

DIAGNÓSTICO DEL IMPACTO SOCIO- AMBIENTAL GENERADO POR LA
ACCIÓN DE LA INDUSTRIA PETROLERA EN EL BLOQUE EL NOGAL,
DEPARTAMENTO DEL CAQUETÁ

MARLON ERNESTO TRUJILLO PÉREZ

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERIAS FISICOQUIMICAS
ESCUELA DE INGENIERÍA DE PETRÓLEOS
BUCARAMANGA

2019

DIAGNÓSTICO DEL IMPACTO SOCIO- AMBIENTAL GENERADO POR LA
ACCIÓN DE LA INDUSTRIA PETROLERA EN EL BLOQUE EL NOGAL,
DEPARTAMENTO DEL CAQUETÁ

MARLON ERNESTO TRUJILLO PÉREZ

Trabajo de grado para optar al título de Ingeniero de Petróleos

DIRECTOR

OSCAR VANEGAS ANGARITA

Ingeniero de Petróleos

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERIAS FISICOQUIMICAS
ESCUELA DE INGENIERÍA DE PETRÓLEOS
BUCARAMANGA

2019

DEDICATORIA

Agradezco a Dios por todo este proceso académico que ha sido posible, me dio la vida, la sabiduría, la fortaleza y perseverancia para alcanzar este feliz término.

A mis padres, en memoria de Carlos Ernesto, con certeza su ausencia me enseñó a seguir adelante, su motivación y todas esas palabras que hoy no están marcaron drásticamente mi rumbo, no te olvido viejo amado... María Irma Por haberme brindando los principios y valores necesarios para ser una persona de bien, esto no es solo mío, es nuestro má, se cuánto has esperado este momento y solo tengo palabras de agradecimiento por tanto apoyo y por cada esfuerzo realizado.

A Genny, quien, con Amor, me impulsó a seguir adelante sin desfallecer, dándome el apoyo incondicional para cumplir esta y cualquier meta por inalcanzable que parezca. Te amo mona bella.

A esa personita que se convirtió en lo más valioso de mi vida, hijo, solo deseo que un día leas esto y puedas sentirte orgulloso de tu papá, te amo con toda mi alma y mi corazón, cada logro en mi vida va dedicado a ti.

A mi abue, mis hermanos, sobrinos, tías que también me apoyaron en momentos en que realmente lo necesité y finalmente a todas las personas que hacen parte de mi vida.

Marlon

AGRADECIMIENTOS

A Oscar Vanegas Angarita, director de esta investigación, por sus aportes para elaborar el documento final, profesora Mercedes mejía, docente de la universidad de la amazonia, su colaboración fue muy valiosa en todo el proceso, concejales, maestros, participantes del trabajo de campo, especial agradecimiento a los miembros y representantes Coreguajes que me abrieron las puertas de su territorio y de sus hogares, su cultura, costumbres y vivencias, infinitas gracias.

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN.....	15
1. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	17
1.1 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	17
2. JUSTIFICACIÓN.....	21
3. MARCO DE REFERENCIA.....	23
3.1 ESTADO DEL ARTE.....	23
3.2 MARCO HISTÓRICO.....	27
3.2.1 Definición del petróleo	27
3.2.2 El petróleo en Colombia.....	27
3.2.4 Agencia Nacional de Hidrocarburos ANH.	30
3.2.5 El Departamento del Caquetá.....	31
3.3 MARCO TEÓRICO	33
3.3.1 Actividades de la industria petrolera.	33
3.3.1.1 Actividades de exploración.	34
3.3.1.2 Actividades de extracción.	35
3.3.2 Cuenca Caguán Putumayo	37
3.3.3 Bloque el nogal.	41
3.4 MARCO CONCEPTUAL	44
3.5 MARCO LEGAL.....	48
4. METODOLOGÍA.....	51
4.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	51
4.2 MÉTODO DE INVESTIGACIÓN	52
4.3 FUENTES DE INFORMACIÓN	52
4.4 METODOLOGÍA.....	55
5. ANÁLISIS Y DESARROLLO	56
5.1 FUNDAMENTO TEÓRICOS DE LA POLITICA AMBIENTAL.....	56
5.1.1 La Constitución Política de Colombia.....	56
5.1.2. Ley 99 de 1993.	57

5.1.3 Licencia Ambiental.....	59
5.1.4 Legislación sobre el recurso hídrico	60
5.1.5 Legislación emisiones atmosféricas	62
5.1.6 Reglamentación del uso del suelo	63
5.1.7 Reglamentación sobre disposición de residuos	64
5.1.8 Reglamentación para el uso y disposición de recursos energéticos.....	66
5.1.9 Reglamentación para el manejo de accidentes y /o contingencias.....	68
5.1.10. Reglamentación para la gestión ambiental.	69
5.1.11 Reglamentación para la gestión social.	71
5.1.12 Reglamentación para la gestión industrial y salud ocupacional.....	72
5.1.13 Fortalecimiento institucional de la Agencia Nacional de Licencias Ambientales (ANLA).	73
5.2 PROCESO DE LA INDUSTRIA PETROLERA Y SU IMPACTO AL MEDIO AMBIENTE	75
5.2.1 Actividad de exploración y sus impactos ambientales.....	75
5.3 METODOLOGIA PARA ANÁLISIS DE ENCUESTAS VISITA A LOS MUNICIPIOS DEL CAQUETÁ.	83
5.3.1 Sujetos de estudio:	83
5.3.2 Diseño de recolección de datos:	84
5.3.3 Objetivo de la encuesta:	84
5.3.4 Aplicación del instrumento:	85
6. ANALISIS COMPARATIVO DE LOS IMPACTOS SOCIOAMBIENTALES DE LA INDUSTRIA EN ALGUNAS REGIONES DEL DEPARTAMENTO DEL CAQUETÁ	98
6.1 Impactos Ambientales:.....	98
6.2 IMPACTOS SOCIALES	102
7. CONCLUSIONES	106
8. RECOMENDACIONES	108
BIBLIOGRAFÍA.....	109

LISTA DE CUADROS

	Pág.
Cuadro 1. Etapas y actividades típicas de la perforación exploratoria	34
Cuadro 2. Etapas y actividades típicas en la explotación de un yacimiento petrolero.	36
Cuadro 3. Listado de contratos en el Caquetá	39
Cuadro 4. Leyes, Decretos y Resoluciones ambientales para la industria del petróleo.	59
Cuadro 5. Reglamentación para uso y disposición final de aguas.	61
Cuadro 6. Reglamentación de las emisiones atmosféricas.	62
Cuadro 7. Reglamentación para el uso del suelo.....	63
Cuadro 8. Reglamentación sobre disposiciones de residuos.	64
Cuadro 9. Reglamentación uso y disposición de recursos energéticos.....	66
Cuadro 10. Reglamentación para el manejo de accidentes y / o contingencias.	68
Cuadro 11. Reglamentación para la gestión ambiental.	70
Cuadro 12. Reglamentación para la gestión social.	71
Cuadro 13. Reglamentación para la gestión industrial y salud ocupacional.	72
Cuadro 14. Comparación entre los dos modelos contractuales.	74
Cuadro 14. Impactos de las actividades en las comunidades sin proyectos petroleros.....	79
Cuadro 15. Impactos de las actividades con proyectos petroleros.....	80

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Estrategia de la gestión de activos GRB 2015- 2020 y detalle de los productos.....	29
Figura 2. Estrategia de la gestión de activos GRB 2015- 2020 y detalle de los productos.....	30
Figura 3. División político-administrativa departamento del Caquetá.	32
Figura 4. Cuenca estratigráfica Caguán-Putumayo, ubicación del área y de los bloques.....	37
Figura 5. Bloques en explotación, en exploración, en evaluación técnica, áreas reservadas, áreas asignadas. Caquetá. Mapa de Tierras, ANH.....	38
Figura 6 Mapa del bloque el Nogal, ANH.	42
Figura 7. Mapa geológico del área de influencia APE nogal	43
Figura 8. Evolución de la distribución espacial de los bloques de exploración y explotación de petróleo a nivel nacional durante los gobiernos desde 1966 a 2014.	76
Figura 9. Tipos de política ambiental en Colombia.....	77

LISTA DE GRAFICAS

	Pág.
Gráfica 1. Impactos por la Sísmica	85
Gráfica 2. Tiene conocimiento de las actividades que se desarrollan en el campo Ombu/Nogal	86
Grafica 3. Además de las empresas petroleras ¿Existe otra actividad industrial de la región que impacta a nivel socio ambiental?	87
Grafica 4. Conoce instituciones o programas de control ambiental relacionado a las actividades petroleras	88
Grafica 5. Qué impactos a nivel ambiental se ha evidenciado con la actividad petrolera en la región	88
Grafica 6. Qué impactos a nivel social se ha evidenciado con la actividad petrolera	91
Grafica 7. Cuáles son los impactos en la economía con las actividades petroleras de la región.....	92
Grafica 8. Se evidencia la oferta laboral en la región con la presencia de la industrial petrolera	93
Grafica 9. Cuáles son las principales actividades económicas de la región	93
Grafica 10. Recibieron consulta previa de los proyectos petroleros en la región	95
Grafica 11. Tiene conocimiento de las actividades petroleras de la región	95

LISTA DE IMÁGENES

	Pág.
Imagen 1. Pre-sínodo para la Amazonia: Representantes de la iglesia católica, miembros de comunidades indígenas y habitantes de los municipios con presencia de proyectos extractivistas.	54
Imagen 2. Finca marabali, vereda Los Andes.	90
Imagen 3. Finca la fortuna, vereda el guácimo.	90

RESUMEN

TITULO: “DIAGNÓSTICO DEL IMPACTO SOCIO - AMBIENTAL QUE PODÍA GENERARSE POR LA EXPLORACIÓN Y EXPLOTACIÓN DE HIDROCARBUROS EN EL ÁREA DEL BLOQUE EL NOGAL, DEPARTAMENTO DEL CAQUETÁ.*

AUTOR: MARLON ERNESTO TRUJILLO PÉREZ**

PALABRAS CLAVE. Recurso hídrico, industria petrolera, Agencia Nacional de Hidrocarburos, comunidades, impactos, estudios ambientales.

DESCRIPCIÓN

La presente investigación tiene como objetivo analizar el proceso de la industria petrolera y el cumplimiento de la normativa ambiental en el departamento del Caquetá, teniendo en cuenta que en esta región se presenta inconformidad por parte de los ciudadanos de diferentes esferas sociales con la llegada de empresas del sector de hidrocarburos en relación con el tema ambiental, el riesgo que podría generarse en las fuentes hídricas y cómo la ingeniería puede presentar una alternativa de mejora en las diferentes etapas y actividades que se ejecutan. Teniendo en cuenta la normatividad ambiental existente, el avance en el tema ambiental que debe ser exigido a las firmas contratistas y los trámites que realizan entidades como la Agencia Nacional de Hidrocarburos (ANH), la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales (ANLA), el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS), entre otros. Así mismo, es de importancia resaltar que el sector petrolero genera impactos a nivel social y las instituciones deben cumplir con la veeduría y el control de los diferentes componentes sociales que están comprometidos durante el desarrollo de las diferentes actividades petroleras.

Dentro de los resultados se puede evidenciar la normativa amplia de la política ambiental de Colombia que debe ser más estricto su cumplimiento, el proceso de ejecución en las actividades, prácticas, procedimientos de la industria petrolera y la incorporación de actividades a ser consideradas de alto impacto para atender los requerimientos de las comunidades, los procesos de consulta previa y la inclusión de estas en las diferentes etapas del proceso.

* Trabajo de Grado

** Facultad de Ingenierías Físicoquímicas. Escuela de Ingeniería de Petróleos. Director: Oscar Vanegas Angarita, Especialista en Finanzas.

ABSTRACT

TITLE: "DIAGNOSIS OF THE SOCIO - ENVIRONMENTAL IMPACT THAT COULD BE GENERATED BY THE EXPLORATION AND EXPLOITATION OF HYDROCARBONS IN THE AREA OF THE BLOCK NOGAL LOCATED IN THE DEPARTMENT OF CAQUETA.*

AUTHOR: MARLON ERNESTO TRUJILLO PEREZ**

KEYWORDS: water source, petroleum industry, national hydrocarbons agency, community, impacts, and environmental studies.

DESCRIPTION:

The main purpose of the following research is to analyse the process of the petroleum industry and how the fulfilments of the environmental regulations work at the Department of Caquetá, taking into account that the population of different social spheres from the department are nonconformity with the arrival of companies in the hydrocarbons sector and the different environmental issues such as the water sources risk, and how The implementation of the new improvement alternative by the engineering in the different stages and activities plays an important role. All the above taking into account the existing environmental regulations which must be demanded to all contractors and to the procedures performed by entities such as the national hydrocarbons agency, the national environmental licensing authority and the ministry of environment and sustainable development. Likewise, it is relevant to highlight that the oil industry is the most deleterious and has a huge impact in the social areas, so the institutions involved should fulfill all the requirements in order to counteract the different effects of the petroleum activities

secondly, within the results it can be evidenced a broad normative of the environmental policy of Colombia, which must be stricter with the compliance of the processes, procedures, activities and practices of the petroleum industry, and everything related to the activities to be considered of high impact to meet the requirements of the communities in the stages of the process that can affect individuals.

* Bachelor Thesis

** Facultad de Ingenierías Físicoquímicas. Escuela de Ingeniería de Petróleos. Director: Oscar Vanegas Angarita, Especialista en Finanzas.

INTRODUCCIÓN

“El daño deliberado y substancial al medio ambiente, como objetivo, medio o método de guerra constituye violación de norma imperativa de derecho internacional general.” Zlata Drnas de Clément*

Colombia tiene un marco normativo que regula la actividad petrolera, por eso, las firmas contratistas deben sujetarse a este, dando cumplimiento a los contratos suscritos para la exploración y explotación de los hidrocarburos, Los cuales son administrados por la Agencia Nacional de Hidrocarburos (ANH) creada desde el año 2003 acorde con los intereses del Estado, la Sociedad y las empresas del sector petrolero.

Las empresas del sector petrolero, se encargan de la explotación de los hidrocarburos, en todas las regiones del país, llevando una tendencia expansiva en búsqueda de suplir las necesidades energéticas inmersa en la implementación de modelos desarrollistas donde el objetivo principal está enfocado a maximizar utilidades generando rentabilidad; así mismo, debe dar cumplimiento a la normativa ambiental, para mitigar su impacto al medio ambiente y a sus comunidades, respetando el derecho a gozar de un ambiente sano en determinada región.

Una de las comunidades que actualmente enfrenta diferentes problemáticas en el tema de la exploración y explotación de hidrocarburos es la asentada en el departamento del Caquetá, uno de los departamentos con alto potencial hídrico, riquezas en biodiversidad y perteneciente a la Amazonía colombiana.

El departamento del Caquetá, conocido como la puerta de oro de la amazonia colombiana ha sido por décadas una región marginada, olvidada por la institucionalidad gubernamental y azotada por el conflicto armado que permeó este territorio y con el paso del tiempo el fortalecimiento de los grupos ilegales

alzados en armas, apropiándose de los centros poblados y apoderándose de las selvas, un régimen de terror y miedo donde los actores ilegales del conflicto armado y las fuerzas militares marginaron esta región y los pobladores al olvido, a vivir con el riesgo latente sobre su integridad, la devastación sistemática como sociedad y el daño desmesurado de los recursos naturales.

Los métodos de guerra empleados por los beligerantes han causado daños al medio ambiente, los recursos naturales y han impactado con severidad el orden público y el desarrollo social de la población. En las distintas convenciones internacionales y tratados de derecho internacional humanitario, el daño ambiental sistemático como objetivo militar dentro del conflicto se ha expandido a sectores de la economía y la industria y un claro ejemplo de esto se manifiesta en el accionar de los protagonistas de esta problemática.

Es de importancia nacional velar por la protección, el bienestar y la integridad de los ecosistemas y de las poblaciones afectadas en conflictividades, donde en lugar de apaciguar las condiciones adversas a las que se han visto de cara para su supervivencia, la llegada del proceso de paz en el anterior gobierno y la firma de los acuerdos de paz, por el contrario, el departamento del Caquetá continúa en medio de nuevas amenazas e impactos sobre su territorio, alterando la dinámica de desarrollo habitual de los habitantes pues dichos acuerdos han generado nuevas vías de acceso a las actividades de los modelos de desarrollo con la concesión de lo que hasta hace poco tiempo era parte de la amazonia colombiana.

1. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

En Colombia, la demanda energética presenta un incremento exponencial marcado por la tendencia del desarrollo económico, industrial y social, generando un ambiente competitivo que se ha expandido a la actividad de exploración y explotación petrolera en las diferentes regiones del país, como resultado del aumento de la participación privada en las actividades petroleras y el fomento a la Inversión Extranjera Directa (IED), según los reportes “la participación del sector petrolero en la IED total aumentó 14% de 2003 a 2013, pasando de 16% a 30%. Sin embargo, el mayor monto de participación lo alcanzó en 2010, donde significó el 48% de la IED total, en el 2013 fue del 30%”¹.

Lo anterior, trae como consecuencia, teniendo en cuenta las proyecciones acerca de la producción futura de hidrocarburos y minerales en el país, se espera que las actividades en torno a proyectos minero-energéticos vayan en aumento en todo el territorio y, por ende, en el departamento del Caquetá, el aumento considerable de pozos perforados:

El cual pasó de menos de 30 en 2003 y 2004 a más de un centenar por año entre 2010 y la actualidad, tan solo en el último cuatrienio se han firmado 140 contratos, de los cuales 122 son de exploración y producción (E&P) y 18 son contratos de evaluación técnica (TEA), sin tener en cuenta para este análisis los resultados de la Ronda Colombia 2014².

De esa forma, se puede inferir que el proceso de exploración se da en zonas antes consideradas protegidas y que tienen impacto en sus comunidades, los

¹ UNIDAD DE PLANEACIÓN MINERO ENERGÉTICO UPME. Evaluación de la contribución económica del sector de hidrocarburos colombiano frente a diversos escenarios de producción [En línea]. 2015. p. 7. [Consultado el 05/02/18]. Disponible en: http://www1.upme.gov.co/Hidrocarburos/Estudios%202014-2016/resumen_fedesarrollo_mme_final.pdf

² Ibíd. p.7

cuales fueron referidos en el primer foro petrolero en el departamento de Caquetá³.

La población ha visto llegar a sus territorios, campamentos, maquinaria y personal de empresas nacionales y multinacionales que hacen trabajos de exploración, sísmica, explotación y extracción de hidrocarburos, en ocasiones sin consulta previa a las comunidades de la zona y sin tener precauciones debido al medio ambiente, generando dudas en las comunidades sobre cuán conveniente es esta actividad y en ocasiones el rechazo a esta por el impacto ambiental y social que está generando, los cuales son irreversibles, la elevación del costo de vida, desestimulo a la vocación agrícola entre otros⁴.

Esas diferencias entre la población civil y las empresas de la Industria de los Hidrocarburos han sido tema de análisis de organismos internacionales, los cuales consideran que fuera de su impacto ambiental pueden llegar a dividir a las comunidades⁵.

La Industria de Hidrocarburos tiene actividades económicas de alto impacto, en particular se caracterizan por su impacto ambiental devastador y por otra parte transforman al territorio desde el punto de vista económico, político y demográfico, pero también divide la población entre ganadores y perdedores, pues es reducido los empleos que son de alta calidad y la competencia por esos empleos se dan dentro del municipio y de las otras regiones⁶.

Por lo cual inevitablemente los conflictos territoriales también irán en aumento, puesto que generalmente las comunidades no cuentan con mano de obra calificada, personal profesional y técnico capacitado, como es lógico, por no

³ SECRETARIADO NACIONAL DE PASTORAL SOCIAL CÁRITAS COLOMBIANA. Memorias del primer foro petrolero en el Caquetá: Leyes, riesgos, ventajas y compromisos [En línea]. [Consultado el 05/02/18]. Disponible en: <https://es.slideshare.net/jhonfredycrilloarciniegas/explotacin-petrolera-caquet>

⁴ *Ibíd.*, p. 8.

⁵ GUTIÉRREZ, Fernando. Conflictos y contextos regionales en la industria de los hidrocarburos en Colombia. [En línea]. [Consultado el 05/02/18]. Disponible en: http://www.co.undp.org/content/dam/colombia/docs/MedioAmbiente/un_dp-co-Conflictos%20y%20contextos%20regionales%20en%20la%20industria%20de%20los%20hidrocarburos%20en%20Colombia-2016.pdf

⁶ *Ibíd.*, p. 15

formar parte de su actividad económica principal concerniente a los procesos minero-energéticos como lo representa la industria petrolera.

En el departamento del Caquetá se han incrementado la solicitud por parte de empresas en su mayoría provenientes de países desarrollados, licencias ambientales para adjudicación de bloques petroleros en búsqueda de dar cumplimiento a los intereses de crecimiento y desarrollo industrial adoptados por las políticas del país, la necesidad de garantizar la obtención de los recursos naturales para satisfacer internamente la demanda energética de estos países se ve influenciado por los intereses de inversión de capitales extranjeros.

La ausencia de las instituciones gubernamentales, ser una de las regiones con mayores problemáticas de orden público generó por décadas el interés mínimo para la inversión de capitales privados lo cual es parte del pasado, con la llegada de los acuerdos de paz, La industria petrolera ha fijado como objetivo esta región del país tras haber dejado al descubierto zonas de las que no se tenía conocimiento bien sea por la dificultad para el acceso debido a la presencia de grupos alzados en armas, al margen de la ley, es así como en la actualidad hacen presencia diferentes empresas del sector de hidrocarburos.

La empresa Emerald Energy, filial de la Sinochem proveniente de China, tiene ventaja en el desarrollo petrolero en cuanto exploración y explotación, desde el año 2006, iniciando sus operaciones de adquisición y evaluación de información mediante operaciones de toma de registros de sísmica en el caserío los pozos, inspección de policía cercana al municipio de San Vicente del Caguán. sin embargo, en el año 2012, en los municipios de Morelia, Milán y Valparaíso se ejecuta estudios de exploración sísmica, actividad que atrae la atención y posterior preocupación en las comunidades ya que dentro de los recientes gobiernos el plan nacional de desarrollo determinó que el Caquetá era un departamento “centro-sur”, antes considerado amazónico, como venía

apareciendo en los planes de colonización desde los años sesenta⁷; lo cual abre paso a la adjudicación de licencias para exploración petrolera pero existen dudas con relación a los estudios ambientales.

El reporte del Espectador, indica que según la empresa no sería dañado el bosque nativo porque se asentarían en donde hay pasto, es decir, en donde se ha deforestado argumentando no dañar los cauces de agua. Sin embargo, los suelos amazónicos se caracterizan por tener pocos minerales y poca capa vegetal. El agua que se filtraría del subsuelo tiene el doble de salinidad y millones de años de toxicidad, además de hierro, azufre y otros minerales. Si se riega el suelo con esa agua, lo lastimaría irreversiblemente”, explica el geólogo Julio Fierro director de la Corporación Geo ambiental Terrae.

Lo anterior, se puede inferir que las actividades petroleras pueden causar daño ambiental irreversible, debido a la maquinaria utilizada como dragas, erosión de terrenos, derrames de crudo a los afluentes hídricos, elevación del costo de vida, daños en las vías por mayor tránsito de vehículos pesados, población flotante, alteración del orden público, aumento de problemas sociales, desestimulo de la vocación agrícola, problemática que percibe las comunidades, sobre los proyectos de exploración con la debida precaución de lo ambiental, recurriendo a instrumentos constitucionales como la consulta previa, la consulta popular, la acción popular, la acción de grupo y la tutela, consagrado en los artículos 104 y 105 de la Constitución Política de Colombia, para salvaguardar sus territorios.

Sin embargo, desde la ingeniería de petróleos, es importante analizar la normativa ambiental existente y su aplicabilidad para mitigar su impacto. Por eso surge la siguiente pregunta de investigación:

¿Cuáles son los impactos socio ambientales que podrían generarse con la exploración y explotación de hidrocarburos en el bloque Área de perforación exploratoria APE NOGAL?

⁷ EL ESPECTADOR. Los dudosos estudios ambientales de la explotación petrolera en Caquetá. [En línea]. [Consultado el 05/02/18]. Disponible en: <https://www.elspectador.com/noticias/medio-ambiente/los-dudosos-estudios-ambientales-de-la-explotacion-petrolera-en-caqueta-articulo-745473>

2. JUSTIFICACIÓN

La demanda energética en Colombia como en el mundo tiende a incrementar y la industria petrolera tiene una incidencia directa en los intereses particulares del país por aumentar su potencial de reservas y optimizar los sistemas, procesos, operaciones y todo el conjunto de técnicas relacionadas con asegurar que los recursos hidrocarburos aporten de manera substancial a la economía del país, cuidando a su paso el riesgo potencial que en el curso del desarrollo industrial se ven comprometidas las comunidades, grupos étnicos y minorías que a lo largo y ancho del país se encuentran en territorios ambientalmente protegidos, como es el caso de la amazonia colombiana, siendo una porción del planeta protegida al ser considerada uno de los pulmones y de la cual el departamento del Caquetá, hasta el último gobierno hacía parte debido la amplia biodiversidad, la riqueza en recursos hídricos y por ser el hogar de cientos de miles de especies, algunas protegidas catalogadas como endémicas y en algunos casos en vía de extinción en el mundo.

La conservación del medio ambiente es un tema de interés nacional y que actualmente entra en conflicto con el desarrollo de la industria petrolera, debido a que las comunidades están más organizadas y tienen los instrumentos constitucionales para exigir mejores condiciones ambientales a los proyectos de exploración y explotación de petróleo, por cuanto la actividad tiene factores que afectan el patrimonio natural⁸.

Factores como la pérdida de la cobertura vegetal original debido a las transformaciones en el uso del suelo, altas tasas de crecimiento de la densidad e incremento poblacional que ha conllevado a una presión sobre ecosistemas naturales, un constante proceso de deforestación y degradación de los bosques tropicales y por ende la pérdida de biodiversidad no inventariada, por

⁸ FONTANIE, Guillaume. Petróleo y desarrollo sostenible en Ecuador. Flacso-Sede Ecuador, 2004.

consiguiente, los impactos sociales y ambientales por derrames petroleros y el vertimiento de aguas de formación⁹.

En el departamento del Caquetá se han presentado varios incidentes reportados por medios de comunicaciones “Grandes esfuerzos realizan los bomberos de Florencia en el Caquetá, para controlar un derrame de hidrocarburos que se presentó en una fuente hídrica cerca al Batallón de Ingenieros Liborio Mejía”¹⁰, estos daños a la fuente hídrica ocasionan el descontento de las comunidades sobre el desarrollo de la industria petrolera en sus territorios. La afectación a los ecosistemas por la actividad petrolera podría incrementar la contaminación por químicos, alto ruido por las detonaciones, así mismo podría generar deforestación en la zona con el fin de instalar la infraestructura que requiere la actividad petrolera, como campamentos y apertura de carreteras, situación que genera desconfianza entre los ciudadanos.

Este trabajo es pertinente desde sus implicaciones sociales y ambientales, el resultado tiene transcendencia para la sociedad, por cuanto permite hacer un análisis de la normativa y el riesgo que existe cuando no hay el debido control y se generan emergencias críticas por la actividad petrolera en ambientes naturales, pero también es conveniente resaltar que desde la ingeniería de petróleo se viene reforzando el tema ambiental, por eso, la información presentada en este documento es de tipo descriptivo. La metodología consistió en la consulta de fuentes primarias, fortaleciendo una imagen de responsabilidad mediante un control riguroso de los procesos y el mejoramiento del quehacer diario de quienes se encuentran en la actividad petrolera, se complementa a partir de entrevistas y encuestas con pobladores e instituciones, así como de comunidades étnicas ofreciendo un marco general y suficiente para el cumplimiento de los objetivos.

⁹ Ibid., p 1.

¹⁰ RCN RADIO. Alerta ambiental por derrame de crudo en Florencia (Caquetá). [En línea]. [Consultado el 05/02/18]. Disponible en: <https://www.rcnradio.com/colombia/region-central/alerta-ambiental-derrame-crudo-florencia-caqueta> [Consultado el 05/02/18]

3. MARCO DE REFERENCIA

3.1 ESTADO DEL ARTE

Los antecedentes sobre la industria del petróleo, su impacto en el medio ambiente y en lo social, han sido abordados desde la academia, donde sus aportes han sido significativos para los grupos de interés.

En la Universidad Industrial de Santander en la Escuela de Ingeniería de Petróleo, se relacionan las actividades petroleras con la normativa vigente y el conflicto con las comunidades organizadas que propenden por el medio ambiente¹¹.

La industria de hidrocarburos en Colombia se ha visto enfrentada a problemas que van más allá de la caída de los precios, la resistencia en aumento por parte de las comunidades que reciben apoyo de distintas entidades ambientales y propende por el cuidado del medio ambiente, dichos conflictos con las comunidades organizadas, se encuentran ligadas a la inconformidad de las políticas y reglamentación vigente en cuanto a las actividades de prevención, tratamiento, mitigación, remediación y compensación de los impactos ambientales. Las principales conclusiones: el principal cambio en la normativa contractual se dio con la creación de la Agencia Nacional de Hidrocarburos (ANH) en el 2003, en las normas a términos y procesos de la obtención de la licencia ambiental aumentando la participación del petróleo en las exportaciones y la inversión extranjera; las comunidades perciben debilidad e inconformidad en los planes de vertimientos y la poca participación de estas en los proyectos petrolero¹².

¹¹ OLAYA, Wilmar y DELGADO, Juan Pablo. Análisis de la normativa ambiental, enfocada a las buenas prácticas de la Industria del Petróleo en Colombia. Tesis de grado ingeniero de petróleos. Bucaramanga: Universidad Industrial de Santander. Escuela de Ingeniería De Petróleos, 2017.

¹² *Ibíd.*, p. 10.

En la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, en la Escuela de Ingeniería Geológica realizaron una investigación a la empresa Pacific E&P sobre el proceso de gestión ambiental en las labores exploratorias, con el fin de analizar las preocupaciones que tiene la comunidad frente a este proyecto¹³.

La industria petrolera, está demostrando que la ejecución de prácticas y creación de herramientas de gestión de alta calidad que permiten mitigar el impacto socio ambiental que el desarrollo de las actividades de Exploración y explotación puedan generar; para esto tiene en cuenta las preocupaciones e intereses que cada una de las partes involucradas presenta, es decir, Gobierno, Industria, Comunidades y Ambiente. Dentro de los resultados: Los procedimientos implementados por Pacific E&P en el área de Gestión Integral de Exploración intentan cumplir con las políticas y procedimientos establecidos por la empresa, los cuales involucran las áreas de soportes tales como Gestión Ambiental, Responsabilidad Social, Gestión Inmobiliaria y Gestión del Riesgo, teniendo como ejes principales la transparencia y claridad de la información manejada¹⁴.

Esta investigación aporta elementos fundamentales para analizar las actividades en el desarrollo de la exploración y explotación de hidrocarburos, a partir de buenas prácticas de la industria lideradas por empresas especializadas, siendo un referendo para evaluarse.

A nivel de maestría, la academia también ha analizado la producción del petróleo y el conflicto armado, en el caso de Arauca, los cuales tuvieron un gran impacto negativo en su economía¹⁵.

El caso de Arauca confluyeron varias variables, región aislada históricamente del gobierno y contar con un yacimiento de petróleo y un incipiente proceso de descentralización, un cambio de unidad política- administrativa y un conflicto

¹³ CORDOBA, Verónica. Implementación del proceso de gestión ambiental en la exploración de bloques evaluados para extracción de recursos minerales (gas natural y petróleos). Tesis de Grado Ingeniero Geólogo. Sogamoso: Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. Escuela De Ingeniería Geológica. 2016.

¹⁴ *Ibíd.*, p. 10.

¹⁵ FAYAD, David, Petróleo y conflicto armado en Colombia: el caso de Arauca entre 1984 y 1992. Tesis de Grado magíster en historia. Bogotá: Pontificia Universidad Javeriana. Facultad de ciencias sociales. 2014.

armado de baja intensidad. Las conclusiones: en el caso de Arauca resultó una petro- región, una zona cuya economía se basó en el petróleo y hoy se ven las consecuencias, no existen industrias, los costos de vida son altos en comparación con el resto del país y su riqueza no llamó a la conformación de una clase dirigente capaz con ideales de construir un modelo de desarrollo propio sino a más grupos armados¹⁶.

La investigación anterior, se ubica en el departamento de Arauca, donde se evalúa la riqueza del hidrocarburo en la zona y como existen consecuencias cuando se instala la industria sin ningún control o evaluación sobre la vocación campesina y el incremento en el costo de vida, así se debe evaluar lo que ocurre en el departamento del Caquetá.

La Universidad del Valle, desde el departamento de geografía, abordó el tema de la evaluación del riesgo por terrorismo de la infraestructura estatal petrolera, en los departamentos de Arauca, Casanare y Putumayo, además del daño ecológico que este conflicto ocasiona¹⁷.

La evaluación en general del riesgo por terrorismo de los tres departamentos, evidencia los costos políticos y económicos que trae consigo el conflicto en el sector petrolero, es la intensificación y el alargamiento del conflicto armado sus principales acciones (voladuras de oleoductos petroleros, secuestro de trabajadores petroleros, “tributación” de los trabajadores contratistas petroleros y los ciudadanos locales, desviación de ingresos de los municipios a través de representantes elegidos democráticamente) y en un país como Colombia en el cual se presenta un conflicto armado interno, la inversión tanto del Estado como del sector privado se ve disminuida a causa de este; además de los impactos negativos en el medio ambiente, contaminando los afluentes que nutren ríos

¹⁶ *Ibíd.*, p. 5

¹⁷ SÁNCHEZ, Karen. Evaluación del riesgo por terrorismo de la infraestructura estatal petrolera en los departamentos de Arauca, Casanare y Putumayo de Colombia. Tesis de grado geógrafa. Cali: Universidad del Valle. Facultad de humanidades. 2015

representativos, además de los costos ambientales por daños en espejos de agua¹⁸.

El trabajo anterior aporta elementos importantes, porque se debe tener en cuenta el conflicto armado colombiano y cómo influye en los proyectos petroleros en la inversión estatal y privada.

La Universidad Nacional con sede en Medellín, aborda los esfuerzos para encontrar nuevas fuentes de hidrocarburos por parte del gobierno nacional, pero se debe tener en cuenta las exigencias de las comunidades para disminuir los impactos al medio ambiente, siendo prioritario la inclusión de nuevas tecnologías¹⁹.

Las actividades petroleras u operaciones típicas como la sísmica, perforación de pozos, producción y transporte implican interacciones con el medio ambiente. Dentro de las principales conclusiones, las buenas prácticas ambientales en este momento son requisitos o exigencias que el país debe establecer para quienes decidan invertir en él, siendo injusto que el precio pagado por la inversión extranjera sean afectaciones de lagunas por vertimientos exagerados de aguas residuales, por eso la importancia de introducir nuevas tecnologías y planes de manejo²⁰.

La investigación anterior, analiza las buenas prácticas ambientales y cómo las actividades petroleras inciden en el medio ambiente, las cuales, a través de las experiencias y la incorporación de nuevas tecnologías, acompañado de planes de manejo ofrecen mejores alternativas para la actividad petrolera.

¹⁸ *Ibíd.*, p. 11.

¹⁹ CALAO, Emilio. Caracterización ambiental de la industria petrolera: tecnologías disponibles para la prevención y mitigación de impactos ambientales. Tesis de grado Ingeniería de Petróleos. Medellín: Universidad Nacional de Colombia. 2007.

²⁰ *Ibíd.*, p. 15.

3.2 MARCO HISTÓRICO

3.2.1 Definición del petróleo. El petróleo es de origen geológico, siendo un líquido negro y viscoso, con composición compleja, el detalla de su origen o definición lo realiza Viña:

El petróleo se origina de una materia prima formada principalmente por detrito de organismos vivos acuáticos, vegetales y animales, que vivían en los mares, las lagunas o las desembocaduras de los ríos, en las cercanías del mar. El petróleo se encuentra únicamente en los medios de origen sedimentario. La materia orgánica se deposita y se va cubriendo por sedimentos; al quedar cada vez a mayor profundidad, se transforma en hidrocarburos, proceso que, según las recientes teorías, es una degradación producida por bacterias aerobias primero y anaerobias luego. Estas reacciones desprenden oxígeno, nitrógeno y azufre, que forma parte de los compuestos volátiles de los hidrocarburos. A medida que los sedimentos se hacen compactos por efectos de presión, se forma la "roca madre". Posteriormente, por fenómenos de "migración", el petróleo pasa a impregnar arenas o rocas más porosas y más permeables (areniscas, calizas fisuradas, dolomías), llamadas "rocas almacén", y en las cuales el petróleo se concentra, y permanece en ellas si encuentra alguna trampa que impida la migración hasta la superficie donde se oxida y volatiliza²¹.

3.2.2 El petróleo en Colombia. El descubrimiento del petróleo en Colombia tiene su registro en la época de la conquista:

Cuentan los historiadores que fueron tropas de Gonzalo Jiménez de Quesada quienes en 1536 observaron a los aborígenes de los bosques de la Colorada, en cercanías donde hoy está la ciudad de Barrancabermeja, utilizando una especie

²¹ VIÑAS, Marc. Biorremediación de suelos contaminados por hidrocarburos: caracterización microbiológica, química y eco toxicológica. Barcelona: Universidad de Barcelona. Facultad de Biología. 2005. p. 21.

de betún oscuro y espeso que le permitía aliviar el cansancio y fortalecer los músculos; sin embargo, solo fue hasta comienzos del Siglo XX²².

De acuerdo con el autor, en el gobierno del doctor Rafael Reyes, en 1905 se dio el contrato de concesión y en 1907 se iniciaron los trabajos de exploración y a partir de 1916 comenzaron a desarrollar actividades en el área infantas, siempre resaltando la labor realizada por el Señor Roberto de Mares con varios inversionistas extranjeros, los cuales condujeron a la creación de la Tropical Oil Company, en 1921 fue la fecha de iniciación formal de los trabajos de exploración y entre en operación la primera pequeña refinería de Barrancabermeja, se inicia la industria de los hidrocarburos en Colombia²³.

Realizando la trayectoria en el tiempo, treinta años después, se produce la reversión de la llamada Concesión de Mares y se inicia operaciones con el Empresa Colombiana de Petróleos Ecopetrol SA²⁴.

2.2.3 Ecopetrol S.A. Ecopetrol SA, la cual es una sociedad de economía mixta, organizada como sociedad anónima de orden nacional, vinculada al ministerio de Minas y Energía, de conformidad con lo establecido en la Ley 1118 de 2006, regida por los Estatutos Sociales contenidos en la Escritura Pública No. 5314 del 14 de diciembre de 2007, otorgada en la Notaría Segunda del Círculo Notarial de Bogotá D.C.²⁵. En el tema ambiental, se resalta la meta para la entidad “Cero incidentes con personas, procesos, equipos y medio ambiente”, como se observa en la siguiente figura.

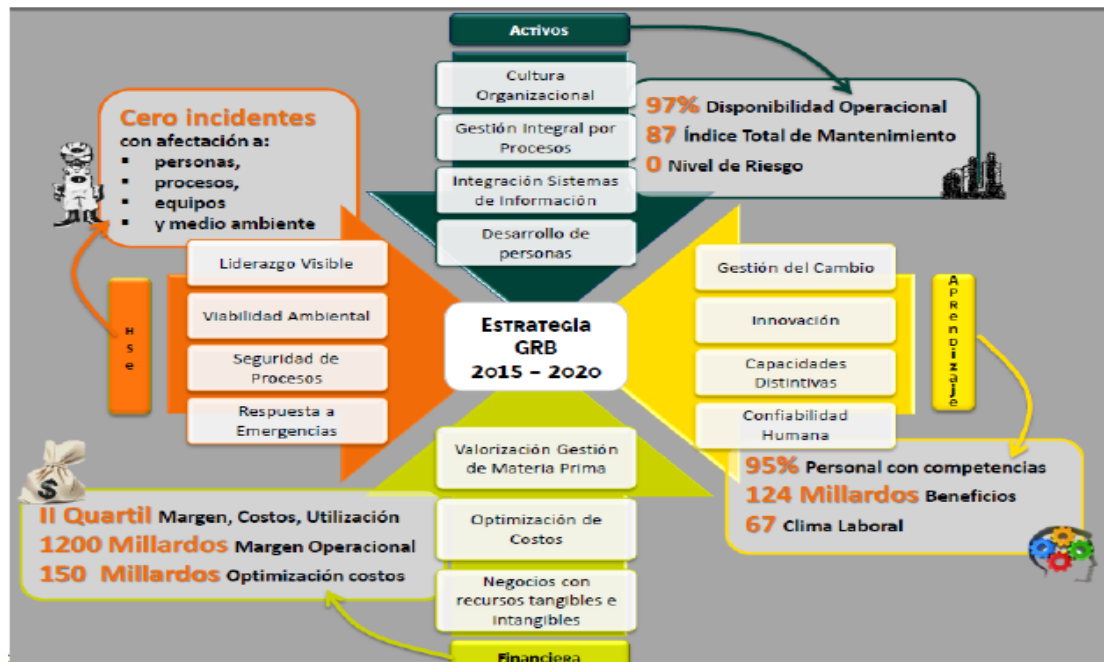
²² TRUJILLO, Raúl. Hidrocarburos manejo seguro. ECOE Ediciones. p. 6.

²³ Ibíd. P. 7

²⁴ Ibíd. 8

²⁵ ECOPETROL. Marco Legal [En línea]. [Consultado el 05/02/18]. Disponible en: https://www.ecopetrol.com.co/wps/portal/es/?urile=wcm%3Apath%3A/Ecopetrol_ES/Ecopetrol/nuestra-empresa/Quienes-Somos/acerca-de-nosotros/Marco-Legal

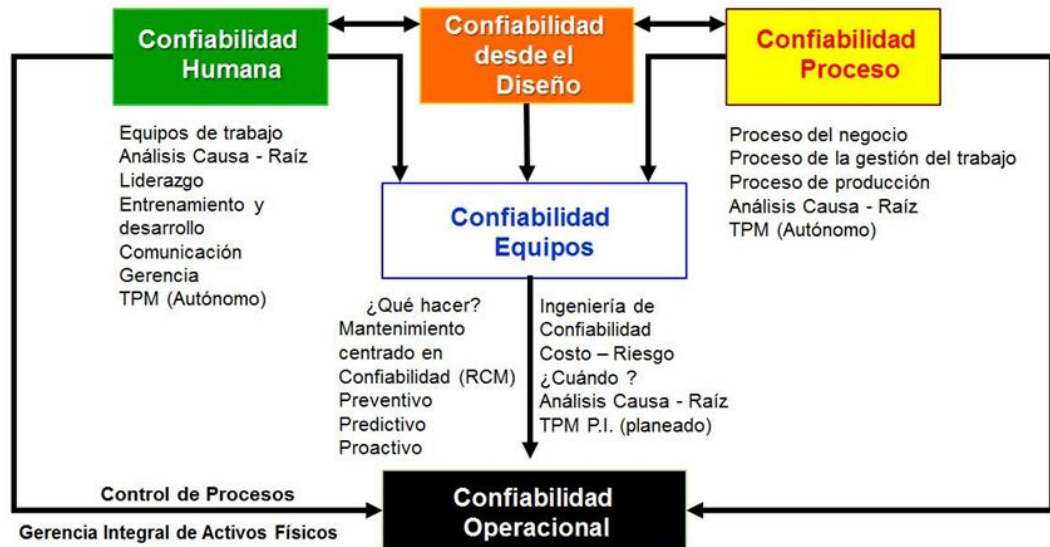
Figura 1. Estrategia de la gestión de activos GRB 2015- 2020 y detalle de los productos.



Fuente: Tomado del documento creación de valor desde la gestión de activos

El tema ambiental en Ecopetrol S.A. está orientado a la confiabilidad humana, desde el diseño del proceso, en la figura siguiente se puede apreciar la confiabilidad operacional, siendo importante definir cómo se garantiza la eficacia y calidad en el trabajo, definiendo acciones centradas en el mantenimiento que puede ser en dos direcciones, el centrado en la confiabilidad o el de la ingeniería (costo/riesgo). Las organizaciones tienen activos que son considerados primordiales para el desarrollo de su actividad misional, por eso, la gestión de activos se convierte en una estrategia para mejorar y mitigar cualquier impacto.

Figura 2. Estrategia de la gestión de activos GRB 2015- 2020 y detalle de los productos.



3.2.4 Agencia Nacional de Hidrocarburos ANH. En el año 2002 se expide la Ley 790 que transfiere al ejecutivo, al gobierno, es decir, al presidente y a su gabinete de ministros, la capacidad de expedir decretos con fuerza de ley que les permitirá reestructurar toda la administración pública del país. Con base en esas facultades, el gobierno expide al año siguiente el decreto 1760 del 2003 que escinde de Ecopetrol funciones que tenía la empresa en la exploración y producción de hidrocarburos. Una de las más esenciales es la administración de los contratos.

El Decreto 1760 se empieza ejecutar a partir del 1 enero de 2004 y desde entonces Ecopetrol deja de administrar los contratos. El Estado Colombiano crea esta agencia, para hacer más competitiva a Ecopetrol y separar su rol de entidad reguladora y empresa petrolera, el cual se convierte:

En el 2003 se consolidó la reestructuración del sector hidrocarburífero colombiano con la creación de la Agencia Nacional de Hidrocarburos como respuesta a la situación crítica que atravesaba Colombia debido a la disminución de las reservas de petróleo, lo cual eventualmente, llevaría al país a convertirse

en importador de crudo. (Decreto 1760 de 2003). Esta reestructuración contemplaba la decisión de hacer más competitiva a Ecopetrol al separar su doble rol de entidad reguladora y empresa petrolera. Por esta razón se dispuso que únicamente se dedicara a explorar, producir, transportar, refinar y comercializar hidrocarburos, es decir, trabajar exclusivamente en el negocio petrolero en todas las fases de la cadena, compitiendo en igualdad de condiciones con otras compañías del sector. De esta forma, la Agencia Nacional de Hidrocarburos adquirió de Ecopetrol su labor de administrador y regulador del recurso hidrocarburífero de la nación, y comenzó la transformación de Colombia en un país nuevamente prospectivo y atractivo para los inversionistas nacionales y extranjeros. Sin embargo, Ecopetrol mantiene todas las áreas que tenía bajo operación directa y los contratos de Asociación firmados hasta diciembre 31 de 2003²⁶.

3.2.5 El Departamento del Caquetá. El departamento del Caquetá se remonta su génesis a la época de la Colonia, perteneciente a la Amazonía colombiana, y de acuerdo con varios investigadores, fue una zona olvidada por muchos años, a pesar de su riqueza natural²⁷.

En los aspectos geográficos, el departamento del Caquetá se encuentra localizado al Sur del país, entre las coordenadas: 02°58'13" de Latitud Norte y 00°42'17" de Latitud Sur y entre los 71°18'39" de Longitud Oeste y los 76°19'35" de Longitud Oeste con relación al meridiano de Greenwich. Tiene una extensión de 88.965 Kilómetros cuadrados y ocupa el 7.8% del territorio nacional y el 22,9% del área que Colombia aporta a la Gran cuenca Amazónica. Se resalta el Fundamento del Plan de Desarrollo Departamental "el agua como elemento fundamental de la vida²⁸, donde se expone la importancia de sus recursos naturales. Es conveniente resaltar que la Amazonia donde se incluye a Caquetá, es reconocida por el Fondo Mundial para la conservación como uno de los ocho

²⁶ AGENCIA NACIONAL DE HIDROCARBUROS. Historia. p. 1. [En línea]. [Consultado el 05/02/18]. Disponible en: <http://www.anh.gov.co/la-anh/Paginas/historia.aspx>

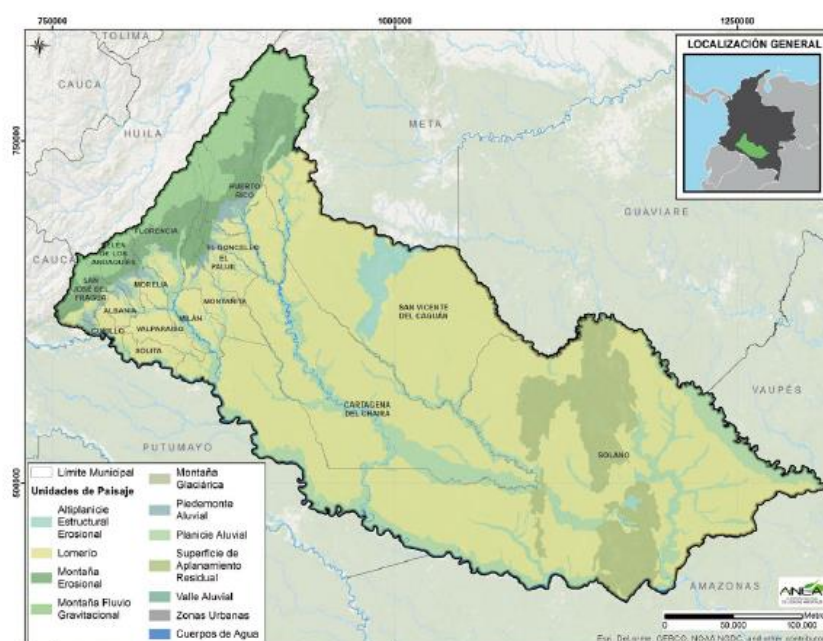
²⁷ GOBERNACIÓN DEL CAQUETA. Plan Departamental de Desarrollo "con usted hacemos más por el Caquetá 2016-2019. [En línea]. [Consultado el 05/02/18]. Disponible en <https://es.slideshare.net/YOLANDASILVA11/plan-de-desarrollo-con-usted-hacemos-mas-por-el-caquet-20162019>

²⁸ *Ibíd.* 11.

sistemas estratégicos de la humanidad²⁹ de gran importancia nacional e internacional.

Sobre su división político-administrativa, el Caquetá está dividido en 16 municipios (figura 3): Florencia, ciudad capital, Albania, Belén de los Andaquíes, Cartagena del Chairá, Curillo, El Doncello, El Paujil, Milán, La Montañita, Morelia, Puerto Rico, San José de Fragua, San Vicente del Caguán, Solano, Valparaíso y Solita; 63 inspecciones de policía, numerosos caseríos y sitios poblados³⁰.

Figura 3. División político-administrativa departamento del Caquetá.



Fuente. Reporte de alertas de Caquetá, ANLA, 2016.

Caquetá es uno de los departamentos que integran la Amazonía colombiana, con Vaupés, Amazonas, Guainía, Guaviare, y Putumayo tienen su área total en ella; mientras que Cauca, Nariño, Meta y Vichada tienen un área parcial de su

²⁹TRUJILLO, Hernán; LOSADA, Jhon y RODRIGUEZ, Hernando. Amazonía colombiana, petróleo y conflictos socioambientales. Revista Científica General José María Córdova [online]. 2017, vol.15, n.20 [En línea]. [Consultado el 05/02/18]. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/recig/v15n20/1900-6586-recig-15-20-00209.pdf>

³⁰ CORPOAMAZONIA. Caracterización ambiental plan departamental de agua Departamento del Caquetá [En línea]. [Consultado el 05/02/18]. Disponible en: http://www.corpoamazonia.gov.co/files/Documento_Caquet%C3%A1.pdf

territorio en la Amazonía. La Amazonía representa el 42% del territorio colombiano. La región amazónica representa también el 46% de la superficie deforestada en el país y Caquetá es el departamento con mayor deforestación: 19.2% en el 2015, según las estadísticas del Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (Ideam).

Dentro del Departamento del Caquetá se destacan los Parques Naturales Nacionales: Cordillera de los Picachos, Chiribiquete y Alto Fragua Indi-Wasi, que hacen parte del Sistema Nacional de Áreas Protegidas. Existe además la Zona Yará Caguán como Zona Forestal Protectora Productora ordenada por Corpoamazonia, adicionalmente se cuenta con la Zona de Reserva Campesina El Pato Balsillas, creada por la Junta Directiva del INCORA en 1997, en jurisdicción del municipio de San Vicente del Caguán. También en Caquetá se cuenta con gran extensión en Zona de Reserva Forestal de la Amazonía, según la Ley 2 de 1959. El paisaje caqueteño es además el hogar ancestral de pueblos indígenas; las nueve etnias asentadas en el territorio: Andoque, Korebajú, Coyaima, Embera-Katio, Inga, Makaguaje, Nasa, Carijonas y Uitoto- cuentan con 40 resguardos, ubicados en 10 de los 16 municipios del Departamento³¹.

3.3 MARCO TEÓRICO

3.3.1 Actividades de la industria petrolera. Existen varias etapas que se incorporan en la industria petrolera, conformadas por actividades como son exploración, producción, transporte, refinación y comercialización de los productos derivados del petrolero.

³¹ GÓMEZ, Marcela y HARMAN, Felipe. Escenarios actuales y futuros en el territorio del departamento del Caquetá, por incorporación de proyectos minero energéticos y de la Economía verde. 2014. [En línea]. [Consultado el 05/02/18]. Disponible en: http://censat.org/apc-aa-files/686468646b6c61736a6b6c646a61736b/texto_caqueta.pdf

3.3.1.1 Actividades de exploración. La exploración se relaciona con descubrir el lugar donde existen los yacimientos, de acuerdo con el terreno, se utilizan métodos geológicos o geofísicos.

Método geológico, el que se relaciona con encontrar una roca formada en un lugar propicio para la búsqueda de la existencia del petróleo, suficiente porosa y con la estructura geológica de estratos adecuados para que puedan existir cúmulos de petróleo. Se realizan estudios geológicos de la superficie, se recogen muestras del terreno, se inspeccionan con rayos X, se perforan para estudiar los estratos y con los datos se elabora la carta geológica de la región. Tras los estudios se determina si hay rocas petrolíferas. En uno de cada diez pozos exploratorios se llega a descubrir petróleo y sólo dos de cada cien dan resultados que permiten la exploración de forma rentable. Método geofísico. Cuando el terreno no presenta una estructura igual en su superficie, por ejemplo, en selvas, zona de desiertas o pantanosas, el método geológico no es útil, recurriendo a los geofísicos, que estudia las características del subsuelo, sin tener en cuenta la superficie. Aparatos como el gravímetro permite estudiar las rocas que hay en el subsuelo. También se emplea el magnetómetro aparato que detecta la disposición interna de los estratos y tipos de roca. Se complementan con la técnica de prospección sísmica que estudia las ondas del sonido, datos que permiten determinar la composición de las rocas del subsuelo³².

Cuadro 1. Etapas y actividades típicas de la perforación exploratoria

ETAPA	ACTIVIDADES
PLANEACIÓN	Recopilación y análisis de la información. Información a la comunidad Ubicación física de los sitios donde se colocarán las cargas explosivas
CONSTRUCCIÓN Y ADECUACIÓN DE VÍAS DE ACCESO.	Adquisición de predios (vías de acceso y locación) Descapote y desmonte, Cortes y excavaciones Estabilización de taludes Extracción de material de cantera Construcción de obras complementarias Construcción de botaderos

³² AGUIERRE, Eduardo. El petróleo: una visión sencilla de nuestra industria petrolera. [En línea]. [Consultado el 05/02/18]. Disponible en: <https://ebookcentral.proquest.com/lib/ucooperativaspr/reader.action?docID=3173507&query=a+industria+petrolera>

ETAPA	ACTIVIDADES
CONSTRUCCIÓN DE LA LOCACIÓN	Movilización de maquinarias y equipos Remoción del suelo y cobertura vegetal Excavación y construcción de taludes y bermas Explanación, rellenos y terraplenes Disposiciones de sobrantes
DESARROLLO DE LA PERFORACIÓN	Construcción del campamento Movilización de maquinaria Montaje de equipos Ubicación de equipos
DESMANTELAMIENTO Y RESTAURACIÓN	Perforación de los hoyos de disparos Colocación y detonación de las cargas explosivas Levantamiento de las instalaciones Retiro de equipos y materiales Remoción de desechos y escombros Aplicación de controles de erosión

Fuente: adaptada de OLAYA, Wilmar y DELGADO, Juan Pablo. Análisis de la normativa ambiental, enfocada a las buenas prácticas de la Industria del Petróleo en Colombia. Tesis de grado ingeniero de petróleos. Bucaramanga: Universidad Industrial de Santander. Escuela de Ingeniería De Petróleos, 2017.

En el cuadro anterior, se detalla las principales actividades en la perforación exploratoria. Sin embargo, actualmente se apoyan en las tecnologías de avanzada, a través de los satélites y facilitan la información de campos con posibles fuentes de petróleo y gas natural.³³ La etapa de exploración está compuesta por múltiples actividades, las cuales pueden llegar a generar impacto sobre el medio ambiente sea estos físicos, biótico y socioeconómico.

3.3.1.2 Actividades de extracción. Posterior a la exploración, en la extracción se realizan actividades utilizando métodos comprobados en la industria

Método de rotación. Sistema de tubos acoplados unos a continuación de otros, que, impulsados por motor, van girando y perforando hacia abajo. En el extremo se halla una broca o trépano con dientes que rompen la roca, cuchillas que la separan y diamantes que perforan dependiendo del tipo de terreno. Cementación. Para evitar que las paredes del pozo se derrumben durante la perforación y al mismo tiempo la estructura de los estratos del subsuelo

³³ TRUJILLO, Raúl. Hidrocarburos manejo seguro. ECOE Ediciones Disponible <https://ebookcentral.proquest.com/lib/ucooperativaspr/reader.action?docID=3203867&query=historia+de+la+industrial+petrolera+en+Colombia>

permanezca inalterada, según se va perforando el pozo este va siendo recubierto mediante unas paredes de acero. El aprovechamiento del yacimiento, los cálculos realizados indican que habitualmente una acumulación de petróleo (sistema petrolífero) solo puede ser aprovechada entre un 25% y un 50% de su capacidad total. Bombeo del petróleo, la presión interna del yacimiento disminuye hasta un punto en que el petróleo deja de ascender solo y por otro lado el gas cada vez menor deja de empujar (presionar) sobre el crudo. Inyección de agua, suele utilizarse un sistema de inyección de agua mediante pozos paralelos, mientras que de un pozo se produce (extrae) petróleo en otro realizado cerca del anterior se inyecta agua en el yacimiento lo que provoca que la presión no baje y el petróleo siga siendo empujado a la superficie³⁴. En la etapa de producción -extracción, es decir en la explotación de un yacimiento petrolero se desarrollan las siguientes actividades:

Cuadro 2. Etapas y actividades típicas en la explotación de un yacimiento petrolero.

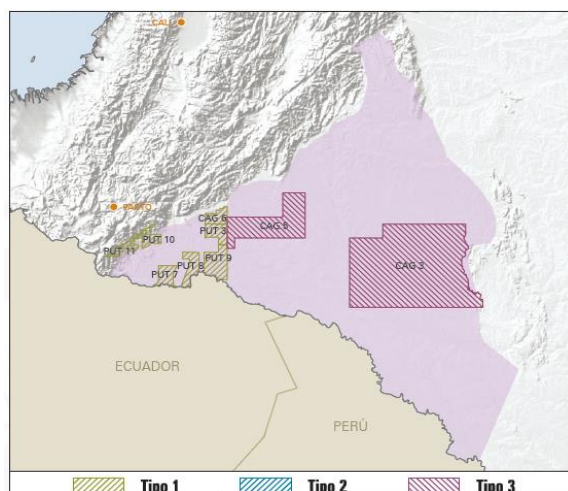
ETAPA	ACTIVIDADES
PLANEACIÓN	Determinar el tipo de fluido presente en el yacimiento. Determinar el tipo de tratamiento que se le debe dar al fluido. Determinar el diseño y la construcción de los equipos y tanques a utilizar. Clase y costos de combustibles a usar. Remoción del suelo y cobertura vegetal.
CONSTRUCCIÓN DE LA LOCACIÓN	Excavación y construcción de taludes y bermas Explanación, rellenos y terraplenes Disposición de sobrantes Construcción del campamento Movilización de maquinaria Montaje de equipos
PRODUCCIÓN DE HICROCARBUROS	Operaciones de cabeza de pozo Mantenimiento de pozos Transporte de fluidos de producción Tratamiento de fluidos Almacenamiento

Fuente: adaptada de OLAYA, Wilmar y DELGADO, Juan Pablo. Análisis de la normativa ambiental, enfocada a las buenas prácticas de la Industria del Petróleo en Colombia. Tesis de grado ingeniero de petróleos. Bucaramanga: Universidad Industrial de Santander. Escuela de Ingeniería De Petróleos, 2017

³⁴ Ibíd. p.19.

3.3.2 Cuenca Caguán Putumayo

Figura 4. Cuenca estratigráfica Caguán-Putumayo, ubicación del área y de los bloques



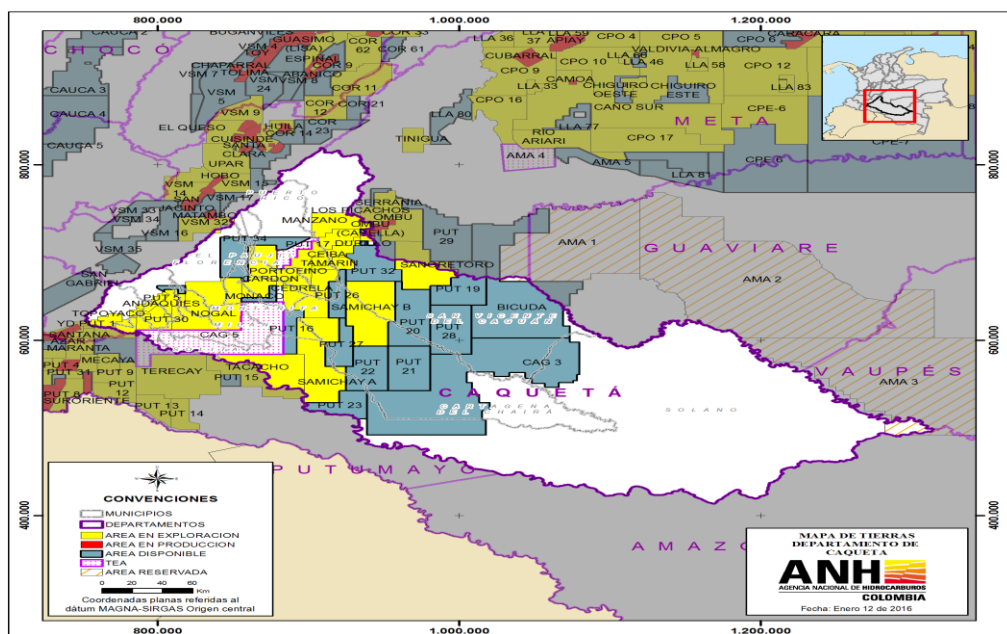
Fuente: ANLA 2016.

La Cuenca Caguán-Putumayo abarca una región de 110.304 km² (al norte, el Caguán y al sur, Putumayo), en el suroeste de Colombia (Figura 3). Limita al occidente con la Cordillera Oriental y al oriente con el Escudo de Guyana; al norte con la Serranía de la Macarena y al sur con el límite internacional con Ecuador. Esta cuenca comparte su historia geológica con la Cuenca de Oriente en Ecuador, como parte de una cuenca tipo antepaís (foreland). La zona norte de la cuenca ha sido menos explorada que la zona sur; sin embargo, los rezumaderos y la perforación de pozos que contienen Hidrocarburos evidencian por lo menos un sistema petrolífero activo. Las trampas presentes en las dos zonas son a grandes rasgos cabalgamientos, fallas de rumbo de alto ángulo con pliegues asociados y fallas ciegas en el piedemonte; fallas normales y acuñamientos en la zona de antepaís. El sello del sistema se ha identificado en

intervalos arcillosos de las formaciones Caballos, Villeta/ Macarena, Rumiyocho, Orteguaza, Arrayán y Serranía³⁵.

La distribución de polígonos referentes a los contratos en sus distintas fases, área solicitada, y la ubicación de las cuencas en este departamento se muestran en el mapa de tierras y a su vez en la tabla siguiente³⁶.

Figura 5. Bloques en explotación, en exploración, en evaluación técnica, áreas reservadas, áreas asignadas. Caquetá. Mapa de Tierras, ANH.



³⁵ AUTORIDAD NACIONAL DE LICENCIAS AMBIENTALES ANLA. Reporte de alertas de Caquetá. P. 26. 2016. [En línea]. [Consultado el 05/02/18]. Disponible en: http://portal.anla.gov.co/sites/default/files/biblioteca_web_anla_pdf/reportalecaqueta-ver4_0.pdf

³⁶ AGENCIA NACIONAL DE HIDROCARBUROS ANH. Bloques en explotación, en exploración, en evaluación técnica, áreas reservadas, áreas asignadas. Caquetá. Mapa de Tierras. p. 27. [En línea]. [Consultado el 05/02/18]. Disponible en: <http://www.anh.gov.co/la-anh/Paginas/historia.aspx>

Cuadro 3. Listado de contratos en el Caquetá

CONTRATO	ESTADO	OPERADOR	ÁREA(Ha)	CUENCA	PROCESO
ACHAPO	EXPLORACIÓN	CANACOL ENERGY COLOMBIA S.A.	21367,50573	CAG PUT	NOMINACION 2012
AMA 1	AREA RESERVADA	ANH	655476,4601	VAU AMAZ	
AMA 2	AREA RESERVADA	ANH	1713321,597	VAU AMAZ	
AMA 3	AREA RESERVADA	ANH	1086104,165	VAU AMAZ	
ANDAQUIES	EXPLORACIÓN	PLATINO ENERGY BARBADOS CORP	46489,83367	CAG PUT	CONTRATACIÓN DIRECTA
BICUDA	AREA DISPONIBLE	ANH	563778,3612	CAG PUT	
CAG 3	AREA DISPONIBLE	ANH	825514,9768	CAG PUT	
CAG 5	TEA	META PETROLEUM CORP	372035,9826	CAG PUT	OPEN ROUND 2010
CAG 6	EXPLORACIÓN	META PETROLEUM CORP	48177,00393	CAG PUT	OPEN ROUND 2010
CARDON	EXPLORACIÓN	ECOPETROL S.A.	113259,8024	CAG PUT	NOMINACION 2012
CEDRELA	EXPLORACIÓN	CANACOL ENERGY COLOMBIA S.A.	129419,7863	CAG PUT	CONTRATACIÓN DIRECTA
CEIBA	EXPLORACIÓN	EMERALD ENERGY PLC SUCURSAL COLOMBIA	40588,43093	CAG PUT	CONTRATACIÓN DIRECTA
DURILLO	EXPLORACIÓN	EMERALD ENERGY PLC SUCURSAL COLOMBIA	6406,832112	CAG PUT	CONTRATACIÓN DIRECTA
DURILLO	AREA DISPONIBLE	ANH	4272,314378	CAG PUT	CONTRATACIÓN DIRECTA
LOS PICACHOS	EXPLORACIÓN	HUPECOL OPERATING, CO LLC	21355,95385	CAG PUT	CONTRATACIÓN DIRECTA
MANZANO	EXPLORACIÓN	EMERALD ENERGY PLC SUCURSAL COLOMBIA	70483,85668	CAG PUT	NOMINACION 2012
MONACO	AREA DISPONIBLE	AGENCIA NACIONAL DE HIDROCARBUROS	27976,07013	CAG PUT	CONTRATACIÓN DIRECTA
NOGAL	EXPLORACIÓN	EMERALD ENERGY PLC SUCURSAL COLOMBIA	239414,8487	CAG PUT	NOMINACION 2012
OMBU	EXPLORACIÓN	EMERALD ENERGY PLC SUCURSAL COLOMBIA	14083,95467	CAG PUT	CONTRATACIÓN DIRECTA
OMBU (CAPELLA)	EXPLOTACIÓN	EMERALD ENERGY PLC SUCURSAL COLOMBIA	15815,56478	CAG PUT	CONTRATACIÓN DIRECTA
PORTOFINO	EXPLORACIÓN	CANACOL ENERGY COLOMBIA S.A.	104682,4311	CAG PUT	CONTRATACIÓN DIRECTA

CONTRATO	ESTADO	OPERADOR	ÁREA(Ha)	CUENCA	PROCESO
PUT 16	AREA DISPONIBLE	ANH	51287,96735	CAG PUT	RONDA 2012
PUT 17	TEA	ECOPETROL S.A.	36809,9989	CAG PUT	RONDA 2012
PUT 19	AREA DISPONIBLE	ANH	144029,8305	CAG PUT	RONDA 2014
PUT 20	AREA DISPONIBLE	ANH	166655,615	CAG PUT	RONDA 2014
PUT 21	AREA DISPONIBLE	ANH	141036,5293	CAG PUT	RONDA 2014
PUT 22	AREA DISPONIBLE	ANH	130479,2785	CAG PUT	RONDA 2012
PUT 23	AREA DISPONIBLE	ANH	81218,55153	CAG PUT	RONDA 2012
PUT 26	AREA DISPONIBLE	ANH	54346,64834	CAG PUT	RONDA 2014
PUT 27	AREA DISPONIBLE	ANH	72535,83536	CAG PUT	RONDA 2014
PUT 28	AREA DISPONIBLE	ANH	154834,0073	CAG PUT	RONDA 2014
PUT 30	EXPLORACIÓN	TALISMAN COLOMBIA OIL & GAS LTD	38514,7952	CAG PUT	RONDA 2014
PUT 32	AREA DISPONIBLE	ANH	141259,5451	CAG PUT	RONDA 2014
PUT 34	AREA DISPONIBLE	ANH	125566,5051	CAG PUT	RONDA 2014
PUT 5	EXPLORACIÓN	RANGE RESOURCES LTD	17952,073	CAG PUT	RONDA 2012
SAMICHAY A	EXPLORACIÓN	ECOPETROL S.A.	230816,247	CAG PUT	CONTRATACIÓN DIRECTA
SAMICHAY B	EXPLORACIÓN	ECOPETROL S.A.	215802,0209	CAG PUT	CONTRATACIÓN DIRECTA
SANGRETORO	EXPLORACIÓN	CANACOL ENERGY COLOMBIA S.A.	155933,7499	CAG PUT	CONTRATACIÓN DIRECTA
TACACHO	EXPLORACIÓN	PACIFIC STRATUS ENERGY COLOMBIA CORP	238363,7835	CAG PUT	CONTRATACIÓN DIRECTA
TAMARIN	EXPLORACIÓN	CANACOL ENERGY COLOMBIA S.A.	27487,15394	CAG PUT	CONTRATACIÓN DIRECTA
TOPOYACO	EXPLORACIÓN	PACIFIC STRATUS ENERGY COLOMBIA CORP	23727,19311	VSM	CONTRATACIÓN DIRECTA
VSM 32	EXPLORACIÓN	EMERALD ENERGY PLC SUCURSAL COLOMBIA	66542,85648	VSM	MINIRONDA 2008
YD PUT 1	EXPLORACIÓN	MOMPOS OIL COMPANY INC.	2354,307164	CAG PUT	RONDA 2014

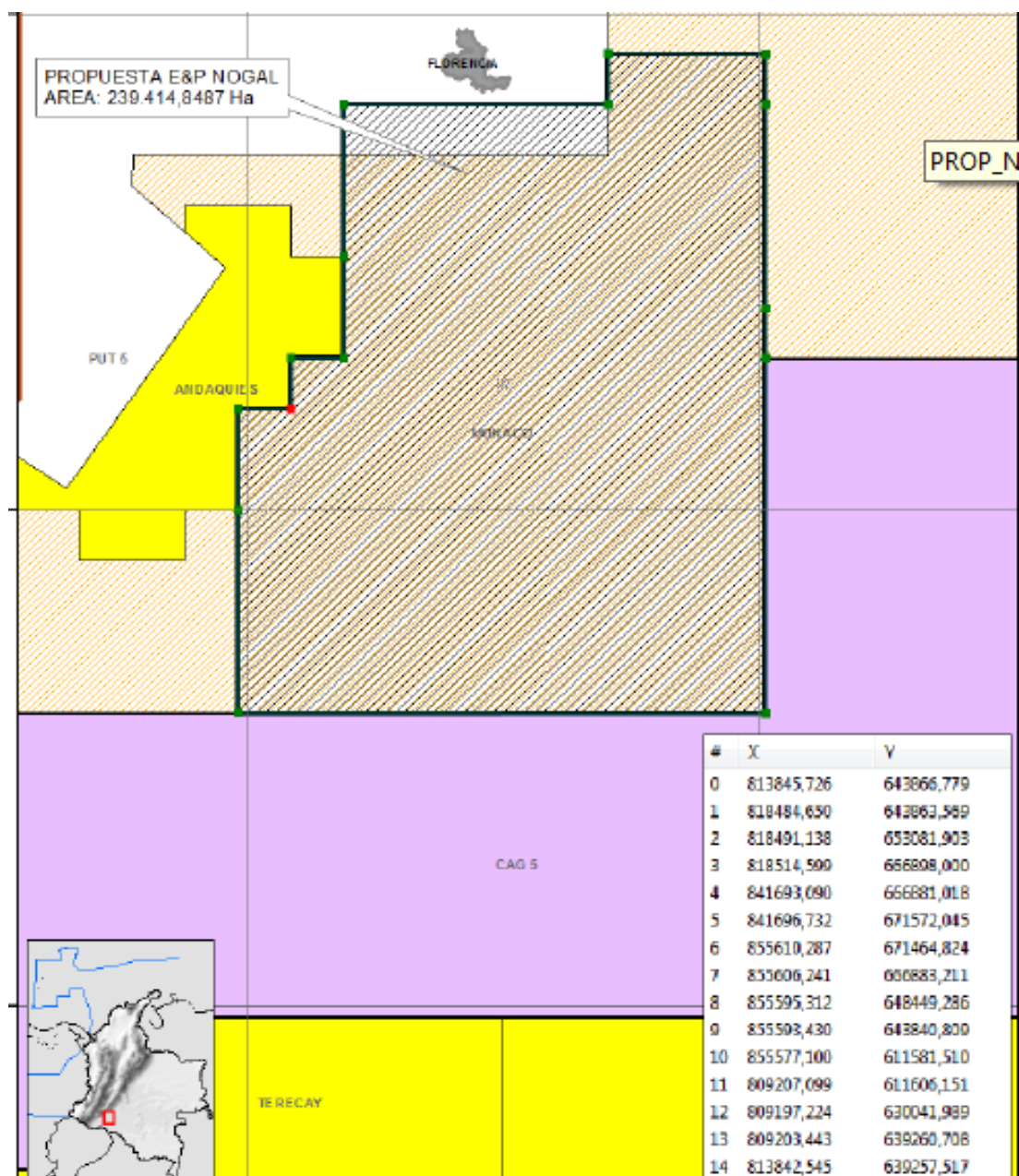
La siguiente tabla relaciona los diferentes contratos, las diferentes etapas y las empresas operadoras en la denominada cuenca Caguán-Putumayo.

Dentro de esta cuenca se encuentra la región conocida como los pozos, inspección de policía bajo jurisdicción del municipio de San Vicente del Caguán, al noroeste del departamento donde se encuentra el único contrato en etapa de explotación que se adelanta en el departamento del Caquetá, específicamente en los bloques ombú - capella donde por cerca de una década desarrolla EMERALD ENERGY sus operaciones, empresa de la estatal sinochem proveniente de China. Ejecutando sus actividades en límites con la serranía de la Macarena zona en litigio entre los departamentos de Meta y Caquetá.

3.3.3 Bloque el nogal. Ubicado en jurisdicción de los municipios del departamento del Caquetá, Morelia, Milán y Valparaíso, Albania, el Paujil, Montañita, Belén de los Andaquíes y Florencia, con un área total de 239.414 (ha) (fig. 4); abarcando el área protegida de la reserva del cinturón andino y la reserva forestal de la Amazonia, donde se encuentran ecosistemas estratégicos caracterizados por la presencia de aguas continentales naturales del helibioma Amazonia y Orinoquía, y abarcando determinadas áreas donde se encuentran asentadas las comunidades étnicas coreguajes de los resguardos indígenas Getucha y Gorgonia³⁷.

³⁷ AGENCIA NACIONAL DE HIDROCARBUROS. Colombia: the perfect environment for hydrocarbons exploration and production, ficha Nogal. [En línea]. [Consultado el 05/02/18]. Disponible en: <http://www.anh.gov.co>

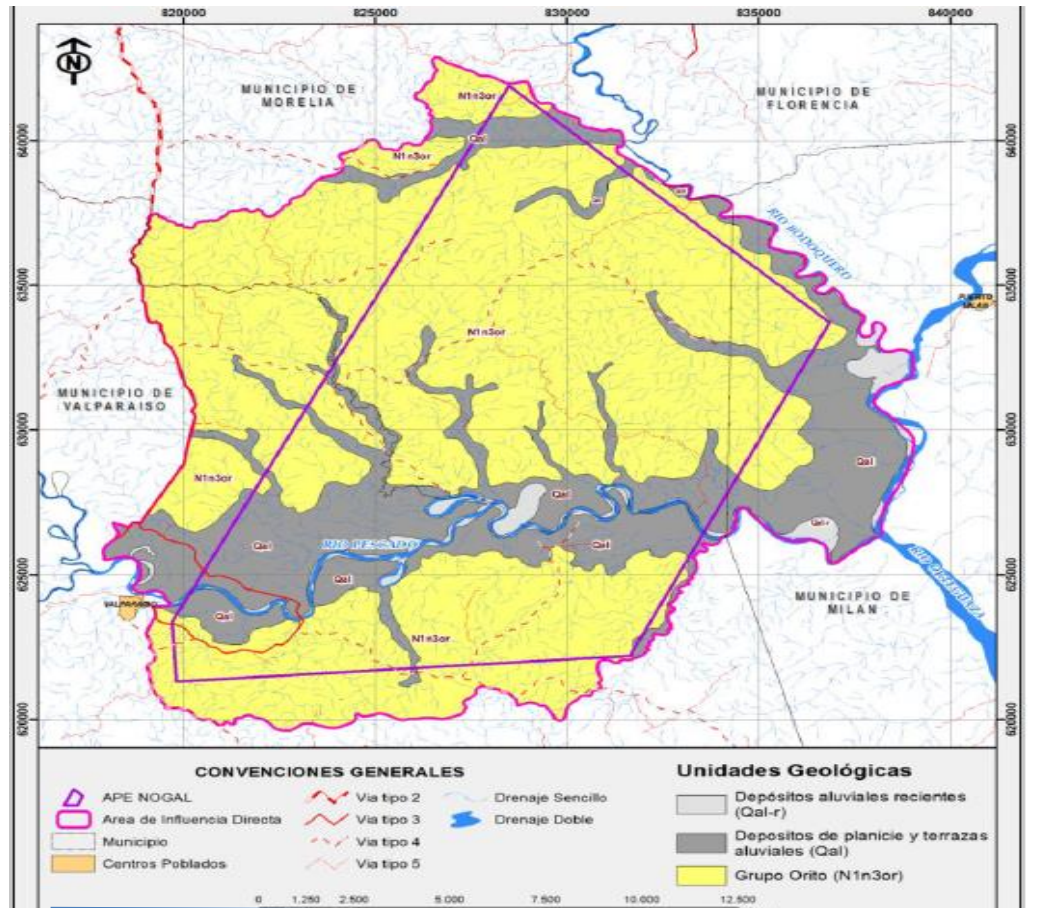
Figura 6. Mapa del bloque el Nogal, ANH.



La empresa EMERALD ENERGY PLC SUCURSAL COLOMBIA, suscribió un contrato de evaluación técnica para ejecutar la exploración en el bloque Nogal, mediante la perforación de un pozo exploratorio denominado Nogal EST 1. En el

municipio de Valparaíso, abarca un área de perforación exploratoria de 9.762 (ha), donde se han desarrollado los modelos de exploración sísmica 2D y D38.

Figura 7. Mapa geológico del área de influencia APE nogal



Fuente: C&MA; Emerald Energy, 2017.

Entre los distintos países que planean invertir en Colombia se encuentra China. Li Nianping, embajador de China en Colombia, recientemente expresó el interés de su país en ampliar sus inversiones en infraestructura y telecomunicaciones. En comparación con la mayoría de los países latinoamericanos, hoy la inversión china en Colombia es baja, pero está creciendo. China ya se convirtió en el segundo mayor socio comercial de Colombia después de EE. UU. La mayor

³⁸ AUTORIDAD NACIONAL DE LICENCIAS AMBIENTALES - ANLA. Resolución n° 01606 (20 de septiembre de 2018). Por la cual se otorga una Licencia Ambiental y se toman otras determinaciones

parte de la inversión es en agricultura, energía de carbón y petróleo (incluyendo Emerald Energy, propiedad de Sinochem en la Amazonia colombiana)³⁹.

El proyecto BPN (bloque petrolero el Nogal) adolece de irregularidades que implican violaciones de derechos humanos. La empresa contratista adquirió el bloque Nogal mediante contrato E&P 03 del 22 de octubre del 2012. Según el contrato la empresa se compromete a explorar un área de 239.415 Ha. ubicadas en el municipio de Albania, Belén de los Andaquíes, el Paujil, Florencia, Milán, Montañita, Morelia y Valparaíso en el Departamento del Caquetá. Una de las irregularidades más visible es la inconsistencia entre certificaciones de comunidades indígenas, pues, en un primer momento la empresa solicita certificación a la Dirección de Consulta previa por el área total del bloque y esta, con certificado No. 1274 (31 de julio del 2013), declara la presencia de la comunidad indígena JUAN TAMA y CABILDO LA PRADERA y los Resguardos indígenas WITACK KIWE, GORGONIA y GETUCHÁ. Sin embargo, en un certificado presentado luego del vencimiento de los términos del contrato el certificado No. 1758 (9 diciembre del 2013) declara que no existe ninguna comunidad étnica. Esto se debe a una reducción del polígono presentado inicialmente⁴⁰ vulneraciones a los derechos de los pueblos indígenas en la cuenca amazónica por inversiones chinas, informe EPU 2018, pág.10).

3.4 MARCO CONCEPTUAL

Abandono de pozos: Es la actividad final en la operación de un pozo cuando se cierra permanentemente bajo condiciones de seguridad y preservación del medio ambiente.

³⁹ NETWORK FOR SOCIAL CHANGE. China y Colombia: ¿construyendo la paz?. 2018. P. 26. [En línea]. [Consultado el 05/02/18]. Disponible en: https://dialogochino.net/wp/wp-content/uploads/2019/01/DC_China-Colombia_ESP-V4-FINAL-compressed.pdf

⁴⁰ COORDINADORA DE LAS ORGANIZACIONES INDÍGENAS DE LA CUENCA AMAZÓNICA. Vulneraciones a los derechos de los pueblos indígenas en la cuenca amazónica por inversiones chinas. 2018. [En línea]. [Consultado el 05/02/18]. Disponible en: <https://www.ambienteysociedad.org.co/es/vulneraciones-a-los-derechos-de-los-pueblos-indigenas-en-la-cuenca-amazonica-por-inversiones-chinas/>

Acumulación: Ocurrencia natural de un cuerpo individual de petróleo en un yacimiento.

Bloque: Subdivisión en acres a la exploración y producción.

BTU. Unidad de medida estándar que mide la cantidad de calor necesaria para incrementar la temperatura de una cantidad de agua equivalente a una libra a un grado Fahrenheit o cercano a los 39,2 F.

Emulsión: Mezcla en el cual un líquido es dispersado en otro en forma de gotas.

Energías renovables: Recursos energéticos continuamente disponibles o renovables.

Hidrocarburos: Compuesto químico orgánico formado por hidrógeno y carbono en cualquiera de sus fases, líquida, sólida o gaseosa. La estructura molecular de un hidrocarburo varía desde la más simple hasta estructuras muy pesadas y complejas

Kioto protocolo: Documento resultante de las negociaciones de la tercera Conferencia de los Partidos celebrada en la ciudad de Kioto, Japón en diciembre de 1997. El Protocolo establece cuotas obligatorias para la emisión de gases de invernadero para los países que firmen y ratifiquen el acuerdo.

Levantamiento sísmico. Método para establecer la estructura detallada subterránea de roca mediante la detección y medición de ondas acústicas reflejas de impacto sobre los diferentes estratos de roca. Se le emplea para localizar estructuras potencialmente contenedoras de aceite o gas antes de perforar. El procesamiento de datos moderno permite la generación de imágenes de tres dimensiones de estas estructuras subterráneas.

Lodo de perforación. Una mezcla de arcillas, agua y productos químicos utilizada en las operaciones de perforación para lubricar y enfriar la barrena, para elevar hasta la superficie el material que va cortando la barrena, para evitar el colapso de las paredes del pozo y para mantener bajo control el flujo ascendente del aceite o del gas. Es circulado en forma continua hacia abajo por la tubería de perforación y hacia arriba hasta la superficie por el espacio entre la tubería de perforación y la pared del pozo.

Lluvia ácida. Se produce cuando los óxidos de azufre (SOx) y los óxidos de nitrógeno (NO(x)), son liberados en la combustión de combustibles fósiles (particularmente carbón), y se combinan con la humedad de la atmósfera para formar ácidos sulfuroso, sulfúrico, nitroso y nítrico. Los SOx y los NOx son gases que dan lugar a la formación de lluvia ácida, y los daños que ocasiona esta lluvia, a menudo ocurren lejos de la fuente del problema.

Obras civiles. Basados en los diseños de ingeniería de detalle y el respectivo documento de manejo ambiental aplicable a la etapa constructiva del proyecto, se realiza la construcción de la plataforma de perforación y la adecuación de la vía de acceso.

OPEP: Organización de países exportadores de petróleo fundada en 1960 con el objeto de unificar las políticas petroleras de los países miembros para asegurar a los productores petroleros precios estables y justos. Está conformada por Arabia Saudita, Irán, Irak, Emiratos Árabes Unidos, Venezuela, Nigeria, Kuwait, Indonesia, Libia y Argelia.

Petróleo. Literalmente significa aceite de piedra, se forma del latín “petra” “piedra” y “óleum” aceite, su conocimiento se remonta a la antigüedad y era conocido por que afloraba en pequeñas cantidades en la superficie.

Petroquímico: producto químico derivado del petróleo o gas natural.

Perforación. Contempla todas las actividades relacionadas con el proceso de perforación del pozo, tales como movilización de equipo y personal, perforación hasta la profundidad objetivo, toma de registros y toma de núcleos.

Plataforma: estructura flotante costa afuera, desde la cual se perforan pozos. Las plataformas de perforación pueden convertirse en plataformas de producción una vez los pozos produzcan.

Pozo. Agujero perforado en la roca desde la superficie de un yacimiento a efecto de explorar o para extraer aceite o gas.

Preoperativo. Etapa previa a la ejecución del proyecto, se ejecutan los programas de información y presentación del proyecto ante las comunidades.

Probabilidad de ocurrencia. Califica el grado de certeza de que el impacto pueda generarse a causa de la actividad analizada: Cierto (Certeza absoluta de ocurrencia del impacto). Muy probable (Pese a que no hay una certeza absoluta de que se presente el impacto, existe un alto riesgo de ocurrencia) probable (Existe el riesgo de que se genere el impacto). Poco probable (el riesgo que se presente el impacto es mínimo).

Refinería: Complejo de instalaciones en el que el petróleo crudo se separa en fracciones ligeras y pesadas, las cuales se convierten en productos aprovechables o insumos.

Sísmica: Es una palabra que proviene de sismo, que en griego significa temblor. La sísmica es un proceso geofísico de intervención directa sobre la naturaleza, que consiste en crear temblores artificiales de tierra, mediante explosivos que causan ondas. El resultado de estas detonaciones se extiende mediante un cable por geófonos y con ellas los geólogos conocen las estructuras de la tierra para saber si hay probabilidad de que existan hidrocarburos o no en el subsuelo.

3.5 MARCO LEGAL

En Colombia existen Leyes, Decretos y Normas para conservar el medio ambiente, como a continuación se detallan:

Con la Constitución de 1991, Colombia estableció el marco jurídico para la protección ambiental, basado en un ambiente sano, proclamando los deberes y derechos de las personas de proteger los recursos naturales, el ambiente y velar por su conservación, manifestados en aproximadamente 50 artículos, en los que destaca su definición de desarrollo sostenible, “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 (Art. 80)⁴¹.

Decreto Ley 2811 de 1974. Por el cual se dicta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente.

Decreto 1541 de 1978. Aprovechamiento del recurso hídrico. Se requiere de la obtención de concesión de aguas superficiales para el servicio de sus operaciones.

Ley 09 de 1979. Código Sanitario Nacional. Vincula los efectos sobre el Medio Ambiente con la salud humana y los aspectos sanitarios.

Decreto 2105 de 1983. Normas de potabilización del agua.

⁴¹ REPÚBLICA DE COLOMBIA. Constitución Política de Colombia. 1991. Artículo 80. Bogotá: Legis.

Decreto 1594 de 1984. Usos sanitarios del agua. Proporciona los estándares de calidad que debe cumplir un vertimiento líquido sea de origen doméstico como industrial para poder descargarlo a una corriente superficial o a un alcantarillado.

Ley 1151 de 2007 Plan Nacional de Desarrollo, en el Artículo 91, determinó la estrategia de los Planes Departamentales de Agua para el Manejo Empresarial de los Servicios de Agua y Saneamiento (PDA), como la política nacional del sector.

Ley 99 de 1993 Art. 8 simplificada por Decreto 2150 de 1995, Art. 132, Licencia Ambiental. La licencia ambiental requerirá cumplir con una serie de requisitos, permisos y autorizaciones que involucren el ambiente, para poder realizar el completo desarrollo de las actividades industriales u otras que se requieran. El tiempo de vigencia de la licencia ambiental es limitado y similar al tiempo de los permisos que se soliciten.

Ley 99 de 1993 Art. 53, 57 y 58. Licencia Ambiental. Para obtener una licencia ambiental en algunos casos se requerirá un EIA (Estudio de Impacto Ambiental) y/o un DAA (Diagnóstico Ambiental de Alternativas), para determinar el impacto ambiental, social y económico de un proyecto y las medidas para contrarrestarlo.

Sentencia del Consejo de Estado, sección primera en Sentencia del 12 de agosto de 1999, reitera que, frente a derechos colectivos, como el derecho a un ambiente sano, no proceden los derechos adquiridos.

Sentencia C-293/02 de la Corte Constitucional declaró exequible el principio de precaución consagrado en el numeral 6 del artículo 1 de la Ley 99 de 1993, hace clara alusión a la prevalencia del derecho colectivo al ambiente sano, frente a derechos de carácter particular y concreto como al derecho al trabajo, la libre empresa, la iniciativa privada y los denominados derechos adquiridos

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

Ley 165 de 1994. Por medio de la cual se aprueba el "Convenio sobre la Diversidad Biológica", hecho en Río de Janeiro el 5 de junio de 1992.

Ley 430 de 1998. Normas prohibitivas relacionadas con desechos peligrosos.

Ley 491 de 1999. Establece la obligación de disponer de un seguro ecológico para todas aquellas actividades que puedan causar daño al Medio Ambiente y requieran licencia ambiental.

Decreto 1753 de 1994. Licencias ambientales. Establece las disposiciones de un plan de manejo ambiental, en donde, de manera detallada, establece las acciones que se requieren para prevenir, mitigar, controlar, compensar, y corregir los posibles efectos o impactos ambientales negativos causados por un proyecto, obra o actividad [13]. - Decreto 627 de 2006. Emisiones atmosféricas y calidad del aire [14]. - Decreto 1751 de 1996. Reglamentación sobre aprovechamiento forestal. [15]. - Decreto 605 de 1996. Reglamentación sobre el servicio de aseo [16]. - Decreto 901 de 1997. Tasas retributivas. Reglamenta el pago de las tasas retributivas en el caso

4. METODOLOGÍA

4.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN

La investigación requiere recolectar datos cualitativos y cuantitativos, por eso se ha definido que su enfoque es mixto⁴².

Los dos enfoques emplean procesos cuidadosos, sistemáticos y empíricos en su esfuerzo por generar conocimiento y utilizan en general cinco fases similares y relacionadas entre sí: Llevan a cabo la observación y evaluación de los fenómenos, establecen suposiciones o ideas como consecuencias de la observación y evaluación realizadas, demuestran el grado en que las suposiciones o ideas tienen fundamento, revisan tales suposiciones o ideas sobre la base de las pruebas o del análisis y proponen nuevas observaciones y evaluaciones para esclarecer, modificar y fundamentar las suposiciones e ideas o incluso generar otra⁴³.

En los datos cualitativos es conveniente analizar la información suministrada por las personas a las cuales se les afecta ambientalmente en sus territorios, mediante reportajes de medios de comunicaciones. Así mismo se apoya en los lineamientos de la investigación documental es el método investigativo basado en la revisión de textos, artículos, bibliografías, videos, películas entre otros ya existentes sobre un tema y que pueden ser utilizadas para dar inicio o traer a flote un tema ya tratado⁴⁴.

⁴² SAMPIERI, Roberto Hernández. Metodología de la investigación. México: McGraw-hill, 1998.

⁴³ *Ibíd.*, p. 4.

⁴⁴ *Ibíd.* P.8

4.2 MÉTODO DE INVESTIGACIÓN

El método a utilizar es el inductivo “parte de casos particulares y se eleva a conocimiento generales”⁴⁵ desde la observación y la experimentación de hechos y acciones concretas para así poder llegar a una resolución o conclusión general sobre estos. En este caso el problema presentado en el Departamento del Caquetá puede tener las mismas similitudes en otras zonas del país, donde se hace posible diagnosticar y/o prever consecuencias ya evidenciadas en zonas del país en donde el paso de la industria petrolera y sus afectaciones a escala social, ambiental y económica hace necesario que la ingeniería de petroleros proporcione respuestas sólidas, técnicas, con un sentido de responsabilidad y su compromiso ambientalmente positivo.

4.3 FUENTES DE INFORMACIÓN

En esta investigación se utilizó las fuentes secundarias, son aquellas informaciones que existen sobre el tema investigado, en este caso las investigaciones realizadas sobre el tema ambiental en la industria petrolera “La información que puede haber sido creada en el pasado por los investigadores o puede haber sido generada por terceros ajenos a ellos sea interna o externa” ⁴⁶, en este caso se ha usado en gran parte el estudio de impacto ambiental realizado por C&MA y Emerald Energy en el procesos de solicitud de licencia ambiental y así mismo, la evaluación geo-ambiental e hídrica realizada por corporación geo ambiental Terrae, Caritas Alemana y la Vicaria del Sur del departamento del Caquetá como la contraparte del EIA antes mencionado refiriendo la estructura y las normas legales ambientales relacionadas. También se hizo uso de fuentes primarias al tener contacto directo con los habitantes del

⁴⁵ ARIAS, Fidias. El proyecto de investigación: Guía para su elaboración. 1999. p. 11.

⁴⁶ ILDEFONSO, Esteban; ABASCAL, Elena. Fundamentos y técnicas de investigación comercial. Madrid: Editorial ESIC. p434, 2009. p. 1.

municipio, personas que tienen relación directa e indirecta con las empresas ejecutoras de actividades petroleras en la región y en general con la población que se ha visto impactada positiva o negativamente con la presencia de estas actividades en la zona correspondiente a la inspección los pozos, zona rural del municipio de San Vicente del Caguán donde ya se ha referenciado la ejecución de la etapa de explotación de hidrocarburos en los bloques Ombú – Capella desde el año 2006 con la etapa exploratoria y desde 2009 para el caso de la etapa de producción y también con habitantes de los municipios de Morelia y Valparaíso, los asentamientos indígenas Coreguajes de la comunidad agua negra de la inspección de policía San Antonio de Getucha, jurisdicción del municipio de Milán, para referencia del bloque el Nogal.

A su vez, habitantes de las veredas la Curvinata, la Florida, la Reforma, entre otras veredas y caseríos, autodenominados como la resistencia al formar parte de las manifestaciones pacíficas en oposición al ingreso de la maquinaria de empresas como PETROSEISMIC y EMERALD ENERGY, entre otras, en la fase exploratoria desde el año 2015, algunas versiones por parte de habitantes de la zona de influencia directa del pozo APE Nogal y representantes de las comunidades indígenas Coreguaje, quienes hacen petición especial de mantener sus identidades de manera confidencial, con previa autorización de los caciques pertenecientes a los asentamientos Getucha, Gorgonia y Agua Negra.

Finalmente cabe resaltar que el trabajo de campo en los municipios de Morelia, Milán y Valparaíso (región sur) para el bloque el nogal y Florencia, Paujil, Doncello y san Vicente del Caguán (región norte) con la colaboración de representantes de la academia de la universidad de la amazonia, las miradas de algunos concejales y de representantes de la diócesis de Florencia y su vicaría centro, vicaría norte (San Vicente del Caguán) y la vicaria del sur conformada por los municipios del sur del departamento de Caquetá donde se encuentra el bloque Nogal; En el pre sínodo, encuentro que reunió a representantes de la iglesia católica, la academia y de diferentes esferas de la sociedad del sur del

putumayo y del Caquetá, donde hacen presencia empresas operadoras de proyectos minero energéticos. (Imagen 1)

Imagen 1. Pre-sínodo para la Amazonia: Representantes de la iglesia católica, miembros de comunidades indígenas y habitantes de los municipios con presencia de proyectos extractivistas.



4.4 METODOLOGÍA

La metodología utilizada tiene como propósito el tratamiento de la información recolectada, con el fin de dar cumplimiento de los objetivos propuestos, desarrollándose en tres fases.

Fase 1. Planeación. En esta fase se recopila la información requerida para dar cumplimiento a los objetivos como son:

Elaboración de fichas de recolección de la información, con el fin de seleccionar los datos más sobresalientes en el tema de la normativa ambiental.

Búsqueda de información en bases de datos reconocidas que permita definir la normativa ambiental existente.

Fase 2. Ejecución. En esta fase se recopila información importante:

Apoyarse en investigaciones previas y en la legislación colombiana, que permita definir un marco normativo base para la protección del recurso hídrico, el control de las emisiones atmosféricas, controlar el uso y disposición de recursos energéticos, el manejo adecuado de accidentes y/o contingencias, la gestión ambiental, gestión social, gestión industrial y de salud ocupacional para el desarrollo de la industria del petróleo el área del bloque el nogal.

Fase 3. Propositiva. Con la información anterior, se elabora una propuesta de mejora desde un enfoque socio ambiental enmarcado por buenas prácticas, la responsabilidad y los compromisos en la relación comunidades, empresa y medio ambiente.

5. ANÁLISIS Y DESARROLLO

5.1 FUNDAMENTO TEÓRICOS DE LA POLITICA AMBIENTAL

5.1.1 La Constitución Política de Colombia. En Colombia la política ambiental tiene su base en la Constitución Política de 1991, por ser un Estado Social de Derecho y el manejo de los recursos naturales y del medio ambiente, se encuentra detallado en los siguientes artículos⁴⁷:

Artículo 8 Es obligación del Estado y de las personas proteger las riquezas culturales y naturales de la Nación.

Artículo 58. Se garantizan la propiedad privada y los demás derechos adquiridos con arreglo a las leyes civiles, los cuales no pueden ser desconocidos ni vulnerados por leyes posteriores.

Artículo 63 Los bienes de uso público, los parques naturales, las tierras comunales de grupos étnicos, las tierras de resguardo, el patrimonio arqueológico de la Nación y los demás bienes que determine la ley, son inalienables, imprescriptibles e inembargables.

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,

⁴⁷ REPÚBLICA DE COLOMBIA. Constitución Política de Colombia. 1991. Bogota: Legis.

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.

Artículo 95 La calidad de colombiano enaltece a todos los miembros de la comunidad nacional. Todos están en el deber de engrandecerla y dignificarla. El ejercicio de los derechos y libertades reconocidos en esta Constitución implica responsabilidades. Toda persona está obligada a cumplir la Constitución y las leyes. Son deberes de la persona y del ciudadano: 1. Respetar los derechos ajenos y no abusar de los propios; 2. Obrar conforme al principio de solidaridad social, respondiendo con acciones humanitarias ante situaciones que pongan en peligro la vida o la salud de las personas; 3. Respetar y apoyar a las autoridades democráticas legítimamente constituidas para mantener la independencia y la integridad nacionales.

Artículo 332. El Estado es propietario del subsuelo y de los recursos naturales no renovables, sin perjuicio de los derechos adquiridos y perfeccionados con arreglo a las leyes preexistentes.

5.1.2 Ley 99 de 1993. Esta ley es el nuevo marco ambiental, los cuales incorpora los principios consagrados en la Constitución Política de 1991, creándose el Ministerio del Medio Ambiente y se organiza el Sistema Nacional Ambiental SINA.⁴⁸, esta Ley se sustenta en 14 principios, los cuales se relacionan:

1. El proceso de desarrollo económico y social del país se orientará según los principios universales y del desarrollo sostenible contenidos en la Declaración de Río de Janeiro de junio de 1992 sobre Medio Ambiente y Desarrollo.

⁴⁸ CONGRESO DE LA REPÚBLICA DE COLOMBIA. Ley 99 de 1993: Por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables [En línea]. Diario Oficial No. 41.146 de 22 de diciembre de 1993 [Consultado el 05/02/18]. Disponible en: <http://www.humboldt.org.co/images/documentos/pdf/Normativo/1993-12-22-ley-99-crea-el-sina-y-mma.pdf>

2. La biodiversidad del país, por ser patrimonio nacional y de interés de la humanidad, deberá ser protegida prioritariamente y aprovechada en forma sostenible.
3. Las políticas de población tendrán en cuenta el derecho de los seres humanos a una vida saludable y productiva en armonía con la naturaleza.
4. Las zonas de páramos, subpáramos, los nacimientos de agua y las zonas de recarga de acuíferos serán objeto de protección especial.
5. En la utilización de los recursos hídricos, el consumo humano tendrá prioridad sobre cualquier otro uso.
6. La formulación de las políticas ambientales tendrán cuenta el resultado del proceso de investigación científica. No obstante, las autoridades ambientales y los particulares darán aplicación al principio de precaución conforme al cual, cuando exista peligro de daño grave e irreversible, la falta de certeza científica absoluta no deberá utilizarse como razón para postergar la adopción de medidas eficaces para impedir la degradación del medio ambiente.
7. El Estado fomentará la incorporación de los costos ambientales y el uso de instrumentos económicos para la prevención, corrección y restauración del deterioro ambiental y para la conservación de los recursos naturales renovables.
8. El paisaje por ser patrimonio común deberá ser protegido.
9. La prevención de desastres será materia de interés colectivo y las medidas tomadas para evitar o mitigar los efectos de su ocurrencia serán de obligatorio cumplimiento.
10. La acción para la protección y recuperación ambientales del país es una tarea conjunta y coordinada entre el Estado, la comunidad, las organizaciones no gubernamentales y el sector privado.
11. Los estudios de impacto ambiental serán el instrumento básico para la toma de decisiones respecto a la construcción de obras y actividades que afecten significativamente el medio ambiente natural o artificial.
12. El manejo ambiental del país, conforme a la Constitución Nacional, será descentralizado, democrático y participativo.

13. Para el manejo ambiental del país, se establece un Sistema Nacional Ambiental -SINA- cuyos componentes y su interrelación definen los mecanismos de actuación del Estado y la sociedad civil.
14. Las instituciones ambientales del Estado se estructurarán teniendo como base criterios de manejo integral del medio ambiente y su interrelación con los procesos de planificación económica, social y física.

5.1.3 Licencia Ambiental. La actividad petrolera, que implica el uso de los recursos naturales y su posible alteración en cualquiera etapa, debe cumplir las leyes que a continuación se relacionan y son considerados la actividad ambiental de Colombia, la cual se apoya en los permisos y requisitos legales de una empresa activa como lo es Pacific E&P⁴⁹.

Cuadro 4. Leyes, Decretos y Resoluciones ambientales para la industria del petróleo.

Leyes, Decretos y Resoluciones Ambientales para la Industria del Petróleo		
Aspecto ambiental	Norma	Requerimiento legal a cumplir.
Licencia Ambiental	Ley 99 de 1993 Art, 8 simplificada por Decreto 2150 de 1995, Art. 132	La licencia ambiental requerirá cumplir con una serie de requisitos, permisos y autorizaciones que involucren el ambiente, para poder realizar el completo desarrollo de las actividades industriales u otras que se requieran. El tiempo de vigencia de la licencia ambiental es limitado y similar al tiempo de los permisos que se soliciten.
Aspecto ambiental	Norma	Requerimiento legal a cumplir.
Licencia Ambiental	Ley 99 de 1993 Art. 53,57 y 58	Para obtener una licencia ambiental en algunos casos se requerirá un EIA (Estudio de Impacto Ambiental) y/o un DAA (Diagnóstico Ambiental de Alternativas), para determinar el impacto ambiental, social y económico de un proyecto y las medidas para contrarrestarlo.
Licencia Ambiental	Decreto 1728 de 2002 Art.20	El interesado en obtener una licencia ambiental debe formular una solicitud de petición escrita a la autoridad ambiental competente.
Licencia Ambiental	Decreto 2820 de 2010, Art.21, ministerio de Ambiente y Desarrollo Territorial.	Se establece la metodología general para la presentación de Estudios Ambientales. (EIA)
Leyes, Decretos y Resoluciones Ambientales para la Industria del Petróleo		
Aspecto ambiental	Norma	Requerimiento legal a cumplir.

⁴⁹ CORDOBA, Verónica. Implementación del proceso de gestión ambiental en la exploración de bloques evaluados para extracción de recursos minerales (gas natural y petróleos). Tesis de Grado Ingeniero Geólogo. Sogamoso: Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. Escuela De Ingeniería Geológica. 2016.

Licencia Ambiental	Decreto 1220 de 2005, Art.40, Presidencia de la República	Se reglamenta el PMA (Plan de manejo ambiental) como requisito para la petición de licencias ambientales.
Licencia Ambiental	Decreto 2820 de 2010, Art.4, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Territorial	Para el caso de la minería y los hidrocarburos la autoridad ambiental competente otorgará una licencia ambiental global que abarque toda el área y todas las etapas del proyecto

Fuente: CORDOBA, Verónica. Implementación del proceso de gestión ambiental en la exploración de bloques evaluados para extracción de recursos minerales (gas natural y petróleos). Tesis de Grado Ingeniero Geólogo. Sogamoso: Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. Escuela De Ingeniería Geológica. 2016.

5.1.4 Legislación sobre el recurso hídrico. La actividad petrolera debe cumplir la siguiente normativa contemplada en la política nacional para el uso y conservación de los recursos hídricos, para su adecuado aprovechamiento, coordinado por el Departamento Nacional de Planeación (NP) y el IDEAM, protegiendo las aguas superficiales, subterráneas y marinas, garantizando la sostenibilidad del recurso y la cual se detallan:

Cuadro 5. Reglamentación para uso y disposición final de aguas⁵⁰.

Reglamentación para uso y disposiciones de agua		
Aspecto ambiental	Norma	Requerimiento legal a cumplir.
Prevención de la Contaminación	Decreto-Ley 2811 de 1974, libro II parte III, Art. 134 a 138	Se formulan medidas de control para el uso adecuado del agua y la correcta disposición de esta por parte de industrias, hogares, criaderos de animales etc.
Aspecto ambiental	Norma	Requerimiento legal a cumplir.
Interacción con cauces y orillas	Decreto-Ley 2811 de 1974, Art. 102, Presidencia de la República	Permiso para ocupar cauces o depósitos de agua
Consumo de agua	Decreto 1541 de 1978	Aprovechamiento de aguas superficiales
	Ley 373 de 1997, Art. 1, 2, 3, 6, 11 y 12, Congreso de la República	Programa para el uso eficiente y ahorro del agua.
	Decreto 3102 de 1997, Art 2, Presidencia de la República	Mantenimiento a los equipos que utilicen agua, para hacer un buen uso de ésta sin desperdicios
	Decreto 1575 de 2007, Art. 10, / Min Trabajo	Mantenimiento sanitario a tanques de almacenamiento de agua.
Vertimientos	Decreto 1594 de 1984, Art. 75, Art. 73, Min Agricultura	Normas fisicoquímicas para los vertimientos públicos
	Decreto 3930 de 2010, Art. 41, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial	Permiso para vertimientos
	Resolución 339 de 1999, Art. 2, DAMA	Clasificación empresarial por unidades de contaminación hídrica.
	Decreto 3930 de 2010, Art.38, MAVDT modificado parcialmente por el Decreto 4728 de 2010, Art. 1, MAVDT	Caracterización de vertimientos para los requerimientos del sistema de alcantarillado local.
	Ley 9 de 1979, Art. 10 y 14, Congreso De la República.	Todo vertimiento industrial debe someterse a requisitos establecidos por el Ministerio de Salud
	Decreto 3930 de 2010, Art. 25 y 40, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial	Prohibición para el vertimiento de agentes químicos a cuerpos de agua.

Fuente: CORDOBA, Verónica. Implementación del proceso de gestión ambiental en la exploración de bloques evaluados para extracción de recursos minerales (gas natural y petróleos). Tesis de Grado Ingeniero Geólogo. Sogamoso: Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. Escuela De Ingeniería Geológica. 2016.

⁵⁰ Ibíd. P.35

5.1.5 Legislación emisiones atmosféricas. Con la Ley 99 de 1993, establece la responsabilidad de las autoridades ambientales para evaluar, controlar y realizar seguimientos ambientales de los recursos naturales, evitando también la contaminación atmosférica, que regula la emisión y concéntrales de materiales o partículas como resultado de la actividad petrolera⁵¹, se relacionan la normatividad que aplica:

Cuadro 6. Reglamentación de las emisiones atmosféricas⁵².

Reglamentación de emisiones atmosféricas		
Aspecto ambiental	Norma	Requerimiento legal a cumplir.
Emisión de olores ofensivos	Decreto 948 de 1995, Art. 23 y 73 literal m, Ministerio de Medio Ambiente	Control a emisiones al aire por parte de restaurantes, lavanderías, etc.
	Resolución 610 de 2010, Art 3., Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.	Niveles Máximos Permisibles para Contaminantes No Convencionales con Efectos Carcinogénicos y Umbrales para las Principales Sustancias Generadoras de Olores Ofensivos.
Emisión de ruido ambiental	Decreto 948 de 1995, Art. 14, 45, Ministerio de Medio Ambiente.	Límite máximo de ruido permitido por actividades industriales.
	Resolución 627 de 2006, Art. 17, 18, 19 y 21, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.	Lista de control niveles permisibles de ruido, su medición y sus informes.
	Decreto 948 de 1995, Art. 56 y 89, Ministerio de Medio Ambiente.	Permiso para la emisión de ruido por parte de maquinarias, estableciendo unos horarios permisibles.
	Decreto 948 de 1995, Art. 45, 48, 49, y 51, Ministerio de Medio Ambiente	Control de emisiones sonoras por parte de establecimientos industriales y comerciales.
	Resolución 627 de 2006, Art. 26, 27, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial	Control de ruido producido por equipos de refrigeración, puertas, sistemas eléctricos, animales domésticos, etc.
Emisión en fuentes fijas	Resolución 909 de 2008, Art. 4 parágrafo, Ministerio de Ambiente, Vivienda Resolución 935 de 2011, Toda la norma, IDEAM	Estándares de emisión admisibles de contaminantes al aire para fuentes fijas puntuales de actividades industriales. Protocolo para el Control y Vigilancia de la Contaminación Atmosférica
Emisión en fuentes	Decreto 948 de 1995, Toda la norma,	Se reglamentan varias normas con el fin de hacer un completo seguimiento al control de la

⁵¹ Ibíd. P. 36

⁵² Ibíd. P.37

Reglamentación de emisiones atmosféricas		
Aspecto ambiental	Norma	Requerimiento legal a cumplir.
fijas y móviles	Ministerio del Medio Ambiente.	contaminación atmosférica por parte de las personas y la industria.
Emisión en fuentes móviles	Decreto 02 de 1983	Se reglamenta la calidad del aire por medio del control a emisiones atmosféricas
	Resolución 005 de 1996, Art. 4, Ministerio del Medio Ambiente.	Excepción para el cumplimiento de la norma para fuentes móviles terrestres.
	Ley 769 de 2002, Art. 28, 50, 51, 52, Ministerio de Transporte	Revisión técnico-mecánica y de gases para vehículos particulares y públicos.

Fuente: CORDOBA, Verónica. Implementación del proceso de gestión ambiental en la exploración de bloques evaluados para extracción de recursos minerales (gas natural y petróleos). Tesis de Grado Ingeniero Geólogo. Sogamoso: Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. Escuela De Ingeniería Geológica. 2016.

5.1.6 Reglamentación del uso del suelo. La actividad petrolera requiere el cumplimiento de la normativa relacionada con el uso del suelo y como los ecosistemas como los árboles son vitales para la raza humana, se relacionan los principales.

Cuadro 7. Reglamentación para el uso del suelo⁵³.

Reglamentación para uso del suelo		
Aspecto ambiental	Norma	Requerimiento legal a cumplir.
Para explotación de material de arrastre	Decreto 2811 de 1974, Art 99, Presidencia de la República	Permiso requerido para la explotación de materiales de arrastre y/o cantera de cauces como piedra, arena y cascajo.
Consumo de materiales pétreos	Ley 685 de 2001, art. 30, Congreso de la República.	Se controla la correcta procedencia (lícita) de materiales pétreos, utilizados en la industria, construcción y servicios.
Uso del suelo	Ley 388 de 1997, Art. 30 al 35 cap. 4; y art 52 a 57 cap. 6, Congreso de la República.	Clasificación del suelo en urbano, de expansión urbana, rural, suburbano y de protección, para así priorizar su uso y determinar medidas de control para su buen manejo

⁵³ CORDOBA, Verónica. Implementación del proceso de gestión ambiental en la exploración de bloques evaluados para extracción de recursos minerales (gas natural y petróleos). Tesis de Grado Ingeniero Geólogo. Sogamoso: Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. Escuela De Ingeniería Geológica. 2016.

Reglamentación para uso del suelo		
Aspecto ambiental	Norma	Requerimiento legal a cumplir.
Riesgo de contaminación de suelo natural	Decreto-Ley 2811 de 1974, Art. 180, Presidencia de la República.	Conservación, recuperación y manejo adecuado del suelo utilizado en actividades industriales

Fuente: CORDOBA, Verónica. Implementación del proceso de gestión ambiental en la exploración de bloques evaluados para extracción de recursos minerales (gas natural y petróleos). Tesis de Grado Ingeniero Geólogo. Sogamoso: Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. Escuela De Ingeniería Geológica. 2016.

5.1.7 Reglamentación sobre disposición de residuos. La actividad petrolera requiere el cumplimiento de la normativa relacionada la disposición de residuos.

Cuadro 8. Reglamentación sobre disposiciones de residuos⁵⁴.

Reglamentación para uso del suelo		
Aspecto ambiental	Norma	Requerimiento legal a cumplir.
Generación de residuos peligrosos	Decreto 1713 de 2002, Art. 35, 125., Ministerio del Medio Ambiente	Es un deber de todos los usuarios generadores de residuos vincularse a un servicio de aseo local y realizar un correcto uso de éste.
Aspecto ambiental	Norma	Requerimiento legal a cumplir.
Planes de gestión integral de residuos sólidos (PGIRS)	Resolución No. 0754 del 25 de noviembre del 2014	Se establece la metodología para la formulación, implementación, evaluación, seguimiento, control y actualización de los Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos
Generación de residuos no peligrosos	Decreto -Ley 2811 de 1974, Presidencia de la República, Art. 36.	Correcta disposición final de las basuras.
Generación de residuos potencialmente peligrosos	Ley 55 de 1993, Art. 14, Congreso de la República.	Se dictan medidas para la seguridad en la utilización de productos químicos en el trabajo.
	Decreto 1609 de 2002, Art. 4, 5, 6 y 11, Ministerio de Transporte	Se establecen criterios para el transporte de sustancias peligrosas
	Decreto 4741 de 2005, Art. 9; 10, literal. a, b, d, e, g, i, y j; 11, 12 y 13, Ministerio de Ambiente, Vivienda	El generador de residuos peligrosos debe contar con un manejo integral de éstos,

⁵⁴ Ibid. P.41

Reglamentación para uso del suelo		
Aspecto ambiental	Norma	Requerimiento legal a cumplir.
		responsabilizándose de los efectos secundarios que estos llegasen a producir
	Resolución 2309 de 1986, Art. 38., Ministerio de Salud.	Requisitos especiales para el almacenamiento de residuos peligrosos.
	Ley 55 de 1993, Art. 6, Congreso de la República	Se deben manejar sistemas de clasificación de residuos peligrosos según su composición química
Escombros	Resolución 541 de 1994, Toda la norma, Ministerio del Medio Ambiente.	Se debe regular el cargue y descargue, transporte, almacenamiento y disposición final de escombros resultantes de construcción y/o excavación en la capa orgánica del suelo.
	Decreto 948 de 1995, Art. 22 y 41, Ministerio del medio Ambiente	Medidas de control para emisiones al aire por parte de materiales de desecho (escombros) en zonas públicas.
	Decreto 1713 de 2002, Art. 44, Ministerio del medio Ambiente	Es responsabilidad de los productores de escombros su recolección, transporte y disposición en las escombreras autorizadas.
	Decreto 838 de 2005, Art. 23, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.	Los escombros que no estén sujetos a un programa de recuperación y/o aprovechamiento deberán ser dispuestos adecuadamente en escombreras cuya ubicación haya sido previamente definida por el municipio o distrito
Lodos	Decreto 3930 de 2010, Art. 25. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial	Prohibición para verter aguas residuales en cuerpos de agua contaminadas por lavado de máquinas de transporte aéreo u otras sustancias tóxicas.
Aceites usados	Resolución 415 de 1998, Art. 6, Ministerio del Medio Ambiente	Toda persona natural o entidad que genere aceite usado o los utilice debe saber la disposición final que se les esté sin importar a quien los venda, regale, o quien los reprocese.
Aspecto ambiental	Norma	Requerimiento legal a cumplir.
Residuos de plaguicidas	Decreto 1443 de 2004, Art. 7, 8, 9, 10, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial	Todo generador de residuos de plaguicidas es responsable todos sus efectos secundarios asociados al medio ambiente y a las personas, así mismo el generador debe realizar la gestión permanente para su

Reglamentación para uso del suelo		
Aspecto ambiental	Norma	Requerimiento legal a cumplir.
		almacenamiento, tratamiento y/o disposición final.
Transformadores o equipos eléctricos en desuso	Decreto 4741 de 2005, Art.32 Literal f, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial	Se prohíbe a los usuarios de aparatos eléctricos y/o electrónicos transferir sus residuos por medio de subastas, remates, donaciones, etc., sin antes consultar a las autoridades ambientales sobre el tema.

Fuente: CORDOBA, Verónica. Implementación del proceso de gestión ambiental en la exploración de bloques evaluados para extracción de recursos minerales (gas natural y petróleos). Tesis de Grado Ingeniero Geólogo. Sogamoso: Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. Escuela De Ingeniería Geológica. 2016.

5.1.8 Reglamentación para el uso y disposición de recursos energéticos.

La actividad petrolera busca nuevos recursos minerales, por eso la importancia de un uso racional y eficiente, con el fin de lograr una reducción del consumo en las obras de exploración y explotación.

Cuadro 9. Reglamentación uso y disposición de recursos energéticos⁵⁵.

Reglamentación para uso y disposición de recursos energéticos		
Aspecto ambiental	Norma	Requerimiento legal a cumplir.
Uso de fuentes de iluminación / Consumo energía eléctrica	Decreto 3450 de 2008, Art. 1 y 2, Ministerio de Minas y Energía	Todos los usuarios de energía eléctrica deben sustituir sus fuentes de iluminación de baja eficiencia por unas de alta eficiencia según demande el mercado
Uso de equipos con fluidos aislantes	Decreto 4741 de 2005, Art. 32 literal f, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial	Se prohíbe a los usuarios de aparatos eléctricos y/o electrónicos transferir sus residuos por medio de subastas, remates, donaciones, etc., sin antes consultar a las autoridades ambientales sobre el tema
	Ley 1196 de 2008, Anexo A Parte II, Congreso de la República	Se debe disminuir el uso de bifenilos policlorados en aparatos eléctricos como transformadores y/o condensadores para el año 2025, con el fin de cumplir lo

⁵⁵ CORDOBA, Verónica. Implementación del proceso de gestión ambiental en la exploración de bloques evaluados para extracción de recursos minerales (gas natural y petróleos). Tesis de Grado Ingeniero Geólogo. Sogamoso: Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. Escuela De Ingeniería Geológica. 2016.

Reglamentación para uso y disposición de recursos energéticos		
Aspecto ambiental	Norma	Requerimiento legal a cumplir.
		acordado en el convenio de Estocolmo (2001) acerca de COPs.
Aspecto ambiental	Norma	Requerimiento legal a cumplir.
Uso de equipos con fluidos aislantes	Resolución 222 de 2011, Art. 7, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible	Todos los propietarios de equipos electrónicos y/o eléctricos deben hacer un inventario de todos los equipos que contengan o puedan contener fluidos aislantes, siguiendo ciertos parámetros descritos en esta norma
	Resolución 792 de 2013, IDEAM	Se dictan protocolos de muestreo y análisis para la determinación del contenido de PCBs en aceites dieléctricos y en diferentes matrices ambientales: aguas, suelos, sedimentos y superficies.
Uso de plaguicidas	Decreto 1843 de 1991, Art. 89, 90, 103, 104, 153, 172 y 175, Ministerio de Salud	Todos los usuarios de plaguicidas deben hacer uso adecuado de éstos, además deben disponer de personal capacitado y unas instalaciones apropiadas para el almacenamiento de sus residuos teniendo en cuenta sobre todo los envases vacíos
Uso de plaguicidas	Resolución 693 de 2007, Art. 7, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial	Todos los usuarios de plaguicidas deben minimizar los riesgos a la salud humana y el ambiente siguiendo ciertos parámetros de uso y manejo de plaguicidas citados en esta norma.
Uso de sustancias que contengan Clorofluorocarbonados	Ley 29 de 1992, Anexo A, Congreso de la República	Se dictan ciertos lineamientos para hacer seguimiento a sustancias agotadoras de la capa de ozono.
	Resolución 301 de 2008, Art. 1., Ministerio de la Protección Social.	Se prohíbe el uso de clorofluorocarbonados (CFC) como aerosoles y solventes en los productos farmacéuticos y en los de aseo, higiene, limpieza, esterilización
Uso de detergentes	Resolución 427 de 2009, Toda la norma, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.	Se prohíbe el uso, la fabricación y comercialización de detergentes que contengan fósforo por encima de los límites permisibles
	Resolución 451 de 2010, Toda la norma, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial	Modificación de la Resolución 0427 de 2009, prorrogar por 6 meses más, el término de vigencia de la Resolución 0427 del 2 de marzo de 2009.

Fuente: CORDOBA, Verónica. Implementación del proceso de gestión ambiental en la exploración de bloques evaluados para extracción de recursos minerales (gas natural y petróleos). Tesis de Grado Ingeniero Geólogo. Sogamoso: Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. Escuela De Ingeniería Geológica. 2016.

5.1.9 Reglamentación para el manejo de accidentes y /o contingencias. La actividad petrolera puede tener contingencias no prevista, sin embargo, es conveniente tomar las medidas de prevención y mitigación sobre los efectos que causen, atendiendo los protocolos.

Cuadro 10. Reglamentación para el manejo de accidentes y / o contingencias⁵⁶.

Reglamentación para manejo de accidentes y / o contingencias		
Aspecto ambiental	Norma	Requerimiento legal a cumplir.
Incendio forestal	Decreto-Ley 2811 de 1974, 241, 242, 243, 244, 245, Presidencia de la República.	Protección forestal en pro de la prevención, manejo, control y comunicación de incendios forestales
	Decreto 948 de 1995, Art. 28, 29, Ministerio del Medio Ambiente	Se prohíbe la quema forestal y la quema en zonas abiertas dentro del perímetro urbano
	Decreto 2107 de 1995, Art.2, Ministerio del Medio Ambiente	Las quemas en zonas abiertas rurales para preparación del suelo agrícola o minero se verán sujetas a lo que establezca el Ministerio de Medio Ambiente.
Derrame y/o fuga de sustancias Químicas	Decreto 948 de 1995, Art. 95, Ministerio del Medio Ambiente	Quienes exploren, exploten, manufacturen, refinan, transformen, procesen, transporten, o almacenen hidrocarburos o sustancias tóxicas que puedan ser nocivas para la salud deben cumplir con un plan de contingencia que abarque todos los factores de riesgo en la actividad.
	Decreto 321 de 1999, Art. 8, Presidencia de la República	PNC- El plan nacional de contingencia debe ser incorporado en los principios y lineamientos de todas las personas naturales o jurídicas que estén involucradas en los procesos de hidrocarburos.
	Decreto 3930 de 2010, Art. 35, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial	Plan de Contingencia para el Manejo de Derrames Hidrocarburos o Sustancias Nocivas
	Resolución 1348 de 2009, Ministerio de la Protección Social, Art. 31 Literales g y h	Los diques de contención no deben tener fisuras o grietas, y las ventanillas de desfogue no deben estar obstruidas.
Accidentes de tránsito en el transporte de mercancías peligrosas	Decreto-Ley 2811 de 1974, Art. 31, Presidencia de la República	Medidas de contingencia para accidentes que puedan afectar el medio ambiente.

⁵⁶ CORDOBA, Verónica. Implementación del proceso de gestión ambiental en la exploración de bloques evaluados para extracción de recursos minerales (gas natural y petróleo). Tesis de Grado Ingeniero Geólogo. Sogamoso: Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. Escuela De Ingeniería Geológica. 2016.

Reglamentación para manejo de accidentes y / o contingencias		
Aspecto ambiental	Norma	Requerimiento legal a cumplir.
Derrame y/o fuga de sustancias Químicas	Resolución 2400 de 1979, Art. 212, 222,314, 542, 551, Ministerio del Trabajo.	Se debe almacenar correctamente todo tipo de cilindros que contienen gases o sustancias químicas que puedan reaccionar y causar emergencias
	Ley 55 de 1993, Art. 7, 8, 10, Congreso de la República	Debe caracterizarse adecuadamente cada compuesto químico que se utilice, llevando un etiquetado adecuado, fichas de seguridad y su entendimiento por parte de quienes los manipulan.
Aspecto ambiental	Norma	Requerimiento legal a cumplir.
Derrame y/o fuga de sustancias químicas	Decreto 1609 de 2002, Art. 4, 5, 13 y 14, Ministerio de Transporte	Se deben manejar ciertos requisitos para el transporte por carretera de mercancías peligrosas, teniendo en cuenta fichas de seguridad, embalajes, etiquetas, pruebas de ensayo, certificados de capacitación (conductores), tarjetas de emergencia, etc.
	Decreto 4741 de 2005, Art. 10b, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial	Se debe elaborar un plan integral de residuos peligrosos, con el fin de disminuirlos desde la fuente para así disminuir la peligrosidad de estos.

Fuente: CORDOBA, Verónica. Implementación del proceso de gestión ambiental en la exploración de bloques evaluados para extracción de recursos minerales (gas natural y petróleos). Tesis de Grado Ingeniero Geólogo. Sogamoso: Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. Escuela De Ingeniería Geológica. 2016.

5.1.10. Reglamentación para la gestión ambiental. Las empresas que tienen como objetivo el desarrollo de las actividades petroleras, tienen la responsabilidad de contar con licencias de manejo ambiental o permisos ambientales y promover acciones necesarias para la conservación del medio ambiente.

Cuadro 11. Reglamentación para la gestión ambiental⁵⁷.

Reglamentación para la gestión ambiental		
Aspecto ambiental	Norma	Requerimiento legal a cumplir.
Departamento de gestión ambiental	Ley 1124 de 2007, Art. 8, Congreso de la República.	Todas las empresas a nivel industrial deben tener un departamento de gestión ambiental dentro de su organización, para velar por el cumplimiento de la normatividad ambiental de la República."
	Decreto 1299 de 2008, Art. 5, 6, 7 y 8, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.C467	Las obligaciones del departamento de gestión ambiental se deben basar en velar por el cumplimiento de la normatividad ambiental vigente para la toma de decisiones dentro de las organizaciones, así mismo deben reportarlo a las autoridades ambientales.
Contratación de servicios de estudios o análisis ambientales, y/o monitoreo ambiental	Resolución 62 de 2007, IDEAM, Art. 1	Se deben adoptar ciertos parámetros para el muestreo y la determinación de desechos peligrosos
	Resolución 760 de 2010, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, Art. 1	Se debe adoptar el protocolo para el Control y Vigilancia de la contaminación atmosférica generada por fuentes fijas
Aspecto ambiental	Norma	Requerimiento legal a cumplir.
Conductas tipificadas como delitos ambientales	Resolución 760 de 2010, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, Art. 1 Ley 1333 de 2009, Art. 36, 40, Congreso de la República. * Decreto 3678 de 2010, Art. 2 al 12, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. * Resolución 415, Art. 11, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. * Ley 1453 de 2011, art. 34, Congreso de la República.	Se establecen medidas preventivas y sanciones para infracciones ambientales, las cuáles las podrán imponer cualquiera de las autoridades ambientales según sea el caso, además se dictan requisitos para el seguimiento de las medidas preventivas y sanciones por parte del infractor.
Licitaciones	Ley 80 De 1993, Toda la norma, Congreso de la República	Estatuto General de Contratación de la Administración Pública.

Fuente: CORDOBA, Verónica. Implementación del proceso de gestión ambiental en la exploración de bloques evaluados para extracción de recursos minerales (gas natural y petróleo). Tesis de Grado Ingeniero Geólogo. Sogamoso: Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. Escuela De Ingeniería Geológica. 2016.

⁵⁷ CORDOBA, Verónica. Implementación del proceso de gestión ambiental en la exploración de bloques evaluados para extracción de recursos minerales (gas natural y petróleo). Tesis de Grado Ingeniero Geólogo. Sogamoso: Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. Escuela De Ingeniería Geológica. 2016.

5.1.11 Reglamentación para la gestión social. Las empresas que tienen como objetivo el desarrollo de las actividades petroleras, deben establecer las relaciones con las comunidades, durante las fases de planeación, implementación, desarrollo y operación de los proyectos.

Cuadro 12. Reglamentación para la gestión social⁵⁸.

Reglamentación para la gestión social		
Aspecto ambiental	Norma	Requerimiento legal a cumplir.
Participación comunitaria y patrimonio cultural	Ley 70 de 1993, Toda la norma, Congreso de Colombia	Protege la identidad cultural y los derechos de las comunidades negras de Colombia.
	Constitución Política De Colombia, Art 7.	El Estado reconoce y protege la diversidad étnica y cultural de la Nación colombiana.
	Ley 134 De 1994, Toda La Norma, Congreso De Colombia	Regula la participación ciudadana
	Decreto 1745 de 1995, toda la norma, Presidencia de la República	Reconocimiento de propiedad colectiva de tierras para las comunidades negras
Aspecto ambiental	Norma	Requerimiento legal a cumplir.
Participación comunitaria y patrimonio cultural	Decreto 1277 de 1996, Toda La Norma	Se reconocen zonas de reservas campesinas
	Decreto 1320 de 1998, Toda la norma, Ministerio Del Interior	Se reglamenta la consulta previa con las comunidades indígenas y negras para la explotación de los recursos naturales dentro de su territorio.
	Decreto 1397 de 1996, Toda La Norma,	Se crea la comisión nacional de territorios indígenas y la mesa de concertación con sus pueblos y comunidades.
	Manual de gestión para la exploración y producción de hidrocarburos en áreas socialmente sensibles	Guía para empresas petroleras para el desarrollo de sus actividades en armonía con el entorno social, político, económico y cultural de sus proyectos.

Fuente: CORDOBA, Verónica. Implementación del proceso de gestión ambiental en la exploración de bloques evaluados para extracción de recursos minerales (gas natural y petróleos). Tesis de Grado Ingeniero Geólogo. Sogamoso: Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. Escuela De Ingeniería Geológica. 2016.

⁵⁸ Ibíd. P.50

5.1.12 Reglamentación para la gestión industrial y salud ocupacional. Los entornos donde se desarrolla actividad petrolera deben ofrecer a los trabajadores el mejoramiento de la calidad de vida, por eso el gobierno ha emitido la siguiente normativa en este aspecto.

Cuadro 13. Reglamentación para la gestión industrial y salud ocupacional⁵⁹.

Reglamentación para la gestión industrial y salud ocupacional		
Aspecto ambiental	Norma	Requerimiento legal a cumplir.
Vivienda, Seguridad Industrial, Higiene, Salud ocupacional y Ambiente.	Ley 9 de 1979, Art. 80-514, Congreso de Colombia	Establece algunas disposiciones generales sobre vivienda, higiene, medio ambiente y seguridad industrial en los lugares de trabajo
Salud ocupacional	Ley 1562 de 2012, Toda, Congreso de Colombia	Se establecen lineamientos para el cumplimiento de los requerimientos establecidos en cuanto a salud ocupacional y riesgos laborales en las empresas
COPASO	Resolución 2013 de 1986, Toda la norma, Ministerio de la Protección Social	Establece para todas las empresas e instituciones públicas o privadas que cuenten con 10 o más trabajadores la obligación de formar un Comité Paritario de Salud Ocupacional (COPASO) con el fin de sustentar prácticas saludables y motivar la adquisición de hábitos seguros en las empresas.
Aspecto ambiental	Norma	Requerimiento legal a cumplir.
Riesgos laborales y otras disposiciones en materia de salud ocupacional.	Ley 1562 de 2012. Ministerio del Trabajo	Sistemas de gestión de la seguridad y la salud en el trabajo SG-SST
Decreto único Reglamentario del Sector Trabajo	Decreto 1072 de 2015. Ministerio del Trabajo	Reglamenta el sistema general de riesgos laborales.

Fuente: CORDOBA, Verónica. Implementación del proceso de gestión ambiental en la exploración de bloques evaluados para extracción de recursos minerales (gas natural y petróleos). Tesis de Grado Ingeniero Geólogo. Sogamoso: Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. Escuela De Ingeniería Geológica. 2016.

⁵⁹ Ibid. P.53

5.1.13 Fortalecimiento institucional de la Agencia Nacional de Licencias Ambientales (ANLA). Esta Agencia fue creada mediante el Decreto 3573 de 2011, en su artículo 1, en el artículo 2, es la encargada de los proyectos, obras o actividades sujetos de licenciamiento, permiso o tramite ambiental cumplan con la normativa ambiental, de tal manera que contribuyan al desarrollo sostenible ambiental del país. En su artículo 3, tiene entre sus funciones:

Realizar el seguimiento de las licencias, permisos y trámites ambientales, En el artículo 4 “velar porque se surtan los mecanismos de participación ciudadana de que trata la ley relativos a licencias, permisos y trámite ambientales”. En su artículo 7 “adelantar y culminar el procedimiento de investigación, preventivo y sancionatorio en materia ambiental, de acuerdo con lo dispuesto en la Ley 1333 de 2009 o la norma que la modifique o sustituya⁶⁰.

Sin embargo, la gestión realizada por la ANLA, según la auditoría realizada por la Contraloría General de la República en el año 2016, fue de 78,17 puntos, que de acuerdo con la guía de auditoria fue “Desfavorable”⁶¹, en ese informe, La anterior situación se dio en el año 2014, cuando la Contraloría General de la Republica evidencia debilidad para el seguimiento a los permisos que otorga, como se detalla:

Un caso específico es el de la ANLA, donde la Contraloría pudo establecer que de 904 licencias ambientales otorgadas entre 2011 y 2014 (excluyendo las del subsector de químicos) se realiza seguimiento a 131 licencias al año en promedio. Otra deficiencia detectada en las auditorías realizadas por la Contraloría en 2014 (sobre la vigencia 2013) es la falta de celeridad en los procesos ambientales sancionatorios⁶².

⁶⁰ PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA DE COLOMBIA. Decreto 3573 de 2011: Por el cual se crea la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales –ANLA– y se dictan otras disposiciones. Diario Oficial No. 48.205 de 27 de septiembre de 2011.

⁶¹ CONTRALORÍA GENERAL DE LA REPÚBLICA. Informe de auditoría, a la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales ANLA Vigencia 2017. [En línea]. [Consultado el 05/02/18]. Disponible en: <https://www.contraloria.gov.co/documents/20181/748685/INFORME+FINAL+ANLA+-+2016.pdf/e6a99561-a8d0-4324-bb4d-35774cfc3bf>

⁶² EL TIEMPO. No hay control eficaz a licencias ambientales, advierte la Contraloría. [En línea]. [Consultado el 05/02/18]. Disponible en: <http://www.eltiempo.com/archivo/documento/CMS-15568115>

Cuadro 14. Comparación entre los dos modelos contractuales.

Asociación con Ecopetrol	Concesión de la ANH
Regalías 20%	Regalías del 4,8% al 25% (promedio 7%)
Producción distribuida: 50% - 50% o más 70% - 30% o más	Derechos: Porcentaje de participación: X (promedio 4,19%). Por precios altos Por el uso del subsuelo Transferencia de Tecnología: 25% de Ds . por Uso del subsuelo
Suministro interno	Production exclusive
Precio preferencial	Precio internal en boca de pozo
Impuesto (renta 34,5%)	Impuestos 25% (No IVA, no remesa, no aranceles, otros alivios tributarios por regalías y activos.

Fuente: Vanegas, Oscar. Presentación. Florencia. 2016

El fortalecimiento institucional de la Agencia Nacional de Licencias Ambientales ANLA, deben estar orientadas a:

La participación ciudadana, con el fin de escuchar a las comunidades directamente en sus entornos, a través de audiencias públicas, foros o encuentros, para que los proyectos desarrollados en sus territorios, se introduzcan estrategias comunitarias, que permita realizar un seguimiento y veeduría, frente a las actividades de las firmas contratistas en el tema de exploración de hidrocarburos respetuoso del medio ambiente, lo anterior, para cambiar la imagen que tiene la ANLA de otorgar licencias ambientales sin ningún control.

Respetar las decisiones de las comunidades, en especial en zonas de reservas, páramos, organizaciones campesinas e indígenas, por cuanto, el petróleo es un recurso no renovable y para dar las licencias ambientales, socializar con la población sobre los beneficios del proyecto y los mecanismos jurídicos para garantizar la protección al medio ambiente.

La ANLA debe contar con el personal profesional y técnico, con el fin de hacer seguimiento en la zona sobre los impactos del proyecto y el cumplimiento de las obligaciones contempladas en la Licencia Ambiental

5.2 PROCESO DE LA INDUSTRIA PETROLERA Y SU IMPACTO AL MEDIO AMBIENTE

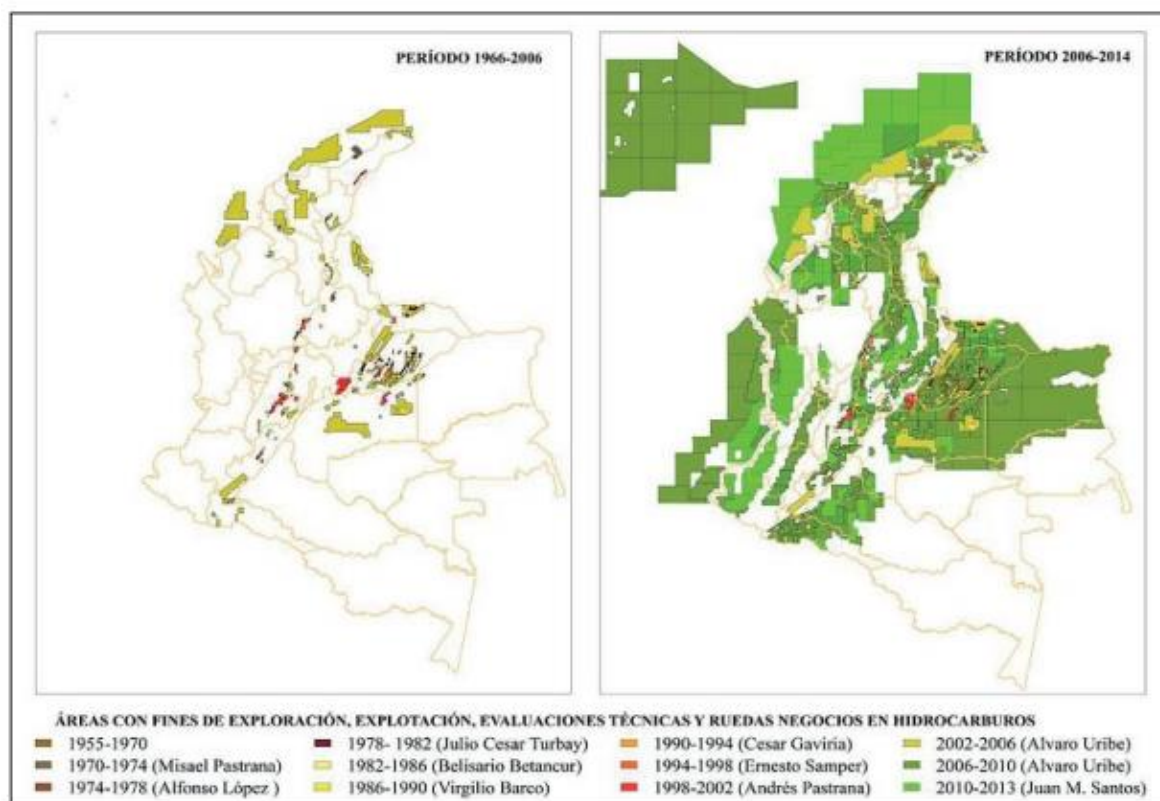
5.2.1 Actividad de exploración y sus impactos ambientales. Desde el año 2006 hasta la fecha, la exploración y explotación de los hidrocarburos se ha incrementado, existen ofertas y distribución espacial de bloques que han sido entregados a las firmas contratistas.

Como se observa en la siguiente figura, se presenta en el recuadro izquierdo el mapa de Colombia desde 1966 al 2006 y los respectivos gobiernos los cuales entregan o asignan los respectivos bloques para la explotación del petróleo. En el recuadro derecho se observa como desde 2006 al 2014, según este informe, han entregado los bloques a nivel nacional.

La distribución espacial para la exploración petrolera ha traído capital extranjero, por empresas reconocidas en el medio de países como el Reino Unido, Canadá, Estados Unidos, España entre otros⁶³, entregando miles de hectáreas de territorios que antes eran zonas protegidas.

⁶³ VARGAS, Yesenia y LEÓN, Nohra. Exploración y explotación de petróleo: enfoque geográfico de los efectos ambientales en el Piedemonte llanero. *Perspectiva Geográfica*, 2016, vol. 21, no 2, p. 199-224. [En línea]. [Consultado el 05/02/18]. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/pgeo/v21n2/v21n2a02.pdf>

Figura 8. Evolución de la distribución espacial de los bloques de exploración y explotación de petróleo a nivel nacional durante los gobiernos desde 1966 a 2014.



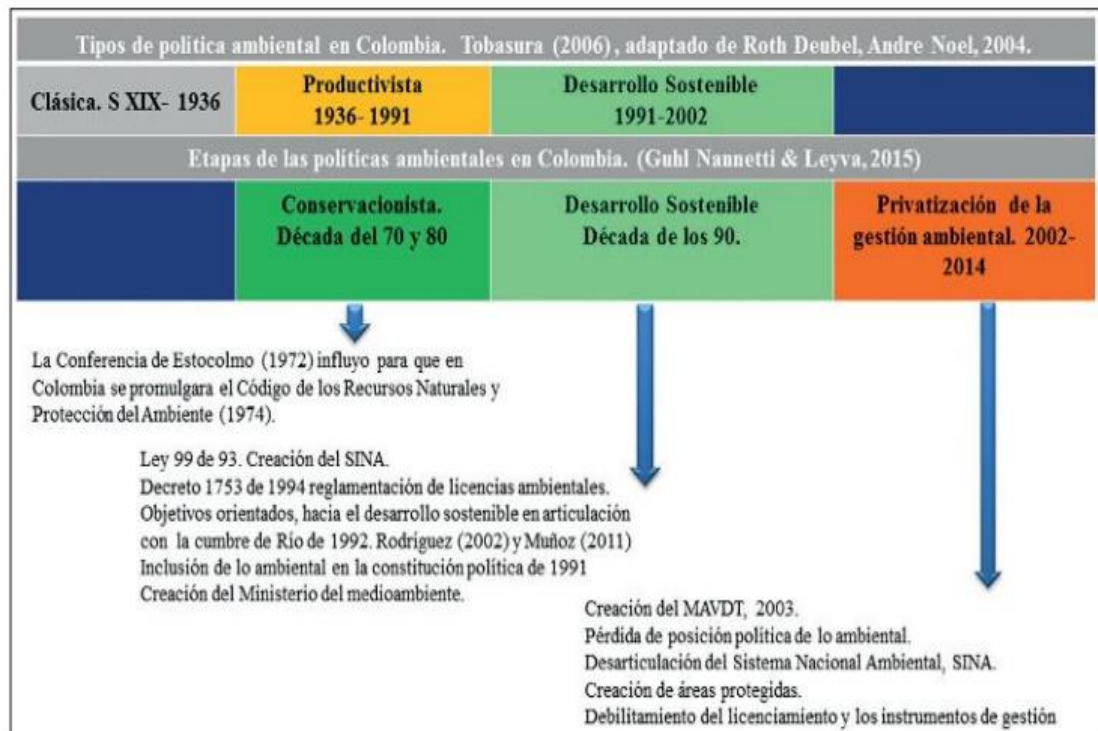
Fuente: Datos de la ANH, 2014⁶⁴.

La Política Ambiental en Colombia ha tenido una evolución en el tiempo, como se observa en la siguiente figura, de 1936 a 1991 fue productivista y de 1991 a 2002 al desarrollo sostenible.

En los territorios existen actores sociales que tienen intereses en la protección de las áreas, pero también incertidumbre frente a la privatización de la gestión ambiental, la cual expertos como Rebotier cuestiona la dimensión territorial de las políticas ambientales.

⁶⁴Ibíd., p. 1

Figura 9. Tipos de política ambiental en Colombia



Fuente: adaptado de ROTH DEUBEL, André Noël. Políticas públicas: formulación, implementación y evaluación. Capítulos 1-4 y TOBASURA ACUÑA, Isaías. La política ambiental en los planes de desarrollo en Colombia 1990-2006. Una visión crítica. Revista Luna Azul, 2006, no 22.

En el departamento del Caquetá se presenta la misma situación en relación con otras regiones del país. La actividad petrolera en el Caquetá se evidencia en los reportes dados por la Agencia Nacional de Hidrocarburos, donde existe un registro de 113 puntos, de los cuales 54, es decir el 48% se encuentra como área disponible y están en rondas de negociación desde el 2014 para asignar operador, así el 59 (el 52%) tienen operadores como son: Platino Energy Barbados Corp., Meta Petroleum Corp., Ecopetrol SA., Emerald Energy PLC Sucursal Colombia, Hupecol Operating Co Llc, Canacol Energy Colombia S.A., Talismán Colombia Oil & Gas Ltd., Range Resources Ltd., Pacific stratus Energy

Colombia corp., Mompós Oil Company INC⁶⁵ De los 59 asignados con operador, 14 (el 24%) ha sido asignados a la empresa Emerald Energy, que desde el 2014 viene explorando el Bloque Nogal, abarcando 239.414 hectáreas, siendo la zona más grande que haya adjudicado el gobierno en la Amazonia⁶⁶. Ahora de acuerdo con la información dada por los medios de comunicación, el 21 de octubre de 2016 en la Asamblea Departamental, delegados de la empresa Emerald Energy, dieron a conocer a las autoridades legales, la intención de explotar petróleo en un área de 19.766 hectáreas ubicadas en los municipios de Milán, Morelia y Valparaíso, lo anterior genera controversia y la movilización de las comunidades bajo la premisa de conservar el medio ambiente.

Es importante analizar la evaluación ambiental realizada por alguna firma contratista para reflexionar sobre la incorporación del tema ambiental en el proyecto. Para eso, se toma como ejemplo a la firma Emerald Energy⁶⁷ la cual tiene el proyecto del pozo estratigráfico Nogal est 1.

En el análisis ambiental se tiene previsto dos escenarios, el primero es sin proyecto, donde se hace un análisis de los impactos ambientales sobre los componentes físico- biótico y social de la región y contempla la descripción de las actividades humanas observadas en el proyecto como son agropecuario y los asentamientos humanos. En el segundo escenario es con el proyecto petrolero, se tiene en cuenta las principales etapas como son: previas a operación, obras civiles, perforación, completamiento y/o intervención de pozos, desmantelamiento, restauración y abandono. A continuación, se presentan los cuadros respectivos y los impactos generados en cada uno de los escenarios.

⁶⁵ AGENCIA NACIONAL DE HIDROCARBUROS ANH. Mapas de tierras de asignación de procesos petroleros [En línea]. [Consultado el 05/02/18]. Disponible en: <http://www.anh.gov.co/Asignacion-de-areas/Paginas/Mapa-de-tierras.aspx>

⁶⁶ EL ESPECTADOR. Caquetá: Empieza la perforación petrolera. [En línea]. [Consultado el 05/02/18]. Disponible en: <https://colombia2020.elespectador.com/pais/caqueta-empieza-la-perforacion-petrolera>

⁶⁷ EMERALD ENERGY. Documento de manejo ambiental pozo estratégico Nogal Est-1 año 2014.

Cuadro 14. Impactos de las actividades en las comunidades sin proyectos petroleros.⁶⁸

ETAPA	ACTIVIDAD	IMPACTOS
Agropecuario	Ganadería y levantamiento de especies menores	Pérdida de la capa orgánica del suelo
		Alteración de la calidad del suelo
		Activación de procesos morfodinámicos
		Alteración de las propiedades fisicoquímicas del agua superficial
		Presión sobre el recurso hídrico
		Alteración temporal de la calidad del aire
		Remoción y/o afectación de cobertura vegetal
		Modificación de hábitats terrestres
		Afectación a corredores biológicos
		Alteración de patrones de comportamiento de la fauna terrestre
		Afectación de comunidades bióticas acuáticas
		Modificación notoria del paisaje
	Aplicación de agroquímicos	Alteración de la calidad del suelo
		Alteración de las propiedades fisicoquímicas del agua superficial
		Alteración de las propiedades fisicoquímicas del agua subterránea
		Alteración temporal de la calidad del aire
		Alteración de patrones de comportamiento de la fauna terrestre
		Afectación de comunidades bióticas acuáticas
		Alteración del bienestar comunitario
	Movilización y operación de vehículos	Alteración temporal de la calidad del aire
		Incremento de los niveles de ruido
		Alteración de patrones de comportamiento de la fauna terrestre
		Aumento del riesgo de accidentalidad
	Demanda de agua	Deterioro/Mejoramiento de la malla vial
		Presión sobre el recurso hídrico
	Generación y disposición de residuos	Afectación de comunidades bióticas acuáticas
		Alteración de la calidad del suelo
		Alteración de las propiedades fisicoquímicas del agua superficial
		Alteración de las propiedades fisicoquímicas del agua subterránea
		Alteración temporal de la calidad del aire
		Afectación de comunidades bióticas acuáticas
	Demanda de agua	Presión sobre el recurso hídrico
		Alteración de la calidad del suelo

⁶⁸ Ibid. P.12.

ETAPA	ACTIVIDAD	IMPACTOS
Asentamientos humanos	Generación y disposición de residuos	Alteración de las propiedades fisicoquímicas del agua superficial
		Alteración de las propiedades fisicoquímicas del agua subterránea
		Alteración temporal de la calidad del aire
		Remoción y/o afectación de cobertura vegetal
		Afectación de comunidades bióticas acuáticas
		Modificación notoria del paisaje
		Alteración temporal de la calidad del aire
	Movilización y operación de vehículos	Incremento de los niveles de ruido
		Alteración de patrones de comportamiento de la fauna terrestre
		Aumento del riesgo de accidentalidad
		Deterioro/Mejoramiento de la malla vial
	Demanda de servicios terciarios	Incremento en la demanda de bienes y servicios
		Cambio en la calidad de vida local
		Variación en la economía local

Cuadro 15. Impactos de las actividades con proyectos petroleros.⁶⁹

ETAPA	ACTIVIDAD	IMPACTOS
Preoperativa	Presentación empresa operadora y empresas contratistas ante las comunidades y autoridades municipales	Generación de expectativas a la comunidad
		Alteración del bienestar comunitario
	Negociación de predios	Conflictos con propietarios de predios y comunidades
		Generación de expectativas a la comunidad
		Alteración del bienestar comunitario
		Conflictos con propietarios de predios y comunidades
		Generación de expectativas a la comunidad
		Alteración del bienestar comunitario
	Levantamiento topográfico del área	Conflictos con propietarios de predios y comunidades
		Generación de expectativas a la comunidad
		Generación de empleo
		Incremento en la demanda de bienes y servicios
Preoperativa	Levantamiento topográfico del área	Cambio en la calidad de vida local
		Cambio en las actividades tradicionales
		Variación de la economía local

⁶⁹ Ibid. P.12.

ETAPA	ACTIVIDAD	IMPACTOS
Obras civiles	Contratación personal	Conflictos con propietarios de predios y comunidades
		Generación de expectativas a la comunidad
		Generación de empleo
		Incremento en la demanda de bienes y servicios
		Cambio en la calidad de vida local
		Variación de la economía local
	Movilización de maquinaria y personal	Alteración temporal de la calidad del aire
		Incremento de los niveles de ruido
		Alteración de patrones de comportamiento de la fauna terrestre
		Aumento del riesgo de accidentalidad
		Deterioro/Mejoramiento de la malla vial
		Alteración del bienestar comunitario
	Descapote del terreno	Pérdida de la capa orgánica del suelo
		Alteración de la calidad del suelo
		Activación de procesos morfodinámicos
		Incremento de los niveles de ruido
	Movimiento de tierras	Alteración de la calidad del suelo
		Activación de procesos morfodinámicos
		Desestabilización de taludes
		Cambios en la geoforma
		Presión sobre el recurso hídrico
		Alteración temporal de la calidad del aire
		Incremento de los niveles de ruido
		Modificación notoria del paisaje
		Alteración a sitios de valor arqueológico
	Manejo de concretos	Alteración de la calidad del suelo
		Alteración de las propiedades fisicoquímicas del agua superficial
		Alteración temporal de la calidad del aire
		Incremento de los niveles de ruido
		Modificación notoria del paisaje
	Soldadura	Alteración temporal de la calidad del aire
		Incremento de los niveles de ruido
	Manejo y disposición de residuos domésticos e industriales	Alteración de la calidad del suelo
		Alteración de las propiedades fisicoquímicas del agua superficial
		Alteración temporal de la calidad del aire
		Modificación notoria del paisaje
		Afectación de comunidades bióticas acuáticas
	Contratación personal perforación	Conflictos con propietarios de predios y comunidades
		Generación de expectativas a la comunidad
		Generación de empleo
		Variación de la economía local
		Conflictos con propietarios de predios y comunidades
		Generación de expectativas a la comunidad

ETAPA	ACTIVIDAD	IMPACTOS
Perforación, completamiento y/o intervención de pozos	Contratación personal perforación	Generación de empleo
		Incremento en la demanda de bienes y servicios
		Cambio en la calidad de vida local
		Cambio en las actividades tradicionales
		Variación de la economía local
	Movilización de maquinaria y personal	Alteración temporal de la calidad del aire
		Incremento de los niveles de ruido
		Alteración de patrones de comportamiento de la fauna terrestre
		Aumento del riesgo de accidentalidad
		Deterioro/Mejoramiento de la malla vial
	Instalación y funcionamiento de campamentos	Alteración del bienestar comunitario
		Alteración de la calidad del suelo
	Instalación y funcionamiento de campamentos	Presión sobre el recurso hídrico
		Alteración temporal de la calidad del aire
		Alteración de las propiedades fisicoquímicas del agua superficial
		Incremento de los niveles de ruido
	Perforación	Modificación notoria del paisaje
		Presión sobre el recurso hídrico
		Alteración temporal de la calidad del aire
		Incremento de los niveles de ruido
		Contaminación por materiales radioactivos
	Manejo y disposición de residuos industriales	Alteración de patrones de comportamiento de la fauna terrestre
		Modificación notoria del paisaje
		Alteración de la calidad del suelo
		Alteración de las propiedades fisicoquímicas del agua superficial
	Toma de muestras y pruebas de registro	Modificación notoria del paisaje
		Afectación de comunidades bióticas acuáticas
	Derrames accidentales de combustibles y químicos	Alteración temporal de la calidad del aire
		Incremento de los niveles de ruido
		Alteración de las prop. fisicoquímicas del agua superficial
		Alteración de las prop. fisicoquímicas del agua subterránea
		Alteración de la calidad del suelo
		Afectación a comunidad faunística terrestre y avifauna
		Afectación a comunidad faunística acuáticas
Desmantelamiento	Retiro de maquinaria y equipos	Alteración del bienestar comunitario
		Presión sobre el recurso hídrico
	Retiro de maquinaria y equipos y clausura de las instalaciones	Alteración temporal de la calidad del aire
		Incremento de los niveles de ruido
		Modificación notoria del paisaje
		Aumento del riesgo de accidentalidad
		Pérdida de la capa orgánica del suelo
		Alteración de la calidad del suelo

ETAPA	ACTIVIDAD	IMPACTOS
Des-Mantelamiento Restauración Y abandono	Restauración de áreas intervenidas	Prevención de activación de procesos morfodinámicos
		Desestabilización de taludes
		Alteración temporal de la calidad del aire
		Regeneración de la cobertura vegetal
		Afectación a corredores biológicos
		Alteración de patrones de comportamiento de la fauna terrestre
		Modificación notoria del paisaje
		Cambio en el uso del suelo
	Manejo y disposición de residuos industriales	Alteración de la calidad del suelo
		Alteración de las propiedades fisicoquímicas del agua superficial
		Modificación notoria del paisaje
		Afectación de comunidades bióticas acuáticas
	Liquidación de personal y clausura de la gestión social	Conflictos con propietarios de predios y comunidades
		Alteración del bienestar comunitario
		Cambio en la calidad de vida local
		Variación de la economía local

Como se observa en los cuadros anteriores, los territorios tienen impactos, ya sea por la actividad petrolera o los por la comercial, agropecuaria o los asentamientos humanos. Por eso la importante de aplicar la normativa existente, con el fin de mitigar el impacto.

5.3 METODOLOGIA PARA ANÁLISIS DE ENCUESTAS VISITA A LOS MUNICIPIOS DEL CAQUETÁ.

Se llevó a cabo un estudio cualitativo transversal – descriptivo ya que se busca la recolección de datos en un mismo período de tiempo con el fin de indagar y establecer relaciones entre los resultados obtenidos.

5.3.1 Sujetos de estudio Para realizar este estudio se consideró a la población de la región de San Vicente del Caguán, Morelia, Milán y Valparaíso, quienes posiblemente se han visto impactados positiva o negativamente con la presencia de las actividades de las empresas petroleras. La selección se basa en la actuación que tienen dentro de la problemática tratada, aproximadamente 40

personas, esto indica una muestra no probabilística; en esta podemos destacar la diversidad de perspectivas encontradas, ya que se conforma por: personas cuyas labores están relacionadas con el trabajo del campo, profesores de la zona, integrantes de ONG, ex empleados de la empresa petrolera, trabajadores de empresas de transporte, indígenas de la región, entre otros; esto permite tener un marco de actuación amplio, en donde es posible conocer la opinión desde diversos enfoques.

Para poder llegar a esta población se realiza la asistencia a foros, se estableció contacto con miembros de la academia y diferentes personajes de la región con el fin de establecer quienes tuvieron o tienen algún tipo de impacto con el tema tratado, adicionalmente se hace uso de contactos directos con la problemática y del relacionamiento con la población de la región.

5.3.2 Diseño de recolección de datos Como instrumento de recolección de datos se diseñó una encuesta con once preguntas, en donde su mayoría son abiertas, con el fin de conocer las opiniones y experiencias de los encuestados a partir de las problemáticas vividas en la región con la presencia de la empresa petrolera. Esto permitió conocer datos específicos de sucesos ocurridos relacionados con el tema de estudio.

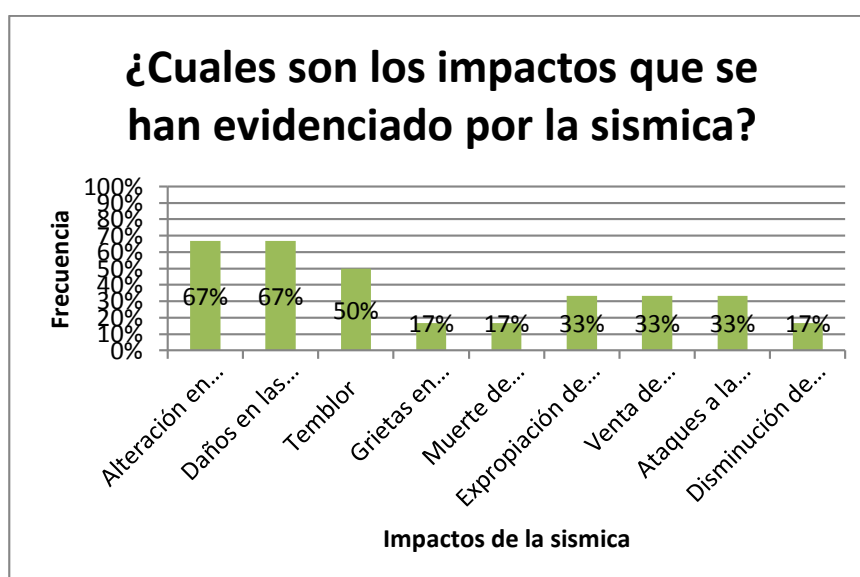
Esta encuesta fue realizada de manera verbal con cada uno de los encuestados, para tener una mayor cercanía y por facilidad debido al entorno en el que se encuentran, cada una de estas fue grabada en audio para tener un mayor soporte en la recolección de datos.

5.3.3 Objetivo de la encuesta. Indagar y analizar el impacto social, ambiental, entre otros aspectos en la población de la zona de influencia directa de la inspección de policía Los Pozos, zona rural de San Vicente del Caguán ante la presencia de las actividades petroleras en la región, así como de la población que se encuentra en el bloque El Nogal (Morelia, Milán y Valparaíso). La región del Caquetá ha sido poco explotada, evidenciándose en los recientes planes de

organización territorial del Gobierno Nacional que ya no forma parte de la Amazonia Colombiana, sin embargo, ya que siempre ha sido considerada parte de la amazonia colombiana, por su diversidad en fauna y flora; otro factor importante es que ha sido una región azotada por la violencia y el actuar de distintos grupos alzados en armas y al margen de la ley. La población fue seleccionada a partir del Pre – sínodo de la iglesia católica, en donde se escogieron las personas objeto de estudio que hubieran tenido una relación directa o indirecta en los municipios, veredas o corregimientos como también asentamientos y/o resguardos indígenas.

5.3.4 Aplicación del instrumento Se realizó la visita de campo hasta cada uno de los lugares de encuentro acordados para generar una mayor empatía con estos y así facilitar la ejecución del trabajo a realizar. Sin embargo, cabe resaltar que en la ejecución se presentaron diversas dificultades relacionadas con las personas, ya que referían no poder realizarla debido a temas de seguridad, confianza y tiempo, otras de ellas no permitieron la grabación de la encuesta.

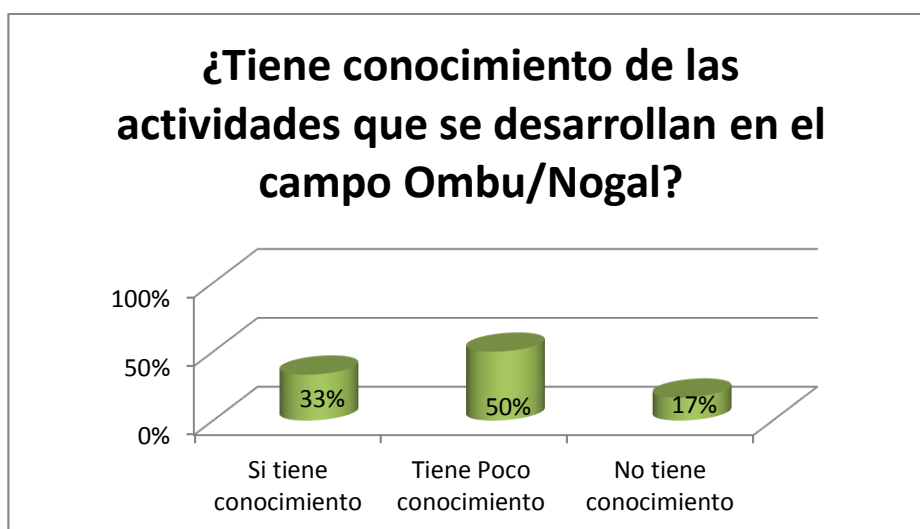
Gráfica 1. Impactos por la Sísmica



De acuerdo con el análisis realizado se puede mencionar que el 67% de la población entrevistada resalta como impactos ocasionados por la sísmica la alteración producida a los animales haciéndose repetitiva la presencia de

especies silvestres desorientadas o en lugares donde antes no se avistaban, Los daños en las fuentes de agua, en este caso cabe resaltar que no hay estudios técnicos que ratifiquen las afectaciones en cuerpos de agua superficial, sin embargo gran parte de los habitantes relacionan la muerte de peces por las operaciones en la región de los pozos; el cableado por el río pescado; los temblores atribuidos al lugar de la explosión, este aspecto ocupa el tercer lugar, ya que el 50% de los encuestados han manifestado que tiene algún tipo de relación. Durante la etapa exploratoria, se presenta de manera repetitiva y a manera de denuncia versiones por ataques a la población civil por parte de grupos armados legales e ilegales en ambientes de fuertes enfrentamientos por causa de la resistencia al ingreso de las máquinas y los carros de alta capacidad que vienen por la exploración de la zona, de esto el caso más relevante es en el año 2015 en la zona denominada por estas comunidades como la resistencia y de la cual se encuentran algunas fuentes de información periodística con los sucesos ocurridos en ese momento, sin embargo durante la aplicación del instrumento y el tiempo de visita al departamento no se registró situación similar.

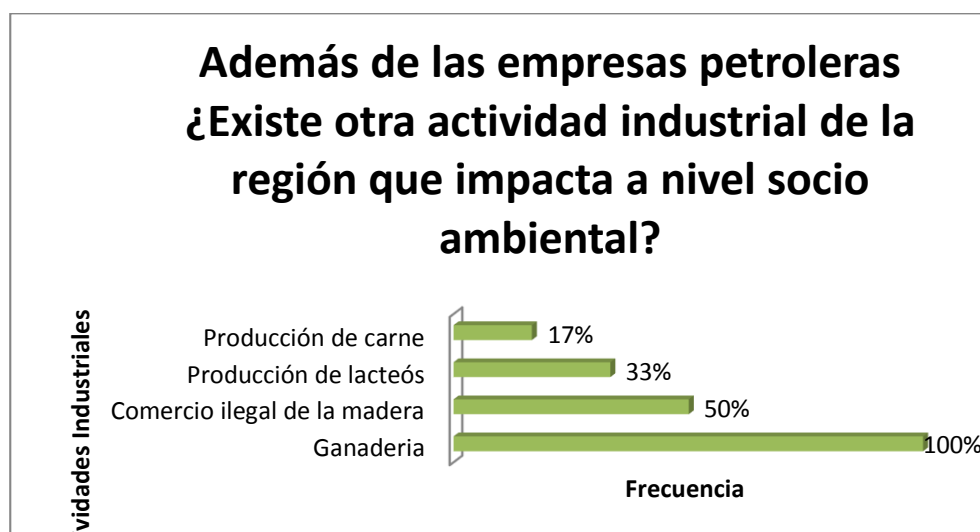
Gráfica 2. Tiene conocimiento de las actividades que se desarrollan en el campo Ombu /Nogal



Es claro que dentro de las comunidades se hace notorio un desconocimiento de las actividades en las diferentes etapas y sus respectivas operaciones en relación a la fase de cada uno de los proyectos del estudio, representado en un

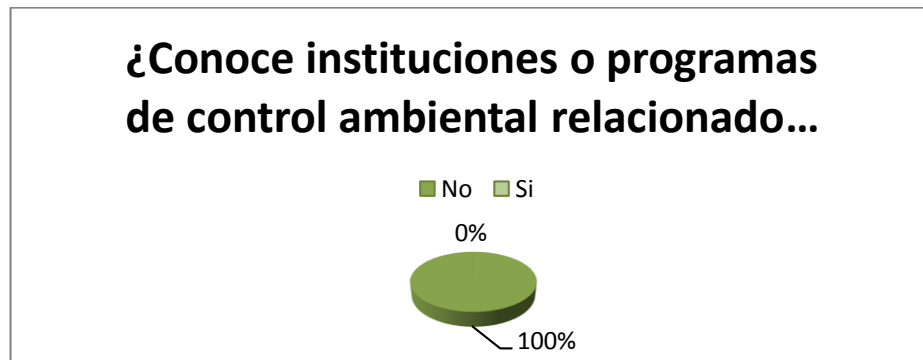
67% aproximadamente de la percepción ante la ausencia de la socialización de los diferentes proyectos, por otra parte hay un 33% donde encontramos sujetos de estudio que conocen los proyectos y los programas ejecutados por la empresa pero con gran desconfianza y prevención.

Grafica 3. Además de las empresas petroleras ¿Existe otra actividad industrial de la región que impacta a nivel socio ambiental?



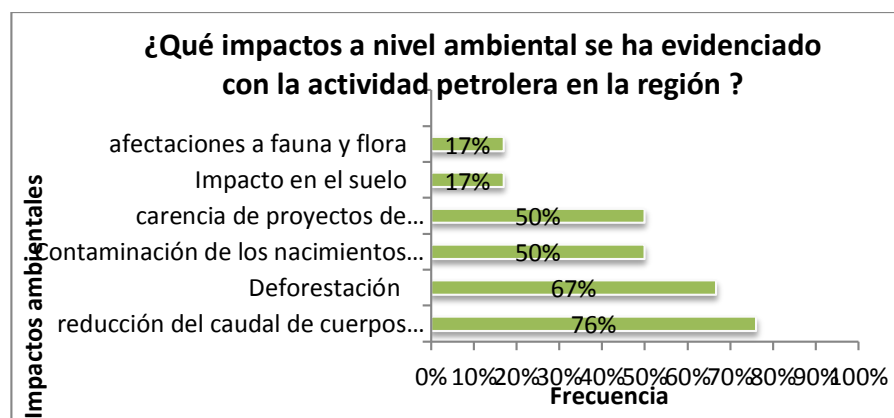
En el departamento del Caquetá y especialmente en el municipio de San Vicente del Caguán la ganadería, la deforestación y posterior comercialización ilegal de madera han marcado un impacto ambiental severo, el 100% de las opiniones concuerda que en que el Caquetá la ganadería es la principal actividad de los habitantes en la mayor parte de sus municipios al ser una región donde su fomento es constante, cabe mencionar que no sucede igual en el caso del comercio ilegal de madera, el 50% de los participantes no perciben que la ganadería ocasiona los índices de deforestación que se reportan por causa de esta. En la tercera y cuarta posición se ubican la producción de lácteos y producción de carnes sin perder relación con la actividad principal de la región que la producción de ganadería extensiva.

Grafica 4. Conoce instituciones o programas de control ambiental relacionado a las actividades petroleras



La ausencia de las instituciones y la carencia en la ejecución de planes, programas y/o proyectos de control, remediación y compensación ambiental ante afectaciones al medio ambiente cometidas por las actividades de las operadoras petroleras, muestra una respuesta generalizada con un 100% de percepción y opiniones relacionadas a la falta de veeduría, lo que resulta en la preocupación y deseo común de cambio posiblemente ante el desconocimiento del trabajo que deben realizar las instituciones de manera organizada con las comunidades y las empresas.

Grafica 5. Qué impactos a nivel ambiental se ha evidenciado con la actividad petrolera en la región



Con un 76%, La captación en cuerpos de agua superficial en la zona de influencia directa de la inspección de los pozos y las operaciones realizadas en el proceso de exploración sísmica en el campo Ombú pueden ser un indicador

más notable del impacto que perciben los sujetos de estudio en el instrumento, así mismo se establece de manera clara el rechazo por parte de las comunidades ya que en los pozos nacen afluentes como la quebrada la guadualosa y aguas abajo se suman al río Caguán, este a su vez surte dos acueductos del municipio de San Vicente del Caguán, el resultado muestra una seria afirmación en cuanto la reducción considerable en la navegabilidad del río, sin embargo, aún no hay estudios técnicos concluyentes que le atribuyan a la actividad petrolera este suceso, incluso algunos miembros del estudio lo relacionan con la deforestación a gran escala y otros aunque en menor grado, infieren que la demanda del recurso hídrico para ganadería puede tener influencia en este fenómeno. Así mismo, algunos miembros de la comunidad encuestados en San Vicente manifestaron afectación en la turbiedad, pureza, color y olor del nacedero que sirve como fuente para consumo humano de todas las familias de los pozos, por lo cual un estudio químico de una muestra de agua de esta fuente hídrica es pertinente para esclarecer estas acusaciones pues sin este es premeditado lanzar juicios y atribuir responsabilidad a la empresa operadora en este sector.

La empresa Emerald Energy fue multada en años anteriores por haber deforestado parte de un bosque dentro de las actividades de adecuación de la zona para realizar la sísmica, por esta razón, aunque no sea toda la responsabilidad de la petrolera si exigen que se dé un plan de reforestación como correctivo de dicho daño, que preocupa a las comunidades con un 67% ocupando el segundo lugar.

Finalmente se presenta en una menor proporción las afectaciones a la fauna y flora del lugar, asociada a la muerte de peces en algunos de los casos y otros a la desorientación de especies propias la región argumentado esto con avistamientos en lugares ajenos a su hábitat natural, sin embargo, la información no es concluyente y no se logra con certeza identificar que esto tenga relación con las actividades de la región debido a que ha transcurrido una década desde entonces. Versiones por derrumbes y sismos en terrenos de habitantes por donde ejecutaron las líneas de sísmica en el periodo de tiempo comprendido

entre el año 2006 y 2009, donde tres miembros del estudio presentan fotografías a manera de prueba de esta consecuencia, sin embargo cabe mencionar que en la actualidad la vegetación y el paso del tiempo dificulta en la investigación emitir un concepto técnico que determine si hay responsabilidad por parte de las operaciones de sísmica en la finca marabali, vereda los andes (imagen 1) y finca la fortuna, vereda el guácimo (imagen 2) .

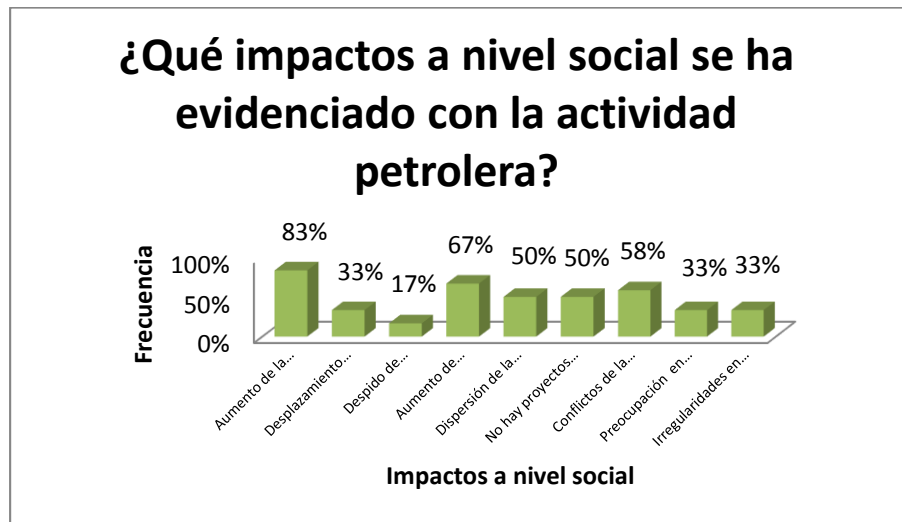
Imagen 2. Finca marabali, vereda Los Andes.



Imagen 3. Finca la fortuna, vereda el guácimo.

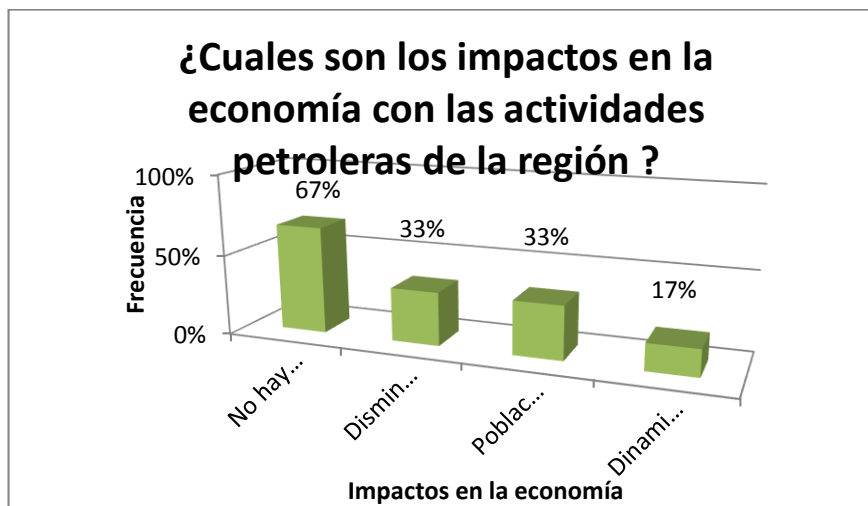


Grafica 6. Qué impactos a nivel social se ha evidenciado con la actividad petrolera



Las distintas problemáticas a nivel social son un patrón predominante que impacta negativamente en la vida de las comunidades, cabe mencionar que donde hace presencia la industria petrolera se evidencia un aumento en la inseguridad, es bien conocido que el Caquetá es una de las regiones del país azotada por la violencia y la actividad petrolera trajo consigo un aumento de amenazas a líderes comunales y defensores del medio ambiente, las personas viven con un temor latente marcado por un 83% de los sujetos de estudio, sin embargo no hay una relación directa que demuestre que las empresas petroleras tienen incidencia en este aspecto debido a que es una región con una tendencia muy marcada con este tipo de crimen organizado, así mismo, la delincuencia común es notoria y lo manifiestan casi la totalidad de las personas encuestadas en relación al tiempo en que no hacia presencia la industria de los hidrocarburos, sin embargo, es un problema que corresponde a los organismos territoriales y gubernamentales el velar por la salvaguarda de los habitantes en esta región.

Grafica 7. Cuáles son los impactos en la economía con las actividades petroleras de la región



Es posible mencionar el impacto en la economía de los habitantes, especialmente de la zona explotada en la región de los pozos y San Vicente del Caguán, la expectativa generada por la llegada de las petroleras al ser el primer municipio del departamento en desarrollarse esta actividad industrializada, en muy poco tiempo se fue extinguiendo ante los drásticos cambios y afectaciones generadas por factores como la corrupción, lo cual se evidencia en un 67% de los participantes por la falta de inversión en proyectos de carácter social, por tal razón la comunidad requiere que el proceso de inversión que se realice con la renta directa se abra a espacios donde sean ellos quienes expongan sus necesidades y no se limite el ejercicio a los entes regionales.

“Las instalaciones del campo Ombú se encuentran a una distancia aproximada de 30km de san Vicente, la dinamización de la economía es un punto clave en los testimonios y en las respuestas de los sujetos de estudio, es posible establecer el común denominador en cuanto el encarecimiento en muchos productos y servicios, uno de ellos es el transporte de los fluidos (crudo y agua) producidos generando en el año 2014 una crisis a los transportadores y propietarios de vehículos que mediante créditos y préstamos invirtieron en la adquisición de estos vehículos cumpliendo las exigencias de la compañía

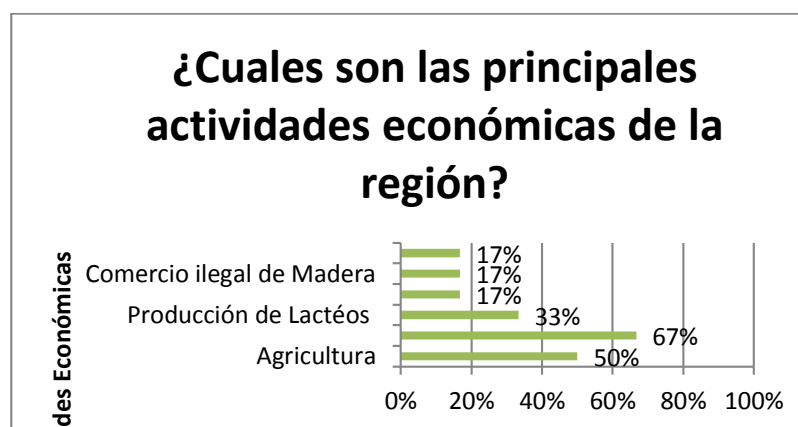
operadora, tras un cierre de operaciones inesperado y de forma unilateral muchos habitantes perdieron incluso su patrimonio”.

Grafica 8. Se evidencia la oferta laboral en la región con la presencia de la industrial petrolera



EL 83% de las miradas tomadas en este ejercicio concuerda en que si hay oferta laboral pero quienes logran un puesto generalmente como mano de obra no calificada se ven sometidos a una serie de peticiones e irregularidades que no hacen parte y no representan lo que esperaban en la zona de influencia directa, por esta razón el 17% que desconocen de los empleos argumenta que no conocen convocatorias, aunque en su mayoría tienen conocimiento que la contratación se realiza mediante aplicación a través del SENA y la caja de compensación familiar del Caquetá COMFACA.

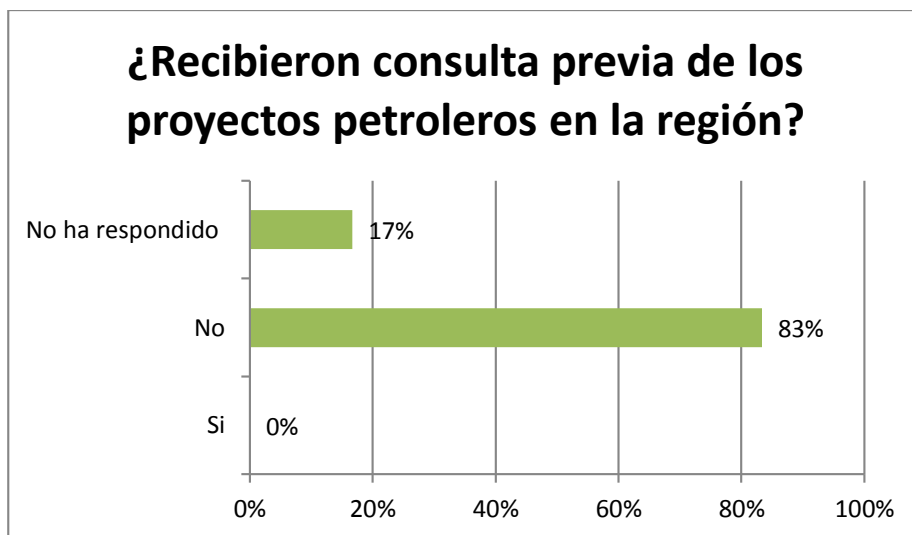
Grafica 9. Cuáles son las principales actividades económicas de la región



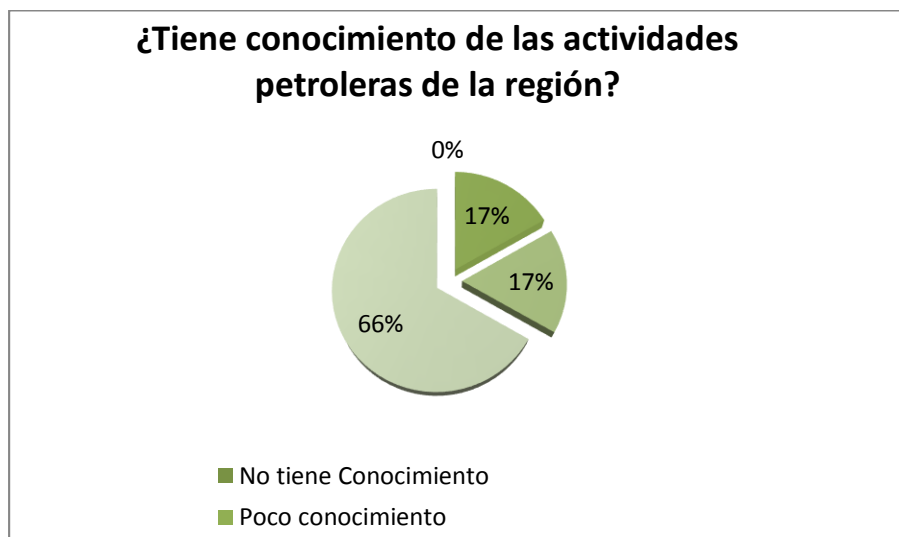
Los habitantes tienen muy claro que la ganadería, la agricultura y en tercer lugar las lecherías es el medio de ocupación de una gran parte de la población, estas actividades se dan tanto en los municipios de Milán, Morelia y Valparaíso aunque en una escala menor comparada con la zona norte del departamento donde encontramos a San Vicente del Caguán, la ganadería ha repercutido fuertemente en una actividad ilegal como el comercio de madera producto de la tala indiscriminada y acelerada en búsqueda de nuevos terrenos para implementar dicha actividad.

En cuanto a las actividades de pesca, representadas en un 17% cabe aclarar que es una de las actividades principales de los pueblos indígenas asentados en los resguardos, teniendo derechos declarados en el auto 009 de 2009, donde la corte constitucional los declara minorías en vía de extinción y les da derechos para garantizar la supervivencia, es así como dependen de ríos como el Ortegua, pescado y Bodoquero para subsistir. Los indígenas tienen un sistema de vida único, aun cuando tienen muchas necesidades básicas argumentan haber resistido por siglos con sus conocimientos de agricultura ecológica y su interacción directa con la madre tierra, la chagra, lugar en que realizan las actividades de agricultura. El pueblo Coreguaje mediante su organización CRIOMC tiene la postura de NO al ingreso de las petroleras al estar dentro del área de perforación exploratoria el NOGAL, aunque los entes gubernamentales han emitido concepto de no encontrarse dentro del APE NOGAL, ven una amenaza inminente para la pérdida de su territorio lo que conllevaría un desplazamiento masivo ya que son dos comunidades Getucha y Gorgonia.

Grafica 10. Recibieron consulta previa de los proyectos petroleros en la región



Grafica 11. Tiene conocimiento de las actividades petroleras de la región



El análisis se ve influenciado para el caso de esta pregunta por las nociones, comentarios o rumores que se van reproduciendo entre los miembros de las comunidades, por esta razón marca un valor que permite establecer que un alto porcentaje 66% de las comunidades tanto de la región de los pozos, como de la región del Nogal tienen conocimiento acerca de las intenciones de las petroleras en la región y no hay un conocimiento fundamentado en qué o cuáles

operaciones se ejecutan, el desconocimiento en gran parte radica en que la población manifiesta que no es una actividad a la que estén acostumbrados, algunos se mantienen al margen por su protección y la de sus familias, evidenciando desde otro punto de análisis las críticas condiciones en temas de seguridad, protección e incluso temen perder sus territorios argumentando que la empresa Emerald es la que más impactos negativos ha tenido, esa es la verdadera noción que tienen de las empresas.

Cabe mencionar que para las comunidades indígenas asentadas en los resguardos getucha y gorgonia no tienen claridad de lo que pasa con las empresas a excepción de algunos miembros activos en movimientos indígenas como ONIC y el CRIOMC, quienes son los encargados de informar a los demás miembros de sus comunidades. Para ellos las empresas han llegado con falsas promesas con la intención de protocolizar acuerdos para obtener el permiso de la consulta previa, sin embargo, el 26 de septiembre del 2018 se aprobó la licencia ambiental para el bloque APE NOGAL.

El impacto socio – ambiental de la región radica principalmente en la problemática relacionada a la corrupción, a los malos manejos en los procesos de contratación, a la poca de inversión en programas sociales a nivel local en las zonas de influencia directa y a la ausencia de planes de control y remediación ambiental; a groso modo en un lapso de 10 años en el municipio de San Vicente del Caguán se ha dado la explotación petrolera, la cual ha generado una respuesta negativa por parte de la población mencionada, la falta de confianza pues desde el inicio de las labores no se dio un debido proceso, así lo expresan algunos miembros refiriendo faltas graves como la consulta previa sin consenso de la mayoría de los pobladores, estrategias de división e individualización de la información, apartando a las minorías y por ende generando la fragmentación de la comunidad y el bienestar de la misma, cabe resaltar que son situaciones que se presentan ante la llegada de cualquier industria a regiones con poco o nulo conocimiento de las actividades nuevas y no es solo tarea de las empresas como tampoco asumir toda la responsabilidad, aquí se hace mención a la necesidad

de un ejercicio juicioso en cuanto a la incorporación de las comunidades y los habitantes de tener conciencia de esto.

La generación de buenas prácticas que contribuyan al crecimiento de la región, y en los casos de contratación se evidencia que la mayoría de los puestos de trabajo son para mano de obra no calificada debido a que la región no cuenta con la formación académica solicitada, aumentando por ende la población “flotante” que proviene de otras regiones, esto genera retroceso, pues se da un cambio en las actividades económicas tradicionales de la región ya que la mano obrera campesina ha optado por estos trabajos donde el salario devengado es mayor comparado a los jornales, Cabe resaltar que gran parte de esta población flotante y/o forastera, trae consigo un aumento en los índices de inseguridad, de prostitución y drogadicción, un cambio en las costumbres de la región y un incremento del costo de vida, ya que en el caso de San Vicente del Caguán se generó una alta expectativa con la llegada de la industria petrolera, son pues, los anteriores aspectos lo más representativos en la muestra de sujetos de estudio.

6. ANALISIS COMPARATIVO DE LOS IMPACTOS SOCIOAMBIENTALES DE LA INDUSTRIA EN ALGUNAS REGIONES DEL DEPARTAMENTO DEL CAQUETÁ

6.1 IMPACTOS AMBIENTALES

En la región de la inspección de policía los pozos, el bloque ombú, se evidencia afectación en diferentes aspectos a los cuerpos de agua, principalmente la contaminación en afluentes del río Caguán, la disminución en el nivel y el caudal de dichos cuerpos de agua afectando negativamente la navegabilidad de zonas que dependen directamente del uso de este tipo de transporte fluvial, adicionalmente la actividad por parte de corpoamazonia es requerida con mayor rigor por una parte de sus pobladores.

Respecto al área de perforación exploratoria del bloque el nogal, en la etapa de pre operación, la adecuación para las operaciones de sísmica en el municipio de Valparaíso y en algunas de las zonas rurales las viviendas se vieron afectadas a nivel estructural, en los terrenos de estos predios con temblores y deslizamientos de tierra, la disminución en los volúmenes de cuerpos de agua atribuidos a dichas actividades, por otra parte, algunos de sus habitantes expresan afectación en parámetros físicos como la calidad del agua, cambios en la coloración y turbiedad en charcas, aljibes, lagunas, quebradas (Lusitania y la Curvinata) y Chuquias, afectando el uso para el consumo humano y las diferentes actividades económicas como son la ganadería y la agricultura⁷⁰

El área de perforación exploratoria (APE) nogal tiene la influencia sobre tres grandes ríos: río orteguaza, río pescado y río bodoquero, como también humedales que sirven de reservorio en algunas épocas del año producto de los

⁷⁰ RICAURTE, Luisa. Wetland habitat diversity in the Amazonian Piedmont of Colombia. Wetlands, 2012, vol. 32, no 6, p. 1189-1202.

meses de lluvias por las crecientes y el aumento del nivel de los tres grandes ríos, para el área de estudio se identificaron 9 quebradas, 5 cochas y 62 humedales que incluyen chuquías y bosque inundado-canangucha⁷¹.

Cabe resaltar la carencia de credibilidad y la veracidad de los estudios presentados en el plan de manejo ambiental (PMA), en el estudio de impacto ambiental (EIA) presentado ante la ANLA en la solicitud de licencia ambiental para la exploración del APE nogal, la omisión de factores físico químicos relevantes en las muestras analizadas de los cuerpos de agua, la dinámica en este ambiente selvático por la inestabilidad de los suelos, los parámetros analizados en estudios de laboratorio realizados por la corporación geo-ambiental terrae, para muestras tomadas en cuerpos de agua superficiales (ríos, quebradas, lagunas) y así mismo, en fuentes de aprovechamiento de las comunidades como se reportan algunos valores a tener en consideración, por ejemplo, el aljibe de la vereda la florida y en la quebrada la raicita donde el valor reportado de fenoles está aproximadamente 5 veces por encima del límite estipulado para el agua de consumo humano, definido en el decreto 1594 de 1984, ha sido considerado en la solicitud de información adicional requerida por el MADS y la ANLA y la empresa operadora a cumplido estas exigencias para lograr la obtención de la licencia para la puesta en marcha de la perforación del pozo exploratorio NOGAL EST-1, en jurisdicción del municipio de Valparaíso.

El rechazo generalizado, basado en los objetos de estudio del instrumento aplicado en el avance de este proyecto por miembros de la población civil, la iglesia católica y Caritas Alemana, en la zona solicitada para el bloque el Nogal, “expone que dentro de los estudios y reportes presentados por la operadora no se presenta un análisis riguroso de las características ni los riesgos de contaminación del agua superficial asociado a los posibles derrames de hidrocarburos y vertimientos de aguas producto de las diferentes etapas, se considera que la empresa pretende ocupar muchos cauces, adecuar vías que

⁷¹ AUTORIDAD NACIONAL DE LICENCIAS AMBIENTALES – ANLA. Evaluación geoambiental e hídrica del Bloque Nogal, terrae, caritas, vicaría sur del Caquetá. 2017.

atraviesan zonas inundables (chuquías, cochas, quebradas, ríos y aguas subterráneas), la omisión de la existencia de especies endémicas de fauna dadas las condiciones de dicha zona (Mico bonito del Caquetá)”.

La conformación de las mesas por la defensa de la vida, el agua y el territorio (MEDDAT) en diferentes municipios del departamento, por miembros de las diferentes esferas sociales con el firme propósito de deslegitimar con argumentos de fondo toda iniciativa extractivista en la región solicitada para el bloque el Nogal y en el departamento con la unificación y organización de lo que se denomina “la resistencia contra el monstruo de las petroleras” ha dado resultado y se han ampliado los requerimiento detallados de la información presentada, lo cual es una muestra de la responsabilidad que asume la operadora en sus intenciones de respetar y el compromiso con la ejecución de sus procesos en esta región.

Las selvas del Caquetá son parte de la amazonia colombiana, la cual representa uno de los ecosistemas más biodiversos del planeta, actualmente las selvas del Caquetá están muy alteradas y se tiene conocimiento debido a que es una de las regiones más deforestadas del país, convirtiéndose este fenómeno en otra de las problemáticas socioambientales del departamento, especialmente en los municipios de San Vicente del Caguán, Valparaíso, San José del Fragua y Cartagena del Chaira. La potrerización es una de las principales causas de la pérdida de selvas, por lo cual, la concientización para frenar el avance de la actual frontera pecuaria que genera impactos negativos y enormes costos en procesos de restauración ecológica conllevan un pilar en la búsqueda de un cambio a sistemas de tipo agroforestal que vuelva la región competitiva y generar alternativas de desarrollo sostenible.

“Los grandes mamíferos como diversas especies de micos, el tití del Caquetá, el mono bonito o mico volador se ven afectadas al requerir amplias áreas para su hábitat; las aves como el tucán o diostedé y la paloma rojiza, muchas especies de fauna y flora identificadas en el área del bloque el nogal solo viven en este

sitio (endémicas) y ya algunas de estas están clasificadas en diferentes categorías de amenaza, destacando el árbol de ahumado, cedro canelo de los andaquíes y el pino del Caquetá”, lo que suma una posición radical por la conservación de lo que queda de selva, defender los beneficios que ofrece, que son valorados en esta región como el agua, alimento, sombra y sus paisajes se mantengan en el área denominada de influencia directa.

La región del Caquetá es el hogar ancestral de pueblos indígenas; las nueve etnias asentadas en el territorio: Andoque, Korebaju, Coyaima, Embera – Katyo, Minga, Makaguaje, Nasa, Carijonas y Uitoto cuentan con 40 resguardos, ubicados en 10 de los 16 municipios del departamento, por esta razón la problemática más importante que se evidencia en el desarrollo de este proyecto es la presencia de los resguardos indígenas, específicamente en el bloque el Nogal se encuentran las comunidades Getucha y Gorgonia, quienes hacen parte del pueblo indígena Korebaju, estas se encuentran dentro del área de perforación exploratoria del bloque el Nogal⁷².

Mediante la visita de campo se puede afirmar que estas comunidades dependen en gran manera para su supervivencia del aprovechamiento de los recursos naturales desde una relación directa y armónica con la naturaleza, se podría inferir que en un alto porcentaje la satisfacción de sus necesidades diarias se suplen de los principales ríos como el Caquetá, pescado, Bodoquero, entre otros, por lo cual durante el transcurso de años recientes han tomado la decisión de organizarse, informándose e instruyéndose en diferentes eventos y foros donde se abarcan los impactos de las empresas petroleras a su paso por diversas regiones del país, un referente como Teteye en el putumayo, se forman profesionalmente en universidades, han fortalecido el conocimiento que antes no tenían, manifiestan una postura radical de no aceptar la explotación de minería y petróleo, debido a que en situaciones pasadas han sido víctimas de engaños y de información considerada actualmente como atenuantes de los verdaderos

⁷² AUTORIDAD NACIONAL DE LICENCIAS AMBIENTALES – ANLA. Evaluación geoambiental e hídrica del Bloque Nogal, terrae, caritas, vicaría sur del Caquetá. 2017.

impactos a los que se enfrentan sus territorios con la puesta en marcha de las operaciones y/o etapas de los procesos petroleros, esta situación se refleja en una baja confiabilidad con dichas empresas, en temor al desarraigo cultural y territorial, éste, fundamentado en la pérdida de la fertilidad de sus suelos y la contaminación de sus ríos, lo que aporta la fuente principal del sustento y garantiza la supervivencia, por todo lo anterior es de gran relevancia

6.2 IMPACTOS SOCIALES

En la región del San Vicente del Caguán, municipio aledaño a la zona de influencia directa del bloque OMBU se encuentran los pozos de producción de petróleo, a 29 kilómetros de distancia. La compra de predios de interés para las locaciones necesarias en la operación de la empresa se denuncia a precios inferiores en comparación a terrenos adquiridos para el mismo fin en otras regiones del país y por diferentes empresas, casos en donde las personas ante la negativa en la venta de sus terrenos se ven presionadas, son estas algunas de las denuncias que están registradas y se repiten entre los miembros de estudio.

En consecuencia, la expectativa que se produce ante la llegada de la industria petrolera a una región es la dinamización de su economía, sin embargo, parte de sus habitantes refiere que no es el caso y, por el contrario, aquellos habitantes que invirtieron capitales para dar cabida a este nuevo cambio en la economía de la región se vieron afectados porque el desarrollo esperado no se dio como se tenía previsto, sin materializarse el mejoramiento de la calidad de vida de la zona.

Una problemática evidenciada, es el aislamiento por parte de la empresa operadora incurriendo en la dispersión y/o división de los lazos fraternales que existían entre los miembros de la comunidad, donde se denuncian procesos para selección de personal que generalmente corresponde a cargos de mano de

obra no calificada “cabe la posibilidad que algunos miembros de la comunidad son el puente entre la empresa y la comunidad, dando cabida a la percepción de malas prácticas en dicho desarrollo” por lo cual una de las opciones para el mejoramiento de esta situación, de ser veraz sería intensificar el rigor en los procesos de contratación con los entes territoriales encargados de la recepción de hojas de vida y ampliar, en lo posible, la capacitación de personal local en formación técnica y profesional que genere un cambio en la percepción de la comunidad y se afiancen los lazos de confianza en mayor proporción.

El Caquetá es reconocido como una de las regiones del país con el flagelo de la violencia y el actuar de grupos alzados en armas, San Vicente del Caguán es una de las regiones más golpeadas por esta problemática y especialmente, al ser la única región del departamento con explotación de hidrocarburos durante poco más de una década, desencadena serios conflictos motivados por los intereses de dichos grupos, en este sentido se presentan diversos atentados y hostigamientos contra el personal de la empresa, equipos y maquinaria de la misma eventos que colateralmente impactan a la población civil. “Una fuerza pública ausente para la población, pero presente para la empresa” es una de las expresiones más sobresalientes y comunes en el desarrollo de la investigación. En consecuencia, el aumento en los índices de inseguridad por toda la región, llegando incluso a permear en el caserío de los Pozos los niveles de delincuencia, de hurto, de drogadicción especialmente en jóvenes, la prostitución y la degradación social se suman actualmente a todos los problemas que antes de la llegada de la industria a la región no hacían parte de estos territorios o no tenían una fuerte incidencia en las formas de vida de los habitantes pero que no recae esta responsabilidad completamente sobre las empresas operadoras, abrir espacios y trabajar mancomunadamente para el control y disminución de estos índices es un pilar fundamental de habitantes, empresas, entes territoriales e instituciones del gobierno.

En el bloque el Nogal, especialmente los municipios de Morelia, Valparaíso y Milán, las comunidades se organizan desde el inicio de la fase exploratoria El

bloque el Nogal se ha convertido en un referente de la resistencia entre las comunidades a los intereses particulares del modelo de desarrollo planteado por la empresa operadora, la unión de los municipios ha dado la negación y oposición a la presencia de la industria petrolera en la región basada en sucesos e impactos que resultan de otras regiones y las consecuencias vividas en ellas, sin embargo con el paso del tiempo algunos miembros han cambiado su percepción y se plantean una posición de permitir la ejecución de estos contratos bajo el cumplimiento en rigor de la normatividad y con la claridad de los procesos, La realización de un estudio de impacto ambiental (EIA) en donde se percibe la carencia de la información y veracidad en la misma es otro aspecto a resaltar en cuanto al cambio que se ha dado en los habitantes que antes se oponían. Desde el inicio de las actividades en la etapa exploratoria los enfrentamientos entre comunidades, fuerza pública e incluso miembros de la empresa han afianzando el rechazo hacia las mismas pero actualmente genera la segmentación de intereses, el daño substancial en propiedad privada e inconformidades de los habitantes con la fuerza pública al ser una región afectada durante décadas por el conflicto armado, aprendieron a sobrellevar y a vivir en medio de este flagelo, sin embargo, con la puesta en marcha de los tratados de paz y la llegada de la industria petrolera se dieron expectativas y esperanzas del desarrollo en la región que se deben proteger ante la opresión y el miedo que persiste.

La falta en el cumplimiento de lo que inicialmente promete el desarrollo esperado con la industria petrolera, en la actualidad prevalece el temor y la incertidumbre ante las consecuencias que puede acarrear la explotación petrolera, pese a todos los esfuerzos, al logro de visibilizar las propuestas planteadas con el proyecto APE Nogal, en septiembre del año 2018 la ANLA otorga la licencia ambiental para la explotación de hidrocarburos en el bloque el Nogal lo cual debe ser un punto de partida para que el Caquetá se convierta en un referente de las buenas prácticas y de una política petrolera diferente para esta población, lejos de intereses ajenos en lo que debe contener el buen actuar de las petroleras.

En el transcurso del tiempo la empresa ha logrado cambiar la opinión de ciertos miembros de la comunidad, aun cuando no han cumplido en su totalidad las propuestas relacionadas con la inversión social referente a la salud, educación, proyectos de desarrollo rural, entre otras.

7. CONCLUSIONES

Es de importancia que el gobierno nacional fortalezca las instituciones que lideran, son responsables de hacer seguimiento y velar por el cumplimiento en rigor de la normativa ambiental en Colombia, un ejercicio juicioso y controlado que propenda por el derecho a gozar de un medio ambiente sano, con un sistema de regalías con estricta disposición de fondos para el mejoramiento de factores sociales en zonas tal olvidadas como el departamento del Caquetá.

El impacto negativo sobre el medio ambiente en las regiones donde se implementan proyectos extractivistas dentro del modelo de desarrollo económico implantado en Colombia ha demostrado ser una de las variables en la generación de desconfianza entre las comunidades donde estos son ejecutados, regiones como el Caquetá donde el pilar fundamentas de sus poblaciones depende en gran medida del uso y aprovechamiento del agua conlleva el despertar por la defensa de sus territorios al percibir una gran amenaza con la llegada de las actividades petroleras.

Las comunidades marginadas de los diferentes municipios del departamento del Caquetá, especialmente en san Vicente del Caguán, san José de Fragua y Cartagena de la Chairá deben ser dirigidas hacia un estado de conciencia acerca del daño ambiental también causado por las actividades económicas tradicionales, como el modelo de ganadería extensiva, la tala indiscriminada y el narcotráfico.

En el país existe interés de la inversión extranjera en procesos de exploración y explotación de hidrocarburos en zonas que antes consideradas protegidas como páramos, reservas campesinas, territorios indígenas ancestrales, parques naturales nacionales, cambios en cuanto a términos de la obtención de las Licencias Ambientales trae controversias por cuanto los intereses de las comunidades y la supervivencia a futuro se ven amenazadas, el estado debe

propender por la protección de las comunidades y a su vez garantizar la seguridad y armonía en estos territorios con una postura neutral con relación a las partes inmersas.

El incremento de los conflictos socio- ambientales deriva en la organización de las comunidades, la participación de la academia en estudios sobre el impacto ambiental como resultado de las actividades petroleras y algunos gremios o asociaciones, que tienen mayor participación en las decisiones del Estado.

Existe una normativa amplia que asegura los recursos naturales y los ecosistemas que debe ser de obligatorio cumplimiento para las empresas que se encuentren en el sector petrolero, sin embargo, debido al creciente interés de buscar nuevas fuentes para satisfacer las necesidades energéticas, las comunidades perciben la debilidad del gobierno local y nacional para exigir la restauración de sus territorios pues actualmente se evidencian los impactos substanciales en regiones del país en cortos periodos de tiempo.

8. RECOMENDACIONES

El gobierno local del departamento de Caquetá debe promover capacitaciones a la comunidad y continuar con los foros para llegar a un punto de encuentro en los objetivos sociales y los ambientales.

La economía de Colombia depende del sector de los hidrocarburos, la disminución de cifras de producción, inversión y exportaciones incide en los indicadores económicos de la nación, además la industria petrolera demanda mayores preferencias para aumentar la exploración, buscando en zonas que nunca habían sido tocadas, en páramos, las cordilleras, o donde había prevalecido la vocación y producción campesina o se encuentran dentro de los potenciales sectores turísticos, esta expansión se intensificó desde la creación de la Agencia Nacional de Hidrocarburos (ANH), esta agencia tiene dentro de sus procesos, la denominada Ronda Colombia, subastando los bloques petroleros.

Así mismo, existe una comunidad más organizada, con conocimiento en los aspectos jurídicos, que acude a la movilización masiva para frenar las actividades de exploración y explotación, además de promover la garantía para conservar los recursos naturales. Por eso se presenta esta propuesta encaminada a fortalecer los procesos de la industria del petróleo y de la comunidad aledaña.

BIBLIOGRAFÍA

AGENCIA NACIONAL DE HIDROCARBUROS ANH. Bloques en explotación, en exploración, en evaluación técnica, áreas reservadas, áreas asignadas. Caquetá. Mapa de Tierras. p. 27. [En línea]. [Consultado el 05/02/18]. Disponible en: <http://www.anh.gov.co/la-anh/Paginas/historia.aspx>

_____. Colombia: the perfect environment for hydrocarbons exploration and production, ficha Nogal. [En línea]. [Consultado el 05/02/18]. Disponible en: <http://www.anh.gov.co>

_____. Historia. [En línea]. [Consultado el 05/02/18]. Disponible en: <http://www.anh.gov.co/la-anh/Paginas/historia.aspx>

_____. Mapas de tierras de asignación de procesos petroleros [En línea]. [Consultado el 05/02/18]. Disponible en: <http://www.anh.gov.co/Asignacion-de-areas/Paginas/Mapa-de-tierras.aspx>

AGUIERRE, Eduardo. El petróleo: una visión sencilla de nuestra industria petrolera. [En línea]. [Consultado el 05/02/18]. Disponible en: <https://ebookcentral.proquest.com/lib/ucooperativasp/reader.action?docID=3173507&query=la+industria+petrolera>

ARIAS, Fidias. El proyecto de investigación: Guía para su elaboración. 1999. p. 11.

AUTORIDAD NACIONAL DE LICENCIAS AMBIENTALES – ANLA. Evaluación geo ambiental e hídrica del Bloque Nogal, terrae, caritas, vicaría sur del Caquetá. 2017.

_____. Reporte de alertas de Caquetá. P. 26. 2016. [En línea]. [Consultado el 05/02/18]. Disponible en: http://portal.anla.gov.co/sites/default/files/biblioteca_web_anla_pdf/reportalecaqueta-ver4_0.pdf

_____. Resolución n° 01606 (20 de septiembre de 2018). Por la cual se otorga una Licencia Ambiental y se toman otras determinaciones.

CALAO, Emilio. Caracterización ambiental de la industria petrolera: tecnologías disponibles para la prevención y mitigación de impactos ambientales. Tesis de grado Ingeniería de Petróleos. Medellín: Universidad Nacional de Colombia. 2007.

CONGRESO DE LA REPÚBLICA DE COLOMBIA. Ley 99 de 1993: Por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables [En línea]. Diario Oficial No. 41.146 de 22 de diciembre de 1993 [Consultado el 05/02/18]. Disponible en: <http://www.humboldt.org.co/images/documentos/pdf/Normativo/1993-12-22-ley-99-crea-el-sina-y-mma.pdf>

CONTRALORÍA GENERAL DE LA REPÚBLICA. Informe de auditoría, a la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales ANLA Vigencia 2017. [En línea]. [Consultado el 05/02/18]. Disponible en: <https://www.contraloria.gov.co/documents/20181/748685/INFORME+FINAL+ANLA+-+2016.pdf/e6a99561-a8d0-4324-bb4d-35774cfc3bf>

COORDINADORA DE LAS ORGANIZACIONES INDÍGENAS DE LA CUENCA AMAZÓNICA Vulneraciones a los derechos de los pueblos indígenas en la cuenca amazónica por inversiones chinas. 2018. [En línea]. [Consultado el 05/02/18]. Disponible en: <https://www.ambienteysociedad.org.co/es/vulneraciones-a-los-derechos-de-los-pueblos-indigenas-en-la-cuenca-amazonica-por-inversiones-chinas/>

CORDOBA, Verónica. Implementación del proceso de gestión ambiental en la exploración de bloques evaluados para extracción de recursos minerales (gas natural y petróleos). Tesis de Grado Ingeniero Geólogo. Sogamoso: Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. Escuela De Ingeniería Geológica. 2016.

CORPOAMAZONIA. Caracterización ambiental plan departamental de agua Departamento del Caquetá [En línea]. [Consultado el 05/02/18]. Disponible en: http://www.corpoamazonia.gov.co/files/Documento_Caquet%C3%A1.pdf

ECOPETROL. Marco Legal [En línea]. [Consultado el 05/02/18]. Disponible en: <https://www.ecopetrol.com.co/wps/portal/es/?urile=wcm%3Apath>

EL ESPECTADOR. Caquetá: Empieza la perforación petrolera. [En línea]. [Consultado el 05/02/18]. Disponible en: <https://colombia2020.elespectador.com/pais/caqueta-empieza-la-perforacion-petrolera>

_____. Los dudosos estudios ambientales de la explotación petrolera en Caquetá. [En línea]. [Consultado el 05/02/18]. Disponible en: <https://www.elespectador.com/noticias/medio-ambiente/los-dudosos-estudios-ambientales-de-la-explotacion-petrolera-en-caqueta-articulo-745473>

EL TIEMPO. No hay control eficaz a licencias ambientales, advierte la Contraloría. [En línea]. [Consultado el 05/02/18]. Disponible en: <http://www.eltiempo.com/archivo/documento/CMS-15568115>

EMERALD ENERGY. Documento de manejo ambiental pozo estratégico Nogal Est-1 año 2014.

FAYAD, David, Petróleo y conflicto armado en Colombia: el caso de Arauca entre 1984 y 1992. Tesis de Grado magíster en historia. Bogotá: Pontificia Universidad Javeriana. Facultad de ciencias sociales. 2014.

FONTANIE, Guillaume. Petróleo y desarrollo sostenible en Ecuador. Flacso-Sede Ecuador, 2004.

GOBERNACIÓN DEL CAQUETA. Plan Departamental de Desarrollo “con usted hacemos más por el Caquetá 2016- 219. [En línea]. [Consultado el 05/02/18]. Disponible en <https://es.slideshare.net/YOLANDASILVA11/plan-de-desarrollo-con-usted-hacemos-mas-por-el-caquet-20162019>

GÓMEZ, Marcela y HARMAN, Felipe. Escenarios actuales y futuros en el territorio del departamento del Caquetá, por incorporación de proyectos minero energéticos y de la Economía verde. 2014. [En línea]. [Consultado el 05/02/18]. Disponible en: http://censat.org/apc-aa-files/686468646b6c61736a6b6c646a61736b/texto_caqueta.pdf

GUTIÉRREZ, Fernando. Conflictos y contextos regionales en la industria de los hidrocarburos en Colombia. [En línea]. [Consultado el 05/02/18]. Disponible en: <http://www.co.undp.org/content/dam/colombia/docs/MedioAmbiente/undp-co-Conflictos%20y%20contextos%20regionales%20en%20la%20industria%20de%20loshidrocarburos%20en%20Colombia-2016.pdf>

ILDEFONSO, Esteban; ABASCAL, Elena. Fundamentos y técnicas de investigación comercial. Madrid: Editorial ESIC. p434, 2009. p. 1.

NETWORK FOR SOCIAL CHANGE. China y Colombia: ¿construyendo la paz? 2018. P. 26. [En línea]. [Consultado el 05/02/18]. Disponible en: https://dialogochino.net/wp/wp-content/uploads/2019/01/DC_China-Colombia_ESP-V4-FINAL-compressed.pdf

OLAYA, Wilmar y DELGADO, Juan Pablo. Análisis de la normativa ambiental, enfocada a las buenas prácticas de la Industria del Petróleo en Colombia. Tesis de grado ingeniero de petróleos. Bucaramanga: Universidad Industrial de Santander. Escuela de Ingeniería De Petróleos, 2017.

PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA DE COLOMBIA. Decreto 3573 de 2011: Por el cual se crea la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales –ANLA– y se dictan otras disposiciones. Diario Oficial No. 48.205 de 27 de septiembre de 2011.

RCN RADIO. Alerta ambiental por derrame de crudo en Florencia (Caquetá). [En línea]. [Consultado el 05/02/18]. Disponible en: <https://www.rcnradio.com/colombia/region-central/alerta-ambiental-derrame-crudo-florencia-caqueta> [Consultado el 05/02/18]

REPÚBLICA DE COLOMBIA. Constitución Política de Colombia. 1991. Artículo 80. Bogotá: Leguis.

RICAURTE, Luisa. Wetland habitat diversity in the Amazonian Piedmont of Colombia. *Wetlands*, 2012, vol. 32, no 6, p. 1189-1202.

ROTH, André Noël. Políticas públicas: formulación, implementación y evaluación. Capítulos 1-4

SAMPIERI, Roberto Hernández. Metodología de la investigación. México: Mcgraw-hill, 1998.

SÁNCHEZ, Karen. Evaluación del riesgo por terrorismo de la infraestructura estatal petrolera en los departamentos de Arauca, Casanare y Putumayo de Colombia. Tesis de grado geógrafa. Cali: Universidad del Valle. Facultad de humanidades. 2015

SECRETARIADO NACIONAL DE PASTORAL SOCIAL CÁRITAS COLOMBIANA. Memorias del primer foro petrolero en el Caquetá: Leyes, riesgos, ventajas y compromisos [En línea]. [Consultado el 05/02/18]. Disponible en: <https://es.slideshare.net/jhonfredycrilloarcaniegas/explotacin-petrolera-caquet>

TOBASURA, Isaías. La política ambiental en los planes de desarrollo en Colombia 1990-2006. Una visión crítica. Revista Luna Azul, 2006, no 22.

TRUJILLO, Hernán; LOSADA, Jhon y RODRIGUEZ, Hernando. Amazonía colombiana, petróleo y conflictos socioambientales. Revista Científica General José María Córdova [online]. 2017, vol.15, n.20 [En línea]. [Consultado el 05/02/18]. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/recig/v15n20/1900-6586-recig-15-20-00209.pdf>

TRUJILLO, Raúl. Hidrocarburos manejo seguro. ECOE Ediciones. p. 6.

UNIDAD DE PLANEACIÓN MINERO ENERGÉTICO UPME. Evaluación de la contribución económica del sector de hidrocarburos colombiano frente a diversos escenarios de producción [En línea]. 2015. p. 7. [Consultado el 05/02/18]. Disponible en: [http://www1.upme.gov.co/Hidrocarburos/Estudios %202014-2016/resumen_fedesarrollo_mme_final.pdf](http://www1.upme.gov.co/Hidrocarburos/Estudios_%202014-2016/resumen_fedesarrollo_mme_final.pdf)

VARGAS, Yesenia y LEÓN, Nohra. Exploración y explotación de petróleo: enfoque geográfico de los efectos ambientales en el Piedemonte llanero. Perspectiva Geográfica, 2016, vol. 21, no 2, p. 199-224. [En línea]. [Consultado el 05/02/18]. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/pgeo/v21n2/v21n2a02.pdf>

VIÑAS, Marc. Biorremediación de suelos contaminados por hidrocarburos: caracterización microbiológica, química y eco toxicológica. Barcelona: Universidad de Barcelona. Facultad de Biología. 2005. p. 21.