

**“ANÁLISIS DE LOS RIESGOS DE SEGURIDAD FÍSICA EN LAS ESTACIONES  
DE BOMBEO Y REBOMBEO DE PETRÓLEO DEL OLEODUCTO CENTRAL  
(OCENSA) UBICADAS EN EL DEPARTAMENTO DEL CASANARE”**

CRISTIAN CAMILO MORANTES LEÓN

Tutor temático: JORGE ROMERO

Tutor metodológico: JUAN MANUEL SILVA

**FACULTAD DE RELACIONES INTERNACIONALES, ESTRATEGIA Y  
SEGURIDAD  
ESPECIALIZACIÓN EN ADMINISTRACIÓN DE SEGURIDAD  
BOGOTÁ, JUNIO DE 2019**

## Resumen

Este trabajo analiza los riesgos de seguridad física en las estaciones de bombeo y rebombeo de petróleo del oleoducto central (OCENSA) ubicadas en el departamento del Casanare, blanco de ataques frecuentes por parte de los grupos armados organizados al margen de la ley. La gran extensión perimetral de la infraestructura minero energética y el peligro constante al que se encuentra sometido el personal que labora en el sector, hace difícil la tarea de vigilancia y seguridad, en general y en particular para el caso de las instalaciones de las Estaciones de Bombeo del Crudo.

En el presente documento, el autor realiza un análisis del entorno político, económico, social y tecnológico (PEST) de la Región del Casanare, donde se ubican las estaciones de Bombeo en cuestión. En segundo lugar, explica el concepto y funcionamiento de las estaciones de bombeo, re bombeo y el oleoducto en términos generales para comprensión de las características propias y así poder en un tercer lugar identificar y evaluar los riesgos en seguridad física a los que puedan estar expuestas estas instalaciones del oleoducto central (OCENSA) en ese departamento. Finalmente y en cuarto lugar, se hace una identificación y análisis de las contramedidas físicas atinentes a esos riesgos, según la experiencia propia, quien ha laborado en estas instalaciones, y la bibliografía disponible especializada en el tema. Como valor a resaltar del documento, se tiene en cuenta el marco de proceso de la Norma ISO 31000 sobre gestión de Riesgos, incluyendo el Contexto externo e interno, la valoración de los Riesgos y el tratamiento de los mismos para el caso de las estaciones de Bombeo de OCENSA, en el departamento del Casanare.

**Palabras Claves:** Estación de bombeo, seguridad física, Oleoducto Central S.A., grupos al margen de la ley, hidrocarburos, medidas de seguridad

## Introducción

Casanare está situado al oriente del país en la región de la Orinoquía, posee grandes riquezas naturales, culturales y sociales, basa su economía principalmente en la producción ganadera, agrícola y en la explotación petrolera, sin embargo, es esta última actividad, la que más ingresos genera a la región. La explotación del hidrocarburo se volvió importante a partir de los años 80 con el descubrimiento de los pozos petroleros Cusiana y Cupiagua. Para el año de 1997 las reservas de Cusiana y Cupiagua (las más grande de Colombia) convirtieron al Departamento del Casanare en el principal productor de crudo del país, con una cuota de producción nacional de 50% según el Ministerio de Minas y Energía (MinMinas, 2018). Desde entonces, la dinámica poblacional cambió en la región, aumentó considerablemente el número de habitantes, por una parte, la prosperidad petrolera atrajo a personas trabajadoras en busca de un mejor futuro, por otra parte, trajo consigo la presencia de grupos armados organizados al margen de la ley, que buscaban financiar sus ideologías revolucionarias (Rojas, 2.016).

Según indica Rojas (2.016), la presencia de tropas guerrilleras como las Fuerzas Armadas Revolucionarias de Colombia (FARC) y el Ejército de Liberación Nacional (ELN), en el departamento de Casanare no surgió por el auge petrolero, el conflicto guerrillero data de los años 50 con la época de la violencia bipartidista en el país, no obstante, el grupo que surge de la mano con la bonanza petrolera en el Casanare, es el paramilitarismo, que llega a disputarse con las guerrillas los territorios donde hicieron presencia las multinacionales petroleras como la British Petroleum (BP), buscando apoderarse del manejo de los recursos naturales y del control político de la región (Rojas, 2.016).

Aunque las FARC y las AUC, están “desmovilizadas”, aún permanecen presentes tropas guerrilleras del ELN, que continuamente dinamitan los oleoductos e instalan válvulas ilegales para hurtar el crudo que se transporta por la infraestructura hidrocarburífera y paralizan el bombeo del crudo, generando grandes pérdidas económicas y ambientales.

La custodia y protección de la infraestructura petrolera es una responsabilidad conjunta, entre las empresas petroleras y el Estado, sin embargo, la frecuencia con la que ocurren los ataques a la misma, indica fallas en el sistema de seguridad física, especialmente de las estaciones de bombeo y rebombeo del crudo. Es necesario analizar el sistema de seguridad física actual, para identificar las fallas y proponer estrategias para hacer frente a los riesgos que afectan los procesos de transporte del petróleo, especialmente el generado por los grupos armados organizados ilegales.

El sistema de transporte de petróleo desde el departamento de Casanare, hasta los buques de carga en el terminal de Coveñas, tiene una longitud de 848 kilómetros y es dirigido por el Oleoducto Central S.A, más conocido como OCENSA. La clave para transportar el hidrocarburo a través de la extensa red de tuberías es la presión ejercida a través de las 10 estaciones de bombeo, ubicadas a lo largo del viaducto (Ocensa, Oleoducto Central S.A., s.f.).

Los riesgos de seguridad física que pueden llegar a presentarse en las estaciones de bombeo y rebombeo de petróleo varían dependiendo de las circunstancias, sin embargo, existen diferentes factores que determinan la probabilidad de la materialización de un evento, como por ejemplo la ubicación geográfica, el contexto económico de la región, el conflicto interno del país, las áreas de injerencia de los grupos al margen de la ley, las medidas de seguridad existentes entre otros factores.

En ese orden de ideas, el presente ensayo busca darle respuesta a la siguiente pregunta: ¿Cuáles son los riesgos a los que están expuestas las estaciones de bombeo y rebombeo de petróleo del Oleoducto Central S.A. (OCENSA) ubicadas en el departamento del Casanare (Colombia)?

### **Análisis del Entorno Político, Económico, Social y Tecnológico (PEST) de la Región del Casanare.**

El departamento de Casanare es uno de los más extensos del país con el 3.9% del área colombiana, se identifica como un territorio con características propias institucionales, económicas, sociales, y geográficas. A partir del año 1991 y con la nueva Constitución

Política de Colombia, se constituye como departamento; al mismo tiempo, con el descubrimiento de los pozos petroleros de Cusiana y Cupiagua se convierte en la región de mayor explotación petrolera nacional, que con sus actividades rurales de ganadería extensiva y cultivo de arroz, presenta cambios en el desarrollo económico, institucional y social; esto permitió mejorar la calidad de vida de los habitantes rurales con programas energéticos rurales, como el de tendidos de grandes redes eléctricas para distancias considerables, con una inversión económica elevada (Peralta, 2011, p.14)

Su ubicación geográfica se plantea en el centro oriente de Colombia extendiéndose en el piedemonte de la cordillera oriental. Contando con un área territorial de 44,490km<sup>2</sup>, equivalente al tamaño de Suiza que es de 41,285km. Está dividido en 19 municipios, 11 corregimientos, 106 inspecciones de policía, así como, numerosos caseríos y sitios poblados para un total de 370.915 habitantes. (Márquez, 2016, p. 25)

La población de Casanare se concentra principalmente en cuatro Municipios, siendo Yopal el Municipio que tiene el mayor número de habitantes con el 36,17%, le siguen en orden de importancia Aguazul con el 9,59% y que se ubica cerca a Yopal (25 kms), Paz de Ariporo con el 9,19% y Villanueva con el 7,38% de la población de Casanare respectivamente.

Casanare por hacer parte de la cuenca de los llanos presenta grandes reservas de gas y petróleo que se han venido explotando desde hace más de 20 años, siendo característico la explotación de los yacimientos de Cusiana y Cupiagua desde el año 1993, así mismo, presenta campos pequeños de petróleo en el área de piedemonte y sabana. Estos campos en producción se encuentra en descenso desde hace 10 años y al año 2009 la producción fue de 129.278.603. Barriles promedio, siendo los municipios más productores Tauramena y Aguazul con el 74%, Yopal con el 13,1% y Orocué con el 4,6%.(Gobernación del Casanare, 2010, pp. 15-25).

Cuando el Casanare se dedicó exclusivamente al sector minero-energético impactó positivamente al PIB del país, además fue una época que aceleró considerablemente su estatus económico aumentando las fuentes de empleo en este sector y aislando los otros como el agropecuario, el comercio, la industria y el turismo. Sin embargo, las políticas de apoyo a la diversificación de la canasta de bienes y servicios, derivadas de la política nacional de

transformación productiva, y las necesidades conexas de bienes y servicios se han tenido que ir desarrollando.

Es términos generales, la explotación petrolera es la actividad que aumento el progreso económico en el departamento del Casanare, sobre todo gracias a los campos que hoy en día se conocen como las estaciones de bombeo Cusiana y Cupiagua. La segunda actividad significativa para este departamento se basa en la producción ganadera, seguida por la agrícola, que como según se evidenció anteriormente, se trata de la exportación y cultivos de “arroz, palma, maíz, café, yuca, res” (Márquez, 2016, p.10). Por último, aunque no menos importante, se encuentra el turismo que es notorio sobre todo para las ferias y fiestas en esta región. Su entorno social actual, se debe al cambio extremo que padeció con el descubrimiento de petróleo en esta región para los años 80 aproximadamente, así lo confirma el informe departamental del Casanare (2011):

Un 70% de la población dedicada a la agricultura buscó mejorar sus condiciones laborales trabajando con alguna de las empresas dedicadas a la explotación de petróleo; Por otro lado, se acentuó el conflicto armado debido a que tanto las autodefensas como las guerrillas de las FARC y el ELN disputaban este territorio; sabiendo que si conseguían su dominio; esto les permitiría fortalecer sus finanzas, gracias a que dispondrían de victimas dispuestas a pagar vacunas, secuestros y extorsiones; entre otros muchos delitos dedicados a la sustracción económica. Otra consecuencia que tuvo los nuevos objetivos estratégicos de estos grupos redundo en la expulsión de personas del área rural y /o de los Municipios hacia el casco Urbano, principalmente hacia los Municipios de Yopal, Aguazul; Tauramena, Villanueva y Monterrey.

Todo lo anterior unido a la geografía de Casanare, al compartir límites con los Departamentos de Arauca y Meta, donde son bien conocidos los antecedentes de conflicto armado y corredores de narcotráfico; (que ven en esa región la facilidad de desplazamiento y lugar estratégico de operación, al contar con fuentes fluviales tan importantes como el rio Meta que comunica a tres departamentos) y el caso de Arauca al ser frontera con Venezuela influenciaron el rumbo que tomó Casanare. Por último no se debe desconocer la importancia de la historia con la que cuenta el Departamento

en cuanto a presencia de grupos de autodefensas y guerrilla; que por sí mismas ya eran un factor determinante en el rumbo de esta población. La presencia de estos actores armados peleándose el dominio de territorios para acceder a las cuantiosas ganancias que genera la extracción y manipulación de hidrocarburos a través de las regalías es el principal factor de violencia de esta comunidad. (Gobierno de Casanare, 2011, p. 3). El departamento de Casanare ha apostado en no centrarse solamente en su producción de petróleo, sino en buscar la forma innovar y apoyar la evolución tecnológica de la región. Según la página web oficial de la gobernación de Casanare (2019) se evidencia que esta, ha hecho entrega a sus poblaciones de zonas WIFI gratuitas con el fin de permitir el acceso a nuevos mundos y facilitar también la evolución económica de la región.

También se han creado bibliotecas departamentales constituidas por computadores para facilitar la elaboración de tareas o trabajos de investigación a estudiantes de las zonas con menos acceso a un computador. Se ha invertido en la modernización de implementos y maquinaria para la producción de productos típicos de la región, en empresas cotidianas con el fin avanzar, mejorar y duplicar la elaboración de aquellos, en la elaboración de canchas sintéticas con iluminación LED de última generación para así garantizar el desarrollo deportivo todos los pobladores de la región.



Figura 1. Análisis PEST. Fuente: Elaboración propia, basada en información proporcionada por la Gobernación del Casanare (Gobierno de Casanare, 2011).

## **Concepto General y Funcionamiento de las Estaciones de Bombeo, Rebombeo del Oleoducto Central S.A.**

Las estaciones de bombeo son plantas o instalaciones, formadas por componentes y estructuras hidráulicas, mecánicas, eléctricas y electrónicas ubicadas a lo largo de un oleoducto para impulsar un líquido o fluido de hidrocarburo por el mismo. A su vez, el oleoducto es el conjunto de tubos de acero entre otros implementos que se utilizan para transportar los hidrocarburos como el petróleo de un lugar a otro con distancias de cientos de kilómetros.

Las estaciones de bombeo y rebombeo están diseñadas estratégicamente en el recorrido de un oleoducto para aumentar la presión de un fluido, que debido a las pérdidas generadas por fricción, viscosidad, elevación y flujo, se generan y que reducen la presión del fluido. El número de estaciones depende de la cantidad de presión que se necesita para soportar las pérdidas de presión de una estación a otra. Una estación de bombeo está dividida por dos grandes sistemas, los sistemas principales y auxiliares. Su funcionamiento en general consiste en recibir el crudo proveniente de los campos de producción u otras estaciones, este es obligado a pasar por un proceso de filtrado con el fin de reducir y evitar que sólidos en suspensión afecten la integridad de los equipos con los que entrará en contacto durante su recorrido. Finalmente el crudo ingresa a la succión de las bombas, que inmediatamente será impulsado hacia la siguiente estación, aumentándole la energía al fluido y de esta manera se garantiza un caudal y una presión durante el recorrido del crudo en el oleoducto. (Novoa, 2017, p. 7)

Por lo tanto, las estaciones de Bombeo son estructuras acondicionadas para ayudar al transporte de hidrocarburos, mediante el almacenamiento y distribución del producto. (Maicol Cordoba, Marcos López, Argenis Yuco, 2018, p. 3)

El transporte de hidrocarburos inicia en la boca del pozo donde es producido el fluido y luego llevado hacia las estaciones de bombeo, éstas permiten el almacenamiento del hidrocarburo, también los fluidos son llevados hacia las zonas de procesamiento como las refinerías o centros de comercialización como los puertos de exportación. Luego de que un yacimiento se considere como comercialmente explotable, se debe tomar la decisión de construir las vías de transporte del hidrocarburo producido en dichos campos, al salir el hidrocarburo del campo éste debe ir transportado por una línea de tubería que se denomina según el fluido que transporta, puede ser oleoducto (transporte de petróleo líquido),



gasoducto (transporte de gas), poliducto (transporte de gasolina, diésel y otros derivados), propanoducto (transporte de gas propano), combustoleoductos (transporte de combustóleo), y así existen otras denominaciones dependiendo del fluido transportado. Posteriormente este fluido llegará a una estación terminal, denominada comúnmente Batería de producción o facilidades de producción, allí los hidrocarburos son tratados con el fin de dejarlos en condiciones óptimas para la venta.

Luego de que el hidrocarburo sea tratado en la facilidad, se determina su destino, si es para refinación, venta o exportación. En Colombia el transporte de hidrocarburos por oleoducto es regulado por el Ministerio de Minas y Energía, mediante la Resolución 72145 de 2014 y es considerado como un servicio público según el artículo 212 del Decreto –ley 1056 del 20 de Abril de 1953. En el Código de Petróleos en los artículos 45 a 57 y 189 a 209, establecen las condiciones, requisitos, procedimiento, derechos y obligaciones para el transporte de hidrocarburos. El Ministerio de Minas y Energía, establece que todos los transportadores de crudo por oleoducto deberán tener un manual del transportador que debe estar disponible mediante su publicación en el BTO (Boletín de Transporte por Oleoducto), el BTO corresponde a una página web de acceso público en la que el transportador pone a disposición la información requerida para las diferentes autoridades, agentes y demás interesados en las condiciones que establece el Artículo 8 de la Resolución 72145 de 2014, al cual todos los remitentes (parte que contrata el servicio de transporte con el transportador) deben acogerse de manera obligatoria. (Betty Lorena Pinzón Vargas y Manuel Iván Plazas Puentes, 2018, p.43)

El presente ensayo trata de las estaciones pertenecientes al Oleoducto Central Orensa en particular por ser el más extenso y grande del país, del cual las estaciones de bombeo Cupiagua y Cusiana hacen parte: Este es el oleoducto más extenso del país, permite el transporte de crudo a través de una tubería de 835 Km y 12 Km en el mar, Orensa tiene 10 estaciones de bombeo, una reductora de presión, un terminal marítimo, tanques con capacidad de almacenar hasta cinco millones de Bbls 35.

OCENSA cuenta con once estaciones de bombeo y rebombeo instaladas a lo largo del oleoducto distribuidas así:

Tabla 1.

*Estaciones de bombeo y rebombeo OCENSA.*

Estación	Abreviatura	Función
Cupiagua	CUP	Almacenamiento y Bombeo
Cusiana	CUS	Almacenamiento y Bombeo
El Porvenir	PR	Almacenamiento y Bombeo
Páez	PAZ	Estación de Rebombeo
Miraflores	MR	Rebombeo
La Belleza	LB	Control de Presión
Vasconia	VS	Estación de Rebombeo. Recibe crudo del Oleoducto OCENSA y también puede dirigir el flujo hacia el Terminal Coveñas, almacenamiento de crudo, despacho de crudo hacia Refinería de Barrancabermeja y hacia el Oleoducto de Colombia
Chiquillo	CHI	Estación de Rebombeo
Caucasia	CC	Estación de Rebombeo
La Granjita	LAG	Estación de Rebombeo
Coveñas	CV	Entrega de crudo, Almacenamiento y Exportación.

Elaboración propia, basada en información proporcionada por OCENSA (OCENSA, Manual del Transportador con Anexos, 2.011)

El oleoducto se extiende por 6 Departamentos y 45 Municipios del territorio nacional, dividiéndose en dos líneas, Línea Sur y Línea Norte:

-Línea sur: la línea sur inicia en la estación de Cupiagua en el Departamento de Casanare, hasta la estación de Vasconia en el departamento de Boyacá, está constituida por tres segmentos que se describen a continuación:

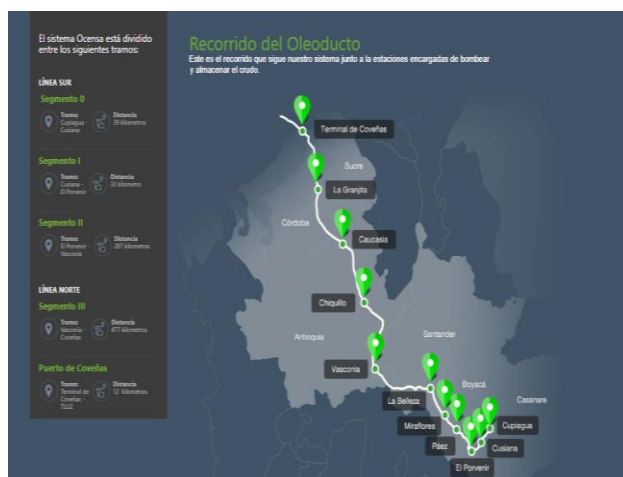
- Segmento 0: Este tramo tiene una longitud de 39 Km, iniciando en la estación de Cupiagua ubicada en Aguazul (Casanare), donde se reciben y procesan los crudos, la estación cuenta con una capacidad de almacenamiento de 50.000 barriles. El segmento 0 continúa hasta la estación de recibo de Cusiana ubicada en Tauramena (Casanare), allí los crudos llegan por dos vías, por tubería y por carrotanques, por tubería llegan los crudos producidos en los Campos de Cupiagua, Cusiana y Rubiales, y por carrotanque los demás crudos producidos en los Departamentos de Meta y Casanare, la estación de Cusiana tiene una capacidad total para almacenar 1.350.000 barriles, distribuidos en tres tanques para 350.000 Bbls, dos tanques para 100.000 Bbls y dos tanques para 50.000 Bbls.
- Segmento I: Este tramo cuenta con una longitud de 33 Km, partiendo de la estación de Cusiana anteriormente descrita, hasta la estación denominada El Porvenir ubicada en el Municipio de Monterrey (Casanare), en esta estación se organizan los diferentes crudos transportados por Ocensa; de tal manera que puedan ser bombeados por lotes o baches, a diferentes tiempos y volúmenes. (Negrilla fuera de texto)

- Segmento II: El tramo que corresponde al segundo segmento tiene una distancia de 287 Km, iniciando en la estación El Porvenir hasta la estación Vasconia en Puerto Boyacá (Boyacá), antes de describir esta estación, se hablará sobre las tres estaciones adicionales que abarca el segmento II antes de llegar a Vasconia, la primera es la estación de bombeo Páez, esta funciona de manera condicional solamente cuando el oleoducto ha superado un determinado volumen de transporte, la siguiente estación es la de Miraflores, la cual permite bombear el crudo para que éste tenga la capacidad de ascender una pendiente de más de 3.000 metros de altura, Miraflores no tiene capacidad de almacenamiento, la tercera estación antes de Vasconia corresponde a la estación de La Belleza, que tiene como función controlar la presión y el flujo de crudo, allí se reduce la presión con la que viene el fluido para que éste pueda descender 2.300 metros hacia la estación de Vasconia. La estación de Vasconia está ubicada en el Municipio de Puerto Boyacá (Boyacá), allí confluyen los crudos transportados por los oleoductos Orensa, Cenit, ODC y OAM. Tiene una capacidad total de almacenamiento de 1.040.000 Bbls, distribuidos de la siguiente manera: ODC es propietario de seis tanques de 120.000 Bbls, Cenit tiene cuatro tanques de 50.000 bls y uno de 20.000 Bbls y finalmente Orensa cuenta un tanque de 100.000 Bbls.

- Línea Norte: La línea norte abarca la parte final del Orensa, hasta llevar el crudo al puerto de exportación de Coveñas. Esta línea cuenta apenas con un segmento que corresponde al último tramo del Oleoducto Orensa.

- Segmento III: El último segmento tiene una longitud de 477 Km, inicia en la estación de Vasconia, a través de tres estaciones de bombeo hasta el puerto de Coveñas, la primera estación corresponde a la estación de Chiquillo (Antioquia), la cual funciona de la misma manera que la estación Páez, solo entra en operación cuando el oleoducto ha superado determinado volumen de crudo transportado, la siguiente estación del segmento III corresponde a la estación Caucasia (Antioquia), esta estación permite elevar la presión del fluido que viene de Vasconia y tiene capacidad para almacenar 30.000 Bbls de crudo. La última estación antes del puerto de Coveñas, corresponde a la estación La Granjita (Córdoba), allí el crudo es bombeado de tal manera que el fluido obtenga la potencia suficiente para llegar hasta el puerto de Coveñas. (Betty Lorena Pinzón Vargas y Manuel Iván Plazas Puentes, 2018, pp. 46-48)

De acuerdo con la anterior descripción, las estaciones Cupiagua, Cusiana y El Porvenir hacen parte del oleoducto Ocensa ubicadas en el departamento del Casanare. La estación El Porvenir tiene doble funcionalidad, actúa como estación de bombeo directo, cuando es ella la que impulsa el crudo explotado en su zona a la línea principal del oleoducto, y actúa como estación de rebombeo cuando impulsa al tubo principal, el crudo proveniente de la estación Cusiana. Todas ellas se mantienen en bombeo permanente a menos que haya una parada programada por sus directivos, a continuación el mapa general del oleoducto Ocensa:



*Ilustración 1.* Estaciones Oleoducto Central S.A. Fuente: (Ocensa, 2019)

### **Identificación y Evaluación de los Riesgos en Seguridad Física a los que pueden estar Expuestas las Estaciones de Bombeo y Rebombeo de Petróleo del Oleoducto Central (OCENSA) en el Departamento del Casanare.**

Ante de hablar del riesgo, es necesario aclarar que las estaciones de bombeo y rebombeo forman parte del sistema de transporte de hidrocarburos, como ya se dijo, estas impulsan el producto para que circule adecuadamente por la red de oleoductos.

Como se explicó anteriormente, la población del Casanare desde el 2001 ha venido explotando y desarrollando su economía sobre el petróleo que se genera en su territorio, de tal amplitud, que anualmente el gobierno nacional y las empresas encargadas y autorizadas para la extracción, producción, venta y exportación del petróleo genera nuevas tecnológicas para hacer más eficiente el proceso. Ello quiere decir que el riesgo y grado de vulnerabilidad responden a dos principales factores: La tecnología y el entorno social. Sin embargo, se debe

precisar que no es la presencia de la tecnología la que implica el riesgo o vulnerabilidad sino, la interacción y manejo que le ofrecen los agentes que intervienen en ella y quienes la rodean.

El riesgo está definido como el daño, destrucción o pérdida esperada, como la probabilidad de que se presente una pérdida sobre un elemento o comunidad, consecuencia de la ocurrencia de un evento con una intensidad mayor o igual, es decir, la probabilidad de exceder unas consecuencias sociales y económicas durante un periodo de tiempo dado (Carreño, Cardona, & Barbat, 2.006).

Según la Asociación Colombiana de Petróleos (ACP), la gestión de riesgos debe: comprender el entorno, reconocer los actores, definir el patrimonio expuesto a los riesgos, definir adecuadamente las amenazas, a fin de, establecer estrategias de prevención y control adecuados (ACP, Guía de Análisis de Riesgo, 2001). Son múltiples los factores generadores de riesgo para la industria petrolera.

Así, según la emisora nacional RCN Radio, “desde enero hasta febrero del presente año 2019, se contaron 11 atentados contra la infraestructura petrolera, y adicional para el año 2018 se contaron 107 atentados, la mayoría de ellos atribuidos al grupo al margen de la ley denominado ELN” (RCN Radio, 2019), con el cual se han intentado múltiples diálogos de paz con el fin de llegar a un acuerdo, de los cuales no se ha podido concretar ninguno. En este informe el Vicepresidente de Desarrollo Sostenible de Ecopetrol Aníbal Fernández de Soto explicó que este tipo de atentados producen un desequilibrio ambiental, económico, político, tecnológico, pues, para el año pasado 2018, se invirtieron 100 mil millones de pesos colombianos para reparar las infraestructuras atacadas, lo que produjo a su vez, un hueco fiscal nacional que impidió del mismo modo, generar nuevas políticas de gobierno en el departamentos para educación, tecnología, empleo, entre otras.

Lo anterior se puede apoyar del mismo modo, con otras múltiples referencias periodísticas, ensayos y proyectos investigativos que concluyen en que, la infraestructura petrolera es el principal blanco de los grupos armados organizados al margen de la ley, por estar presentes en los puntos en donde más se evidencia la presencia terrorista.

El involucramiento de los grupos armados ilegales con el sector petrolero no es nuevo ni homogéneo. Muchos consideran que lo que el gobierno colombiano llama la locomotora minero-energética es una buena noticia para el país. Pero parte del problema está en que los

actores armados ilegales también piensan que es una buena noticia para ellos. Desde hace algunos años, la guerrilla y las estructuras armadas “post-desmovilización, herederas de los grupos paramilitares (definidas por el Gobierno como “bandas criminales” o BACRIM), han venido aumentando sus ingresos provenientes de las actividades petroleras y mineras. (Massé y Camargo, 2012).

Esto lo hacen mediante la instalación de válvulas ilícitas para hurtar el crudo y procesarlo en refinerías artesanales donde obtienen el condensado, un combustible muy similar a la gasolina utilizado para el procesamiento de la pasta base de coca. Realizar este procedimiento es rentable a los narcotraficantes porque ahorran mucho dinero al no tener que comprar gasolina y pueden abastecerse fácilmente; es por esta razón que actualmente los organismos de seguridad del Estado han extremado los controles en las vías del país, con el fin de restringir el transporte ilegal de combustibles como la gasolina y otros insumos utilizados para la fabricación de sustancias alucinógenas.

La instalación de una válvula ilícita es un procedimiento de alto riesgo debido a las altas presiones de bombeo del crudo, esto depende del diámetro del oleoducto y la distancia entre las Estaciones o Baterías; por ejemplo, en un oleoducto de 8” de diámetro con una extensión de 50 km, la presión de bombeo del crudo puede llegar a las 3500 PSI. La acumulación de gases al interior del oleoducto también podría hacerlo explotar, pero la delincuencia por su ambición al dinero fácil, asume estos riesgos. ¿Cómo lo hacen? fabrican en hierro colado un collarín del diámetro del oleoducto, este collarín consta de dos partes que se acoplan al tubo por medio de dos tornillos y en una de sus secciones le instalan una llave de paso generalmente de ½” unida con soldadura. Una vez instalado el collarín abren la llave de paso para meter una broca que perfora el tubo y finalmente le unen un niple para conectar la manguera que lleva el crudo hurtado hasta carrotanques o tanques de almacenamiento conocidos en la industria petrolera como “marcianos”. (Arévalo, 2015, p. 10)

Son múltiples los factores que pueden amenazar la seguridad en las estaciones de bombeo de hidrocarburos, Es necesario hacer el análisis teniendo en cuenta tres elementos: Peligro, Riesgo y Consecuencia, sin embargo, es necesario distinguir entre los conceptos asociados al riesgo. Los autores Carreño, Cardona y Barbat (2.006) se refieren a dichos factores en los siguientes términos:

Tabla 2.  
*Peligro + Riesgo = Consecuencia.*

<b>Término</b>	<b>Peligro (Evento)</b>	<b>Riesgo</b>	<b>Consecuencia</b>
<b>Concepto</b>	Situación objetiva que puede dar lugar a un daño	Estimación estadística	Materialización del peligro
<b>Ejemplo</b>	Incendio en sala de bombas Explosión de tanque Escape del hidrocarburo Ataque terrorista	Probabilidad Frecuencia	Daño medioambiental Daño a equipos Daño a personas

Elaboración propia, basada en la información proporcionada por la ACP (ACP, Guía de Análisis de Riesgo, 2001)

Debe quedar claro que riesgo y peligro no son sinónimos, se diferencian en un punto importante, un peligro se puede determinar objetivamente, por su parte el riesgo solo puede estimarse. El riesgo no siempre se materializa, razón por la cual solo puede cuantificarse la probabilidad de que ocurra

Ahora bien, como menciona un documento de la Compañía Seguros Sura (2.012), el sistema de transporte de hidrocarburos, forma parte de la columna vertebral del sector minero- energético, asegura además que, ésta es una industria muy precavida y cuidadosa en el manejo de los riesgos. Menciona también que los pocos siniestros que eventualmente ocurren pueden ser muy mediáticos y dañinos, por lo que las empresas petroleras, están en constante vigilancia, e instalan sistemas de seguridad con altos estándares de calidad, salud ocupacional, seguridad industrial y medio ambiente (Sura, 2.012).

Como ya se dijo, se expondrán los factores, identificados por la aseguradora, que pueden afectar dicho sistema de transporte, causando demoras y *stand by* de las mencionadas instalaciones:

**a. Deterioro de equipos y maquinaria:** Debido a la infraestructura en mal estado o inexistente, la maquinaria y equipos utilizados en E&P (Exploración y Producción) pueden sufrir deterioro durante el transporte hacia el campo, generando a su vez la demora o paralización de actividades.

*Como lo mitigan:* Manejo defensivo, arneses y kit de aseguramiento de maquinaria.

*Como lo transfieren:* Seguro de transporte de mercancías.

**b. Daño de equipos y maquinaria:** En caso de presentarse picos en la demanda de equipos y materiales para el desarrollo de las actividades de E&P, los proveedores y prestadores de servicios petroleros no tienen la capacidad de suplir la demanda, generando así demoras o incluso paralización de las actividades.

*Como lo mitigan:* Demanda de los equipos en cuanto se obtienen los bloques, para estar preparados.

*Como lo transfieren:* Pólizas de cumplimiento, pérdida anticipada de beneficio (ALOP).

- c. Infiltración de grupos al margen de la ley en las comunidades:** Grupos al margen de la ley pueden infiltrarse en la comunidad presentándose como asesores, buscando un beneficio económico y llevando a las comunidades a realizar exigencias sobre beneficios y términos de negociación.

*Como lo mitigan:* Socialización y consulta previa con comunidades, negociación con comunidades, creación de áreas específicas para el relacionamiento con comunidades y acuerdos firmados con comunidades.

- d. Robo de mercancía, equipos o producto:** El robo de mercancía y equipos demora la E&P.  
*Como lo mitigan:* Circulación de equipos según agenda del ejército, contratación de seguridad privada, sistemas de monitoreo de equipos y patrullaje sorpresa a infraestructura.

- e. Voladuras y atentados contra los equipos:** Colombia es uno de los pocos países en el mundo donde además de atacar las torres e infraestructura en pozo, se atacan los oleoductos y poliductos. Esto afecta directamente la producción.

*Como lo mitigan:* Contratación de seguridad privada o ejército, sistemas de monitoreo de equipos y patrullaje sorpresa a infraestructura.

- f. Bloqueos de la comunidad:** Esta es la manera más dañina en que la Comunidad ejerce presión sobre el sector.

*Como lo mitigan:* Estructuración de áreas internas especializadas de negociación con comunidades, contratación de negociadores y facilitadores profesionales y socialización previa con comunidades y acuerdos de aportes a la comunidad.

- g. Atentados a personas:** No sólo los equipos y bienes son blanco de los atentados, también las personas. Ser víctimas de una bomba, de un disparo o de un secuestro son el tipo de riesgos a los que se ven expuestos los técnicos y ejecutivos del sector.

*Como lo mitigan:* Contratación de escoltas y vigilancia privada.

*Como lo transfieren:* Póliza de vida, póliza de USO, ARL.

- h. Incendios:** El tipo de protección contra incendios que se debe instalar en los distintos equipos o elementos de que dispone una instalación para uso propio, dependerá de unos aspectos determinados, debiéndose seleccionar en cada caso el sistema y agente extintor que más convenga, siempre que en general se cumplan unos requisitos mínimos y que las instalaciones, equipos y componentes destinados a la protección contra incendios se ajuste



a lo establecido en el Reglamento de Instalaciones de Protección contra incendios (RD 1942/1993, de 5 de noviembre).

*Como lo mitigan:*

Protección con agua: instalación fija de pulverización, monitores fijos y móviles, equipos de manguera conectados a hidrantes y bocas de incendio equipadas.

Protección con espuma: Únicamente será exigible a líquidos de la subclase B1, es decir, con punto de inflamación < 38°C

Protección con Extintores: En las zonas de almacenamiento de cualquier tipo de producto, situados en el exterior de los cubetos y en sus accesos, y donde existan conexiones, mangueras, bombas, válvulas de uso frecuente o análogos y en las inmediaciones del aparato surtidor o de la isleta de repostamiento se dispondrán extintores del tipo y en número adecuado.

Sensores de Humo: deben estar instalados por toda la instalación (1427, 1.997).

Tabla 3. *Relación frecuencia/severidad*

Frecuencia \ Severidad	Muy Baja	Baja	Medio Baja	Medio Alta	Alta	Muy Alta
Muy Baja						
Baja						
Medio Baja				Deterioro de equipos y maquinaria Infiltración de grupos al margen de la ley en las comunidades		
Medio Alta				Daño de equipos y maquinaria		
Alta			Robo de mercancía, equipos o producto			
Muy Alta	Voladuras y atentados contra los equipos Atentados a personas Incendios	Bloqueos de la comunidad				

Tabla 3. Identificación y valoración de los Riesgos que atañen a la Seguridad Física de las estaciones de Bombeo y rebombeo de los poliductos en Colombia. Elaboración propia, basada en la información proporcionada por Seguros Sura (Sura, 2.012)

Tomando en cuenta la información proporcionada por el Boletín de Sostenibilidad OCENSA (2.016), se analizarán las medidas de seguridad física instaladas en la Estación el Porvenir, para tener una referencia de la misma organización, que permita una aproximación apropiada al objetivo del trabajo:

**Estación El Porvenir:** Estación de almacenamiento y bombeo. En el momento la estación recibe y almacena crudos que luego son despachados hacia la línea Porvenir –

Vasconia en secuencias programadas mediante un equipo de bombeo compuesto por cinco (5) unidades booster, cinco (5) unidades Rebooster y diez (10) unidades principales organizadas en paralelo.

En relación con el bombeo de crudo, la estación puede cumplir con dos (2) funciones, la primera como estación de rebombeo cuando la Estación Cusiana está bombeando crudo hacia la línea y la segunda como estación de bombeo siendo la que origina el despacho de crudos hacia la línea. Esto significa que la estación se mantiene en bombeo permanente a menos que haya una parada de bombeo programada o no programada.

La Estación recibe los diferentes tipos de crudo a través de varias líneas aferentes y de la línea Cusiana-Porvenir. Cuenta con cinco (5) tanques que proveen una capacidad de almacenamiento de 260 KBl (Ocensa, Boletín de Sostenibilidad OCENSA , 2.016).

***Medidas de Seguridad de la Estación El Porvenir:*** Dicha estación cuenta con un sistema contra-incendio a base de agua; 7 extintores contra-incendio; posee un botiquín de primeros auxilios, dotado con medicamentos y elementos básicos; avisos, letreros y carteles de seguridad; cuenta con un equipo de radio y/o teléfono para las comunicaciones distantes; tiene un sistema de iluminación adecuado; todo su sistema eléctrico es a prueba de explosión; los motores de las bombas están provistos de dispositivos de seguridad para interrumpir el bombeo en la línea cuando sea necesario; las bombas además están provistas de válvulas de seguridad. Por su parte el sistema de control de acceso está conformado por un sistema de CCTV (Circuito cerrado de Televisión) con plataforma análoga, en la entrada a la Estación se ubican dos brazos de detección vehicular, y dos torniquetes para la entrada peatonal, la puerta de acceso tiene cierres magnéticos controlados desde la recepción, botón de pánico en la recepción y botones de sirena de emergencia. Es decir, aunque no son extremas, cuenta con las medidas de seguridad básicas para el desempeño de la labor que les atañe. No obstante, no existe un sistema de seguridad física infalible. Es esencial contar con servicios de vigilancia y seguridad privada.

Ya se hizo mención de la responsabilidad conjunta entre las empresas petroleras y el Estado, esta labor se lleva a cabo con la integración de la vigilancia y seguridad privada y las autoridades de Fuerza Pública, especialmente el Ejército Nacional (ACP, Guía Para el Manejo de las Relaciones con la Seguridad Privada, 2004), teniendo en cuenta este trabajo mancomunado, se deben establecer estrategias para mitigar el riesgo.

En conclusión, el mayor riesgo que padecen las estaciones de bombeo y re bombeo no solo del Casanare, sino en todo el territorio colombiano, se generan a partir de la presencia de grupos al margen de la ley cerca de donde se encuentra y atraviesa la infraestructura petrolera que genera, multiples consecuencias en el sector donde son atacadas. Ello se evidencia concretamente a través de la siguiente matriz de Identificación de riesgos:

Tabla 4: *Matriz de identificación de riesgos estaciones de bombeo*

<b>RIESGO DE SEG. FISICA</b>	<b>AMENAZA O AGENTE</b>	<b>DESCRIPCION</b>	<b>CLASIFICACION - ORIGEN</b>
Voladuras de tubo Válvulas ilícitas	Atentados terroristas	Instalación de artefactos artesanales por parte de Grupos Armados Organizados y Grupos Delincuenciales Organizados al margen de la ley.	Político, Económico
Intrusión	Grupos Delincuencia Organizada (GDO) Grupos Armados Organizados (GAO)	Accionar de Grupos Armados Organizados y Grupos Delincuenciales Organizados al margen de la ley.	Social, Político y Económico
Sabotaje	Empleado	Accionar del cliente interno, para truncar la actividad de la estación.	Social, Interno
Stand by de la operación	Fallas naturales y/o climáticas	Terremotos, Inundaciones, Tormentas, Deslizamientos de tierras, etc.	Natural

Elaboración propia, basada en la información recolectada por la ACP y Seguros Sura

Más adelante, se asigna un valor de probabilidad a los riesgos anteriormente identificados, así:

Tabla 5. *Tabla de probabilidad.*

Probabilidad	¿Cuál es la probabilidad que un atentado terrorista se produzca dentro de un plazo de 12 meses?
5 Casi seguro	90%-100% de probabilidad de riesgo que ocurra dentro de 12 meses.
4 Probable	60%-90% de probabilidad de riesgo que ocurra dentro de 12 meses.
3 Posible	30%-60% de probabilidad de riesgo que ocurra dentro de 12 meses.
2 Improbable	10%-30% de probabilidad de riesgo que ocurra dentro de 12 meses.
1 Muy improbable	0%-10% de probabilidad de riesgo que ocurra dentro de 12 meses.

Fuente: Elaboración propia, basada en la información proporcionada por (Soltia, 2019)

Tabla 6. *Tabla de impacto.*

Impacto	Descripción
5 Grave	Supone pérdidas económicas muy significativas, pérdida de confianza de la sociedad, problemas ambientales, de seguridad e higiene a largo plazo
4 Alto	Supone pérdidas económicas significativas, pérdida parcial de la confianza de la sociedad, problemas ambientales, de seguridad e higiene a mediano plazo
3 Medio	Supone pérdidas medianamente significativas, descontento social, problemas ambientales, de seguridad e higiene a corto plazo
2 Bajo	Supone pérdidas económicas bajas, con una insatisfacción social baja y un problema ambiental, de seguridad e higiene meramente regulatorio
1 Muy bajo	Supone una pérdida económica insignificante, insatisfacción social insignificante sin algún problema ambiental, de seguridad e higiene.

Fuente: Elaboración propia, basada en la información proporcionada por (Soltia, 2019)

Finalmente, considerando la probabilidad y el impacto ante los riesgos determinados a lo largo de la gestión, asignamos el valor correspondiente:

Tabla 7. *Tabla relación riesgo/impacto/probabilidad/ valor*

Riesgo	Impacto	Probabilidad	Valor
<b>VOLADURA DE LA ESTACION</b>	5 Grave	4 Probable	ALTO
<b>SABOTAJE</b>	5 Grave	3 Posible	ALTO
<b>INTRUSION</b>	3 Medio	3 Posible	MEDIO
<b>VALVULAS ILICITAS</b>	4 Alto	3 Posible	MEDIO

Fuente: Elaboración propia, basada en la información proporcionada por (Soltia, 2019)

### **Medidas para contrarrestar los posibles Riesgos de seguridad física en las estaciones de bombeo y rebombeo de petróleo del oleoducto central (OCENSA).**

OCENSA es una compañía que trabaja constantemente para mantener la calidad y seguridad en sus procesos, actualmente mantiene renovada la certificación ISO 14001 y OHSAS 18001, que le permite a la Compañía demostrar su compromiso con el cumplimiento de los mejores estándares internacionales en temas del cuidado de las personas y el medio ambiente. La norma ISO 14001 brinda a las organizaciones un marco para establecer un Sistema de Gestión Ambiental, lo que permite proteger el medio ambiente y responder a las condiciones ambientales cambiantes.

La certificación OHSAS 18001 permite a las empresas gestionar las mejores prácticas entorno a la gestión de seguridad y salud en el trabajo. Aquí se analiza en detalle la prevención de accidentes, la reducción de riesgos, el bienestar y calidad de vida de los colaboradores de la Compañía (OCENSA, Ocesa comprometida en ser una organización de clase mundial, 2019).

Para Edwin García, estudiante de la Universidad Militar Nueva Granada, quien desarrollo un ensayo investigativo sobre los estándares de seguridad BASC en el transporte de petróleo por ductos (2018), se puede evidenciar lo siguiente con la precisión del hallazgo o no de las posibles falencias:

- **Control de acceso físico:** Cada trabajador dentro de las instalaciones debe identificarse a través de su carnet y su registro, sin embargo, esto resultaría bastante fácil para quien no conozca de quien se trata, por ejemplo, un empleado nuevo, con ello se puede afirmar la primera falencia.
- **Seguridad del personal propio, subcontratado y temporal:** El sector petrolero tendrá siempre determinado un tipo de perfil para sus empleados haciendo diferentes filtros de variedad de disciplinas para corroborar su aptitud o no. Sin embargo, resultaría del mismo modo, burlar el presente ítem por cuanto es fácil estudiar las preguntas y diferentes filtros que debe aprobar para el ingreso laboral en la infraestructura petrolera.
- **Seguridad en los procesos:** El Ministerio de Minas y Energía, ha marcado un marco regulatorio general materializado en la Resolución 72145 de 2014 sobre el “transporte de crudo por oleoducto, con el fin de asegurar el libre acceso de terceros y ofrecerles a los agentes de la cadena del crudo condiciones regulatorias que les permitan disponer del transporte a precios eficientes y seguros”. (Legis, 2014)

**Seguridad física y de accesos:** Implementación e instalación de alarmas y cámaras de seguridad de circuito, del mismo modo, el sistema eléctrico puede ser burlado a través de la piratería informática o la destrucción del circuito eléctrico con el que funciona.

**Seguridad Humana:** Frente a la seguridad humana, explica el autor, se aplican métodos y medidas de seguridad en la zona donde transitan los funcionarios y/o

trabajadores independientemente de que se trate del tránsito interno o externo a las instalaciones. Frente a este tipo de seguridad, según la prensa del Ejército Nacional (2018) los técnicos de Ecopetrol han capacitado varios soldados de los múltiples batallones nacionales para que identifiquen, adviertan, custodien y protejan los oleoductos del país de las válvulas ilícitas, abolladuras y refinерías, entre otros. (Ejército Nacional, 2018) Por todo lo anterior, no se encuentran falencias técnicas en cuanto a seguridad humana se trate.

- **Seguridad operacional:** Frente a este tipo de operación tampoco encuentro falencia alguna, según se explica, para la identificación de un adecuado funcionamiento del oleoducto, existe un químico denominado marcación de combustible que genera confianza en los proveedores y que solo equipos detectores calibrados y certificados pueden verificar. (Rodríguez, 2018)

Con el fin de analizar las medidas existentes, se pretende valorar la eficacia de las mismas, y se ha desarrollado la siguiente escala, que permita calificarlas, basada en la experiencia propia del autor.

Tabla 8  
*Eficacia de las medidas de seguridad física OCENSA*

DESCRIPCION	GRADO DE CUMPLIMIENTO	VALORACION NUMERICA
DISMINUYE EL RIESGO TOTALMENTE AL DISMINUIR LA PROBABILIDAD	<b>EFICAZ</b>	<b>100%</b>
DISMINUYE LA PROBABILIDAD, CUMPLE LA FUNCION DE DETECCION PERMITIENDO UNA RESPUESTA EFICAZ POR LA FUERZA DE RESPUESTA	<b>ACEPTABLEMENTE EFICAZ</b>	<b>75%</b>
DISMINUYE LA PROBABILIDAD, PRESENTE EN EL SISTEMA, PERO NO RESPONDE EFICAZMENTE AL RIESGO	<b>POCO EFICAZ</b>	<b>50%</b>
PRESENTE EN EL SISTEMA, NO DISMINUYE LA PROBABILIDAD, NI AFECTA EL RIESGO	<b>INEFICAZ</b>	<b>25%</b>
NO PRESENTE EN EL SISTEMA	<b>NO PRESENTE</b>	<b>0%</b>

Elaboración propia, según criterio y experiencia del autor.

Se resumen las medidas de seguridad, en el siguiente cuadro y se analizan según la escala presentada anteriormente,

Tabla 9.

*Medidas de seguridad física OCENSA*

<b>Medida de Seguridad Física</b>	<b>Segmento</b>	<b>Riesgo</b>	<b>Cumple las expectativas</b>
Barrera Perimetral	Detección, Demora.	Intrusión	Aceptable
CCTV	Detección, Evaluación de la respuesta, prueba documental	Intrusión, sabotaje, ataques terroristas	Aceptable
Control de Acceso	Detección, identificación.	Intrusión, sabotaje, hurto de equipos, información, material	Aceptable
Iluminación	Detección.	Fallas técnicas.	Aceptable
Prevención contra incendios	Detección de incendios.	Fallas técnicas, fallas humanas, sabotaje.	Eficaz
Alarma	Alerta, detección.	Intrusión, Incendio, ataque terrorista, sabotaje.	Eficaz
Sensores	Detección, respuesta.	Intrusión, Incendio, ataque terrorista, sabotaje.	Aceptable
Cerraduras	Demora.	Intrusión, sabotaje, hurto de equipos, información, material	Deficiente.
Vigilancia Privada	Detección, demora, respuesta, prevención.	Intrusión, sabotaje, hurto de equipos, información, material, ataque terrorista.	Deficiente
Vigilancia Fuerza Pública	Detección, demora, respuesta, prevención.	Ataque terrorista, sabotaje.	Deficiente.

Elaboración propia.

El análisis anterior, tiene como propósito la identificación de las medidas de seguridad existentes que pueden ayudar a las estaciones del Oleoducto Central S.A., a controlar o mitigar los riesgos de seguridad física. Se observa una clara deficiencia en los elementos atinentes a la seguridad y vigilancia de la estación, los factores de riesgo son múltiples, sin embargo, como ya se dijo, la amenaza más palpable e inmediata proviene de los GAOs y los GDOs que patrullan y controlan el departamento del Casanare. La peligrosidad de la actividad, desmotiva el interés de las empresas de vigilancia y seguridad privada para prestar sus servicios.

Los procesos de seguridad privada tienden a realizarse de manera cooperada con diferentes organizaciones externas de Fuerza Pública. Mientras las compañías petroleras diagnostican el nivel de riesgo de la operación y se encargan de los niveles estratégicos y tácticos de la actividad de seguridad, la compañía contratista es responsable del nivel operativo del proceso bajo los lineamientos, el control y supervisión de la petrolera

Para el análisis de riesgo, la información de las Fuerzas Armadas es un recurso importante y su apoyo es central en lo relacionado con el control del orden público. Las empresas pequeñas pueden requerir apoyo para elaborar el análisis del riesgo de sus operaciones y para enlazar sus actividades con la seguridad pública (ACP, Guía Para el Manejo de las Relaciones con la Seguridad Privada, 2004).

## **Conclusiones**

La explotación petrolera en el Casanare se dio a pasos agigantados. La región en poco tiempo pasó de ser un departamento agricultor y agropecuario, alejado del nivel central, a convertirse en uno de los que más aportan al PIB (Producto Interno Bruto) de Colombia. Sin embargo, esta bonanza atrajo a muchas personas a la región, algunas querían trabajar y buscar nuevos horizontes, mientras otras pretendían controlar y financiar ideologías para luchas revolucionarias, como es el caso de los grupos armados al margen de la ley, grupos guerrilleros como las FARC y el ELN, y las AUC que surgieron y se expandieron gracias a la industria petrolera Casanareña. El sector hidrocarburos además es víctima de múltiples ataques por parte de dichos grupos, que no solo ocasionan enormes pérdidas económicas, también causan daños irreversibles al medio ambiente y en ocasiones afectan la integridad física de las personas que prestan su servicio de seguridad y vigilancia a los oleoductos. Pese a los esfuerzos realizados por el Estado y por las empresas petroleras para superar estas



afectaciones negativas al sector minero-energético, los resultados no son los esperados, de seguir así, no se van a poder otorgar más concesiones minero-energéticas, sencillamente, porque el Estado y el sector privado, no está en capacidad de custodiar y proteger la infraestructura de las amenazas.

Las estaciones de bombeo y rebombeo ubicadas en el departamento del Casanare, las cuales son Cusiana, Cupiagua y El Porvenir perteneciente al oleoducto central Orensa, poseen cuatro principales riesgos: Atentados terroristas que se resumen en las bombas, secuestros y tiroteos a los funcionarios e infraestructura del oleoducto, fallas en la infraestructura debido a la implantación de válvulas ilícitas de la cual está directamente relacionada con los atentados, fallos naturales y climáticos según la previsibilidad de los estudios geográficos y climáticos que se haya recaudado en la implantación, desarrollo y ejecución de la estación de bombeo de petróleo, y una falla en la inversión nacional conforme se agoten el recurso de este hidrocarburo, los dos primero tienen un grado de probabilidad e impacto alto, y los dos segundos un nivel medio, por lo que se hace necesario replantear los procedimientos, tratamientos y manejos a través de las normativas que regulan los diferentes tipos de seguridad en las estaciones de bombeo y re bombeo. Incluso se puede llegar a implementar únicamente las medidas de seguridad que respondan específicamente a los fraudes o falencias que se lleguen a presentar en cada tipo de seguridad de acuerdo con el contexto social, político, tecnológico y económico de la región donde se encuentran instaladas en cuanto a seguridad se trate.

Es necesario que el análisis de los riesgos se alinee a lo establecido en la norma ISO 31000 y para el caso de las empresas petroleras, ha de observarse y tenerse en cuenta los problemas de orden público, económico y social de la región. La tarea de vigilancia y

seguridad privada de la infraestructura petrolera es un trabajo mancomunado entre las empresas de vigilancia y seguridad privada contratadas por las empresas petroleras y la Fuerza Pública, por lo que es necesario tener en cuenta las estadísticas de seguridad aportadas por la institución militar a la hora de diseñar estrategias que propendan por la prevención y mitigación de peligros y amenazas.

### Referencias

- ACP. (2001). *Guía de Análisis de Riesgo*. Bogotá D.C.: Asociación Colombiana de Petróleos.
- ACP. (2004). *Guía Para el Manejo de las Relaciones con la Seguridad Privada*. Bogotá D.C.: Asociación Colombiana del Petróleo.
- Arévalo, O. P. (2015). *Seguridad Física en el transporte de Hidrocarburos*. Bogotá D.C.: Universidad Militar Nueva Granada.
- Betty Lorena Pinzón Vargas, Manuel Iván Plazas Puentes. (Agosto de 2018). Evaluación técnico- Financiera de las tecnologías de construcción modular para la refinación de petróleo crudo proyecto Refiboyacá. *Proyecto Integral de grado para optar el título de Ingeniero de petróleos*. Bogotá D.C., Cundinamarca, Colombia: Fundación Universidad de América.
- Carreño, M., Cardona, O., & Barbat, A. (2006). *Sistema de indicadores para la Evaluación de Riesgos*. España: Banco Interamericano de Desarrollo.
- Ejército Nacional. (14 de 01 de 2018). *Ecopetrol, capacita tropas de la Trigésima Brigada*. Obtenido de <http://www.fuerzasmilitares.org/notas/colombia/ejercito-nacional/8168-ecopetrol-capacita.html>
- Gobernación del Casanare. (2010). *Plan Vial Departamental 2010-2019*. Yopal: Gobernación del Casanare.

- Gobierno de Casanare. (2011). *Diagnostico Departamento Casanare 2011*. Yopal: Gobierno de Casanare.
- ISO 31000, Norma Internacional. Gestión de Riesgos (2.018).
- Legis. (26 de 05 de 2014). Minminas reglamenta transporte de crudos por aleoducto.
- Maicol Cordoba, Marcos López, Argenis Yuco. (2018). Criterios de implementación ISO14001:2015 Caso estudio sector de construcción de vías donde VICPAR. *Diplomado en gerencia del sistema integrado de gestión en seguridad, salud y ambiente*, 1-7.
- Márquez, S. M. (1 de Diciembre de 2016). Terminal de Transporte de Yopal. Bogotá D.C., Cundinamarca, Colombia: Pontificia Universidad Javeriana.
- MinMinas. (13 de julio de 2018). *Ministerio de Minas y Energía*. Obtenido de Sector Minero Energético Encaminó a Colombia Hacia la Ruta del Crecimiento: <https://www.minenergia.gov.co/web/guest/historico-de-noticias?idNoticia=24021340>
- Novoa, A. J. (01 de Junio de 2017). Determinación de la instrumentación requerida para el sistema de medición de las variables presión y caudal de gas natural en cada una de las "casa máquinas" de la planta Monterrey- Casanare. *Trabajo de grado en la modalidad de psantía para optar al título de Ingeniero mecánico*. Bogotá D.C., Cundinamarca, Colombia: Universidad Santo Tomás.
- OCENSA. (2.011). *Manual del Transportador con Anexos*. Bogotá D.C.: OCENSA.
- Ocensa. (2.016). *Boletín de Sostenibilidad OCENSA* . Bogotá D.C.: Oleoducto Central S.A.
- OCENSA. (2019). *Ocensa comprometida en ser una organización de clase mundial*. Obtenido de OCENSA: <https://www.ocensa.com.co/Paginas/ocensa-comprometida-en-ser-una-organizacion-de-clase-mundial.aspx>
- OCENSA. (05 de Enero de 2019). *www.ocensa.com.co*. Obtenido de <https://www.ocensa.com.co/Paginas/Recorrido%20del%20oleoducto.aspx>

- OCENSA. (s.f.). *Oleoducto Central S.A.* Obtenido de Recorrido del Oleoducto:  
<https://www.ocensa.com.co/Paginas/Recorrido%20del%20oleoducto.aspx>
- Peralta, R. E. (Marzo de 2011). La energía solar fotovoltaica como factor de desarrollo en zonas rurales de Colombia. *Tesis para optar al título de Maestría en Desarrollo Rural. Caso vereda Carupana, Municipio de Tauramena en el Departamento de Casanare.* Bogotá D.C., Cundinamarca, Colombia: Pontificia Universidad Javeriana.
- Ramos, O. (2015). Los crímenes de BP en Colombia I: El secuestro de Gilberto Torres. *Unión Sindical Obrera de la Industria del Petróleo.*
- RCN Radio. (13 de Fberero de 2019). 11 atentados contra la infraestructura petrolera.
- Rodríguez, E. J. (2018). *Contexto de los estándares de seguridad business alliance for secure commerce BASC en el transporte de petróleo por ductos.* Bogotá D.C., Colombia: Universidad Militar Nueva Granada .
- Rojas, D. R. (2016). *Huellas del Conflicto Armado en Casanare por Causa de la Explotación Petrolera en los Años 90.* Bogotá D.C. : Revista Académica Realidad y Derecho.
- Soltia. (2019). *Soltia.* Obtenido de <https://www.soltia.com.mx/blog/noticias-1/post/calculo-de-la-matriz-de-riesgos-39>
- Sura, S. (2012). *Columna Vertebral del Sector Hidrocarburos.* Bogotá D.C.: Seguros Sura.