

**UNIVERSIDAD MILITAR
NUEVA GRANADA**



**ESTRATEGIAS INNOVADORAS CON ALTAS ESPECIFICACIONES AMBIENTALES
EN LA EXPLORACIÓN DE PETRÓLEO**

Álvaro Diego Tamayo Hoyos

Trabajo de Investigación

Director Trabajo de Grado
Doctor Santiago García Carvajal

Especialista en Alta Gerencia

**UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA
FACULTAD DE ESTUDIOS A DISTANCIA
ESPECIALIZACIÓN EN ALTA GERENCIA
BOGOTÁ
2014**

ESTRATEGIAS INNOVADORAS CON ALTAS ESPECIFICACIONES AMBIENTALES EN LA EXPLORACIÓN DE PETRÓLEO

ÁLVARO DIEGO TAMAYO HOYOS, UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA

RESUMEN

Las empresas petroleras en Colombia deben tener como objetivo fundamental contribuir al mejoramiento del medio ambiente realizando sus actividades dentro del criterio de sostenibilidad, de ahí la necesidad de generar mecanismos y estrategias que minimicen las sanciones por violaciones a la normatividad ambiental por la actividad de exploración de hidrocarburos. Estos problemas son responsabilidad de la Alta Gerencia, pero al mismo tiempo son problemas que involucran la toma de decisiones y áreas vitales de las organizaciones como gestión humana, la prospectiva y estrategia. Los problemas medio ambientales que se pueden generar con la exploración de petróleo conciernen a la Alta Gerencia en las compañías petroleras, estas empresas dentro de sus políticas ambientales buscan lograr un desarrollo ecológico, económicamente sustentable.

Este trabajo de investigación se elaboró frente a las necesidades de la empresa TURKISH PETROLEUM INTERNATIONAL COMPANY (TPIC), empresa internacional con inversiones importantes en el sector petrolero en Colombia. La TPIC es una empresa exploradora de petróleo altamente competitiva, que busca generar mecanismos y estrategias que minimicen las millonarias sanciones por violaciones a la normatividad ambiental en Colombia, de ahí que las empresas que no han sido sancionadas por generar problemas ambientales en las áreas de exploración de petróleo, tienen mejores prerrogativas y se hacen más competitivas frente a la que han sido sancionadas por violaciones a las normas ambientales.

PALABRAS CLAVE: Medio ambiente, normatividad ambiental, exploración, campos, ecología, hidrocarburos.

INNOVATIVE STRATEGIES WITH HIGH ENVIRONMENTAL IN OIL EXPLORATION

ABSTRACT

Oil companies in Colombia should have as main objective to contribute to the improvement of the environment to conduct its activities within the sustainability criterion, hence the need for mechanisms and strategies that minimize the penalties for violations of environmental regulations for exploration activity hydrocarbons. These problems are the responsibility of senior management, but also are problems involving the prospective decision making and vital areas of organizations as human management, and strategy. Environmental problems that can arise with oil exploration concerning senior management in the oil companies, these companies in their environmental policies seek to achieve economically sustainable ecological development.

This research was developed to meet the needs of the company TURKISH PETROLEUM INTERNATIONAL COMPANY (TPIC), an international company with significant investments in the oil sector in Colombia. The company is an explorer TPIC highly competitive oil, which seeks to create mechanisms and strategies that minimize the millionaire penalties for violations of environmental regulations in Colombia, hence companies that have not been sanctioned by generating environmental problems in the areas of exploration oil, have better privileges and become more competitive against which have been sanctioned for violations of environmental regulations.

JEL: L7, L70, L71, L72, L73, L78, L79.

KEYWORDS: Environment, environmental regulations, exploration, field, ecology, hydrocarbons.

INTRODUCCIÓN

En momentos en que la producción de crudo del país se asoma al millón de barriles diarios, las compañías se concentran cada vez más en aumentar sus inversiones para actividades de exploración, desarrollo de campos, e infraestructura. Según cifras de la Balanza Cambiaria del Banco de la República, la Inversión Extranjera Directa (IED) en petróleo y minería llegaba a US\$10.432 millones, con un aumento del 49,2% frente a igual periodo del año anterior. Esto demuestra que, tal como lo han dicho las autoridades minero energéticas, las empresas están aumentando cada vez sus inversiones en exploración, desarrollo de proyectos e infraestructura.

En los últimos años han sido muchas las sanciones y medidas coercitivas que los distintos entes reguladores en el país, han impuesto a las empresas exploradoras de hidrocarburos, dentro de estas sanciones están; el cierre o suspensión de pozos en exploración o en explotación, la exigencia de revisar tecnologías en uso, disposición de aguas industriales, la suspensión de obras civiles asociadas con la actividad petrolera, sanciones económicas millonarias por derrames y contaminación de ciénagas. Todas estas son medidas impuestas por la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales, Ministerio de Salud, Ministerio del Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible, sanciones que han generado un gran detrimento económico en las empresas exploradoras.

La empresa **TURKISH PETROLEUM INTERNATIONAL COMPANY (TPIC)**, empresa que compete en Colombia con 27 empresas más en la exploración de petróleo, generando inversiones por US\$2.600 millones. Requiere de información que conduzca a la toma de decisiones en la Alta Gerencia, generando mecanismos y estrategias que minimicen las millonarias sanciones por violaciones a la normatividad ambiental. Sumado a lo anterior se establece que las empresas que no han sido sancionadas por generar problemas ambientales en las aéreas de exploración de petróleo en Colombia, tienen mejores prerrogativas y se hacen más competitivas frente a la que han sido sancionadas por violaciones a las normas ambientales. Colombia, que vive un auge petrolero y minero impulsado por una millonaria inversión extranjera, aumentará las multas y los controles ambientales para proteger sus recursos naturales, de acuerdo a lo anunciado por los medios de comunicación y diversos documentos expedidos por el Ministerio del Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible. El Gobierno aplicará una política de *“zanahoria y garrote”* ante la necesidad de elevar los estándares ambientales a los interesados en desarrollar sísmica para la exploración de petróleo.

Para la exploración y explotación de hidrocarburos es de carácter legal la tenencia de la licencia ambiental, la cual habilita la organización para ejecutar un proyecto, obra o actividad que incluye la planeación, ejecución, emplazamiento, instalación, construcción, montaje, ensamble, mantenimiento, operación, funcionamiento, modificación y desmantelamiento, abandono, terminación del conjunto de todas las acciones, usos del espacio, actividades e infraestructura relacionadas y asociadas con su desarrollo, y que puede producir deterioro grave a los recursos naturales renovables o al medio ambiente o introducir modificaciones considerables o notorias al paisaje.¹

Para la investigación se tuvo en cuenta el desarrollo que ha tenido en los últimos años la legislación Colombiana, con respecto al medio ambiente y sobre todo lo concerniente a las licencias ambientales, su implementación, y su proceso de reglamentación, con el fin de establecer las consecuencias negativas y

¹ CONSEJO DE ESTADO, Sala de Consulta y Servicio Civil, Radicado No. 974, Referencia: Licencia ambiental y licencia de construcción. Ejecución de obras en proyectos de exploración y explotación de hidrocarburos.

positivas en la protección del medio ambiente. Es importante tener en cuenta que el aprovechamiento de los recursos naturales en Colombia, en nuestro caso el petróleo, a la luz del principio de desarrollo sostenible, implica naturalmente una concepción restrictiva de la actividad económica, cuyo alcance está establecido en la constitución política del 91 en su artículo 333, delimita cuando así lo exija el interés social y el medio ambiente.

En el desarrollo del trabajo de investigación cuyo problema principal se estableció, en “Determinar estrategias innovadoras con altas especificaciones ambientales en la exploración de petróleo”, y el problema administrativo se determinó en qué técnica implementar en la exploración de petróleo, para causar el menor daño ambiental, y así minimizar las sanciones por violaciones a la normatividad ambiental en Colombia. En el desarrollo del ejercicio se presentó un problema para la obtención de datos en el área de trabajo de la compañía TPIC, debido a que no se pudo efectuar desplazamiento al campo de exploración, lo cual en cierta manera dificultó la recolección de registros narrativos de los fenómenos que se pretendían estudiar, mediante la observación, de igual manera también hubo algún grado de dificultad para realizar entrevistas a la comunidad con la cuales se estableció el nivel de incidencia en las comunidades vecinas a los pozos de exploración de la compañía, en relación al impacto ambiental que se produce.

Los anteriores problemas fueron superados de forma satisfactoria recogiendo y analizando datos cuantitativos sobre variables como: comunidad, medio ambiente, sanciones económicas, violación más común a la reglamentación ambiental, entre otras, esto permitió estudiar la asociación o relación entre las variables cuantificadas. Con esta cuantificación se incrementó y facilitó la comprensión del objetivo principal de esta investigación.

Así las cosas, se efectuó una triangulación de datos para el trabajo de investigación en cada uno de los vértices con una visión diferente del objeto de estudio, quedó de la siguiente manera; un vértice el gobierno con las diferentes normas ambientales, otro vértice la empresa TPIC, y el otro vértice las comunidades vecinas a los pozos de exploración.

REVISIÓN DE LITERATURA

En los últimos años han sido muchas las sanciones y medidas coercitivas que los distintos entes reguladores en el país, han impuesto a las empresas exploradoras de hidrocarburos, dentro de estas sanciones están; el cierre o suspensión de pozos en exploración o en explotación, la exigencia de revisar tecnologías en uso, disposición de aguas industriales, la suspensión de obras civiles asociadas con la actividad petrolera, sanciones económicas millonarias por derrames y contaminación de ciénagas. Todas estas son medidas impuestas por la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales, Ministerio de Salud, Ministerio del Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible, sanciones que han generado un gran detrimento económico en las empresas exploradoras. (www.minminas.gov.co)

El futuro de la gestión ambiental petrolera debemos prospectarlo a partir de la comprensión de su balance en el pasado, el cual no es el más positivo. Así lo atestiguan, por ejemplo, los campos en concesión que han revertido a Ecopetrol, los cuales acusan en su mayor parte daños ambientales de consideración. (Becerra)

Michael Porter (2013), profesor de la Escuela de Negocios de la Universidad de Harvard manifiesta “Las compañías tiene que obedecer la ley, comportarse éticamente, minimizar el daño que infligen a la sociedad, ser buenas ciudadanas en la comunidad y operar de forma sostenible, no destruir el futuro. Todo esto lo pongo bajo la sombrilla de la responsabilidad social empresarial”

La creación de valor compartido no consiste en reducir el daño, sino en crear soluciones específicas; en un concepto, que desde su punto de vista, se convierta en la próxima generación de la gestión empresarial. (www.rsnoticias.com)

Planteado lo anterior como una proposición que nos permite establecer una relación de los hechos y el problema de esta investigación, ahora venimos a enlazar los dos problemas planteados dentro del proyecto de investigación, es decir el problema administrativo *¿Qué técnica implementar en la exploración de petróleo, para causar el menor daño ambiental, y así minimizar las sanciones por violaciones a la normatividad ambiental en Colombia?*. Y el problema de mercados *Determinar estrategias innovadoras con altas especificaciones ambientales en la exploración de petróleo*, formulamos una guía del proyecto de investigación para la Alta Gerencia de la empresa TURKISH PETROLEUM INTERNATIONAL COMPANY (TPIC), empresa sofisticada, que conoce del tema ambiental y lo proyecta como prioritario en su visión empresarial, razón por la cual está interesada en buscar permanentemente modelos innovadores en el desarrollo del tema ambiental.

Dentro de esa guía trazada para el proyecto, se considera que todas las operaciones que realiza la empresa TPIC están en constante armonía y equilibrio con sus grupos de interés y con el medio ambiente, por eso TPIC incluye dentro de su política corporativa y de su marco estratégico la gestión ambiental como un orientador explícito destinado a generar valor a la organización, mediante procesos y actividades de exploración que, gracias a un impacto ambiental mínimo, contribuyan tanto al desarrollo sostenible de la empresa como al de las zonas donde opera y al país en su conjunto.

Ahora el fundamento constitucional del medio ambiente, como principio rector del estado y como derecho colectivo, y la importancia de la ecología consagrada en la carta magna del 91, nos hace concluir que nuestra constitución es una *“constitución ecológica”*, pues los temas ambientales en su momento preocuparon de tal forma a los constituyentes, que fueron elevados a rango constitucional los principios relacionados con el medio ambiente, de ahí que el medio ambiente pasa a ser un principio fundamental en la estructura política.

Para una mayor sustentación de la revisión de literatura se trae como referencia dos artículos constitucionales para dar más claridad así:

“Artículo 79: Todas las personas tienen derecho a gozar de un ambiente sano. La ley garantizará la participación de la comunidad en las decisiones que puedan afectarlo.

Es deber del Estado proteger la diversidad e integridad del ambiente, conservar las áreas de especial importancia ecológica y fomentar la educación para el logro de estos fines.

Artículo 80: El Estado planificará el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales, para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación, restauración o sustitución.

Además, deberá prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental, imponer las sanciones legales y exigir la reparación de los daños causados.

Así mismo, cooperará con otras naciones en la protección de los ecosistemas situados en las zonas fronterizas”.²

Ahora bien, La Agencia Nacional de Hidrocarburos (ANH) en el marco del desarrollo misional que busca armonizar los intereses del sector con los del resto de la sociedad, implementa una estrategia ambiental que pretende aportar a la generación de información ambiental necesaria para el conocimiento de la biodiversidad y de gran utilidad en los procesos de licenciamiento, generar espacios de diálogo e interlocución con el sector ambiental e identificar distintos mecanismos que le permiten al país contar con

² CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE COLOMBIA DE 1991

instituciones ambientales del orden nacional fortalecidas en su capacidad de regular al sector de hidrocarburos.

La necesidad de elevar las reservas nacionales de hidrocarburos que representan buena parte del PIB nacional, el ágil avance tecnológico del sector de hidrocarburos con la consecuente obligación de elevar sus estándares ambientales en campo, así como la permanente actualización de la regulación por parte de autoridades ambientales nacionales y regionales de nuestro país, conforman el marco de la gestión ambiental institucional de la ANH. (www.anh.gov.co)

De igual manera la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales (ANLA) cuya misión es garantizar que la evaluación, seguimiento y control de los proyectos, obras o actividades sujetos a licenciamiento, permisos o trámites ambientales, como es el caso de la organización TPIC en sus proyectos de exploración de petróleos, se realicen de manera transparente, objetiva y oportuna, con altos estándares de calidad técnica y jurídica, para contribuir al equilibrio entre la protección del ambiente y el desarrollo del país en beneficio de la sociedad. Es decir que la ANLA es la encargada de que los proyectos, obras o actividades sujetos de licenciamiento, permiso o trámite ambiental cumplan con la normativa ambiental, de tal manera que contribuyan al desarrollo sostenible ambiental del País. (www.anla.gov.co)

METODOLOGÍA

En la actualidad se reconoce a nivel de la Alta Gerencia en la empresa TPIC, que los proyectos de explotación de hidrocarburos desarrollados por la compañía, generan importantes impactos ambientales que pueden expresarse en términos de costos y daños ambientales y sociales. Ante esta situación, la contribución desde el campo de la economía es la provisión de un conjunto de herramientas teóricas y metodológicas para complementar y mejorar la calidad de los procesos de evaluación y de impacto ambiental, que permita fortalecer a la compañía TURKISH PETROLEUM INTERNATIONAL COMPANY (TPIC) en la toma de decisiones frente a otras empresas del sector.

Expuesto lo anterior y teniendo en cuenta el problema planteado al inicio de esta investigación, el cual es Desarrollar estrategias desde la Alta Gerencia para la optimización de los usos de los espacios en los pozos de explotación y montar un campo de producción con altas especificaciones ambientales dentro del criterio de sostenibilidad, efectuando una inversión ambiental en programas de recuperación y protección de recursos renovables, agua, aire y suelos, esto con el fin de generar una disminución en el impacto ambiental en los proyectos de explotación de hidrocarburos por parte de nuestra empresa TPIC.

La metodología empleada fue una combinación de los métodos cuantitativo y cualitativo con el fin de dar más precisión y claridad en la obtención de la información requerida, buscando que sea un mejor vehículo para satisfacer las necesidades de este proyecto de investigación. Al combinar los dos enfoques, los métodos cualitativos se emplearon para las preguntas clave sobre la evaluación del impacto ambiental en la zona, examinar los cuestionarios propuestos y la estratificación de la muestra cuantitativa y analizar el marco social, económico y cultural dentro de la zona donde se llevó a cabo nuestro proyecto de investigación.

Dentro del análisis efectuado a la información recaudada para que fuera certera, se desarrollo bajo la conjugación de las investigaciones cualitativas y cuantitativas, pues cada una por sí sola no brindaba una confiabilidad absoluta para la investigación, ya que presentaba ventajas y desventajas; pero unidas ofrecieron resultados verdaderamente fiables para la toma de decisiones.

MÉTODO CUALITATIVO, se realizaron las siguientes actividades:

1. Se realizó una selección de un personal de habitantes vecinos de la región donde se desarrolla el proyecto de exploración de la compañía, a estas personas se les aplicó una *entrevista*, donde se logró

observar situaciones culturales, económicas, sociales, que permiten establecer parámetros medibles en la investigación a fin de tomar decisiones que involucran la alta gerencia.

2. Se efectuó una relación del personal vecino a los pozos donde se encuentra ubicado el proyecto de exploración.
3. Se logró la Identificación de grupos representativos de la comunidad, en cuanto al conocimiento que comparten del problema de estudio.

Dentro de este método cualitativo, se desarrollaron una serie de preguntas encaminadas a ser aplicadas a las comunidades vecinas a los pozos, estas preguntas ayudaron a la investigación desde el punto de vista; vivencias, percepciones, gustos, sentimientos, emociones entre otros, las preguntas fueron las siguientes;

1. Que piensa realmente la comunidad sobre el problema de contaminación e impacto ambiental que se genera con la exploración de petróleo de la compañía TPIC?
2. Como vive y como experimenta los cambios en sus costumbres debido al impacto ambiental generado por la explotación de petróleo?
3. Como se siente ante los cambios que se generan en el ambiente por las explotaciones de petróleo?

MÉTODO CUANTITATIVO, Se realizaron las siguientes actividades:

1. Se recogieron y analizaron datos cuantificados sobre variables, establecidas en la tabla fuentes de información. (ver Tabla 1)
2. Se estudio y analizo la asociación o relación entre las variables cuantificadas.
3. En el ministerio del medio ambiente, se verificaron los datos estadístico de empresas de la misma razón social a la TPIC, que fueron sancionadas por violación a la normatividad ambiental.
4. Se verificaron los registros de archivos, en la oficina de archivo general de la empresa TPIC, donde se consultaron todas las demandas y problemas que con ocasión de la exploración se hubiesen presentado a la fecha.

TABLA 1: Fuentes de Información

VARIABLES	FUENTE PRINCIPAL	OTRAS FUENTES
Suelos	Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria -CORPOICA.	Autoridades ambientales, regionales y locales y entidades territoriales
Hidrología	IDEAM, autoridades ambientales regionales y locales	Centros de investigación (Universidades, institutos de investigación)
Atmósfera	IDEAM, autoridades ambientales regionales y locales, DIMAR	Estudios existentes en el área del proyecto, estaciones climáticas privadas y entidades territoriales.
Flora	Instituto de ciencias naturales de la universidad nacional de Colombia, unidad administrativa especial del sistema de parques naturales nacionales (UAESPNN) Institutos "Alexander von Humboldt" "John von Neumann"	Estudios existentes en el área del proyecto, ONG, Asociaciones especializadas
Fauna	Información primaria, Institutos "Alexander von Humboldt", de Investigaciones Ambientales del Pacífico "John von Neumann" y Amazónico de	Estudios existentes en el área del proyecto, asociaciones especializadas.

	Investigaciones Científicas “SINCHI”	
Dimensión Demográfica y Económica	Departamento Administrativo de Nacional de Estadísticas –DANE entidades territoriales y fuentes primarias.	Estudios existentes sobre el área del proyecto
Dimensión Cultural	Información primaria, Instituto Colombiano de Antropología e Historia – ICANH, INCODER, Ministerio de Cultura.	Estudios existentes sobre el área del proyecto, centros de investigación (Universidades) ONG y asociaciones de Indígenas y Afrocolombianas.

En esta tabla se muestra las fuentes de información oficial que fueron consultadas, donde nos relaciona la variable tenida en cuenta en la investigación, la fuente principal consultada y otra fuente secundaria para darle mayor credibilidad a la investigación como tal.

RESULTADOS

En el desarrollo de la investigación se logró llegar al cumplimiento del objetivo planteado, ya que se le dio cumplimiento a cada una de las etapas del esquema de investigación de la siguiente manera:

1. Renovación de la certificación de los sistemas de gestión ambiental (SGA) basados en la Norma ISO 14000, estándar internacional de gestión ambiental, buscando reducir los impactos en el ambiente y cumplir con la legislación en materia ambiental.
2. Planificación de contingencias con la Dirección para la Prevención y Atención de Desastres del Ministerio del Interior y de Justicia contra derrames de hidrocarburos, derivados y sustancias nocivas, articulando estos planes con los Comités Locales y Regionales de Prevención y Atención de Desastres.
3. Realizar un permanente seguimiento y monitoreo ambiental, realizando evaluaciones ambientales de las instalaciones y maquinaria de perforación con el fin de establecer planes de acción que mejoren y optimicen las condiciones ambientales de las áreas de influencia de la empresa.

a) Generación de conocimiento y/o nuevos desarrollos tecnológicos:

Se debe hacer viable el soporte tecnológico de la empresa TPIC, trabajando en coordinación con el Instituto Colombiano de Petróleo (ICP) en la identificación de los problemas, la investigación, formulación o adaptación de nuevas tecnologías, y su aplicación en la operación y el aseguramiento del conocimiento estratégico para la empresa, enfocando sus actividades en:

1. Reducción de riesgo exploratorio
2. Preservación de la infraestructura
3. Reducción de costos de desarrollo.

Se logró la renovación de la certificación de los sistemas de gestión ambiental (SGA) basados en la Norma ISO 14001, estándar internacional de gestión ambiental, que buscan reducir los impactos en el ambiente y cumplir con la legislación en materia ambiental.

b) Fortalecimiento de la capacidad científica local, regional y nacional:

Dentro de la **Prospectiva y Estrategia** se establecen objetivos en el marco estratégico ambiental, la empresa TPIC, debe actuar a partir de la investigación como una empresa comprometida con el medio ambiente, con un enfoque preventivo ante los desafíos ambientales nacionales. Garantizar un enfoque preventivo de las áreas operativas frente a eventos no deseados, como derrames de hidrocarburos, a través

de planes de contingencia actualizados, divulgados e implementados. De igual manera deberá cumplir con los compromisos con nuestros grupos de interés, la gestión de la empresa TPIC será contundente en aspectos relativos a: sociedad y comunidad.

En el área de **Toma de Decisiones** de la gerencia financiera de la TPIC, es fundamental, se requieren de recursos aproximados en \$3.500 millones de pesos para el desarrollo integral de la gestión ambiental y la gestión social factores determinantes para la proyección de la compañía. La gerencia financiera de la compañía TPIC deberá desarrollar este proceso, necesario para el funcionamiento presente y futuro. Las decisiones financieras que se tomen desde esta óptica deberán estar enmarcadas dentro de los niveles estratégico, táctico, y operativo.

En cuanto a la **Gestión Humana**, dentro de la investigación se focalizó en el desarrollo de las competencias técnicas, organizacionales y de liderazgo de los colaboradores, el fortalecimiento del ambiente laboral y la consolidación de relaciones de confianza con los trabajadores.

c) *Apropiación social del conocimiento:*

Contribuir al mejoramiento del medio ambiente realizando sus actividades dentro del criterio de sostenibilidad. Fortalecer los programas ambientales de cumplimiento legal ambiental y sanitario, de modo que el 100% de las instalaciones y proyectos de TPIC cuentan con licencias y permisos. Esto costaría alrededor de unos \$500 millones de pesos.

Contribuir con el desarrollo sostenible, construyendo y fortaleciendo día a día las relaciones con las comunidades que habitan las áreas de influencia de su operación y con las instituciones que las representan en los órdenes local, regional y nacional. Se debe buscar que la gestión social de la empresa TPIC impacte favorablemente sobre las comunidades y ser reconocida por ellas como un excelente vecino. Esto costaría alrededor de unos \$300 millones de pesos.

CONCLUSIONES

Con esta investigación se logró desarrollar unas herramientas fundamentales para la Alta Gerencia de la compañía TURKISH PETROLEUM INTERNATIONAL COMPANY (TPIC) generando un marco de responsabilidad, integridad y respeto por las personas, las instituciones y el medio ambiente, promoviendo una mejora continua que represente a futuro condiciones de desarrollo sostenible y valor para nuestros grupos de interés.

La empresa TPIC, debe hacer viable el soporte tecnológico, trabajando en coordinación con el Instituto Colombiano de Petróleo (ICP) en la identificación de los problemas, la investigación, formulación o adaptación de nuevas tecnologías, y su aplicación en la operación y el aseguramiento del conocimiento estratégico para la empresa, enfocando sus actividades en: Reducción de riesgo exploratorio, Preservación de la infraestructura y Reducción de costos de desarrollo

Limitaciones

Se presentaron limitaciones que afortunadamente no afectaron el objetivo principal de la investigación, algunos de estos problemas u obstáculos fueron los siguientes; durante la recolección de datos y consulta de información, se presentó un problema para la obtención de datos en el área de trabajo de la compañía TPIC, debido a que el investigador no pudo desplazarse a los campos de exploración, lo cual imposibilitaba de entrada la recolección de registros narrativos de los fenómenos que se pretendía estudiar, mediante observación, situación que afortunadamente se pudo superar satisfactoriamente enviando al lugar una persona idónea para la investigación que logró recolectar los datos que se necesitaban.

Otra de las limitaciones que se presentaron en la investigación es que las áreas donde se realizan las explotaciones de petróleo de la compañía TPIC, son áreas de influencias de grupos al margen de la ley, lo cual hace que la recolección de información y la aplicación de encuestas y entrevistas para las personas vecinas a los campos de explotación se dificulte, situación que de igual manera se resolvió favorablemente pues la compañía cuenta con personas de confianza de la región que se comprometieron con el investigador para aplicar estas encuestas y entrevistas.

BIBLIOGRAFÍA

Acemoglu, D. y James, R. (2006) “De facto political power and institutional persistence”. American Economic Association Papers and Proceedings, 96 (2), 325-330.

Asimov I. (1984) “Cómo descubrimos el petróleo”. Editorial Molino - Barcelona

Attenborough D. (2010) “Life on Air. Memoirs of a Broadcaster”. Editorial BBC Book

Castro A. J y Torres R. R. (2002) “Análisis y Simulación de Procesos de Refinación del Petróleo”. Editorial Alfaomega.

Constitución Política de Colombia de 1991

Datalog. (2001) “Manual de Perforación. Procedimientos y Operaciones en el Pozo” Datalog Wellsite Operations Manual.

Escobar F. (2003) “Análisis Moderno de Presiones de Pozos”. Edición primera

Fagan B. (2007) “El largo verano. De la era glacial a nuestros días”. Editorial Gedisa

Fundación Empresarial para la Acción Social (FUNDEMÁS) (2007) “Manual del Participante: La Empresa Amigable con el Medio Ambiente” Elaboración: Cooperación Técnica Alemana GTZ. Edición: GTZ/FUNDEMÁS.

Libro de consulta para evaluación ambiental. (2002) Trabajos técnicos del departamento de medio ambiente del Banco Mundial, (volumen I; II Y III).

Mehlum, H., Moene, K. y Torvik, R. (2006) “Institutions and the resource curse”. The Economic Journal, 116(508), 1-20.

Montavalli J. (2005) “El Cambio Climático: Crónicas desde las Zonas de Riesgo del Planeta”. Editorial Paidós.

Naredo J. M. (2006) “Raíces Económicas del Deterioro Ecológico y Social. Más allá de los Dogmas”. Editorial Siglo XXI

Paris de Ferrer M. (2001) “Inyección de Agua y Gas en Yacimientos Petrolíferos”. Segunda edición

Philip J. (2009) “100 contemporary Green Buildings”, Editorial Tachen

Perry G., y Olivera M. (2013) “Petróleo y Minería: ¿Maldición o Bendición?”

Perry G., y Olivera M (2009) “El Impacto del Petróleo y la Minería en el Desarrollo Regional y Local en Colombia”.

Sylvia G. (1998) “Petróleo, Medio Ambiente y Salud”. Universidad Nacional Autónoma de México, primera edición. Editorial Impresos Chavez S.A

Tell J. (2009) “100 Gestos para Salvar al Mundo” Editorial Taschen Benedikt

Kaufmann, D., Kraay, A. y Mastruzzi, M. (2008) “Aggregate and individual governance indicators 1996-2007”. Washington, D.C.: Banco Mundial.

Becerra, M. R. (n.d.). Retrieved from http://www.manuelrodriguezbecerra.com/ti_cusiana.htm

www.anh.gov.co. (n.d.). Retrieved agosto 16, 2014, from <http://www.anh.gov.co/Seguridad-comunidades-y-medio-ambiente/Estrategia%20Ambiental/Paginas/default.aspx>

www.anla.gov.co. (n.d.). Retrieved agosto 23, 2014, from <http://www.anla.gov.co/contenido/contenido.aspx?catID=1298&conID=8033>

www.minminas.gov.co. (n.d.). Retrieved octubre 10, 2014, from <http://www.minminas.gov.co/documents/10180/614096/3-Minas.pdf/bfd5ce86-3590-4ea9-9c25-2e567d22f2de>

www.paisminero.com. (n.d.). Retrieved septiembre 16, 2014, from <http://www.paisminero.com/component/tags/tag/18-petroleo-colombiano>

www.rsnoticias.com. (n.d.). Retrieved septiembre 23, 2014, from http://issuu.com/centrors/docs/rs_57baja

RECONOCIMIENTO

Agradecimiento especial al Dr. Santiago García Carvajal, quien nos orientó en todo momento, a su paciencia y enseñanza permanente en la realización de este trabajo, al Señor Mayor General (R) Eduardo Antonio Herrera Berbel, rector de la Universidad Militar Nueva Granada, quien nos abrió las puertas de tan prestigioso claustro a los miembros de la Fuerza Pública encartados jurídicamente por razones del conflicto interno de nuestro País.

BIOGRAFÍA

Álvaro Diego Tamayo Hoyos, es Abogado, Profesional en Ciencias Militares, Oficial de la reserva activa del Ejército Nacional, en el grado de Teniente Coronel con especialización en Seguridad y Defensa Nacional, se puede contactar en el Batallón de Policía Militar No. 13 CMP Puente Aranda, correo electrónico d5200230@unimilitar.edu.co