir, mitigar, controlar, compensar y corregir los posibles efectos o impactos ambientales negativos causados en el desarrollo de un proyecto, obra o actividad; incluye también los planes de seguimiento, evaluación y monitoreo y los de contingencia. El Campo Escuela Colorado, está inmerso en el PMA en la Superintendencia de Mares establecido en la resolución 1641 del 7 de septiembre del 2007. Sin embargo, al tener niveles considerablemente bajos, el Campo Escuela Colorado genera un impacto ambiental en menor porcentaje ya que produce menos barriles, y se realizan

pocas actividades comparativamente con el volumen de actividades de la superintendencia, el Campo Colorado tiene un porcentaje mínimo de impactos y por lo tanto tiene una participación no tan alta en el PMA.

**OBJETIVO (S):** Dar a conocer a los trabajadores el contenido de cada programa y proyecto en el cual participa Campo Escuela Colorado.

Comunicar las medidas necesarias para mitigar, compensar y prevenir los efectos adversos (críticos y severos), causados por las actividades del proyecto sobre los elementos ambientales, según identificación y valoración efectuadas en el balance ambiental, así como las recomendaciones para el futuro control, seguimiento y mejoramiento de dichos efectos.

**RESPUESTA Y/O CONCLUSIONES:** Los participantes a pesar de que ya conocían el Plan de manejo Ambiental, se mostró gran interés en éste, y se relacionó con las diferentes capacitaciones que se han realizado.

El Plan de Manejo Ambiental permitirá gestionar adecuadamente los impactos ambientales a producirse en las diferentes etapas del proyecto. Así mismo su implementación permitirá garantizar el cumplimiento de las obligaciones legales ambiental del proyecto.

**OBSERVACIONES:** Actualmente el Plan de manejo Ambiental se encuentra en un proceso de evaluación para su actualización, ya que en el plan de operaciones del campo no estaban incluidos algunos proyectos que el campo ejecutará y se mostrará a los trabajadores cuando el campo disponga de éste.

**PROGRAMA FORTALECIMIENTO DE LA CULTURA AMBIENTAL AL AREA  
ASOCIADA A CAMPO ESCUELA COLORADO**

**REPORTE#:** 8

**FECHA:** 12 de Junio 2012

**NOMBRE DE LA CHARLA Y/O CAPACITACION:** Divulgación del programa de manejo de aguas residuales en Campo Escuela Colorado.

**INSTRUCTORA (S):** Hilari Sarai Romero Jiménez

**DURACIÓN:** 45 minutos.

**No. DE ASISTENTES:** 25 personas.

**GENERALIDADES:** En esta capacitación se tiene la oportunidad de otorgar información acerca de las aguas residuales tanto domésticas como industriales. Se habló acerca del sistema anaeróbico simple que se usa para desalojar los materiales suspendidos en este tipo de aguas y consta de varias etapas consecutivas como son la trampa de grasa, caja de distribución, los pozos digestores de baffles de 500 litros cada uno donde se encuentran las bacterias que descompondrán la materia encontrada allí, un filtro percolador de grava que permite la descomposición final de cualquier materia carbonosa, un filtro fitopedológico que adsorbe y remueve toxinas y otros compuestos arrastrados por la corriente de agua, una serie de tuberías ranuradas y por último, la caja recolectora conectada al sistema de aguas lluvias. Se definió así mismo los tanques o pozos sépticos como método más confiable y económico para tratar este tipo de aguas grises y negras. Se divulgó a los trabajadores y contratistas acerca del tratamiento y disposición final de las aguas residuales domésticas en Campo Escuela Colorado enfatizando en puntos como su tren de funcionamiento y la periodicidad del mantenimiento de los pozos.

Las aguas residuales industriales se clasifican en aguas aceitosas y aceites, lubricantes y otros. Se divulgó también el proceso y programa de aguas industriales en Campo Escuela Colorado que se generan principalmente en la perforación y/o reactivación de pozos en la operación propia del Campo y para cada uno de estas funciones existen procesos para empezar a tratar este tipo de aguas. Se dio a conocer también el tratamiento del agua durante la producción del hidrocarburos llevado a cabo en la Estación Recolectora del Campo donde luego de la separación crudo-gas-aceite se deposita en el separador API y de allí se dirige al tanque de tratamiento químicos para dejarla en condiciones óptimas para su vertimiento.

**OBJETIVO (S):** Dar a conocer los tipos de aguas residuales que existen y cómo se generan.

Divulgar el proceso de tratamiento de las aguas domésticas e industriales llevado a cabo en Campo Escuela Colorado y el proceso de descarga al cuerpo receptor de agua.

Crear conciencia acerca de los potenciales riesgos que puede tener estos sistemas de tratamiento y las consecuencias que desencadenaría cualquier negligencia en mantenimiento y operación de las instalaciones donde se realiza dicho proceso.

Informar acerca de la importancia del buen uso de los recursos hídricos para así poder minimizar la cantidad de aguas residuales a tratar y preservar este recurso no renovable importante para el ser humano.

**RESPUESTA Y/O CONCLUSIONES:** En esta capacitación se tuvo un pequeño debate acerca de sí en realidad el proceso del tratamiento de agua realizado para

dejarla en condiciones acordes al Decreto 1594 de 1984 era suficiente para garantizar una minimización del impacto hacia el medio ambiente donde es vertido. En medio del debate, se llegó a la conclusión que si bien el tratamiento del agua es un proceso exigido por las normas vigentes e instituciones legales ambientales, no era un proceso que tuviera la finalidad de potabilizar el agua por completo y dejarla apta para consumo. Puede que esto suene un poco contradictorio, pero al igual que como se discutió en la capacitación, los tratamientos físicos y procesos químicos a los que se someten las aguas residuales son medidas tomadas para precisamente marcar estándares al momento de tener la necesidad de verterlas en cualquier cuerpo receptor sin que haya ninguna alteración en su equilibrio químico, biológico y ecológico. Alrededor del tema, se citaron ejemplos como el tratamiento que se realiza en la Refinería de Barrancabermeja, que si bien es muy bien regulado por las autoridades ambientales, sigue teniendo consecuencias en el medio ambiente que lo circunda al alterar la supervivencia de ciertas especies como los peces que viven en el cuerpo que recibe estos residuos líquidos tanto industriales como domésticos y los olores que generalmente son nauseabundos en los alrededores de la planta de tratamientos de agua. Bajo el marco de la misma capacitación, se realizó una prueba escrita al final en donde se evaluaba la eficacia de la misma, arrojando como resultado una media aritmética de 4,0, con lo que se puede concluir que a pesar de que existen conceptos que algunos asistentes no tienen claros, en forma general, se dio por bien asimilada y entendida la información divulgada a través de esta capacitación.

**OBSERVACIONES:** En esta oportunidad esta capacitación contó con varias inquietudes por parte de la asistencia. Inquietudes que si bien fueron contestadas a tiempo y con toda la propiedad que así lo pide el tema, es necesario reforzar a través de campañas posteriores que cumplan con la finalidad de dar a conocer más extensamente los tratamientos realizados a este tipo de aguas teniéndolo

como tema central del programa. Se recomienda que al momento de citar ejemplos oportunos se dicten alrededor de lo sucedido en Campo Escuela Colorado de manera que se puede evidenciar aun más fácilmente la problemática presente y se pueda ayudar a tomar medidas pertinentes en cada uno de los casos que se presenten en un evento fortuito.

**PROGRAMA FORTALECIMIENTO DE LA CULTURA AMBIENTAL AL AREA  
ASOCIADA A CAMPO ESCUELA COLORADO**

**REPORTE#:** 9

**FECHA:** 22 de Junio de 2012

**NOMBRE DE LA CHARLA Y/O CAPACITACION:** Divulgación del programa de manejo integral de residuos sólidos de Campo Escuela Colorado.

**INSTRUCTORA (S):** Hilari Sarai Romero Jiménez.

**DURACIÓN:** 30 minutos

**No. DE ASISTENTES:** 10 participantes.

**GENERALIDADES:** El programa de manejo integral de residuos sólidos de Campo Escuela Colorado busca implementar en los trabajadores, contratistas y diferentes empleados del proyecto una cultura debido organización, clasificación, almacenamiento y reutilización de los materiales que alguna vez fueron usados para producir nueva materia prima. Así mismo, este programa tiene asociados dos proyectos más que buscan el aprovechamiento al máximo de aquellos recursos orgánicos e inorgánicos que fueron utilizados anteriormente y así disminuir el impacto ambiental causado por el desecho indiscriminado de residuos y su disposición final inconsciente.

**OBJETIVO (S):** Divulgar el programa de manejo integral de residuos sólidos, sus directrices, principales componentes y más relevantes actividades.

Concientizar a trabajadores, empleados y contratistas acerca de la debida disposición final de estos residuos.

Culturizar a todo el personal acerca de la importancia de la debida clasificación, recolección y almacenamiento de los residuos, como un mecanismo para impactar en lo mínimo el recurso hídrico, suelo y aire.

Dar a conocer los proyectos asociados al programa MIRS como son el reciclaje directo de desechos domésticos y compostaje (abonos orgánicos).

**RESPUESTA Y/O CONCLUSIONES:** Aunque la capacitación trataba de un tema ya conocido para la comunidad laboral del campo, las inquietudes acerca de éste tema fueron escasas. Los empleados y contratistas del proyecto tenían definido el papel de un punto ecológico en el campo, en que radicaba su función y cuál era el impacto que mayormente se minimizaba al momento de realizar una debida recolección, clasificación y almacenamiento de los residuos que eran generados diariamente en el campo, independientemente que fueran domésticos o industriales. Algunas de las pocas preguntas que se hicieron durante la capacitación se habló acerca de la validez del programa, su efectividad y la radicación de éste en la comunidad de Yarima, puesto que la generación de residuos en jurisdicción de este municipio representaba una problemática bastante habitual y frecuente, no solo para quienes habitan allí, sino también para los empleados y contratistas que llegan a laborar.

En condiciones generales, la capacitación fue bien recibida entre los asistentes y hubo un marcado y especial interés cuando se les informó acerca del código de colores que se maneja al interior de Campo Escuela Colorado para clasificar los residuos domésticos y de oficina que eran generados en las instalaciones del proyecto.

**OBSERVACIONES:** Debido a ciertas adecuaciones en las instalaciones del campo y el cruce de diferentes reuniones en los departamentos del mismo, no se contó con la mayoría de los habituales participantes a las capacitaciones

realizadas durante la campaña. Por eso, se sugiere antes de cada una de ellas, recordar, divulgar y hacer saber a los empleados acerca de la concurrencia del programa y el desarrollo de las charlas.

**PROGRAMA FORTALECIMIENTO DE LA CULTURA AMBIENTAL AL AREA  
ASOCIADA A CAMPO ESCUELA COLORADO**

**REPORTE#:** 10

**FECHA:** 10 de Julio 2012

**NOMBRE DE LA CHARLA Y/O CAPACITACION:** Decreto 321 de 1999: Plan Nacional de Contingencias contra derrame de hidrocarburos, derivados y sustancias nocivas en aguas marinas, fluviales y lacustres.

**INSTRUCTORA (S):** Scarleth Badillo García

**DURACIÓN:** 1 hora

**No. DE ASISTENTES:** 21 personas.

**GENERALIDADES:** La legislación Colombiana actualmente vigente, conforme con las necesidades reales de cada una de las organizaciones y las condiciones ambientales y sociales actuales, determina la obligación y conveniencia de estar adecuadamente preparados para afrontar con éxito las eventuales situaciones de emergencia que se puedan presentar en las organizaciones generando problemas ambientales y sociales generados por derrames de sustancias consideradas como peligrosas para la vida humana y los recursos naturales .

La respuesta a esta necesidad debe materializarse en un “plan de prevención, atención y recuperación en emergencias” entendiéndose como la sumatoria de acciones, estrategias y recursos técnicos para prevenir, controlar y recuperarse de aquellos eventos que puedan generar un impacto negativo sobre las personas, los bienes, el negocio y el medio ambiente.

El gobierno nacional de Colombia mediante el Decreto 2190 de 1995, ordenó la elaboración y desarrollo del Plan Nacional de Contingencia contra Derrames de Hidrocarburos, Derivados y Sustancias Nocivas en Aguas Marinas, Fluviales y

Lacustres, como instrumento rector del diseño y realización de actividades dirigidas a prevenir, mitigar y corregir los daños que estos puedan ocasionar.

El Plan Nacional de Contingencia más que un documento es una guía de acción el cual establece una estrategia de respuesta para atender un derrame, define las responsabilidades de las entidades y personas que intervienen en la operación, provee una información básica sobre posibles áreas afectadas y los recursos susceptibles de sufrir las consecuencias de la contaminación y sugiere cursos de acción para hacer frente al derrame, de manera que se permita racionalizar el empleo de personal, equipos e insumos disponibles. Además está alineado con las políticas, objetivos generales y objetivos específicos, así como con la legislación nacional y la normatividad técnica internacional para la gestión integral de riesgos. En el ámbito internacional, el desarrollo del Plan Nacional de Contingencia permitirá fortalecer e implementar acuerdos binacionales e internacionales de cooperación para prevenir y enfrentar derrames de gran magnitud en aguas territoriales.

En Colombia, La prioridad del Plan Nacional de Contingencia es salvaguardar la vida de las personas ocupantes de las instalaciones de la industria del sector de hidrocarburos en el momento de una emergencia. Sin embargo, la oportuna y adecuada ejecución de las medidas de prevención así como un eficiente control de la situación de riesgo, permitirá proteger los bienes, edificaciones y valores de la industria petrolera.

**RESPUESTA Y/O CONCLUSIONES:** Se capacitó a los trabajadores, contratistas del Campo Escuela Colorado el Decreto 321 de 1999: Plan Nacional de Contingencias contra derrame de hidrocarburos, derivados y sustancias nocivas en aguas marinas, fluviales y lacustres. Dando a conocer las entidades que evalúan el plan de contingencias en las entidades públicas y privadas del país.

**OBSERVACIONES:** Cabe resaltar que los trabajadores no tenían conocimiento que existía un decreto que hablara del Plan de Contingencia por lo que se mostró gran interés en dicha capacitación, generando inquietudes respecto a ésta y resolviéndolas conjuntamente con los demás trabajadores y contratistas.

Durante la capacitación se contó con la participación del programa de gestión integral de residuos (PGIR) de la Universidad Industrial de Santander, en el cual se explicó a los trabajadores y contratistas del Campo Escuela Colorado el manejo de residuos que la universidad hacía y hacia donde se distribuían; se reforzó el conocimiento de cómo reciclar las basuras que generamos diariamente y por último se habló del programa de las 3R (Reduce, Reuse, Recycle).

**PROGRAMA FORTALECIMIENTO DE LA CULTURA AMBIENTAL AL AREA  
ASOCIADA A CAMPO ESCUELA COLORADO**

**REPORTE#:** 11

**FECHA:** 10 de Julio 2012

**NOMBRE DE LA CHARLA Y/O CAPACITACIÓN:** Divulgación del Plan de contingencia, alcances, puntos de control y respuestas inmediatas.

**INSTRUCTORA (S):** Scarleth Badillo García. Ingeniera Lucia Martínez Gelvez.

**DURACIÓN:** 1 hora

**No. DE ASISTENTES:** 21 personas.

**GENERALIDADES:** Finalizando con el programa de fortalecimiento de la cultura ambiental en las instalaciones de Campo Escuela Colorado, se realizó la capacitación acerca del Plan de Contingencias del campo, donde se reforzó a los trabajadores, contratistas de Campo Escuela Colorado dicho plan el cual es llamado "PLAN DE PREPARACIÓN Y RESPUESTA ANTE EMERGENCIAS O PLAN DE EMERGENCIA CAMPO ESCUELA COLORADO", el cual ha sido diseñado con el ánimo de disminuir la vulnerabilidad y el grado de riesgo que puedan tener los empleados, visitantes, vecinos y bienes de Campo Escuela Colorado que pueden llegar a ser afectados por eventos de origen tecnológico, natural y/o social, propendiendo por minimizar a su vez las pérdidas humanas, ambientales y económicas que pueden afectar a la compañía (trabajadores y contratistas); además de dar cumplimiento con los parámetros legales vigentes.

Esta herramienta proporciona a todo el personal que labora en Campo Escuela Colorado, los lineamientos de coordinación y respuesta, partiendo del análisis del riesgo y valorando la capacidad de respuesta de las instalaciones. Además, de

articular el plan con las entidades para la atención de emergencias pertenecientes al Sistema Nacional para la Prevención y Atención de desastres (SNPAD).

Este documento está estructurado en tres partes:

PRIMERA PARTE: **Plan Estratégico**, el cual concentra su desarrollo en la parte preventiva y de preparación para una emergencia y conocimiento de elementos sobre qué emergencia se puede convertir en crisis.

SEGUNDA PARTE: **Plan Operativo**, contiene las acciones y decisiones reactivas, que facilitan la primera consulta en una emergencia y en el cual de manera rápida e ilustrativa se obtiene la información indispensable para afrontar adecuada y eficazmente la emergencia.

TERCERA PARTE: **Plan Informático**, el cual constituye el soporte tecnológico seleccionado para conservar la memoria del Plan de Contingencia; este soporte es el que garantiza la optimización de los recursos técnicos y económicos para adelantar la actualización total o parcial del Plan de Contingencia. Adicionalmente, del soporte seleccionado dependerá el tiempo requerido para consultar datos confiables en el momento de la atención a la emergencia.

**OBJETIVO (S):** Disminuir la vulnerabilidad y el grado de riesgo que puedan tener los empleados, visitantes, vecinos y bienes del Campo Escuela Colorado que pueden llegar a ser afectados por eventos de origen tecnológico, natural y/o social.

Informar los eventos que puedan llegar a ser una amenaza y evaluar los elementos que serían susceptibles a las mismas, mediante el análisis de vulnerabilidad.

Informar las responsabilidades y funciones que den respuesta en forma eficaz a las situaciones de riesgo.

Servir como herramienta para dar cumplimiento a los requerimientos ambientales, de salud ocupacional y seguridad industrial establecidos en la Legislación aplicable.

**RESPUESTA Y/O CONCLUSIONES:** El plan de emergencias hace referencia a los impactos ambientales y a los riesgos identificados de las actividades desarrolladas, a las responsabilidades específicas del personal involucrado, a la capacitación y entrenamiento requerida para cumplir con dichas responsabilidades y a las acciones de mitigación y control del daño potencial, evacuación, rescate, atención médica y reporte de la emergencia.

Contiene igualmente el tipo de alarma, rutas de escape y sitios de reencuentro, así como las acciones específicas a emprender por el personal en el área.

En lo posible, se debe aplicar el plan de emergencias por medio de simulacros cuyos resultados son registrados y evaluados en el formato Reporte de la emergencia a fin de hacer los correctivos para su mejor funcionamiento.

Se evaluó al final de la capacitación a los funcionarios, mostrando resultado muy buenos con un promedio de cuatro coma cinco (4,8) siendo cero (0.0) la calificación más baja y cinco (5.0) la más alta.

**OBSERVACIONES:** De acuerdo con la capacitación se mostró gran atención por parte de los trabajadores y contratistas ya que a pesar de que tenían conocimiento del punto de encuentro, alcances del plan de emergencias del campo, aportaron ideas para el mejoramiento de éste.

**PROGRAMA FORTALECIMIENTO DE LA CULTURA AMBIENTAL AL AREA  
ASOCIADA A CAMPO ESCUELA COLORADO**

**REPORTE#:** 12

**FECHA:** 16 de Junio 2012

**NOMBRE DE LA CHARLA Y/O CAPACITACION:** Compilación Contaminación Ambiental en todos los ámbitos y Entorno Legal Ambiental. Socialización del Plan de Manejo Ambiental de Campo Escuela Colorado.

**INSTRUCTORA (S):** Hilari Sarai Romero Jiménez, Scarleth Badillo García, Ingeniera Lucia Martínez Gelvez.

**DURACION:** 1 hora y 15 minutos.

**NUMERO DE ASISTENTES:** 24 personas.

**GENERALIDADES:** Las comunidades habitantes en la zona de influencia geográfica de Campo Escuela Colorado no son ajenas a los diferentes cambios ambientales que se han evidenciado en su entorno desde el principio de las actividades del campo. Por eso es importante, desde la perspectiva de manejo de unas políticas corporativas incluyentes, dar espacio a que los habitantes de las veredas de Rancho Chile, La Y y Los Colorados puedan conocer en qué consiste el programa, por qué se hace, cuáles son sus alcances y a través de un breve resumen, informarles acerca de por qué la importancia y relevancia de la cultura ambiental, que es la contaminación ambiental, cuáles son sus principales impactos y qué leyes regulan las actividades industriales de Campo Escuela Colorado, como ente de investigación, formación y producción.

Los temas que se compilaron fueron las capacitaciones de contaminación ambiental en todos los ámbitos, enumerando los impactos que puede haber en el área petrolera, al momento de ejecutar sus operaciones, y las charlas de

socialización del plan de manejo ambiental de Campo Escuela Colorado, así como el entorno legal ambiental nacional e institucional por el cual se rige la organización.

**OBJETIVO (S):** Introducir a los asistentes a la charla los conceptos básicos con los que el programa está directamente relacionado como lo es la contaminación ambiental.

Identificar cada una de las causas que desencadena contaminación ambiental y los efectos causados por la contaminación ambiental en cualquier medio circundante donde se encuentren cada uno de los asistentes a la charla.

Divulgar cada uno de los estatutos y reglamento de política ambiental a nivel nacional e institucional que Campo Escuela Colorado debe cumplir para poder llevar a cabo sus operaciones.

Exponer a la comunidad la rigurosidad de cada una de las normas legales ambientales vigentes, su utilidad, funcionamiento y las consecuencias de no ser aplicada o debidamente cumplidas por parte de Campo Escuela Colorado.

Dar a conocer que Campo Escuela Colorado cumple con las políticas de responsabilidad ambiental en gestión interna y externa, y dar un parte de tranquilidad a la comunidad acerca de la regulación de las actividades propias de la industria.

**RESPUESTA Y/O CONCLUSIONES:** A pesar de que el clima fue un factor que influyó mucho en el programa inicialmente establecido, la comunidad se dio cita en el salón comunal de la vereda Los Colorados en la mañana del sábado de la fecha indicada. Los miembros de las juntas de acción comunal de las tres veredas que son influenciadas por las actividades de Campo Escuela Colorado (Rancho Chile,

La Y y Los Colorados) fueron presentados entre si y se dio comienzo a la capacitación “Contaminación Ambiental en todos los ámbitos”. Durante la capacitación, surgieron preguntas y problemáticas evidenciadas en la zona como son, el uso del Rio La Llana para lavar vehículos que generalmente, no pertenecen al personal que labora en Campo Escuela Colorado, pero que sin embargo, sirvieron de ejemplo para dar a conocer las conductas negativas que acarrea la falta de culturización ambiental y el porqué del programa de fortalecimiento que se ha venido ejecutando. Mientras se enumeraba la problemática del calentamiento global, y la emisión de gases invernadero, algunos miembros de la junta de acción comunal, tomaron la palabra y hicieron sentir su voz acerca del problema de la quema de gas natural en Campo Escuela Colorado y su mejor uso en la distribución en las redes de gas domiciliarias de las veredas que lo necesitan. Aunque los ánimos se exaltaron un poco, la situación se manejo con la comunidad explicándoles por qué, desde una perspectiva ingenieril, no se podía enviar el gas natural por las redes y por ende a sus casas, tal como viene asociado al petróleo que se extrae del yacimiento. La aceptación y explicación de este hecho aclaró todas las dudas que la comunidad tenía acerca de este tema, cambiando así, de cierta manera, su forma de pensar.

Con la capacitación de entorno legal ambiental, nacional e institucional, la comunidad pudo comprender qué actividades de Campo Escuela Colorado están debidamente reguladas y controladas por los estatutos que exige la ley y el estado colombiano, y como bien se mencionó anteriormente, daba tranquilidad al momento de conocer las responsabilidades y límites de las consecuencias de las acciones indebidas en las que una organización podría incurrir en el ejercicio de las operaciones de su razón social. En esta medida, la comunidad también tuvo varias inquietudes acerca de las normas puntuales que regulaban por ejemplo, los vertimientos de aguas residuales y domésticas, la tala de árboles o los derrames de hidrocarburos que se pudieran presentar de manera eventual.

**OBSERVACIONES:** Se realizaron varias pausas activas debido a la duración de la capacitación que fueron muy bien aceptadas por parte de los asistentes y que se usó como un espacio para poder conocer a cada uno de los miembros de la junta de acción comunal de cada vereda y pudieran también presentarse entre sí con sus respectivos cargos y ocupaciones. Se contó con la participación de los miembros del equipo de gestión social de Campo Escuela Colorado en cabeza del Ing. Avelino Perucho quienes también tuvieron un taller acerca de fortalecimiento de los roles de cada miembro de la junta de acción comunal y quienes varias veces intervinieron para calmar los ánimos entre los participantes de las capacitaciones.

Una sugerencia es tratar de preparar con antelación aquellas palabras que pueden ser malinterpretadas por la comunidad. Exponer, explicar o tratar de hacer razonar a la comunidad sobre aspectos en los cuales no tienen mucho conocimiento, puede terminar en una capacitación dominada por los ánimos y las emociones. Por ello es importante que de alguna u otra forma, reunir con anterioridad y con ayuda de los gestores sociales, tomar las mejores palabras para garantizar allá su mejor atención.

**PROGRAMA FORTALECIMIENTO DE LA CULTURA AMBIENTAL AL AREA  
ASOCIADA A CAMPO ESCUELA COLORADO**

**REPORTE#:** 13

**FECHA:** 15 de Junio 2012

**NOMBRE DE LA CHARLA Y/O CAPACITACION:** Contaminación ambiental en todos los ámbitos. Entorno Legal Ambiental.

**INSTRUCTORA (S):** Hilari Sarai Romero Jiménez. Scarleth Badillo García.

**DURACIÓN:** 1 hora.

**No. DE ASISTENTES:** 10 personas.

**GENERALIDADES:** En el marco del programa de fortalecimiento de la cultura ambiental, se decidió realizar una serie de capacitaciones especiales para los funcionarios que laboran en las instalaciones del campo en Bucaramanga. Comenzando con dicho cronograma, la primera capacitación se trató de la contaminación ambiental como un problema actual generalizado y el énfasis se realizó en cómo se podían empezar a mitigar estos impactos producidos no solo por la industria del petróleo sino por cada actividad cotidiana que realiza la humanidad. En una segunda instancia, se abordó el tema de la normatividad legal ambiental vigente que rige a Campo Escuela Colorado para conocimiento de cada uno de los trabajadores, empleados y personas que laboran en su nombre, haciendo un breve resumen acerca de los aspectos más relevantes de las políticas ambientales que ciñen al proyecto y que lo ayudan a responder positivamente a su compromiso de preservación de los recursos naturales a su alrededor así como el cuidado al medio ambiente circundante en la zona aledaña de su operación.

**OBJETIVO (S):** Introducir a los asistentes a la capacitación acerca de los conceptos básicos con los que el programa está directamente relacionado como lo es el de la contaminación ambiental.

Identificar cada una de las causas que desencadena contaminación ambiental y los efectos causados por la contaminación ambiental en cualquier medio circundante donde se encuentren cada uno de los asistentes a la charla.

Identificar las políticas y legislación ambiental que rigen en nuestro país.

Dar a conocer a los trabajadores de Campo Escuela Colorado el por qué se crearon dichas políticas, varios incidentes a nivel mundial que evidenciaron la necesidad de normas de este tipo y mostrar su jerarquía en Colombia.

**RESPUESTA Y/O CONCLUSIONES:** La audiencia estuvo particularmente atenta a todos los tipos de contaminación ambiental que pueden desencadenar impactos ambientales significativos a su alrededor. Como algunas de estas clasificaciones son específicamente estrictas, hubo mucho inquietud acerca de cómo en realidad se debería clasificar la contaminación urbana y todas sus repercusiones en el medio ambiente. Durante las pruebas realizadas, se obtuvo un promedio de 4,46 lo que infiere que las informaciones departidas así como los medio audiovisuales utilizados fueron de alta ayuda en la comprensión, desarrollo y despeje de dudas por parte de los asistentes a la capacitación.

**OBSERVACIONES:** Como se ha sugerido anteriormente, es necesario la realización de periodos de pausa activa para incentivar y centrar la atención de los participantes a la charla en los temas que se exponen. Sin embargo, a diferencia de lo sucedido con los trabajadores de campo, esta audiencia necesita información más concreta debido a que sus múltiples ocupaciones, no permite que se concentren totalmente en las capacitaciones.

**PROGRAMA FORTALECIMIENTO DE LA CULTURA AMBIENTAL AL AREA  
ASOCIADA A CAMPO ESCUELA COLORADO**

**REPORTE#:** 14

**FECHA:** 17 de Julio 2012

**NOMBRE DE LA CHARLA Y/O CAPACITACION:** Efectos e impactos ambientales en la industria del petróleo y divulgación del programa de manejo integral de residuos sólidos en Campo Escuela Colorado.

**INSTRUCTORA (S):** Hilari Sarai Romero Jiménez

**DURACIÓN:** 1 hora y 20 minutos.

**No. DE ASISTENTES:** 10 participantes.

**GENERALIDADES:** Existen actividades en la industria cuya ejecución genera impactos, así como emergencias o contingencias por derrames/escapes y por último uso y consumo de combustibles y productos derivados que pueden estar generando impactos directos en el medio ambiente. Esta capacitación, en una primera instancia, se enfocó precisamente en mencionar, definir y estudiar aquellas operaciones que se pueden convertir en una fuente instantánea de contaminación y en una amenaza directa para el mantenimiento de la convivencia de los habitantes de dichas zonas. En segundo lugar, se abordó el programa de manejo integral de residuos sólidos que se lleva a cabo en Campo Escuela Colorado. Dicho programa busca implementar en los trabajadores, contratistas y diferentes empleados del proyecto una cultura de debida organización, clasificación, almacenamiento y reutilización de los materiales que alguna vez fueron usados para producir nueva materia prima.

**OBJETIVO (S):** Definir y analizar operaciones de la industria petrolera en Campo Escuela Colorado que puedan desencadenar algún tipo de emergencia o contingencia así como identificar qué puede llegar a causarlas y otorgar un conocimiento general del despliegue del plan de contingencias, ya que éste se evaluará en un módulo individual especialmente diseñado para este tema.

Conocer aquellos atenuantes que pueden representar soluciones a mediano plazo que posteriormente contribuyan a erradicar estos problemas de raíz.

Divulgar el programa de manejo integral de residuos sólidos, sus directrices, principales componentes y más relevantes actividades.

Concientizar a trabajadores, empleados y contratistas acerca de la debida disposición final de estos residuos.

**RESPUESTA Y/O CONCLUSIONES:** Los empleados de las instalaciones del campo en Bucaramanga recibieron con agrado la retoma del programa de fortalecimiento de la cultura ambiental a sus puestos de trabajo. En esta ocasión se contó con la presencia del director ejecutivo del proyecto, el Ingeniero Carlos Julio Monsalve, quien pudo resolver las dudas que surgieron entre la asistencia acerca de los pasos detallados que debe cumplir un proyecto en la industria de los hidrocarburos y los impactos ambientales significativos asociadas a estas etapas. Como muchos de los asistentes a la charla no eran precisamente ingenieros de petróleos, se tomo tiempo para poder ambientar un panorama acerca de los procesos de exploración, explotación y producción del petróleo, hablando en términos ingenieriles. Así mismo, se realizó especial énfasis en la parte correspondiente a la perforación, operaciones de exploración y varilleo y los potenciales riesgos que puede haber en cada una de estas actividades. Al momento de realizar la prueba de eficiencia de la capacitación, se obtuvo un promedio general de 4,74, lo que deja entrever que la información entregada y los

medio audiovisuales usados fueron adecuados para el conocimiento de los temas expuestos ante esta parte de la comunidad laboral de Campo Escuela Colorado.

**OBSERVACIONES:** Se requieren mejores mecanismos para tratar de concentrar la atención de los funcionarios en los temas que van siendo expuestos. Se debe hacer énfasis en la importancia de la permanencia de todos los trabajadores como fuentes de información no sólo entre sus mismos compañeros de trabajo sino en todo su entorno social, dando a conocer a Campo Escuela Colorado como una empresa ambientalmente responsable y comprometida con la preservación de los recursos.

**PROGRAMA FORTALECIMIENTO DE LA CULTURA AMBIENTAL AL AREA  
ASOCIADA A CAMPO ESCUELA COLORADO**

**REPORTE#:** 15

**FECHA:** 24 de Julio 2012

**NOMBRE DE LA CHARLA Y/O CAPACITACIÓN:** Decreto 321 de 1999: Plan Nacional de Contingencias contra derrame de hidrocarburos, derivados y sustancias nocivas en aguas marinas, fluviales y lacustres. Divulgación del Plan de contingencia, alcances, puntos de control y respuestas inmediatas.

**INSTRUCTORA (S):** Scarleth Badillo García

**DURACIÓN:** 1 hora

**No. DE ASISTENTES:** 10 personas.

**GENERALIDADES:** Los derrames de hidrocarburos u otras sustancias nocivas tienen un serio impacto en el ecosistema y en quienes utilizan o se benefician de estos recursos renovables. En algunas situaciones se pueden requerir muchos años para la recuperación de los daños, o en ocasiones se volverán irreparables debido a los efectos tóxicos resultantes de la composición química de los hidrocarburos u otras sustancias nocivas.

El país por su posición geográfica posee extensas zonas marinas, costeras, insulares, fluviales y lacustres, de gran biodiversidad, por lo que está obligado a su preservación, en vista de que sus recursos naturales están continuamente amenazados por los derrames de hidrocarburos y otras sustancias nocivas. Estas emergencias deben ser atendidas bajo criterios unificados y coordinados, con la participación de todas y cada una de las entidades responsables.

En consecuencia el Plan Nacional de Contingencia (PNC), es un documento de la política ambiental para prevención de desastres, que permite afianzar y fortalecer las operaciones de respuesta ya existentes en el país y crear un marco de desarrollo en aquellos ámbitos nacionales donde no se cuenta con esquemas adecuados para la prevención y control de derrames de hidrocarburos y sustancias nocivas en el ambiente marino, costero, fluvial y lacustre. Es un documento que establece una estrategia de respuesta para atender un derrame, define las responsabilidades de las entidades y personas que intervienen en las operaciones de respuesta en el escenario, que permita actuar en una forma rápida, eficaz y segura y utilizar los recursos existentes en el país.

Con la puesta en marcha del Plan Nacional de Contingencia, en armonía con las leyes nacionales, el país cumple sus compromisos internacionales y regionales, con los cuales está en condiciones de integrarse para ejecutar planes regionales de contingencia que den una mayor cobertura de protección o de respuesta contra la contaminación por hidrocarburos y sustancias nocivas en el ambiente marino, costero y fluvial.

**OBJETIVO (S):** Dar a conocer el decreto 321 de 1999 Plan Nacional de Contingencias contra derrame de hidrocarburos, derivados y sustancias nocivas en aguas marinas, fluviales y lacustres. Divulgación del Plan de contingencia, alcances, puntos de control y respuestas inmediatas

Conocer la organización apropiada de respuesta en Campo Escuela Colorado para enfrentar derrames por hidrocarburos y/o sustancias nocivas, y asignar tareas y responsabilidades específicas para los organismos participantes y colaboradores del Plan.

**RESPUESTA Y/O CONCLUSIONES:** La mayoría de los asistentes de la oficina del campo en Bucaramanga, demostró gran interés a la capacitación realizada pues la ésta fue un resumen de lo que se dictó en el campo con los trabajadores y contratistas. Al momento de realizar la prueba se obtuvo un promedio general de 5.0, lo que evidencia que los asistentes obtuvieron total claridad en la información realizada.

## Anexo B. Fotos Capacitaciones fortalecimiento cultura ambiental

**Figura 12.** Contaminación ambiental en todos los ámbitos. Protocolo reporte de incidentes y regulación aplicable.



**Figura13.** Conociendo las especies nativas (Serpientes).



**Figura14.** Licencias Ambientales para proyectos petroleros: Exigibilidad, DAA y EIA.



**Figura15.** Entorno Legal Ambiental, divulgación del Plan de Manejo Ambiental.



**Figura 16.** Divulgación del programa de manejo de aguas residuales en Campo Escuela Colorado.



**Figura 17.** Divulgación del programa de manejo integral de residuos sólidos de Campo Escuela Colorado.



**Figura 18.** Decreto 321 de 1999: PNC y Divulgación del PDC de Campo Escuela Colorado



**Figura 19.** Compilación Contaminación Ambiental en todos los ámbitos y Entorno Legal Ambiental. Socialización del Plan de Manejo Ambiental de Campo Escuela Colorado.



**Figura 20.**Contaminación ambiental en todos los ámbitos. Entorno Legal Ambiental.



**Figura 21.**Efectos e impactos ambientales en la industria del petróleo y divulgación del programa de manejo integral de residuos sólidos en Campo Escuela Colorado.





### ANEXO C. Listas de personal participante en las capacitaciones.

	NOMBRE	CARGO	6 DE MARZO	14 DE MARZO	26 DE MARZO	26 DE ABRIL	5 DE JUNIO	12 DE JUNIO	10 DE JULIO	17 DE JULIO	24 DE JULIO
WORLDWIDE ENERGY INVESTMENTS LTD	ACEROS DIANA	ASISTENTE ADMINISTRACION				X					
	BENITEZ LUIS	COMPANY MAN				X	X				
	BERNAL JIMENEZ MILLER GIOVANNI	OPERADOR DE PLANTA					X	X			
	CAMACHO ALEXANDER	COORDI DE OPERACIONES				X	X				
	CANCELADO HECTOR	COORDIN DE MTTO.				X					
	CORREA DAVILA YOVANY	COORDINADOR HSEQ				X		X			
	CORTÉS CESAR	SUP. DE PRODUCCIÓN	X					X			
	GALVIS BAUTISTA SALOMON	SUP. DE PRODUCCIÓN		X		X	X	X	X		
	GONZALEZ JULIO CESAR	ALMACENISTA	X	X	X	X	X	X	X		
	HERRERA EUGENIO	MECANICO					X		X		
	LARA MANTILLA CARLOS	COORD. DE PRODUCCIÓN				X					
	MELLENDEZ ALVARO	SUP ELECTRICO					X		X		
	MOYA EDER	PRACTICANTE SENA					X	X	X		
	MAZO JUAN CARLOS	AUX. MECÁNICO	X								
	MORA ALVARO ANTONIO	SUP. DE PRODUCCIÓN				X			X		
	OSORIO TOSCANO JAIRO	GERENTE DE OPERACIONES				X		X	X		
	PERUCHO GOMEZ ABELINO	COORDINADOR SOCIAL					X	X	X		
	RIVAS GARCIA JAIRO	ING VIAS Y TRANSPORTE	X			X	X	X	X		
	ROMERO CASTILLO ANA MARIA	SUP HSE	X	X	X	X		X	X		
	ROSEMBERG Gonzalez R	AUXILIAR					X	X	X		
RONDON RUBEN	CAPATAZ DE PRODUCCION	X	X				X				

<b>DRG</b>	CASTILLO CLEIDIS	VIGIA	X						X		
	FERNANDEZ ROCIO	HSE	X	X	X				X		
<b>CONVÍAS</b>	LAURA DUARTE	HSE	X					X			
<b>LISTOS</b>	AMADO IGNACIO	AUXILIAR ELÉCTRICO					X	X	X		
	CAMARGO BANDERA JAIME	MECANICO	X				X	X	X		
	LAGUNA VARGAS ISIDRO	AUXILIAR DE MANTENIMIENTO					X	X	X		
	MONSALVE CALVETE CARMEN ROSARIO	ASISTENTE RSE							X		
	PLATA JUAQUIN	AYUDANTE DE PRODUCCIÓN						X			
	QUIÑONEZ CHAPARRO GERARDO	AUXILIAR OFICIOS CIVILES					X				
	RODRIGUEZ GARNICA HECTOR ALFONSO	AUXILIAR OFICIOS CIVILES				X		X			
	RODRIGUEZ SARMIENTO EDGAR	AYUDANTE DE PRODUCCIÓN									
	VANEGAS MARCOS	AUXILIAR ELÉCTRICO	X								
	WILSON SOLANO GARCIA	AYUDANTE DE PRODUCCIÓN									
<b>ECHOMETER</b>	RAFAEL GARCÍA	AUXILIAR DE ECHOMETER					X		X		
	RODRIGUEZ RAFAEL	TECNICO DE ECHOMETER					X		X		

OTROS TRABAJADORES	ALEJANDRA FAJARDO Gómez	EST. TRABAJO SOCIAL						X			
	ANIBAL PINEDA	OBRERO			X						
	CRISTIAN JIMENEZ	OBRERO			X						
	EDINSON ROMERO	PATIERO		X	X						
	EFRAIN MOLINA	JEFE DE EQUIPO		X							
	ELVIS GOMEZ	PATIERO		X	X						
	EMERSON FRANCO	EST. PRÁCTICO						X			
	ENRIQUE MORENO	CUÑERO TRAINNER		X	X						
	ERNESTO GOMEZ	CUÑERO		X	X						
	EVARISTO ARDILA	AYUDANTE CIVIL				X	X				
	FABIO ANDRES POVEDA	CUÑERO TRAINNER		X	X						
	GABRIELA LEON	APOYO EXTERNO CEC									
	GERARD QUIÑONEZ	OBRERO				X		X			
	GILBERTO ROMERO	CUÑERO		X	X						
	HECTOR FUENTES	OBRERO				X					
	HECTOR RODRIGUEZ	AYUDANTE CIVIL						X			
	HUMBERTO PINEDA	CONDUCTOR		X	X	X					
	INGRID PAOLA Ariza	HSE		X	X						
	Jesús Ruiz				X						
	JHON DAZA	TRAINING		X	X						
	JOSÉ GREGORIO CABALLERO	CUÑERO		X	X						
	JUAN CARLOS MAZO	AUX. MECÁNICO									
	JULIO GALVIS	MAQUINISTA		X	X						
	LEISY DE LA HOZ	EST. TRABAJO SOCIAL						X			
	LEONEL GUEVARA	AYUDANTE						X			
	LUIS ANIBAL CARVAJAL	MECÁNICO		X	X						
	LUIS E. GALINDO	OBRERO			X						
	LUIS ROMERO	CUÑERO			X						
	LUIS SIERRA	OPERADOR EQUIPOS PESADOS		X							
	NESTOR GARCÍA	ENCUELLADOR		X	X						
	RAFAEL VERA	PATIERO		X	X						
	REINALDO ANGARITA	MAQUINISTA		X							
SERGIO ROMERO	CUÑERO		X	X							
TULIO ALVARADO	SUPERVISOR		X	X							
WILMAR MONSALVE	CUÑERO		X	X							