



SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN
ANÁLISIS COMPARATIVO DEL CONTEXTO EXTERNO DEL CARIBE COLOMBIANO
Y SUDESTE BRASILEÑO DE LAS CAPACIDADES LOGÍSTICAS PORTUARIAS PARA
ATENDER A LA INDUSTRIA *OFFSHORE* DEL SECTOR DE HIDROCARBUROS

JUAN FELIPE GELVEZ VERGARA
NICOLÁS LIZARAZO FERNÁNDEZ
IVÁN RODRIGO PLATA MARTÍNEZ
EDITH JOHANA VIRGUES ROA

UNIVERSIDAD EAN
ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE PROYECTOS
ESPECIALIZACIÓN EN GOBIERNO Y GERENCIA PÚBLICA
BOGOTÁ D.C
2021

RESUMEN

El presente documento es el producto de una investigación mixta de tipo descriptivo, el cual tiene como objetivo comparar el contexto externo y las capacidades logísticas y portuarias para atender la exploración, explotación y comercialización de hidrocarburos en operaciones *Offshore* del Caribe colombiano, con el del Sudeste brasilero, con el fin de identificar las brechas, oportunidades y desventajas que tiene la industria nacional con relación a un país referente en la industria, como lo es Brasil.

Palabras clave: Offshore, hidrocarburos, puertos, barcos, Brasil, Colombia.

TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN	6
1.1 PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN 1.1.1 ORIGEN DEL PROBLEMA	6
1.1.2 Descripción del problema.....	8
1.1.3 Pregunta del problema	8
1.2 JUSTIFICACIÓN	8
1.3 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN 1.3.1 OBJETIVO GENERAL.....	10
1.3.2 Objetivos específicos.....	10
2. MARCO DE REFERENCIA	11
2.1 MARCO TEÓRICO	11
2.1.1 Hidrocarburos.....	11
2.1.1.1 Los hidrocarburos como fuente de energía	11
2.1.1.1.1 El Sector de hidrocarburos:.....	12
2.1.1.1.1.1 Exploración sísmica:	13
2.1.1.1.1.2 Exploración perforatoria.....	14
2.1.1.1.1.3 Producción.....	14
2.1.1.1.2 ¿Qué es el Offshore en el sector de hidrocarburos?	14
2.1.1.1.2.1 Crecimiento de la industria Offshore en el mundo.....	14
2.1.1.1.2.1.1 ¿Que requiere una operación costa afuera?	16
2.1.2.1.3 Región Caribe colombiana	17
2.1.2.1.4 Región Sudeste de Brasil	18
2.1.2.1.5 Logística Portuaria.....	18
2.1.2.1.6 Contexto externo	18
2.1.2 Hipótesis	18
2.1.3 Sector económico.....	19
3. MARCO METODOLÓGICO	20
3.1 ENFOQUE Y TIPO DE INVESTIGACIÓN	20
3.1.1 Alcance de la investigación	20
3.2 VARIABLES	20
3.2.1 Definición conceptual y operacional.....	21
3.3 DEFINICIÓN DE LA POBLACIÓN	25
3.3.1 Tipo	26
3.4 MÉTODOS ESPECÍFICOS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN	26
3.4.1 Validación de los instrumentos.....	27
3.4.2 Técnicas para el análisis de datos.....	28
4. RESULTADOS	29
4.1 IDENTIFICAR EL CONTEXTO POLÍTICO, ECONÓMICO, SOCIAL, TECNOLÓGICO, AMBIENTAL Y LEGAL DEL CARIBE COLOMBIANO EN LA INDUSTRIA OFFSHORE DEL SECTOR DE HIDROCARBUROS	29
4.1.1 Análisis PESTEL del Caribe colombiano en la industria Offshore del sector de hidrocarburos	29
4.1.1.1 Contexto político:.....	29

4.1.1.2 Contexto económico:	30
4.1.1.3 Contexto social:	31
4.1.1.4 Contexto tecnológico:	31
4.1.1.5 Contexto ambiental:	32
4.1.1.6 Contexto legal:	32
4.1.1.7 PESTEL Sector Offshore de Hidrocarburos del Caribe Colombiano	32
4.2 IDENTIFICAR EL CONTEXTO DEL SUDESTE DE BRASIL DE LA INDUSTRIA OFFSHORE DEL SECTOR DE HIDROCARBUROS DESDE LOS FACTORES POLÍTICO, ECONÓMICO, SOCIAL, TECNOLÓGICO Y AMBIENTAL Y LEGAL.	34
4.2.1 Contexto político.....	34
4.2.2 Contexto económico.....	34
4.2.3 Contexto social.....	35
4.2.4 Contexto tecnológico	35
4.2.5 Contexto ambiental	36
4.2.6 Contexto legal	36
4.3 PESTEL SECTOR OFFSHORE DE HIDROCARBUROS DEL SUDESTE BRASILEIRO.....	36
4.4 IDENTIFICAR LAS CAPACIDADES LOGÍSTICAS Y PORTUARIAS DEL CARIBE COLOMBIANO Y DEL SUDESTE DE BRASIL, PARA ATENDER LA INDUSTRIA OFFSHORE DEL SECTOR DE HIDROCARBUROS.	38
4.4.1 Análisis de los datos recolectados acerca de las capacidades logísticas y portuarias del Caribe Colombiano, para atender la industria Offshore del sector de hidrocarburos:..	38
4.4.2 Base de Operaciones.....	38
4.4.3 Proveedores	40
4.4.4 Plataformas.....	41
4.5 ANÁLISIS DE LOS DATOS RECOLECTADOS ACERCA DE LAS CAPACIDADES LOGÍSTICAS Y PORTUARIAS DEL SUDESTE BRASILEIRO, PARA ATENDER LA INDUSTRIA OFFSHORE DEL SECTOR DE HIDROCARBUROS	42
4.5.1 Base de Operaciones:	43
4.5.2 Proveedores	44
4.5.3 Buques y helicópteros	45
4.5.4 Plataformas.....	46
4.5.5 Oferta educativa.....	46
4.6 COMPARAR LOS CONTEXTOS EXTERNOS Y LAS CAPACIDADES LOGÍSTICAS Y PORTUARIAS DEL CARIBE COLOMBIANO Y SURESTE DE BRASIL, PARA ATENDER LA INDUSTRIA OFFSHORE DEL SECTOR DE HIDROCARBUROS.	47
4.7 PROPUESTA: IDENTIFICACIÓN DE OPORTUNIDADES, AMENAZAS Y LAS BRECHAS QUE TIENE EL CARIBE COLOMBIANO, PARA ATENDER LA INDUSTRIA OFFSHORE DEL SECTOR DE HIDROCARBUROS EN COLOMBIA.	57
4.7.1 Brechas identificadas en los contextos político, económico y ambiental del Caribe colombiano y el Sudeste brasilero.	57
4.7.1.1 Ámbito político.....	57
4.7.1.2Ámbito Económico	57
4.7.1.3 Ámbito ambiental	58
4.7.2 Brechas en el marco regulatorio y definición de espacios de exploración y/o explotación.	58
4.7.3 Brechas en la capacidad logística y portuaria para soportar operaciones offshore. .	59

CONCLUSIONES.....	61
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	63
ANEXO 1. CUESTIONARIO.....	69

LISTADO DE FIGURAS

Figura 1. distribución de las fuentes energéticas a nivel global	12
Figura 2. exploración, explotación y comercialización de hidrocarburos.	13
figura 3. cadena de valor de los hidrocarburos	13
Figura 4. número de plataformas de aguas someras y aguas profundas por años desde 1955 hasta 2005.....	15
Figura 5. propuesta de organización del clúster de hidrocarburos para una ciudad	16
Figura 6. mapa región caribe colombiana.....	17
Figura 7. mapa región sudeste de brasil.....	17
Figura 8. instalaciones portuarias del caribe colombia con certificación en código pbip 2021 ...	39
Figura 9. empresas de suministros y servicios al sector marítimo.....	40
Figura 10. empresas de apoyo al transporte marítimo	40
Figura 11. empresas de investigación, explotación e infraestructura en el mar.	41
Figura 12. áreas de evaluación, exploración y producción.	42
Figura 13. localización puertos e instalaciones portuarias en el sudeste brasilero	44

LISTADO DE TABLAS

Tabla 1. producción de hidrocarburos en colombia.....	19
Tabla 2. definición conceptual y operacional	21
Tabla 4 validación de los instrumentos.....	27
Tabla 5. producción de hidrocarburos en colombia.....	30
Tabla 6. pestel sector <i>offshore</i> de hidrocarburos del caribe colombiano	33
Tabla 7. producción de hidrocarburos en brasil.....	35
Tabla 8. pestel sector offshore de hidrocarburos del sudeste brasilero.....	37
Tabla 9. puertos del sudeste brasilero	43

Tabla 10. clasificación instalaciones portuarias sudeste de brasil	44
Tabla 11. cantidad y tipos de buques para atender las actividades de la industria offshore	45
Tabla 12. plataformas <i>offshore</i> en el sudeste brasilero	46
Tabla 13. programas de educación superior del área de cualificación de transporte.....	46
Tabla 14. comparación de los contextos externos del caribe colombiano y sureste de brasil, para atender la industria offshore del sector de hidrocarburos.	47
Tabla 15. comparación de las capacidades logísticas y portuarias del caribe colombiano y sureste de brasil, para atender la industria offshore del sector de hidrocarburos.....	53

1. INTRODUCCIÓN

A través del paso de las décadas, la industria de hidrocarburos en Colombia ha sufrido diferentes afectaciones debido a la volatilidad internacional de precios y la ausencia de campos de exploración y explotación terrestres (Castellanos, Lombana y Ortiz, 2017), en donde se resalta que para el año 2015, La Agencia Nacional de Hidrocarburos indicó, que Colombia sólo contaría con 6,5 años de reserva de hidrocarburos probadas y 15 años de reservas de gas (Castellanos, Lombana y Ortiz, 2017) y que acorde a lo reportado por el Ministerio de Minas y Energía, para el año 2019 esta cifra sigue disminuyendo (Suarez, 2019), motivo por el cual la modalidad offshore para la exploración, explotación y comercialización de hidrocarburos se presenta como una alternativa, para aumentar las reservas en el tiempo. Sin embargo, si se comparan las capacidades nacionales, con países referentes regionales como lo son México o Brasil, se evidencian varios factores que aun no permiten dinamizar esta industria en Colombia.

Es por ello, que para identificar las brechas de la región Caribe Colombiana, con relación al Sudeste Brasileiro, se realizó una comparación de sus contextos externos, utilizando una metodología PESTEL, y mediante entrevistas a los Capitanes de Puerto del Caribe Colombiano, y una revisión sistemática de fuentes secundarias, se identificaron las capacidades logísticas y de talento humano de estas regiones, y se compararon y analizaron, permitiendo hallar las brechas entre estas regiones, las oportunidades y amenazas que presenta la industria *Offshore* en el Caribe Colombiano.

1.1 Problema de investigación

1.1.1 Origen del problema

El consumo mundial de energía se ha incrementado sustancialmente desde los 50's. Los combustibles fósiles (petróleo, gas natural y carbón), suministran alrededor del 80% del consumo energético mundial, y a pesar de que un considerable número de iniciativas e inventos en el área de la energía renovable se vienen implementando, estos no han sido suficientes para cubrir la demanda actual para la exploración, explotación y comercialización de hidrocarburos.

De lo anterior que la extracción de hidrocarburos costa afuera *Offshore* tome cada vez mayor fuerza, como una alternativa para suplir las necesidades en el sector, sin embargo, la exploración y explotación de hidrocarburos en la modalidad *Offshore* Colombia, no es nuevo, data del año de 1970, a partir del descubrimiento de dos yacimientos de gas en el departamento de la Guajira, conocidos como Chuchupa y Ballenas, con reservas de gas de 7 Terapiés cúbicos (Ramos, 2017), por lo cual Colombia ha venido sumando esfuerzos para incentivar esta industria, especialmente en el Mar Caribe.

La necesidad de aumentar las reservas de crudo y gas en el país y el ánimo de fortalecer una industria competitiva ha motivado al Gobierno y a sus diferentes instituciones como la Agencia Nacional de Hidrocarburos (ANH), a impulsar las estrategias necesarias para encontrar más yacimientos en el país y así responder a las insuficiencias presentes. Como respuesta a esas iniciativas en el país, se encuentran suscritos 17 contratos offshore de exploración, evaluación técnica y producción en aguas del Mar Caribe.

Con la creación de la ANH, se establecieron estrategias en el país que evidenciaron el impacto positivo de la actividad petrolera sobre el Producto Interno Bruto (PIB), donde paso del crecimiento de 4,1% (1986-199) a 4,8% en el periodo comprendido entre los años 2004 y 2013 (verdugo, 2016), lo cual refleja el impacto directo que tiene esta industria en el país, que en la actualidad se mantiene, ya que como lo manifestó la Ministra de Minas y Energía, María Fernanda Suárez, durante su intervención en el Gran Foro Colombiano 2020, el cual se desarrolló en la ciudad de Bogotá el pasado 28 de enero de 2020, *“el sector no solo produce el 12% de los ingresos de la Nación sino más de \$24 billones en regalías para las regiones, asimismo, exporta más de US\$16.000 millones”*(Suarez, 2020).

Uno de los mayores retos que tiene la exploración y explotación de hidrocarburos en la modalidad *Offshore*, es la prevención de la contaminación de los ecosistemas marino costeros (Ramos, 2017), debido a que requiere el establecimiento de la línea de base ambiental para aguas profundas, la cual se puede ver afectada, ya sea por fallas en los procesos operacionales; por la falta de planes de contingencia para prevenir derrames de hidrocarburo o por la falta de regulaciones que delimiten de forma clara, el tipo operaciones permitidas en este tipo de ecosistemas protegidos y los términos de referencia para la producción costa afuera.

1.1.2 Descripción del problema

Las reservas de hidrocarburos en Colombia son de aproximadamente 6 años para el caso del petróleo, y 11 años para el caso del gas (Rodríguez, 2018), evidenciando en el mediano plazo, un riesgo de pérdida de la autosuficiencia de hidrocarburos, y una amenaza de desabastecimiento. Gracias a los descubrimientos de pozos costa afuera en el Mar Caribe, la expectativa para compensar esta necesidad de reservas se enfoca en los escenarios de producción mar adentro, sin embargo, existen claras debilidades en diferentes campos (Castellanos, Lombana y Ortiz, 2017), relacionados con esta industria, así como en los centros logísticos de las ciudades costeras, por lo que el país requiere desarrollar las capacidades que permitan satisfacer las múltiples necesidades en recurso humano, recurso técnico e infraestructura para atender el desarrollo *Offshore* en el Caribe colombiano. Para ello, es necesario analizar el contexto político, económico, social y ambiental del *Offshore* en el Caribe colombiano, y contrastarlo con un referente regional en este campo, como lo es Brasil, con el fin de identificar las debilidades, oportunidades y brechas que enfrenta el desarrollo de la industria *Offshore*.

1.1.3 Pregunta del problema

¿Cuál es el contexto externo del caribe colombiano y las capacidades logísticas portuarias para atender la industria *Offshore* en el sector de hidrocarburos, en comparación con las capacidades en el sudeste brasilero como referente regional?

1.2 Justificación

En el documento “Exploración Costa Afuera en Colombia: una apuesta competitiva”, publicado por la Agencia Nacional de Hidrocarburos (2020), refleja, que si bien es cierto, que a la luz de las cifras pareciera que el sector económico se encuentra en constante crecimiento, en el año 2015, dicha autoridad generó una alerta en el gobierno nacional, ya que indicó que para la fecha en mención, Colombia solo contaría con 6,5 años de reversa de hidrocarburos probadas y 15 años de reservas de gas (Castellanos, Lombana y Ortiz, 2017), y que acorde a lo reportado por el Ministerio de Minas y Energía en el año 2019, sigue

disminuyendo, quedando 6,2 años de reversa de hidrocarburos probadas y 9,8 años de reservas de gas, sector que es la principal fuente de financiamiento del país, motivo por el cual ante este escenario, las operaciones *Offshore* ofrecen la oportunidad para mitigar el riesgo del bajo nivel de reservas que se tienen actualmente en el país, ya que esta operación consiste en la exploración, extracción y transporte de petróleo o gas que se encuentran bajo el mar.

La escasez de reservas de petróleo y gas en Colombia hace que sea imperiosa la generación de estrategias para explorar y producir en nuevas áreas que aseguren reservas importantes para el país, pues, la demanda de los hidrocarburos es creciente, y amenaza la autosuficiencia del país. La expectativa para compensar esta necesidad de reservas se enfoca en la modalidad de producción *Offshore*, gracias a los recientes descubrimientos en el Caribe colombiano, por lo que, resulta imperativo que la región Caribe se prepare para contar con la capacidad de atender las necesidades que demanda, y demandará la industria *Offshore*. Por lo anterior, y considerando que no se evidencian estudios en Colombia de esta temática, resulta conveniente realizar una investigación del contexto del sector de hidrocarburos desde una perspectiva política, económica, social y ambiental, dada su transversalidad a diferentes disciplinas, su relevancia social y ambiental, y su pertinencia económica.

Esta investigación permitirá identificar las necesidades, oportunidades y brechas existentes para el desarrollo de la industria *Offshore* en el Caribe colombiano, y será un insumo para la toma de decisiones por parte de entidades públicas o privadas, y un referente con valor teórico y utilidad metodología para otros estudios relacionados.

De igual manera, la presente investigación, se enmarca en la línea de investigación de la Universidad EAN: “Macroeconomía y desarrollo económico”, y para su desarrollo se emplearán los conocimientos de planificación estratégica, en particular, los relacionados con el análisis del contexto externo, apropiados por los integrantes del grupo de investigación que realiza la Especialización en Gerencia de Proyectos, y se complementarán, con los aportes de los estudiantes de la Especialización en Gerencia Pública, quienes contribuirán en el análisis de esta problemática, y la emisión de juicios de valor que orienten la toma de decisiones o las posturas relativas a la extracción de hidrocarburos en clave de la atención de las necesidades del país.

1.3 Objetivos de la investigación

1.3.1 Objetivo general

Comparar el contexto externo y las capacidades logísticas y portuarias para atender la industria *Offshore* del sector de hidrocarburos del Caribe colombiano con el del Sudeste brasileiro, con el fin de identificar las brechas, oportunidades y desventajas que tiene la industria nacional basados en el análisis de un país referente en la industria como lo es Brasil.

1.3.2 Objetivos específicos

- Identificar el contexto político, económico, social, tecnológico, ambiental y legal del Caribe colombiano en la industria *Offshore* del sector de hidrocarburos.
- Identificar el contexto del Sudeste de Brasil de la industria *Offshore* del sector de hidrocarburos desde los factores político, económico, social, tecnológico y ambiental y legal.
- Identificar las capacidades logísticas y portuarias del Caribe colombiano y del Sudeste de Brasil, para atender la industria *Offshore* del sector de hidrocarburos
- Comparar los contextos externos y las capacidades logísticas y portuarias del Caribe colombiano y Sureste de Brasil, para atender la industria *Offshore* del sector de hidrocarburos.
- Plantear las oportunidades, amenazas y las brechas que tiene el Caribe colombiano, para atender la industria *Offshore* del sector de hidrocarburos en Colombia.

2. MARCO DE REFERENCIA

2.1 Marco Teórico

2.1.1 Hidrocarburos

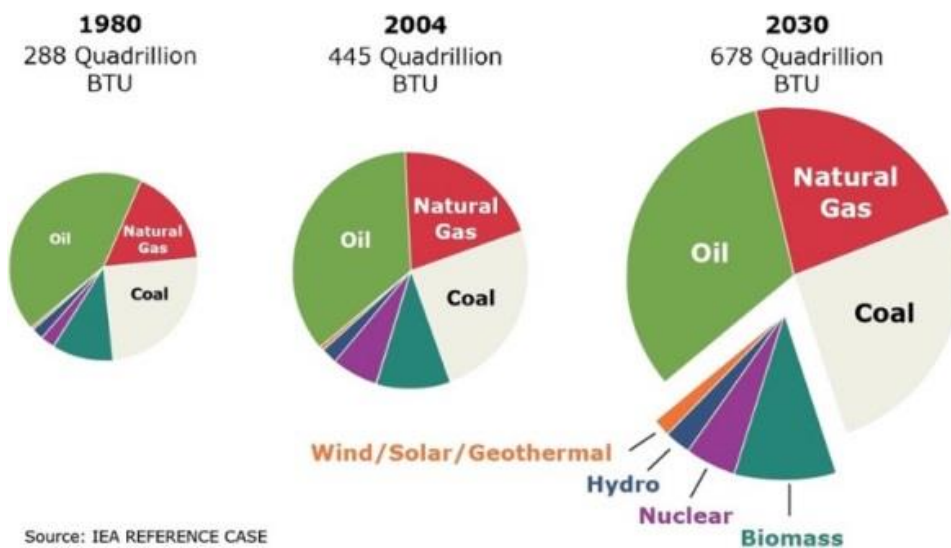
La Real Academia de la Lengua Española (2019), define a los hidrocarburos como el compuesto resultante de la combinación del carbono con el hidrogeno. Pueden encontrarse de forma líquida natural -petróleo-, líquida por condensación -condensados y líquidos del gas natural-, gaseoso -gas natural- y sólido -en forma de hielo como son los hidratos de metano- (Secretaría de Energía, 2015). Los hidrocarburos pueden encontrarse tanto en los subsuelos marinos, como continentales y son una fuente importante de generación de energía para el mundo moderno y también un recurso para la fabricación de múltiples materiales derivados, como plásticos, fibras sintéticas o pinturas (Cornejo, 2014).

2.1.1.1 Los hidrocarburos como fuente de energía

El consumo mundial de energía se ha incrementado sustancialmente desde los 50's. Los combustibles fósiles (petróleo, gas natural y carbón) suministran alrededor del 80% del consumo energético mundial, a pesar de que un considerable número de iniciativas e inventos en el área de la energía renovable han sido implementados, su uso no ha disminuido.

El rápido crecimiento de los precios del petróleo durante los primeros años del nuevo milenio, son una respuesta al incremento de la demanda de petróleo y gas. De los combustibles fósiles consumidos, aproximadamente el 60% corresponde al petróleo y gas natural, por lo tanto, la producción de petróleo y gas es la de mayor importancia para la estabilidad del suministro de energía mundial.

Figura 1. Distribución de las fuentes energéticas a nivel global



Fuente: Bai & Bau, (2010)

2.1.1.1.1 El Sector de hidrocarburos:

El sector de hidrocarburos “corresponde al conjunto de actividades económicas relacionadas con la exploración, producción, transporte, refinación o procesamiento y comercialización de los recursos naturales no renovables conocidos como hidrocarburos, dicho conjunto también está conformado por la regulación y administración de estas actividades”. La Cadena de Valor de los hidrocarburos, consta de dos grandes áreas: *Upstream* y *Downstream*.

La exploración y producción (E&P) o *Upstream*, incluye las tareas de búsqueda de potenciales yacimientos de hidrocarburos, tanto subterráneos (*Onshore*), como Submarinos (*Offshore*), la perforación de pozos exploratorios, y posteriormente la perforación y explotación de los pozos que llevan el petróleo crudo o gas natural hasta la superficie (Agencia Nacional de Hidrocarburos, 2018).

El *Downstream*, se refiere a las actividades de “refinamiento del petróleo crudo y al procesamiento y purificación del gas natural, así como también la comercialización y distribución de productos derivados del petróleo crudo y gas natural”.

Figura 2. Exploración, explotación y comercialización de hidrocarburos.

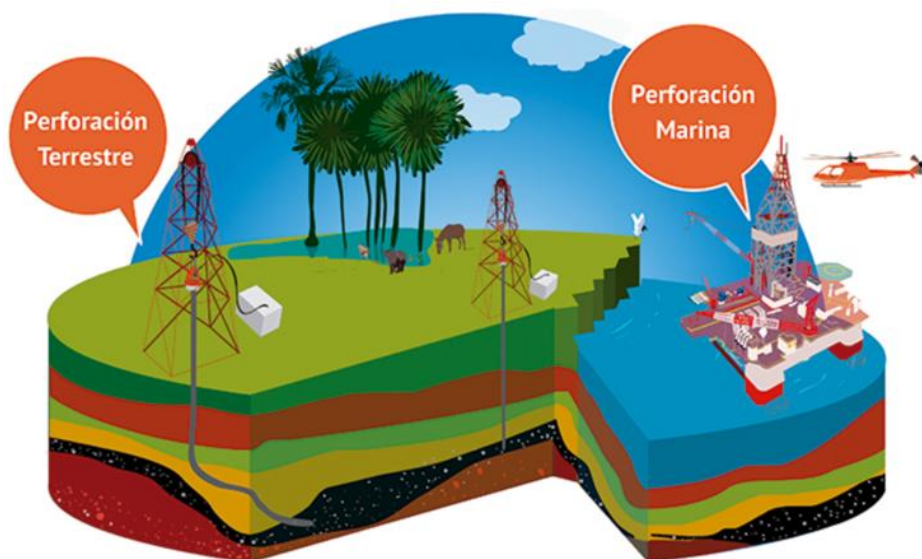


Fuente: Agencia Nacional de Hidrocarburos (2018).

2.1.1.1.1 Exploración sísmica:

Es el proceso mediante el cual ondas de energía atraviesan las capas de roca, se devuelven hasta la superficie y llegan a unos equipos especiales que se llaman geófonos, los cuales reciben la información y la transmiten a un computador, que finalmente procesa y genera una imagen representativa de las capas que hay debajo de la tierra. Este proceso puede realizarse tanto *Onshore* como *Offshore* (Agencia Nacional de Hidrocarburos, 2018).

Figura 3. Cadena de valor de los hidrocarburos



Fuente: Agencia Nacional de Hidrocarburos, (2018).

2.1.1.1.1.2 Exploración perforatoria

Consiste en la perforación de pozos, cuya finalidad es llegar hasta la capa de roca donde posiblemente se pudieron acumular los hidrocarburos (petróleo y gas). Esta etapa inicia por lo general, después de que se obtiene la información del estudio sísmico (Agencia Nacional de Hidrocarburos, 2018).

2.1.1.1.1.3 Producción

“Es el proceso mediante el cual se extraen los hidrocarburos (petróleo y gas) desde la capa de roca hasta la superficie” (Agencia Nacional de Hidrocarburos, 2018).

2.1.1.1.2 ¿Qué es el Offshore en el sector de hidrocarburos?

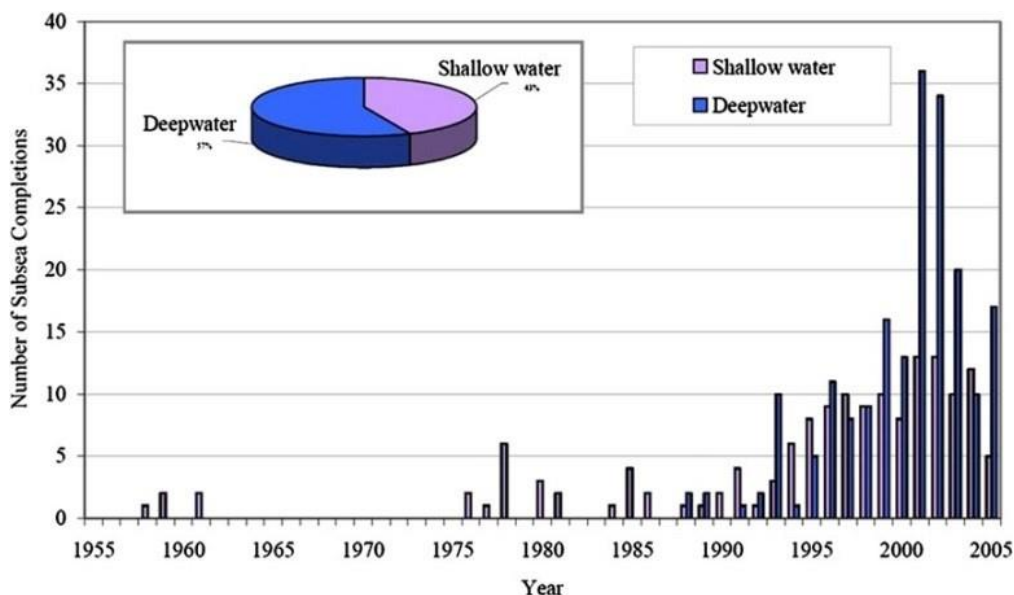
Según el Diccionario de Energía, el término *Offshore*, hace referencia a “las operaciones de la industria de petróleo y gas que tienen lugar a lo largo de una costa o en aguas de mar abierto” (Cleveland y Morris, 2015). La industria del petróleo y el gas en alta mar comenzó en 1947, cuando Kerr-McGee completó el primer pozo en alta mar con éxito en el Golfo de México frente a Luisiana, a 15 pies (4,6 m) de profundidad de agua de mar, sin embargo, este concepto se desarrolló a principios de la década de 1970, al colocar el cabezal de pozo y el equipo de producción en el lecho marino con algunos o todos los componentes encapsulados, en una cámara sellada. El hidrocarburo producido, luego fluiría desde el pozo a una instalación de procesamiento cercana, ya sea en tierra o en una plataforma marina existente. Este concepto fue el comienzo de la ingeniería submarina, y los sistemas que tienen un pozo y equipo asociado debajo de la superficie del agua, se conocen como sistemas de producción submarinos.

2.1.1.1.2.1 Crecimiento de la industria Offshore en el mundo

En la búsqueda por aumentar las reservas de petróleo y con el agotamiento de las reservas *Onshore*, las principales potencias han enfocado sus esfuerzos a la exploración y producción petrolera en el mar. Desde los años 50's, han crecido exponencialmente el número de plataformas petroleras en aguas someras (menos de 1,000 pies (305 m)) y en altamar, y a partir de los años 80's, han ido en aumento las plataformas *Offshore* en aguas profundas

(profundidades mayores de 1,000 pies (305 m)) a un ritmo cada vez mayor. La producción de petróleo en alta mar de aguas profundas ha aumentado drásticamente desde 1995, alcanzando una producción de aproximadamente 20 millones de barriles de petróleo equivalente (MMBOE) por año.

Figura 4. Número de plataformas de aguas someras y aguas profundas por años desde 1955 hasta 2005



Fuente: Bai & Bau, (2010).

Sin embargo, a medida que aumenta la profundidad de las mismas, la exploración y producción de petróleo en aguas profundas se ha convertido en un desafío para la industria en alta mar. En los últimos 40 años, los sistemas submarinos han avanzado de sistemas de operación manual en aguas someras, a sistemas capaces de operar por control remoto a profundidades de hasta 3.000 metros (10.000 pies).

La tecnología submarina utilizada para la producción de petróleo y gas en alta mar es un campo de aplicación altamente especializado que impone demandas particulares a la ingeniería. El sistema de producción submarina conlleva algunos aspectos únicos relacionados con la inaccesibilidad de la instalación y su operación y servicio. Estos aspectos especiales, hacen de la producción submarina, una disciplina de ingeniería específica que demanda de personal altamente calificado en el campo de la ingeniería submarina y del talento humano capaz de desarrollar las actividades que demanda esta industria.

2.1.1.1.2.1.1 ¿Que requiere una operación costa afuera?

Las operaciones *Offshore* requieren de empresas que presten el servicio en el mar, tales como plataformas y embarcaciones de apoyo (OSV), que permitan el desarrollo operativo, así como operaciones aéreas de transporte de personal e instalaciones en tierra o shorebases tales como puertos, astilleros e incluso zonas francas *Offshore*, que permitan el suministro de actividades complementarias como lo pueden ser operaciones submarinas, hotelería, lavanderías industriales entre otros.

Las plataformas petroleras *Offshore*, se pueden clasificar según su función como de perforación, producción, enlace, compresión y habitacionales; por lo general en alta mar, son más comunes las plataformas de perforación y extracción. También se cuentan con plataformas clasificadas según su sistema de soporte y estabilidad sobre el nivel del agua, de las cuales encontramos plataformas fijas, auto elevadas, y semi sumergidas.

Teniendo en cuenta lo anterior, a nivel mundial se propone la creación de clúster empresariales así:

Figura 5. Propuesta de organización del clúster de Hidrocarburos para una ciudad



Fuente: Agencia Nacional de Hidrocarburos (2018)

Como se puede evidenciar, la cadena logística de las operaciones *Offshore* podría resultar muy beneficiosa, por todos aquellos servicios complementarios que se desarrollan alrededor de esta operación. Es por eso que, a nivel nacional, se tienen identificadas las ciudades con mayor

potencial para el desarrollo de dicha actividad, así: Cartagena, Barranquilla, Santa Marta, Riohacha, Coveñas, entre otros, en las cuales se puede encontrar la totalidad de los servicios requeridos por el clúster de hidrocarburos.

El marco teórico es la base mediante la cual se fundamenta la metodología de una investigación y se establecen los parámetros que servirán para la identificación y análisis del problema a tratar; así mismo, conforma la batería conceptual en donde se operacionalizan los conceptos y categorías de análisis cuya construcción orienta el proceso investigativo. Se compone por un grupo de fuentes y referencias teórico-conceptuales que dan el origen, justificación y trazabilidad de la investigación.

2.1.2.1.3 Región Caribe colombiana

Localizada al norte de Colombia, cuenta con una extensión de 132.270,5 Km² que equivale al 11,6% del territorio nacional, está conformada por 197 municipios, que hacen parte de los ocho (8) departamentos de la región; Atlántico, Bolívar, Cesar, Córdoba, La Guajira, Magdalena y Sucre, localizados en el área continental, y el Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina, en la zona insular. Su principal eje estructurante es el Mar Caribe, que baña a la mayoría de los Departamentos de la Región.

Figura 6. Mapa Región Caribe Colombiana



Fuente: Observatorio del Caribe colombiano, (2015).

Figura 7. Mapa Región sudeste de Brasil



Fuente: Embajada de Brasil, (2018).

2.1.2.1.4 Región Sudeste de Brasil

Situada en la parte más elevada del planalto Atlántico, con una extensión de 927.287 Km² ocupa el 10,85% del territorio brasileño. Se encuentra formada por los Estados de Espirito Santo, Minas Gerais, Rio de Janeiro y Sao Paulo. La región Sudeste es la de mayor población, y aloja a las dos más importantes metrópolis nacionales, las ciudades de Sao Paula y Rio de Janeiro.

2.1.2.1.5 Logística Portuaria

La logística se encarga de planear, ejecutar y controlar el flujo de productos, información y dinero entre todos los estabones de la cadena. En general, los puertos son unos nodos de las redes mundiales de producción y distribución de mercancías, que se ubican en puntos en los que se genera transbordo de carga, entre modos acuáticos o transferencias de cargas, entre modos acuáticos y otros modos, como ferrocarriles, carreteras, oleoductos e, inclusive, aeropuertos. (Ministerio de Educación, 2017).

2.1.2.1.6 Contexto externo

También conocida como “entorno”, es todo lo que rodea a una organización. El entorno está formado por el conjunto de grupos, agentes e instituciones con los que la organización mantiene relaciones de naturaleza económica o de cualquier tipo. Una correcta lectura del entorno tiene un impacto fundamental en las acciones de una organización (Del Regno, 2012).

2.1.2 Hipótesis

- El Caribe colombiano, no cuenta con un contexto jurídico adecuado que regule la actividad *Offshore*.
- El Caribe colombiano, no cuenta con las capacidades logísticas para atender la industria *Offshore*.
- Colombia requiere de calificación del talento humano para la atención de los procesos logísticos y portuarios que permita el aprovechamiento de los hidrocarburos, a través de la exploración, extracción y comercialización de hidrocarburos.

2.1.3 Sector económico

Acorde a la política minera de Colombia, emanada en el año 2016, el sector minero energético a nivel nacional ha “desempeñado un papel importante tanto en el entorno económico como social del país. Entre los años 2010 y 2014, el sector minero ha tenido tasas de crecimiento superiores a las presentadas por otros sectores productivos como la silvicultura, la piscicultura y, en algunos años, las manufacturas. Este dinamismo de la actividad minera se explica, en parte, por el aumento que tuvieron los precios internacionales de minerales entre el 2010 y el 2012 y por la legislación colombiana que hizo atractiva la inversión extranjera y nacional en el sector. En esta expansión, minerales como el carbón, el oro y el níquel han hecho que el sector minero colombiano tenga un mayor reconocimiento nacional e internacional.

En este sector minero energético, la industria offshore tiene un potencial que le permitiría la extracción de casi 12000 millones de barriles, en donde su primer referente es el pozo exploratorio orca-1 con reservas probables de 264 millones de barriles en el sector de la Guajira, así como también en la ciudad de Barranquilla, se presenta como una oportunidad para dinamizar la economía generando inversiones, empleo cualificado, desarrollo de inversión tanto nacional como en el sector del Caribe colombiano.

Tabla 1. Producción de hidrocarburos en Colombia.

HIDROCARBUROS	ASPECTOS	CANTIDAD
Petróleo	Reservas de Petróleo (billones de barriles)	1,8
	Producción de Petróleo (miles de barriles por día)	815
	Importaciones de Petróleo (miles de barriles por día)	27
	Consumo de Petróleo (miles de barriles por día)	337
	Exportaciones de Petróleo (miles de barriles por día)	745
Gas natural	Reservas de Gas Natural (trillones de pies cúbicos)	3,9
	Producción de Gas Natural (billones de pies cúbicos)	979
	Consumo de Gas Natural ((billones de pies cúbicos)	392
	Importaciones de Gas Natural ((billones de pies cúbicos)	8,5
	Exportaciones de Gas Natural ((billones de pies cúbicos)	0

Fuente: Elaboración propia a partir de U.S Energy Administration Information (2020).

3. MARCO METODOLÓGICO

3.1 Enfoque y tipo de investigación

El enfoque de la presente investigación es mixto de tipo descriptivo, en donde inicialmente se pretende describir el contexto político, económico, social, tecnológico, ambiental y legal en el Caribe colombiano y en el Sudeste brasileño de la industria *Offshore* del sector de hidrocarburos y las capacidades logísticas y portuarias para la atención de las operaciones costa afuera, con el fin de poder identificar las efectuar las brechas y determinar las oportunidades y amenazas presentes en la industria motivo de análisis.

3.1.1 Alcance de la investigación

Con la presente investigación mixta de tipo descriptivo se pretende comparar contexto externo y las capacidades logísticas y portuarias para atender la industria *Offshore* del sector de hidrocarburos del Caribe colombiano con el del Sudeste brasilero, con el fin de identificar las brechas, oportunidades y desventajas que tiene la industria nacional basados en el análisis de un país referente en la industria como lo es Brasil.

3.2 Variables

Las variables que serán objeto de medición de la presente investigación se operacionalizarán a partir de la información recolectada de la muestra no probabilística, ya que se tomarán a conveniencia por el propósito de la investigación.

Acorde a la información recolectada a través de entrevistas a expertos, realizada al jefe de seguridad integral marítima y portuaria de la Dirección General Marítima, se logró establecer que el Caribe colombiano cuenta con instalaciones portuarias para operación de actividades *Offshore* así:

3.2.1 Definición conceptual y operacional

Tabla 2. Definición conceptual y operacional

Hipótesis	Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala
El Caribe Colombiano, no cuenta con un contexto jurídico adecuado que regule la actividad offshore	Contexto jurídico actividades Offshore (Independiente)	Corresponde a las normas promulgadas por una autoridad competente sobre un aspecto en particular	Corresponde al marco normativo local de la actividad relacionado con las principales entidades del Estado que intervienen en el proceso de autorización gubernamental que debe surtirse para la realización las actividades Offshore en el país (Acosta y Franco, 2015). El Decreto ley 2324 de 1984 establece la definición conceptual de las concesiones marítimas y su aplicabilidad en la industrial.	Concesiones	¿cuántas concesiones de exploración y explotación offshore hay en su jurisdicción?	Ninguna 1 – 5 6 – 10 11 – 15 16 – 20 Más de 20
					¿Cuál cree usted que es la principal problemática regulatoria, que evita que se dinamice o avance la exploración, explotación y/o comercialización de hidrocarburos en la modalidad offshore?	-
				Entidades del estado	¿cuántas entidades del estado intervienen en el proceso de autorización de una concesión Offshore para la exploración y/o explotación de hidrocarburos?	Ninguna 1 – 5 6 – 10 11 – 15 16 – 20 Más de 20
					¿cuáles son las entidades que se encuentran inmersas en el proceso de autorización de las concesiones Offshore para la exploración y/o explotación de hidrocarburos?	-

El Caribe Colombiano, no cuenta con las capacidades logísticas para atender la industria offshore	Capacidades logísticas de apoyo offshore (Dependiente)	Corresponde a la cantidad que un sistema puede producir, mantener, recibir, almacenar, despachar o atender en un determinado período de tiempo con los recursos disponibles.	El concepto de capacidades logísticas offshore se construye por los autores del presente trabajo de investigación a partir de las definiciones de capacidad del Diccionario de Cambridge, y de logística offshore de apoyo propuesta por Suarez y Munévar (2015), definiendo las capacidades logísticas offshore, como la habilidad de realizar las actividades asociadas con la transformación y el flujo de bienes y servicios para el segmento upstream de la industria petrolera costa afuera.		¿Cuál es su puerto y como se clasifica?	Las normas ROM, clasifican a los puertos en: - Nivel I: Regional - Nivel II: Nacional - Nivel III: Supranacional o estratégico
				Base de operaciones	¿Cuántas instalaciones portuarias tiene su puerto y que tipo de carga manejan?	Las normas ROM clasifican la carga que se maneja durante una operación portuaria en: - Carga fraccionada y/o unificada - Contenedores - Polivalentes - Rodadura (Ro.Ro) - Graneleros: Minerales – Agrícolas - Fluidos: Petróleo y productos petroquímicos
				Proveedores	¿Cuáles y cuantos de estos servicios le puede proporcionar su puerto a una plataforma offshore de exploración y/o producción de hidrocarburos?	La Dirección General Marítima a través de la resolución 0361 de 2015 establece la catalogación de las empresas de servicios marítimos así: -Grupo I: Suministros y Servicios al Sector Marítimo -Grupo II: Apoyo al Transporte Marítimo -Grupo IV: Investigación, Explotación de Recursos e Infraestructura en el Mar
				Buques y helicópteros	¿Con cuántos buques de apoyo offshore cuenta su puerto y de que tipo?	Bai y Bai (2010) clasifican los tipos de buques utilizados en las actividades Offshore, de la siguiente manera: - Buques para levantamientos - survey vessel-

					<ul style="list-style-type: none"> - Remolcadores y barcasas de transporte - Buques de perforación -drilling vessels- <ul style="list-style-type: none"> o Plataformas autoelevadoras o Semisumergibles o Buques de perforación - Buques para tendido de tuberías <ul style="list-style-type: none"> o Buque S-Lay o Buque J-Lay o Buque Reel-Lay - Buque de tendido de umbilicales -Umbilical laying vessels- - Buques de carga pesada -heavy lift vessels- - Buque de apoyo a operaciones offshore <ul style="list-style-type: none"> o Buque de apoyo para ROV o Buque de apoyo de buceo o Buque de inspección o Buque de apoyo de campo
				¿Cuántos helicópteros marítimos hay en su puerto?	Ninguno 1 – 5 6 – 10 11 – 15 16 – 20 Más de 20
			Plataforma	¿Cuántas plataformas Offshore cuenta en la jurisdicción de su puerto?	Ninguno 1 – 5 6 – 10 11 – 15 16 – 20 Más de 20

Colombia requiere de calificación del talento humano para la atención de los procesos logísticos y portuarios que permita el aprovechamiento de los hidrocarburos, a través de la exploración, extracción y comercialización de hidrocarburos.	Oferta educativa (Dependiente)	Conjunto de aspectos y características relacionadas con la enseñanza que se dan a conocer para su consumo (Reyes, 2009)	Corresponderan a la oferta educativa en las áreas de calificación relacionadas con las industria Offshore.	Educación superior	¿Cuántos programas de educación superior del área de cualificación de Transporte hay en su región de acuerdo a la clasificación?	El Ministerio de Educación Superior de Colombia clasifica la oferta educativa en: Doctorado Maestría Especialización Superior Tecnológica Formación técnica profesional
					¿Cuántos programas de educación superior del área de cualificación de Logística hay en su región de acuerdo a la clasificación?	
				Educación para el Trabajo y Desarrollo Humano	¿cuántos programas de educación para el trabajo y desarrollo humano del área de transportes hay en su región?	Ninguna 1 - 10 11 - 20 21 - 30 31 - 40 Más de 40
					¿cuántos programas de educación para el trabajo y desarrollo humano del área de logística hay en su región?	Ninguna 1 - 10 11 - 20 21 - 30 31 - 40 Más de 40
					¿cuántos programas de educación para el trabajo y desarrollo humano del área marítima hay en su región?	Ninguna 1 - 10 11 - 20 21 - 30 31 - 40 Más de 40

Fuente: elaboración propia con información de los autores.

3.3 Definición de la población

Para la presente investigación se considera como población objeto para la recolección de información las personas especializadas en la industria marítima y de hidrocarburos, tanto en la parte operacional, como en la parte regulatoria, específicamente aquellas que se encuentran relacionadas con las autoridades locales competentes en los procesos de autorización para la exploración, explotación y comercialización de hidrocarburo en el mar. Para ello se tendrán en cuenta expertos del sector que laboran en la siguientes públicas y privadas, tales como:

- Armada Republica de Colombia.
- Dirección General Marítima
- Agencia Nacional de Hidrocarburos
- Agencia Nacional de Infraestructura.
- Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales.

Con el objetivo de delimitar la población, se tomará una muestra no probabilística por conveniencia a partir del acceso que se tiene al público objetivo de estas entidades; es decir, personas que, por su posición estratégica, pueden entregar información verídica y confiable para el proceso de investigación con el fin de confirmar o desvirtuar las hipótesis planteadas.

Teniendo en cuenta las características mencionadas con anterioridad, se efectúa el cálculo de la muestra así:

Dirección General Marítima:

- Jefe de seguridad integral marítima y portuaria de la Dirección General Marítima.
- Capitanía de puerto de Cartagena o jefe de marina mercante.
- Capitanía de puerto de Coveñas o jefe de marina mercante.
- Capitanía de puerto de Riohacha o jefe de marina mercante.
- Capitanía de Puerto de Puerto Bolívar o jefe de marina mercante.
- Capitanía de Puerto de Golfo Urabá o jefe de marina mercante.
- Capitanía de Puerto de Barranquilla o jefe de marina mercante.
- Capitanía de Puerto de Santa Marta o jefe de marina mercante.

El perfil de las personas a entrevistar, son aquellos que, por su experiencia en la administración y gobernanza marítima, conocen de la industria marítima y de hidrocarburos tanto a nivel operacional como a nivel regulatorio, como, por ejemplo:

- Oficial naval con cargos tales como Capitán de Puerto.
- Oficial o suboficial naval jefe de área de marina mercante de una capitanía de puerto.
- Oficial o suboficial naval jefe del área de empresas de servicios marítimos.
- Asesores de defensa encargados del marco regulatorio de las autoridades en mención.

3.3.1 Tipo

Muestreo no probabilístico por conveniencia: El muestreo no probabilístico consiste en la delimitación de muestras poblacionales con criterios discrecionales enmarcados en la temática de la investigación cuya orientación focaliza a unos actores específicos que serán los insumos para la investigación, es decir, no se realiza un tipo de muestreo al azar. Este tipo de muestreo cuenta con unas subcategorías como el muestreo consecutivo o por conveniencia, para el caso de esta investigación, se utilizará el muestreo no probabilístico por conveniencia el cual “Permite seleccionar aquellos casos accesibles que acepten ser incluidos. Esto, fundamentado en la accesibilidad y proximidad de los sujetos para el investigador” (Otzen, 2013, pág. 230).

3.4 Métodos específicos de recolección de información

La presente investigación cuyo enfoque es de tipo mixto tiene como objetivo general, comparar el contexto externo y las capacidades logísticas y portuarias para atender la industria Offshore del sector de hidrocarburos del Caribe colombiano con el del sudeste brasilero, motivo por el cual se implementarán instrumentos de recolección de datos como la entrevista a profundidad aplicada a la muestra seleccionada, y entrevistas a expertos del sector que permitirán partir de la información recolectada identificar las brechas, oportunidades y desventajas que tiene la industria nacional basados en el análisis de un país referente en la industria como lo es Brasil.

Las entrevistas en profundidad se refieren al método a través del cual se recolecta información partiendo de las conversaciones que pueden o no estar orientadas o estructuradas por el investigador, es decir, dentro de la entrevista, puede haber preguntas que direccionen la conversación o simplemente puede hacerse de manera espontánea, pero sin desbordar la temática de la entrevista. Estas últimas, también pueden conocerse como entrevistas conversacionales. Para el desarrollo de esta investigación, es importante la entrevista, pues la información que poseen los actores inmersos en las dinámicas de exploración de hidrocarburos que nutrirá ampliamente los datos sobre los cuales se soportaran las hipótesis establecidas. Para este caso se empleará el método de recolección de información denominado entrevista semiestructurada con preguntas abiertas y cerradas sin un orden determinado y contiene un conjunto de categorías u opciones con el fin de poder efectuar la sistematización, la cual facilita la clasificación y análisis, asimismo, presenta una alta objetividad y confiabilidad. (Díaz-Bravo, 2013, pág. 163).

De igual manera, y con el fin de identificar el contexto externo del caribe colombiano y del sudeste brasilero en la industria *Offshore* del sector de hidrocarburos, dentro del proceso de recolección de datos se aplicará un método de análisis empresarial, denominado análisis PESTEL, sintetizando el análisis del contexto a través de una serie de factores político, económico, social, tecnológico y ambiental y legal, cuyas iniciales son las que dan su nombre, para ello, se realizará un proceso de revisión de literatura y revisión de bases de datos con el fin de obtener información enfocada.

3.4.1 Validación de los instrumentos

Para el proceso de validación del instrumento que se aplicara en la presente investigación se tomara como referencia los pasos o etapas establecidos por el medico bioestadístico José Supo (2012), quien plantea los siguientes pasos a seguir.

Tabla 4 Validación de los instrumentos

Etapa	Estado en la presente investigación
Revisión de la literatura	Ejecutado

Explorar conceptos	Ejecutado
Enlistar temas	Ejecutado
Formular Ítems	Ejecutado
Seleccionar Jueces	Ejecutado
Aplicar Prueba Piloto	Ejecutado
Evaluar la consistencia	Ejecutado
Reducir los ítems (en caso de ser necesario)	No fue necesario
Reducir las dimensiones (en caso de ser necesario)	No fue necesario
Identificar un criterio	Criterio acorde a la operacionalización de variables.

Fuente: elaboración propia con información de los autores

3.4.2 Técnicas para el análisis de datos

Para el análisis de los datos de recolectados a través del instrumento mencionado con anterioridad se tomará como referencia los procedimientos para investigaciones mixtas de tipo descriptivas y concurrentes (Hernández, 2014) así:

- Cuantificar datos cualitativos a partir de la codificación de los datos y se busca analizar los datos descriptivos recurrentes.
- Cualificar datos cuantitativos ya que al ser datos numéricos serán examinados y posterior a ello se incluyen en análisis temáticos y patrones correspondientes para poder efectuar la comparación con el análisis cualitativo si se requiere.
- Efectuar la consolidación en matrices de información para en caso de ser necesario utilizar programas para el análisis tales como atlas ti, o simplemente utilizar estadística para la operacionalización de las variables.
- Explicación de resultados, validar o desvirtuar hipótesis planteadas.

4. RESULTADOS

4.1 Identificar el contexto político, económico, social, tecnológico, ambiental y legal del Caribe Colombiano en la industria Offshore del sector de hidrocarburos

Al hablar de la industria *Offshore* del sector de hidrocarburos en Colombia, intrínsecamente nos estamos refiriendo al Caribe colombiano, pues es en esta región donde se han presentado los mayores avances en la materia, así como también donde se encuentran adjudicados y firmados contratos y concesiones para la explotación o explotación de hidrocarburos en aguas abiertas.

Al igual que otros sectores, el sector de los hidrocarburos en el Caribe colombiano, es influenciado por factores externos de diversa índole que inciden de manera directa e indirecta en de esta actividad del país. Por ello, y con el fin de identificar estos elementos del macro entorno que son positivos o negativos en el desarrollo y proyección de la industria *Offshore* en el Caribe colombiano, se realizó un análisis de los mismos, desde las perspectivas política, económica, social, tecnológica, ambiental y legal, Se definieron las variables de influencia, siendo individualmente definida como una amenaza o una oportunidad, en un entorno cambiante.

4.1.1 Análisis PESTEL del Caribe colombiano en la industria Offshore del sector de hidrocarburos

4.1.1.1 Contexto político:

En los últimos años, el país a nivel nacional se ha avanzado en la construcción de documentos y políticas públicas, para el uso y aprovechamiento del mar, dentro de las cuales se encuentra la política Nacional de los Océanos y Espacios Costeros (PNOEC, 2017) y la política Colombia Potencia Bioceánica Sostenible 2030 (CONPES, 2020), cuyo objetivo es “proyectar a Colombia como potencia bioceánica para el año 2030, mediante el aprovechamiento integral y sostenible de su ubicación estratégica, condiciones oceánicas y recursos naturales para contribuir al desarrollo sostenible del país”.

El diseño del marco normativo y un flujo de comunicaciones entre las entidades del estado que hacen parte de la cadena de autorización de la concesión portuaria de las zonas francas *Offshore* para la exploración, explotación, producción, exportación, normas de fundamentación y parámetros técnicos en el desarrollo de las operaciones se encuentran determinadas mediante el decreto 2682 en el año 2014 y posterior a ello el decreto 2147 en el año 2016 el cual tiene como objeto fomentar e impulsar el desarrollo de proyectos encaminados a la exploración y explotación de hidrocarburos costa afuera y establecer los requisitos y competencias de autoridades locales en el marco de la autorización de las zonas (MINCIT, 2016); así mismo en el Plan de Desarrollo Nacional (2018) se han tipificado estrategias y metas orientadas en la potenciación del sector de hidrocarburos, supeditados a tratados supranacionales o a la normatividad internacional en esta materia, que a grandes rasgos establecen lineamientos de buenas prácticas tanto ambientales, en favor de la mitigación del cambio climático, como en Seguridad y Salud en el Trabajo. Sin embargo, a pesar de que se presentaron avances en la expedición de documentos de políticas públicas, lo contemplado en el Plan Nacional de Desarrollo, es continuar enfocando los esfuerzos en la exploración y producción *On Shore*, y aun se evidencia la necesidad de un marco normativo que permita y garantice un flujo de comunicaciones entre las entidades del estado que hacen parte de la cadena de autorización de la concesiones portuaria de las zonas francas *Offshore* para la exploración, explotación, producción, exportación, normas de fundamentación y parámetros técnicos en el desarrollo de estas operaciones.

4.1.1.2 Contexto económico:

Desde la perspectiva económica, la cantidad de reservas de gas y petróleo en el país, influyen directamente en el crecimiento de esta industria. Al encontrarse próximas a agotarse las reservas de hidrocarburos, y debido a las recientemente descubiertas reservas de gas en el Caribe Colombiano (ANH, 2015), la producción de hidrocarburos *Offshore* se plantea como una oportunidad para evitar las importaciones, pérdidas de divisas, disminución de exportaciones y evitar el desabastecimiento. De igual manera, el déficit fiscal que vive la nación, y la crisis económica derivada de la pandemia por COVID-19, obligan al gobierno colombiano a buscar fuentes de financiamiento.

Tabla 5. Producción de hidrocarburos en Colombia

HIDROCARBUROS	ASPECTOS	CANTIDAD
Petróleo	Reservas de Petróleo (billones de barriles)	1,8
	Producción de Petróleo (miles de barriles por día)	815
	Importaciones de Petróleo (miles de barriles por día)	27
	Consumo de Petróleo (miles de barriles por día)	337
	Exportaciones de Petróleo (miles de barriles por día)	745
Gas natural	Reservas de Gas Natural (trillones de pies cúbicos)	3,9
	Producción de Gas Natural (billones de pies cúbicos)	979
	Consumo de Gas Natural ((billones de pies cúbicos)	392
	Importaciones de Gas Natural ((billones de pies cúbicos)	8,5
	Exportaciones de Gas Natural ((billones de pies cúbicos)	0

Fuente: Elaboración propia a partir de U.S Energy Administration Information (2020)

4.1.1.3 Contexto social:

La actual crisis económica y social que vive el país, y la necesidad de una agenda política que disminuya la pobreza y el desempleo, y mejore las condiciones sociales e incentive la educación, puede verse como una oportunidad para el desarrollo de esta industria. Si se incluyen en la normalización de estas actividades aspectos que promuevan y prioricen el contenido local en cuanto al talento humano para las actividades de exploración y explotación de hidrocarburos costa afuera, puede proporcionar soluciones sociales que mejoren las condiciones sociales en el Caribe colombiano.

4.1.1.4 Contexto tecnológico:

Con respecto a los aspectos tecnológicos para atender la industria *Offshore*, el país apenas está adquiriendo las capacidades para desarrollar buques en sus astilleros, y las grandes capacidades tecnológicas se centran en los desarrollos a la industria naval por parte Corporación de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo de la Industria Marítima -COTECMAR-, por lo que se evidencian debilidades en materia tecnológica. De igual manera, la investigación y desarrollo se encuentran volcadas a otros sectores.

4.1.1.5 Contexto ambiental:

En Colombia el desarrollo de prácticas de extracción de hidrocarburos atraviesa por entorpecimientos de diversa índole, inhibiendo el desarrollo de todo el potencial económico que pudiese generar y llevando a una posición de alto riesgo al crecimiento económico del país y la continuación de autonomía energética (Hernández, 2020), lo cual permite analizar que para el caso de Colombia se está llevando a una transición hacia una economía de baja intensidad de carbono, y rechazo social hacia la actividad extractiva, argumentando perturbaciones del ecosistema marítimo, lo cual aumenta la mono dependencia del país e inhibición de las posibilidades del tránsito de una economía extractiva a una productiva.

4.1.1.6 Contexto legal:

Pese a la expedición por parte del Ministerio de Comercio, Industria y Turismo del Decreto 2682 de 2014, (Mafla, 2015) “con el objetivo de fomentar e impulsar el desarrollo de proyectos encaminados a la exploración y explotación de hidrocarburos”, y la publicación del Documento COMPES “Colombia Potencia Bioceánica” en el 2020, Colombia aun no cuenta con un marco normativo que regule estas actividades.

Acosta, C. y Franco, J (2015), plantean "la necesidad de contar con un cuerpo armónico, específicamente diseñado para el efecto y, además, actualizado, que de forma sistemática se ocupe de la problemática que implica la realización de actividades costa afuera en el país". Acosta, C. y Franco, J (2015) concluyen que "sería positivo para el sector, como ya lo han señalado otros estudios, contar con un único interlocutor y con un mecanismo de gestión que facilite la interacción y coordinación entre las diferentes entidades involucradas del Estado y a su vez, de estas con los particulares."

4.1.1.7 PESTEL Sector *Offshore* de Hidrocarburos del Caribe Colombiano

A partir de los diferentes factores identificados en cada contexto, se realizó un resumen de tipo de impacto y tiempo de impacto de estos factores en el desarrollo de sector *Offshore* de hidrocarburos en el Caribe colombiano.

Tabla 6. PESTEL Sector *Offshore* de Hidrocarburos del Caribe colombiano

CONTEXTO	FACTORES	TIEMPO DEL IMPACTO			TIPO DE IMPACTO		
		1-2	3-5	5 ó +	Positivo	Negativo	Indiferente
Político	Políticas públicas		X		X		
	Agenda legislativa		X			X	
Económico	Reservas de hidrocarburos		X		X		
	Producción de hidrocarburos		X		X		
	Exportaciones	X			X		
	Importaciones		X		X		
Social	Contenido local		X		X		
	Necesidades sociales	X			X		
	Protestas sociales	X				X	
Tecnológico	Frontera tecnológica		X		X		
	Investigación y desarrollo			X	X		
	Recursos humanos		X		X		
Ambiental	Cultura ambiental	X				X	
	Desestimulo crecimiento industrias de ER	X				X	
	Contaminación y cambio climático	X				X	
Legal	Concesiones	X			X		
	Marco legal regulatorio		X			X	
	Entidades inmersas	X					X

Fuente: Elaboración propia

4.2 Identificar el contexto del Sudeste de Brasil de la industria *Offshore* del sector de hidrocarburos desde los factores político, económico, social, tecnológico y ambiental y legal.

4.2.1 Contexto político

La última regulación de la Industria *Offshore* de Brasil estuvo marcada por la orientación política del presidente Lula Da Silva, evidenciado en su enfoque hacia la reestatización (Posada, 2017) de Petrobras, que, en comparación con la anterior regulación, y entre otros aspectos, plantea, un aumento de la renta capturada por el Estado, un aumento del control estatal sobre Petrobras, y un aumento del control de estatal sobre la producción. A pesar de ello, la agenda legislativa y las políticas públicas están volcadas a la modalidad de exploración y producción de hidrocarburos costa afuera, la cual tiene una participación del 83% de la producción de hidrocarburos en Brasil (Bnamericas, 2021).

4.2.2 Contexto económico

A pesar de que la económica brasilera ha mejorado, debido a las limitaciones en materia de infraestructura de transportes, el país crece por debajo de las expectativas (Cobarrubias, 2018). Con respecto al panorama económico de la industria *Offshore* de hidrocarburos sucede algo similar. A partir del anuncio del Gobierno de Brasil (2007) del descubrimiento de grandes yacimientos de petróleo y gas bajo capas de sal en altas profundidades, en el Sudeste Brasileiro, en lo que se denominó "Provincia del presal", y de las reservas descubiertas a finales de 2021 que equivalen al total del petróleo producido por Petrobras desde su creación en 1953 (15.000 millones de barriles), se proyectó un aumento de la producción de petróleo 2,23 millones de barriles por día (b/d) en el 2012 a 5,432 millones b/d en el 2018, y de gas, aun mayor, que no superara la expansión de la demanda.

Sin embargo, la operacionalización del nuevo marco regulatoria, derivado del descubrimiento de estas reservas, ha ocasionado que Brasil conviva con una realidad contradictoria, toda vez que "la expansión del presal aún no se reflejó en los volúmenes totales en virtud de la disminución de la producción en los campos antiguos", para lo cual se requiere que Brasil invierta en infraestructura (plataformas, ductos, puertos, embarcaciones , etc.), para poder aumentar su

producción, y por supuesto, que las sectores de apoyo a esta industria, se modernicen y puedan satisfacer las demandas de esta industria de acuerdo a la regulación establecida.

Tabla 7. Producción de hidrocarburos en Brasil

HIDROCARBUROS	ASPECTOS	CANTIDAD
Petróleo	Reservas de Petróleo (billones de barriles)	13
	Producción de Petróleo (miles de barriles por día)	3781
	Importaciones de Petróleo (miles de barriles por día)	177
	Consumo de Petróleo (miles de barriles por día)	3063
	Exportaciones de Petróleo (miles de barriles por día)	832
Gas natural	Reservas de Gas Natural (trillones de pies cúbicos)	13

Fuente: Elaboración propia a partir de U.S Energy Administración Información (2020)

4.2.3 Contexto social

El nuevo marco regulatorio para la producción y explotación Offshore (2010), incorporó una política de” contenido local con el fin de transformar la demanda de productos y servicios a lo largo del proceso de explotación, desarrollo y obtención del petróleo y el gas en una producción realizada en gran medida en territorio nacional, generando empleo, ingresos e impuestos en Brasil” (Nueva Sociedad, 2013), política que ha demostrado su éxito, especialmente en lo concerniente a la generación de empleo, pasando de 1.900 trabajadores directos en 2000 y 80.000 en 2010.

4.2.4 Contexto tecnológico

El marco regulatoria para la producción y explotación *Offshore* (2010), incorporó una política que establece que: “Las compañías deben invertir 1% de su facturación anual bruta obtenida en campos grandes con producción extraordinaria en proyectos de investigación y desarrollo (I+D) relevantes para los sectores de petróleo, gas o biocombustibles, la mitad a través de convenios con universidades e instituciones de investigación acreditadas y la otra mitad a través de proyectos de I+D internos” (Nueva Sociedad, 2013), esto ha logrado que los fondos destinados a Investigación y Desarrollo, hayan aumentado de “a 617 millones de reales en 2007, a más de 1.000 millones de reales en 2011” (Dornelles:, 2009). En la actualidad, los astilleros y empresas brasileras cuentan con las capacidades de desarrollar buques, plataformas y tecnologías requeridas por esta industria.

4.2.5 Contexto ambiental

Dala, Fiallo y DaCunha. (2013), mencionan que "además de la expansión de las actividades petrolíferas, la estrategia de la firma (Petrobras) también se orientó para la explotación de gas y, selectivamente, de fuentes renovables de energía, destacándose el biodiesel (Petrobras 2004). Al parecer, esta concepción de la no dependencia de una única fuente no renovable y la consecuente búsqueda de nuevas formas de producción de energía capaces de atender las demandas de sustentabilidad ambiental se consolidarán en las estrategias de Petrobras para el futuro próximo".

4.2.6 Contexto legal

El nuevo marco regulatorio para la producción y explotación *Offshore* (2010), puede resumirse en 3 políticas: La primera, corresponde a los ingresos directos para el Estado mediante regalías y venta del petróleo obtenido por los contratos de distribución. La segunda, por la política de contenido local que incentiva la demanda de productos y servicios asociados a todas las fases *UpStream* y *Downstream* en gran medida en territorio nacional, generando empleo, ingresos e impuestos en Brasil. Y la tercera, la política que obliga a las empresas a invertir un porcentual del ingreso bruto del sector *Offshore* en investigación y desarrollo en el país.

Sin embargo, la operacionalización de estas políticas ha ocasionado que Brasil conviva con una realidad contradictoria, toda vez que "la expansión del presal aún no se reflejó en los volúmenes totales en virtud de la disminución de la producción en los campos antiguos" (Nueva Sociedad, 2013), para lo cual se requiere que Brasil invierta en infraestructura (plataformas, ductos, puertos, embarcaciones, etc.), para poder aumentar su producción, y por supuesto, que los sectores de apoyo a esta industria se modernicen y puedan satisfacer las demandas de esta industria de acuerdo a la regulación establecida.

4.3 PESTEL Sector *Offshore* de Hidrocarburos del Sudeste brasileño

A partir de los diferentes factores identificados en cada contexto, se realizó un resumen de tipo de impacto y tiempo de impacto de estos factores en el desarrollo de sector Offshore de hidrocarburos en el Sudeste brasileiro.

Tabla 8. PESTEL Sector Offshore de Hidrocarburos del Sudeste brasileiro.

CONTEXTO	FACTORES	TIEMPO DEL IMPACTO			TIPO DE IMPACTO		
		1-2	3-5	5 ó +	Positivo	Negativo	Indiferente
Político	Políticas públicas	X	X	X	X		
	Agenda legislativa	X			X		
Económico	Reservas de hidrocarburos	X			X		
	Producción de hidrocarburos	X			X		
	Exportaciones	X			X		
	Importaciones	X			X		
Social	Contenido local		X		X		
	Necesidades sociales		X		X		
	Protestas sociales		X			X	
Tecnológico	Frontera tecnológica		X		X		
	Investigación y desarrollo			X	X		
	Recursos humanos		X		X		
Ambiental	Cultura ambiental	X				X	
	Desestimulo crecimiento industrias de ER	X				X	
	Contaminación y cambio climático	X				X	
Legal	Concesiones	X				X	
	Marco legal regulatorio	X			X		
	Entidades inmersas	X			X		

Fuente: Elaboración propia

4.4 identificar las capacidades logísticas y portuarias del caribe colombiano y del sudeste de brasil, para atender la industria offshore del sector de hidrocarburos.

4.4.1 Análisis de los datos recolectados acerca de las capacidades logísticas y portuarias del Caribe Colombiano, para atender la industria Offshore del sector de hidrocarburos:

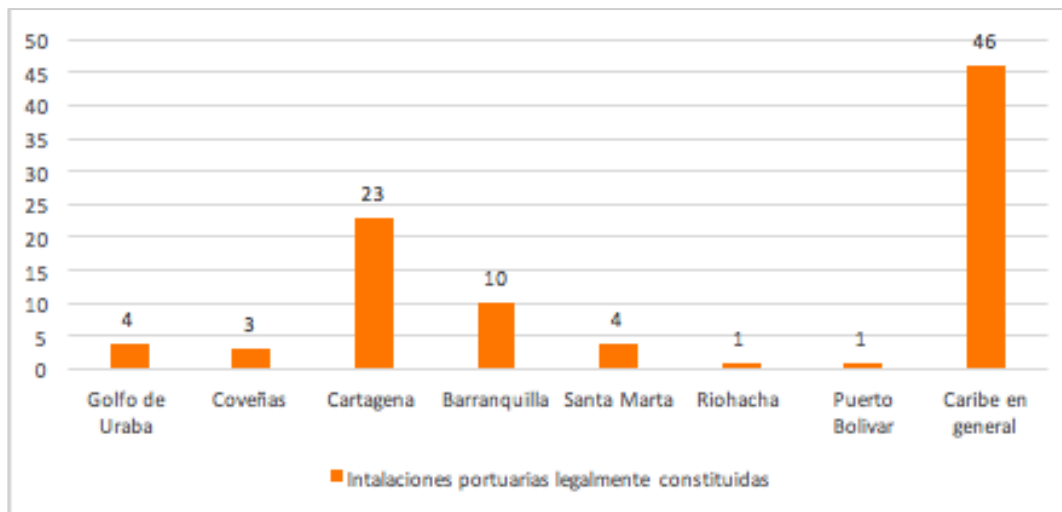
Una vez aplicado el instrumento de recolección de información a la muestra seleccionada se obtuvo la siguiente información con relación a las capacidades logísticas y portuarias del Caribe Colombiano así:

4.4.2 Base de Operaciones

A partir de la información suministrada por los Capitanes de Puerto de las diferentes jurisdicciones del caribe colombiano, se logró determinar que se encuentran 46 instalaciones portuarias legalmente constituidas y certificadas en el código internacional para la Protección de los buques y de las Instalaciones Portuarias adoptado por la Organización Marítima Internacional, las cuales están avaladas por la Agencias Nacional de Infraestructura y la Dirección General Marítima; estas instalaciones portuarias cuentan con su reglamento técnico de operación definido para la prestación de servicios marítimos, el cual determina los tipos de buques y operaciones a realizar y en donde se podría cubrir algunas de las necesidades de las operaciones de exploración y explotación de hidrocarburos, dependiendo de la necesidad que se tenga en el procesos de la industria offshore.

Una vez recibida la información con relación a las instalaciones portuarias certificadas en PBIP, se efectuó la entrevista a los técnicos de señalización marítima del Caribe, quienes indicaron que, de las 46 instalaciones portuarias establecidas en el Caribe Colombiano, 43 de ellas cumplen con la señalización marítima requerida para las operaciones marítimas seguras acorde a su reglamento técnico de operación.

Figura 8. Instalaciones portuarias del Caribe Colombia con certificación en código PBIP 2021



Fuente: elaboración propia

Se logra identificar en la información recopilada, que en el puerto de Cartagena se cuentan con instalaciones portuarias estratégicas para la prestación de servicios marítimos a la industria *offshore*.

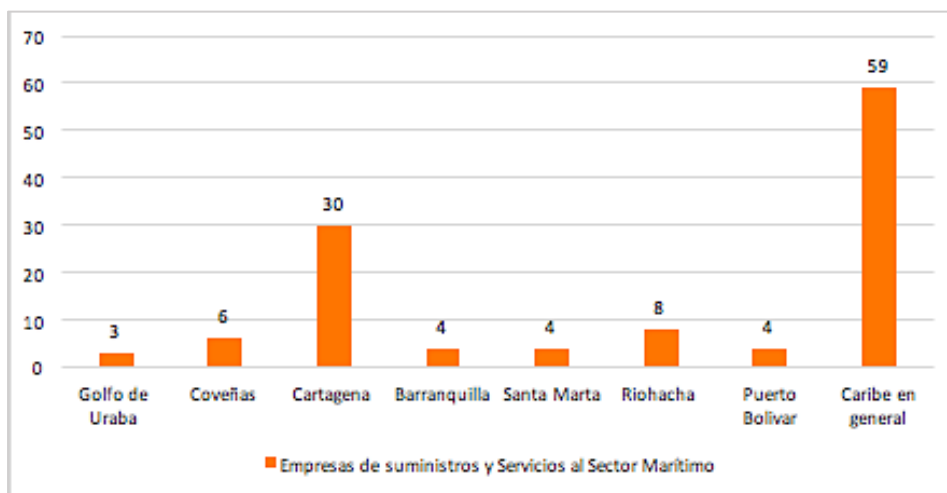
El Caribe colombiano se ha visto afectado por el desarrollo acelerado del transporte marítimo, lo cual ha obligado a las instalaciones portuarias a operar como terminales polivalentes; es decir cuentan con la infraestructura combinada y flexible para atender la demanda de diferente tipo de buques de transporte de carga así: carga de contenedores, carga a granel, carga rodante, recepción y entrega de líquidos entre otros, lo cual les permite estar aptas para la prestación de servicios a la industria *Offshore*, siendo esto un común denominador de las ciudades donde están establecidas la infraestructura portuaria en el caribe colombiano.

A pesar de que en el año 2014, el Ministerio de Comercio, Industria emitiera el decreto 2682 y que en el año 2016 emite el decreto 2147 los cuales tienen como objeto fomentar e impulsar el desarrollo de proyectos encaminados a la exploración y explotación de hidrocarburos costa afuera, una vez verificadas las bases de datos y consultado con expertos en el área de investigación se logró determinar que actualmente no hay zonas francas bajo este concepto debido a que no hay proyectos de explotación según información suministrada por la Agencia Nacional de Hidrocarburos.

4.4.3 Proveedores

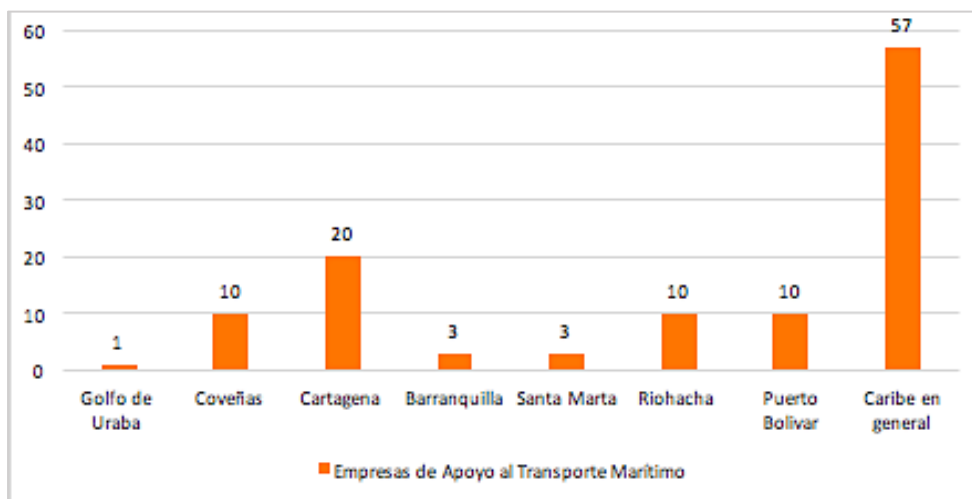
Como resultado de la información obtenida por parte de la Autoridad Marítima (DIMAR), se logra evidenciar que hay un desconocimiento generalizado por parte de las empresas relacionadas con las actividades *Offshore*, de los beneficios que permite la declaración de zonas francas *Offshore*, tales como tarifas y tasas impositivas preferenciales, sin importar el tipo de servicio que se presta entorno a la explotación y exploración de crudo y gas en la modalidad *Offshore*.

Figura 9. Empresas de suministros y servicios al sector marítimo.



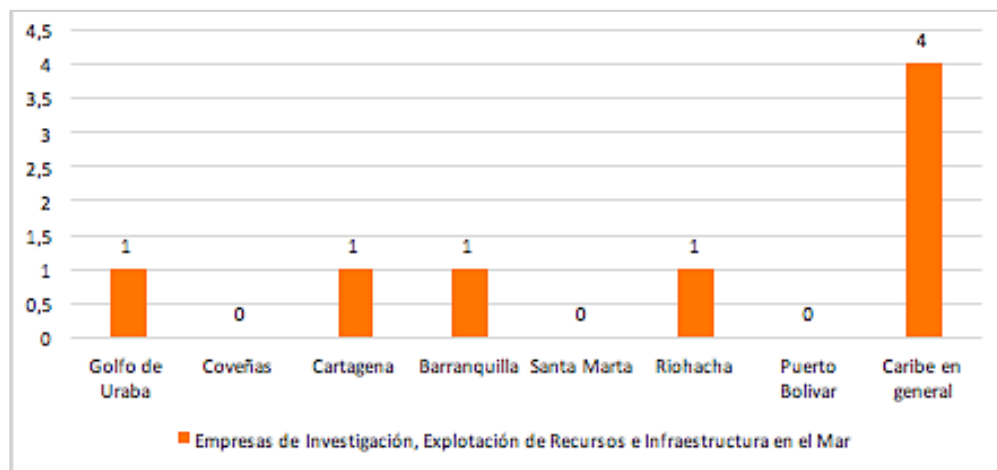
Fuente: elaboración propia con resultado de encuestas.

Figura 10. Empresas de apoyo al transporte marítimo



Fuente: elaboración propia con resultado de encuestas.

Figura 11. Empresas de investigación, explotación e infraestructura en el mar.



Fuente: elaboración propia con resultado de encuestas.

Con relación a las empresas de servicios marítimos se logra evidenciar con la información recopilada que en general en el Caribe Colombiano, hay constituidas 59 empresas suministros y servicios marítimos, 57 empresas de apoyo al transporte marítimo y 04 empresas de investigación, exploración de recursos e infraestructura en el mar, las cuales pueden dar soporte a las operaciones de exploración, extracción y comercialización de hidrocarburos en la modalidad offshore -Figuras 9, 10 y 11-.

Las empresas de servicios marítimos relacionadas con anterioridad cuentan con la capacidad para el desarrollo de las siguientes actividades, de acuerdo a lo establecido en la resolución numero (0759-2020) MD-DIMAR-SUBMERC-AREM 9 de noviembre de 2020.

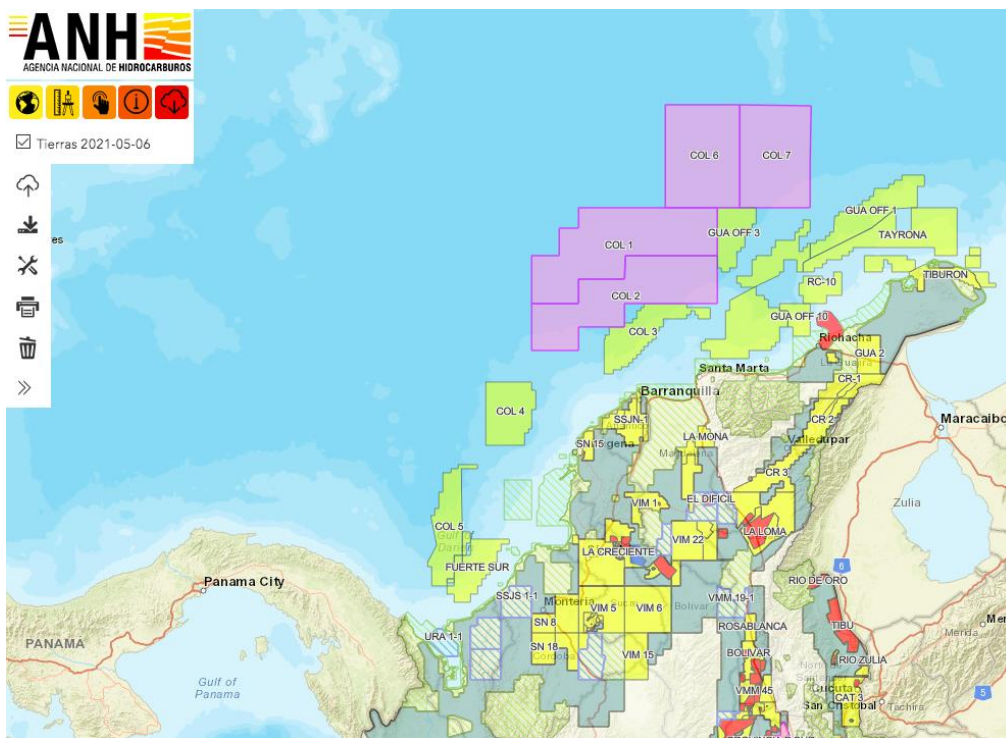
4.4.4 Plataformas

Una vez investigadas las bases de datos de la Agencia Nacional de Hidrocarburos (ANH) se logró identificar que, en la actualidad, en el Caribe Colombiano se tiene 02 plataformas offshore ubicadas en el departamento de la Guajira, denominadas Chuchupa y Ballenas las cuales datan del año 1972 y que en la actualidad son operadas por la multinacional Houston Oil Colombia (HOCOL). Con relación a estas dos plataformas de offshore según a ANH representan el 80% de las reservas del país.

Así mismo, de la información recolectada de fuente secundarias se logró identificar que a la fecha 1 de mayo de 2021, la ANH tiene asignados 04 áreas de evaluación técnica (TEA), que

tiene como objeto evaluar la viabilidad de las zonas para la exploración, 13 áreas de exploración (E&P) y 01 área de producción en la cual se encuentran ubicadas las plataformas de Chuchupa y Ballenas.

Figura 12. Áreas de evaluación, exploración y producción.



Fuente: Agencia Nacional de Hidrocarburos, Servicio Geológico Colombiano - SGC: Sísmica 2D, Sísmica 3D, Instituto Geográfico Agustín Codazzi - IGAC: Municipio, Departamento.

Tierras 2021-05-06

leyenda

AREA EN EXPLORACION

AREA EN PRODUCCION

EVALUACION TECNICA CON ANH

AREA DISPONIBLE

AREA RESERVADA AMBIENTAL

NEGOCIACION

4.5 Análisis de los datos recolectados acerca de las capacidades logísticas y portuarias del Sudeste brasilero, para atender la industria Offshore del sector de hidrocarburos

El Sudeste brasilero se encuentra formado por los Estados de Minas Gerais, Espirito Santo, Rio de Janeiro y Sao Paulo, estos tres últimos costeros, cuya longitud de la línea de costa es de

1650 Km (392 Km Espirito Santo, 636 Río de Janeiro y 622 Sao Paulo), tan solo un 0,48% más que la extensión de la línea de costa del Caribe Colombiano, la cual es de 1642 Km (Invemar, 2005). En la jurisdicción marítima de los estados del Sudeste brasileiro se encuentran las cuencas sedimentarias de Espirito Santo, Santos y Campos, en esta última se encuentra ubicada la llamada -Provincia de Presal-, en la cual se descubrieron grandes yacimientos de petróleo y gas bajo capas de sal en altas profundidades que equivalen al total del petróleo producido por Petrobras desde su creación en 1953, unos 15.000 millones de barriles (Schute, 2013).

4.5.1 Base de Operaciones:

El sudeste brasileiro cuenta con 09 puertos, públicos y públicos operados por privados, 01 de clasificación supranacional, 06 nacionales y 02 regionales, como se relacionan a continuación:

Tabla 9. Puertos del sudeste brasileiro

Estado	Puerto	Clasificación	TOTAL
Estado de Espirito Santo:	Puerto de Barra do Riacho	Nacional	9
	Puerto de Vitoria	Nacional	
	Puerto de Tubarao	Regional	
Estado de Rio de Janeiro:	Puerto de Niteroi	Regional	
	Puerto de Rio de Janeiro	Nacional	
	Puerto de Itaguai	Nacional	
	Puerto de Angra dos Reis	Nacional	
	Puerto de Forno	Nacional	
Estado de Sao Paulo:	Puerto de Santos	Supranacional	
	Puerto de Sao Sebastiao	Nacional	

Fuente: Elaboración a partir de Secretatia Nacional de Portos e Transportes Aquaviarios

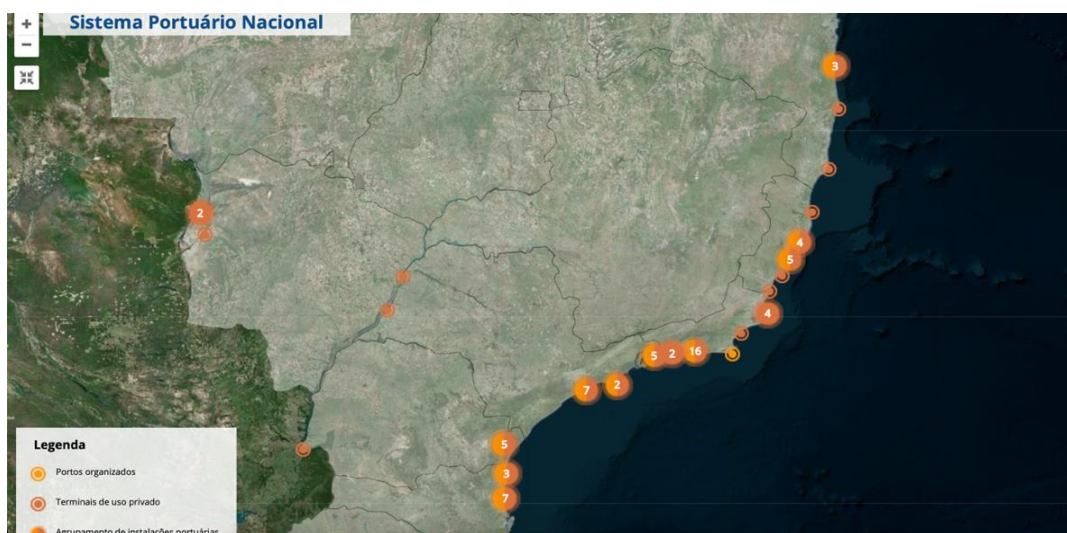
Según la Secretatia Nacional de Portos e Transportes Aquaviarios (2021), en el Sudeste Brasileiro, hay 50 instalaciones portuarias, 12 de estas en el Estado de Espirito Santo, 29 en el de Rio de Janeiro y 9 en Sao Paulo. Estas instalaciones se clasifican y ubican como se muestra en la Tabla 9 y figura 13.

Tabla 10. Clasificación instalaciones portuarias Sudeste de Brasil

Clasificación instalaciones portuarias	Cantidad
Carga fraccionada y/o unificada:	0
Contenedores:	6
Polivalentes:	21
Rodadura -RoRo-	0
Graneleros	0
Fluidos	23
TOTAL:	50

Fuente: Elaboración a partir de Secretaria Nacional de Portos e Transportes Aquaviarios

Figura 13. Localización Puertos e instalaciones portuarias en el Sudeste Brasileiro



Fuente: Secretaría Nacional de Portos e Transportes Aquaviarios (2021)

4.5.2 Proveedores

Según la Agencia Nacional de Transportes Acuáticos (2021), en los puertos del sudeste brasileiro hay 134 proveedores de apoyo marítimo, cabotaje y apoyo portuario, que pueden proporcionar servicios a las plataformas Offshore de exploración y producción de hidrocarburos.

4.5.3 Buques y helicópteros

De acuerdo con la información publicada por Oliveria, Danilo (2020), en Brasil hay 364 buques de apoyo disponibles para atender las actividades que demanda la industria Offshore en el Sudeste Brasileiro, como se evidencia en la Tabla 11.

Tabla 11. Cantidad y tipos de buques para atender las actividades de la industria Offshore

Clasificación	Cantidad	Tipo	Cantidad
Buques para levantamientos	1	SSV	1
Remolcadores oceánicos y barcasas de transporte		Anchor Handling and Tug Supply - AHTS	44
Buques de perforación	0	-	
Buques para tendido tuberías	17	Pipe Laying Support Vessel - PLSV	17
Buques de tendido umbilicales:	0	-	0
Buques de carga pesada	2	WIV	2
Buques de apoyo a operaciones Offshore	194	Platform Supply Vessel/ PSV/OSRV	174
		Remotely Support Vessel - RSV	14
		Diving Support Vessel -DSV-	7
Otros:	106	Mini Suplly Vessel - LH/SV	70
		<i>Fast Suplly Vessel - Crew/FSV</i>	24
		Multi-Purpose Support Vessel - MPSV	7
		<i>Floating Hotel - FLOTEL</i>	1
		<i>Well Stimulation Vessel - WSV</i>	3
		SSV	1
		CTV	1
TOTAL:	364	TOTAL:	364

Fuente: Elaboración propia a partir de Oliveira, Danilo (2020)

Con respecto a la cantidad de helicópteros marítimos, en el año 2005, la compañía Petrobrás contaba con 42 helicópteros en operación para actividades de transporte de personal a instalaciones *Offshore*, los cuales eran subcontratados a diferentes empresas (Gómez, 2005). En la actualidad, se realizan entre 236 y 450 vuelos diarios a las plataformas *Offshore* del Sudeste brasileiro (Romani, 2015).

4.5.4 Plataformas

De acuerdo con la información publicada por la Directoria de Portos e Costas de la Marina de Brasil (2021), en el Sudeste brasileiro hay 115 plataformas *Offshore*, de las cuales 95 se encuentran operando, distribuidas de la siguiente manera:

Tabla 12. Plataformas *Offshore* en el Sudeste brasileiro

Estado	Total Plataformas	Total plataformas operando
Estado de Espírito Santo:	8	8
Estado de Rio de Janeiro:	67	51
Estado de Sao Paulo:	40	36
Total Sudeste Brasil:	115	95

Fuente: Elaboración propia a partir de Directoria de Portos e Costas de Brasil (2021).

4.5.5 Oferta educativa

De acuerdo con la información disponible en el Cadastro Nacional de Cursos e Instituições de Educação Superior del Ministerior da Educação (2021), las Instituciones de Enseñanza Superior de Brasil, ofrecen 1717 y 154 programas de educación superior del área de cualificación de transporte, y logística, respectivamente, clasificados de la siguiente manera:

Tabla 13. Programas de educación superior del área de cualificación de Transporte

Clasificación	Total programas educación superior “Transporte”	Total programas educación superior “Transporte”
Especialización	1673	153
Tecnológico	30	0
Licenciatura	13	0
Secuencial	1	1
Total, programas educación superior:	115	154

Fuente: Elaboración propia a partir de Ministerior da Educação (2021)

4.6 Comparar los contextos externos y las capacidades logísticas y portuarias del Caribe Colombiano y Sureste de Brasil, para atender la industria Offshore del sector de hidrocarburos.

A partir de la realización del método de análisis PESTEL, de la aplicación de los instrumentos de recolección de información y de la revisión de las fuentes secundarias, que permitieron identificar los contextos externos y las capacidades logísticas y portuarias, del Caribe Colombiano y del Sudeste Brasileiro, para atender la industria *Offshore*, se comparará la información recolectada del Caribe Colombiano, con la del Sudeste Brasileiro, tomando como línea base a esta última región, y se identificarán las brechas, oportunidades y amenazas que tiene el Caribe Colombiano, para atender la industria *Offshore* del sector de hidrocarburos en Colombia. Esta información será sintetizada en las Tablas 14 y 15.

Tabla 14. Comparación de los contextos externos del Caribe Colombiano y Sureste de Brasil, para atender la industria Offshore del sector de hidrocarburos.

Factor	Aspecto	Caribe Colombiano	Sudeste Brasileiro	Hallazgos
Contexto Político	Políticas publicas	A pesar de que se presentaron avances en la expedición de documentos de políticas públicas, lo contemplado en el Plan Nacional de Desarrollo, continua enfocando los esfuerzos en la exploración y producción <i>On Shore</i> , y aun se evidencia la necesidad de un marco normativo, que permita y garantice un flujo de comunicaciones entre las entidades del estado que hacen parte de la cadena de autorización de la	La última regulación de la Industria Offshore de Brasil estuvo marcada por la orientación política del presidente Lula Da Silva, evidenciado en su enfoque hacia la reestatización (Posada, 2017) de Petrobras, que, en comparación con la anterior regulación, y entre otros aspectos, plantea, un aumento de la renta capturada por el Estado, un aumento del control estatal sobre Petrobras, y un aumento del control de estatal sobre la producción. A pesar de ello, la agenda	El Gobierno Nacional de Colombia debe incluir en sus Planes de Desarrollo, indicadores que le permitan medir el cierre de la brecha para atender la industria Offshore, con el fin de direccionar los esfuerzos de las diferentes autoridades y actores involucrados en pro del desarrollo de este sector.
	Agenda Legislativa			

		concesiones portuaria de las zonas francas <i>Offshore</i> para la exploración, explotación, producción, exportación, normas de fundamentación y parámetros técnicos en el desarrollo de estas operaciones.	legislativa y las políticas públicas están volcadas a la modalidad de exploración y producción de hidrocarburos costa afuera, la cual tiene una participación del 83% de la producción de hidrocarburos en Brasil (Bnamericas, 2021).	De la misma manera, la Agencia Nacional de Hidrocarburos, deben crear un Modelo Integrado de Gestión para el desarrollo del sector <i>Offshore</i> de Hidrocarburos, que involucre a la Dirección General Marítima, Agencia Nacional de Licencias Ambientales y a la DIAN.
Contexto Económico	Reservas de hidrocarburos	Desde la perspectiva económica, la cantidad de reservas de gas y petróleo en el país, influyen directamente en el crecimiento de esta industria. Al encontrarse próximas a agotarse las reservas de hidrocarburos, y debido a las recientemente descubiertas reservas de gas en el Caribe colombiano, la producción de hidrocarburos <i>Offshore</i> se plantea como una oportunidad para evitar las importaciones, pérdidas de divisas, disminución de exportaciones y evitar el desabastecimiento. De igual manera, el déficit fiscal que vive la nación, y la crisis económica derivada de la pandemia por COVID-19, obligan al gobierno colombiano a buscar fuentes de financiamiento.	Con respecto al panorama económico de la industria <i>Offshore</i> de hidrocarburos sucede algo similar. A partir del anuncio del Gobierno de Brasil (2007) del descubrimiento de grandes yacimientos de petróleo y gas bajo capas de sal en altas profundidades, en el Sudeste brasilero, en lo que se denominó "Provincia del presal", y de las reservas descubiertas a finales de 2021 que equivalen al total del petróleo producido por Petrobras desde su creación en 1953 (15.000 millones de barriles), se proyectó un aumento de la producción de petróleo 2,23 millones de barriles por día (b/d) en el 2012 a 5,432 millones b/d en el 2018, y de gas, aun mayor, que no superara la expansión de la demanda. Sin embargo, la operacionalización del nuevo marco regulatoria, derivado del descubrimiento de estas reservas, ha ocasionado que Brasil conviva con una realidad contradictoria, toda vez que "la expansión del presal aún no se reflejó en los volúmenes totales en virtud de la disminución de la producción en los campos antiguos".	Teniendo en cuenta los hallazgos probados de hidrocarburos en el Caribe Colombiano, y los altos estándares de seguridad que manera a nivel internacional la industria <i>Offshore</i> , los esfuerzos país, deben focalizarse hacia esta modalidad, y no hacia la explotación no convencional de hidrocarburos, pues el daño ambiental es innegable.
	Producción de hidrocarburos			
	Exportaciones			
	Importaciones			

Contexto Social	Contenido local para exploración y explotación Offshore	<p>La actual crisis económica y social que vive el país, y la necesidad de una agenda política que disminuya la pobreza y el desempleo, y mejore las condiciones sociales e incentive la educación, puede verse como una oportunidad para el desarrollo de esta industria. Si se incluyen en la normalización de estas actividades aspectos que promuevan y prioricen el contenido local en cuanto al talento humano para las actividades de exploración y explotación de hidrocarburos costa afuera, puede proporcionar soluciones sociales que mejoren las condiciones sociales en el Caribe colombiano. Actualmente, las Instituciones de Educación Superior, especialmente las de la Costa Caribe, se encuentran desarrollando oferta académica para la atención de este sector, por lo que se vislumbra en un mediano plazo personal competente para atender esta industria, sin embargo, se carece de experiencia en la misma. Pese a las bondades que podría dejar el <i>Offshore</i> en Colombia, hay una fuerte resistencia en amplios sectores sociales, pues dichos sectores se han manifestado de manera masiva en contra de actividades asociadas a la extracción de petróleo, gas y metales preciosos, debido a la perturbación ambiental y a la lesión de los ecosistemas que se pueden generar de tales actividades extractivas.</p>	<p>El nuevo marco regulatorio para la producción y explotación <i>Offshore</i> (2010), incorporó una política de” contenido local con el fin de transformar la demanda de productos y servicios a lo largo del proceso de explotación, desarrollo y obtención del petróleo y el gas en una producción realizada en gran medida en territorio nacional, generando empleo, ingresos e impuestos en Brasil” (Nueva Sociedad, 2013), política que ha demostrado su éxito, especialmente en lo concerniente a la generación de empleo, pasando de 1.900 trabajadores directos en 2000 y 80.000 en 2010.</p>	<p>La Agencia Nacional de Hidrocarburos debe tomar como referencia el Marco Normativo Brasileiro, en lo concerniente a la obligatoriedad de utilización de un gran porcentaje o la totalidad de contenido local de productos y servicios a lo largo del proceso exploración y explotación <i>Offshore</i>, con el fin de atraer inversión extranjera directa, empleo, y mejorar la cualificación del Talento Humano de la región Caribe.</p>
	Necesidades sociales			
	Protestas sociales			

Tecnológico	Frontera tecnológica	Con respecto a los aspectos tecnológicos para atender la industria <i>Offshore</i> , el país apenas está adquiriendo las capacidades para desarrollar buques en sus astilleros, y las grandes capacidades tecnológicas se centran en los desarrollos a la industria naval por parte Corporación de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo de la Industria Marítima -COTECMAR-, por lo que se evidencian debilidades en materia tecnológica. De igual manera, la investigación y desarrollo se encuentran volcadas a otros sectores.	El marco regulatoria para la producción y explotación <i>Offshore</i> (2010), incorporó una política que establece que: “Las compañías deben invertir 1% de su facturación anual bruta obtenida en campos grandes con producción extraordinaria en proyectos de investigación y desarrollo (I+D) relevantes para los sectores de petróleo, gas o biocombustibles, la mitad a través de convenios con universidades e instituciones de investigación acreditadas y la otra mitad a través de proyectos de I+D internos” (Nueva Sociedad, 2013), esto ha logrado que los fondos destinados a Investigación y Desarrollo, hayan aumentado de “a 617 millones de reales en 2007, a más de 1.000 millones de reales en 2011” (Dornelles:, 2009). En la actualidad, los astilleros y empresas brasileras cuentan con las capacidades de desarrollar buques, plataformas y tecnologías requeridas por esta industria.	Desde el Gobierno Nacional se deben establecer políticas de gobierno y fiscales, que incentiven el desarrollo y la modernización tecnológica del sector marítimo, especialmente en el campo de las construcciones navales. En lo concerniente a la Investigación y Desarrollo, la ANH, debe contemplar en la normalización del sector, la destinación de un porcentaje de los ingresos a investigación y desarrollo de proyectos relacionados con la Industria <i>Offshore</i> . De igual manera, el Ministerio de Educación Nacional, debe contemplar en el Marco de Cualificación del Sector Hidrocarburos, Logística y Transporte, el Talento Humano que se requiere en el Sector <i>Offshore</i> a corto, mediano y largo plazo.
	Investigación y desarrollo			
	Recursos humanos			
Contexto Ambiental	Cultura ambiental	El país se encuentra viviendo una cultura ambiental, que promueve la transición hacia una economía de baja intensidad de carbono, evidenciada en el rechazo social generalizado hacia la actividad extractiva, argumentando perturbaciones a los ecosistemas, el	Dala, Fiallo y DaCunha. (2013), mencionan que “además de la expansión de las actividades petrolíferas, la estrategia de la firma (Petrobras) también se orientó para la explotación de gas y, selectivamente, de fuentes renovables de energía, destacándose el biodiesel (Petrobras 2004). Al parecer, esta concepción de la no	La Agencia Nacional de Hidrocarburos, la Dirección General Marítima y la Autoridad de Licencias Ambientales, deben tomar como referencias altos estándares internacionales, al momento de la normalización del
	Desestimulo crecimiento industrias de ER			

	Contaminación y cambio climático	aumento de la monodependencia del país e inhibición de las posibilidades del tránsito de una economía extractiva a una productiva.	dependencia de una única fuente no renovable y la consecuente búsqueda de nuevas formas de producción de energía capaces de atender las demandas de sustentabilidad ambiental se consolidarán en las estrategias de Petrobras para el futuro próximo".	sector, con el fin de mitigar los riesgos de ocurrencias de siniestros, impulsando indirectamente el desarrollo del sector Offshore, y la aprobación popular.
Contexto legal	Concesiones de exploración y explotación offshore	Según la Agencia Nacional de Hidrocarburos (2020), en el Caribe colombiano se encuentran autorizadas 09 concesiones para exploración y producción <i>Offshore</i> , 03 de ellas en la Cuenca Sedimentaria Sinú y 06 en la Cuenca Sedimentario Guajira.	El Sudeste brasilero se encuentra formado por los Estados de Minas Gerais, Espirito Santo, Rio de Janeiro y Sao Paulo, estos tres últimos costeros, en los cuales dentro de su jurisdicción marítima se encuentran las cuencas sedimentarias de Espirito Santo, Campos y Santos, en las cuales, de acuerdo a la Agencia Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (2021), se encuentran autorizadas 187 concesiones para exploración y 157 para explotación <i>Offshore</i> , para un total de 344 concesiones.	La longitud de la línea de costa de los 03 estados costeros del Sudeste brasilero es de 1650 Km (392 Km Espirito Santo, 636 Río de Janeiro y 622 Sao Paulo), tan solo un 0,48% más que la extensión de la línea de costa del Caribe Colombia, la cual es de 1642 Km (Invemar, 2005), sin embargo, cuenta con 3722% más de concesiones <i>Offshore</i> .
	Problemática regulatoria, para dinamizar la exploración, explotación y/o comercialización de hidrocarburos en la modalidad offshore	Pese a la expedición por parte del Ministerio de Comercio, Industria y Turismo del Decreto 2682 de 2014, (Mafla, 2015) “con el objetivo de fomentar e impulsar el desarrollo de proyectos encaminados a la exploración y explotación de hidrocarburos”, y la publicación del Documento COMPES “Colombia Potencia Bioceánica” en el 2020, Colombia aun no cuenta con un marco normativo que regule estas actividades. Acosta, C. y Franco, J (2015), plantean "la necesidad de contar con un cuerpo armónico, específicamente diseñado para el efecto y, además, actualizado,	El nuevo marco regulatorio para la producción y explotación Offshore (2010), puede resumirse en 3 políticas: La primera, corresponde a los ingresos directos para el Estado mediante regalías y venta del petróleo obtenido por los contratos de distribución. La segunda, por la política de contenido local que incentiva que incentiva la demanda de productos y servicios asociados a todas las fases <i>UpStream</i> y <i>Downstream</i> en gran medida en territorio nacional, generando empleo, ingresos e impuestos en Brasil. Y la tercera, la política que obliga a las empresas a invertir un porcentaje del ingreso bruto del sector <i>Offshore</i> en investigación y desarrollo en el país. Sin embargo, la operacionalización de estas políticas ha ocasionado que Brasil conviva con	Mientras los problemas regulatorios de la actividad <i>Offshore</i> de Brasil, se enfoca en las dificultades en la operacionalización de las políticas de contenido local establecidas en la regulación del 2010, toda vez que, pese a que se contaba con una experimentada industria <i>Offshore</i> , los sectores asociados no estaban preparados para afrontar los grandes retos derivados del aumento de producción a raíz del descubrimiento de la "Provincia del presal", los problemas regulatorios de la actividad

		que de forma sistemática se ocupe de la problemática que implica la realización de actividades costa afuera en el país". Acosta, C. y Franco, J (2015) concluyen que " <i>sería positivo para el sector, como ya lo han señalado otros estudios, contar con un único interlocutor y con un mecanismo de gestión que facilite la interacción y coordinación entre las diferentes entidades involucradas del Estado y a su vez, de estas con los particulares.</i> "		una realidad contradictoria, toda vez que "la expansión del presal aún no se reflejó en los volúmenes totales en virtud de la disminución de la producción en los campos antiguos" (Nueva Sociedad, 2013).	<i>Offshore</i> de Colombia, son propios de un país con poca o nula experiencia en este sector, asociados principalmente, al conflicto entre autoridades, y a la limitada y pobre regulación de este sector.
Entidades que se encuentran inmersas en el proceso de autorización de las concesiones Offshore para la exploración y/o explotación de hidrocarburos	5	<p>Autoridades regulatorias del Sector de Hidrocarburos a nivel nacional en Colombia:</p> <p>MINMINAS: Ministerio de Minas y Energía</p> <p>ANH: Agencia Nacional de Hidrocarburos</p> <p>Autoridad Ambiental:</p> <p>Agencia Nacional de Licencias Ambientales</p> <p>Autoridad Marítima:</p> <p>DIMAR: Dirección General Marítima</p> <p>Autoridad Fiscal y Aduanera:</p> <p>DIAN: Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales</p>	5	<p>Autoridades regulatorias del Sector "Oil and Gas" a nivel nacional en Brasil:</p> <p>ANP: Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis</p> <p>MME: Ministério de Minas e Energia</p> <p>CNPE: Conselho Nacional de Política Energética</p> <p>Autoridades que expiden las licencias ambientales para la industria <i>Offshore</i>:</p> <p>IBAMA: Brazilian Institute of Environment and Renewable Natural Resources</p> <p>Autoridad Fiscal y Aduanera:</p> <p>Receita Federal do Brasil</p>	<p>A nivel nacional, ambos países coinciden en la cantidad de entidades del estado que intervienen en el proceso de autorización de una concesión <i>Offshore</i>, sin embargo, los aspectos normativos de Brasil se encuentran claros, delimitados, y son gestionados por la Agencia Nacional de Petróleo, Gas Natural y Biocombustible, mientras que para el caso Colombiano aún se debe avanzar en la construcción de un "marco jurídico claro, coherente y armónico, que permita la interacción de las diferentes autoridades involucradas en forma eficiente".</p>

Tabla 15. Comparación de las capacidades logísticas y portuarias del Caribe Colombiano y Sureste de Brasil, para atender la industria Offshore del sector de hidrocarburos

Factor	Aspecto	Caribe Colombiano		Sudeste Brasileiro		Dif	%	Hallazgos
		Total	Resultado	Total	Resultado			
Base de Operaciones	Cantidad de Puertos y Clasificación:	7	Golfo de Urabá (Nacional) Coveñas (Nacional) Cartagena (Supranacional) Barranquilla (Nacional) Santa Marta (Nacional) Riohacha (Nacional) Puerto Bolívar (Nacional)	9	Estado de Espírito Santo: 1. Puerto de Barra do Riacho (Nacional) 2. Puerto de Vitoria (Nacional) 3. Tubarao (Regional) Estado de Rio de Janeiro: 3. Puerto de Niteroi (Regional) 4. Puerto de Rio de Janeiro (Nacional) 5. Puerto de Itaguai (Nacional) 6. Puerto de Angra dos Reis (Nacional) 7. Puerto de Forno (Nacional) Estado de Sao Paulo: 8. Puerto de Santos (Supranacional) 9. Puerto de Sao Sebastiao (Nacional)	2	29%	La jurisdicción marítima de ambas regiones es similar, sin embargo, el Sudeste brasileiro cuenta con dos Puertos más que el Caribe colombiano. Colombia debe considerar la creación de más puertos, a medida que se desarrolle el sector, para aprovechar y gestionar los recursos marinos de mejor manera.
	Instalaciones portuarias:	46	Golfo de Urabá: 4 Coveñas: 3 Cartagena: 23 Barranquilla: 10 Santa Marta: 4 Riohacha: 1 Puerto Bolívar: 1	50	Espírito Santo: 12 Rio de Janeiro: 29 Sao Paulo: 9	4	9%	La cantidad de instalaciones portuarias es muy similar en ambas regiones, sin embargo, se evidencia que mientras la totalidad de las instalaciones portuarias del Caribe colombiano son polivalentes,

	Clasificación de las instalaciones portuarias	46	Carga fraccionada y/o Unificada: 0 Contenedores: 0 Polivalentes: 46 Rodadura (RoRo): 0 Graneleros: 0 Fluidos: 0	50	Carga fraccionada y/o Unificada: 0 Contenedores: 6 Polivalentes: 21 Rodadura (RoRo): 0 Graneleros: 0 Fluidos: 23	4	9%	en el Sudeste brasilero se evidencia la especialización de sus instalaciones portuarias, haciendo énfasis en que casi la mitad de ellas se especializan en fluidos, algo que Colombia debe contemplar, para el desarrollo del Sector <i>Offshore</i> .
	Zonas francas Offshore:	0	Ninguna	0	En la normatividad brasilera no existen las zonas francas para actividades <i>Offshore</i>	0		-
Proveedores	Servicios que puede proporcionar los puertos a las plataformas offshore de exploración y/o producción de hidrocarburos	120	Grupo I: Suministros y Servicios al Sector Marítimo. 57 Grupo II: Apoyo al Transporte Marítimo. 4 Grupo IV: Investigación, Explotación de Recursos e Infraestructura en el Mar: 59	134	Apoyo Marítimo, Cabotaje, Longo Curso, Apoyo Portuario	14	12%	-

Buques y helicópteros	Cantidad y tipos de buques para atender las actividades de la industria Offshore	4	Buques para levantamientos: 3 Remolcadores oceánicos y barcasas de transporte: 0 Buques de perforación: 0 Buques para tendido de tuberías: 0 Buques de tendido de umbilicales: 0 Buques de carga pesada: 0 Buque de apoyo a operaciones Offshore: 1 Otros: 0	364	Buques para levantamientos: 1 Remolcadores oceánicos y barcasas de transporte: 44 Buques de perforación: 0 Buques para tendido de tuberías: 17 Buques de tendido de umbilicales: 0 Buques de carga pesada: 2 Buque de apoyo a operaciones Offshore: 194	363	3630 0%	Se debe impulsar el desarrollo de la industria astillera, con el fin de aumentar las capacidades tanto de construcción, como de mantenimiento de buques de la envergadura y tamaño que demanda la industria <i>Offshore</i> .
	Helicópteros marítimos para actividades Offshore	0	Ninguno	42	En el año 2005, compañía Petrobras contaba con 42 helicópteros en operación para actividades de transporte de personal a instalaciones Offshore, los cuales eran subcontratados a diferentes empresas (Gómez, 2005). En la actualidad, se realizan entre 236 y 450 vuelos diarios a la plataforma <i>Offshore</i> del Sudeste brasileiro (Romani, 2015).	42		
Plataforma	Cantidad de plataformas Offshore	2	Guajira: 2 (02 operando)	115	Espírito Santo: 8 (08 operando) Rio de Janeiro: 67 (51 operando) Sao Paulo: 40 (36 operando)	113	5650 %	-

Oferta educativa	Programas de educación superior del área de cualificación de Transporte	32	Las Instituciones de Educación Superior de Colombia, ofrecen 32 programas de educación superior del área de cualificación de Transporte, clasificados de la siguiente manera: Doctorado: 0 Maestría: 3 Especialización: 11 Superior: 4 Tecnológica: 8 Formación técnica profesional: 6	1717	Las Instituciones de Enseñanza Superior de Brasil, ofrecen 1717 programas de educación superior del área de cualificación de Transporte, clasificados de la siguiente manera: Especialización: 1673 Tecnológico: 30 Licenciatura: 13 Secuencial: 1	1685	5266 %	El Ministerio de Educación Nacional, debe contemplar en el marco de cualificación del sector hidrocarburos, logística y transporte, el Talento Humano que se requiere en el Sector <i>Offshore</i> a corto, mediano y largo plazo, más aun, teniendo en cuenta que los resultados de estos procesos se evidencian a largo plazo.
	Programas de educación superior del área de cualificación de Logística	180	Las Instituciones de Educación Superior de Colombia, ofrecen 180 programas de educación superior del área de cualificación de Logística, clasificados de la siguiente manera: Doctorado: 1 Maestría: 10 Especialización: 55 Superior: 17 Tecnológica: 67 Formación técnica profesional: 30	154	Las Instituciones de Enseñanza Superior de Brasil, ofrecen 154 programas de educación superior del área de cualificación de Logística, clasificados de la siguiente manera: Especialización: 153 Tecnológico: 0 Licenciatura: 0 Secuencial: 1	-26	- 14%	

4.7 Propuesta: Identificación de oportunidades, amenazas y las brechas que tiene el Caribe Colombiano, para atender la industria *Offshore* del sector de hidrocarburos en Colombia.

4.7.1 Brechas identificadas en los contextos político, económico y ambiental del Caribe colombiano y el Sudeste brasilero.

4.7.1.1 Ámbito político

En el marco de un proceso exploratorio se logró identificar que en Colombia el Concejo de Nacional de Política Económica y Social, expidió la política Nacional de los Océanos y Espacios Costeros (PNOEC,2017) y la política Colombia potencia bioceánica sostenible 2030 (CONPES, 2020), cuyo objetivo es “proyectar a Colombia como potencia bioceánica para el año 2030, mediante el aprovechamiento integral y sostenible de su ubicación estratégica, condiciones oceánicas y recursos naturales para contribuir al desarrollo sostenible del país”, sin embargo estas políticas son generalistas a comparación de las emitidas por Brasil las cuales están enfocadas de forma directa a las operaciones realizadas por Petrobras en donde el marco regulatorio vigente que plantea, un aumento de la renta capturada por el Estado, un aumento del control estatal sobre Petrobras, y un aumento del control de Petrobras sobre la producción, es decir las políticas en Colombia siguen centradas en la exploración y producción *Onshore* mientras que en Brasil se centra en las operaciones *Offshore*.

4.7.1.2 Ámbito Económico

Con relación al impacto que genera la industria *Offshore* en los dos países motivo de análisis de este documento se logra identificar en información extraída de U.S Energy Administración Información 2020, que los datos números reflejan la gran diferencia que existe entre los dos países en el impacto económico de la industria de hidrocarburos, en donde por ejemplo se tiene una diferencia de en la producción de petróleo en miles de barriles por día del 364% (EIA,2020), consumo de petróleo en miles de barriles por día del 809%, entre otros, como se logra observar en la gráfica a continuación.

4.7.1.3 Ámbito ambiental

En Colombia el desarrollo de prácticas de extracción de hidrocarburos atraviesa por entorpecimientos de diversa índole, inhibiendo el desarrollo de todo el potencial económico que pudiese generar y llevando a una posición de alto riesgo al crecimiento económico del país y la continuación de autonomía energética (Hernández, 2020), lo cual permite analizar que para el caso de Colombia se está llevando a una transición hacia una economía de baja intensidad de carbono, y rechazo social hacia la actividad extractiva, argumentando perturbaciones del ecosistema marítimo, lo cual aumenta la monodependencia del país e inhibición de las posibilidades del tránsito de una economía extractiva a una productiva, aspecto que difiere a las proyecciones de Brasil, las cuales también buscan la disminución del carbono, sin embargo lo hacen de forma gradual, de forma que se pueda aportar a la protección del medio marino y a mantener la economía de la nación.

4.7.2 Brechas en el marco regulatorio y definición de espacios de exploración y/o explotación.

Con relación al marco regulatorio, si bien se logra identificar una especie de similitud con relación a la participación de múltiples autoridades para la aprobación de las concesiones para la exploración y explotación de hidrocarburos, ya que ambos países coinciden en la cantidad de entidades del estado que intervienen en el proceso de autorización de una concesión Offshore, para el caso de Brasil los aspectos normativos se encuentran integrados y son gestionados a partir de la Agencia Nacional de Petróleo, Gas Natural y Biocombustible, mientras que para el caso colombiano se "requiere un marco jurídico claro, coherente y armónico, que permita la interacción de las diferentes autoridades involucradas en forma eficiente"(Acosta, Franco, 2015), motivo por el cual el Ministerio de Comercio, Industria emite en el año 2016 el decreto 2147 el cual tiene como objeto fomentar e impulsar el desarrollo de proyectos encaminados a la exploración y explotación de hidrocarburos costa afuera y establecer los requisitos y competencias de autoridades locales en el marco de la autorización de las zonas (MINCIT, 2016).

Uno de los resultados de esta brecha se lograr identificar en la cantidad de concesiones que tiene cada país, en donde para el caso de Colombia según la Agencia Nacional de Hidrocarburos

(2020), en el Caribe se encuentran autorizadas 09 concesiones para exploración y producción offshore, 03 de ellas en la Cuenca Sedimentaria Sinú y 06 en la Cuenca Sedimentario Guajira (ANH, 2020), una diferencia muy marcada con relación a Brasil, ya que en el sudeste de este país, según la Agência Nacional do Petroleo, Gás Natural e Biocombustíveis (2021), se encuentran autorizadas 187 concesiones para exploración y 157 para explotación *Offshore*, para un total de 344 concesiones, ubicadas en las cuencas sedimentarias de Espírito Santo, Campos y Santos (ANP, 2021), lo cual si se analiza en términos de territorio la longitud de la línea de costa de los 03 estados costeros del Sudeste Brasileiro es de 1650 Km (392 Km Espirito Santo, 636 Río de Janeiro y 622 Sao Paulo), tan solo un 0,48% más que la extensión de la línea de costa del Caribe Colombiano, el cual es de 1642 Km (Invemar, 2005), sin embargo, cuenta con el 3722% más de concesiones *Offshore*.

4.7.3 Brechas en la capacidad logística y portuaria para soportar operaciones offshore.

Las capacidades logísticas para las operaciones *Offshore* están definidas por las cadenas de suministros, subsistemas, componentes logísticos (estratégico, táctico y operacional), componentes de apoyo entre otros, los cuales se dividen en tres fases: Abastecimientos (Proveedores), operacionales (bases de operaciones) distribución (buques, helicópteros y plataformas) (Álvarez, Amador, Munevar, Suarez, 2015), aspecto en el que también Colombia, a pesar de que ha tenido un desarrollo importante en el ámbito portuario, sigue en una posición desfavorable con relación a Brasil, ya que si bien se tienen 07 puertos distribuidos en el litoral del caribe colombiano, dos menos que Brasil (09) (Marinha Do Brasil, 2021), no todos los puertos en Colombia tiene una profundidad que permita el acceso de barcos de gran calado, lo cual limita a un porcentaje de las 46 instalaciones portuarias (DIMAR, 2021) para poder recibir los diferentes tipos de buques que hacen parte de la cadena logística de operaciones *Offshore*.

Analizando el componente de bases de operaciones y distribución, se logra identificar de forma numérica que Colombia solo cuenta 02 plataformas offshore (ANH, 2021) a diferencia de Brasil que cuenta 113 plataformas para la producción de hidrocarburos (5266% más que Colombia)(Marinha Do Brasil, 2021), lo cual también se ve reflejado en las operaciones aéreas de apoyo en donde para el año 2005, compañía Petrobras contaba con 42 helicópteros en operación para actividades de transporte de personal a instalaciones Offshore, los cuales eran subcontratados a diferentes empresas (Gómez, 2005) y en la actualidad, se realizan entre 236 y 450 vuelos diarios

a las plataforma Offshore del Sudeste Brasileiro (Romani, 2015), permitiendo esto dimensionar la diferencia abismal en cuanto los equipos que hacen parte de las operaciones costa afuera, ya que hasta el momento para el caso de Colombia, no se tiene un registro definido que pueda determinar la existencia de operaciones áreas como apoyo a las plataformas *Offshore*.

Para el caso de operaciones marítimas especializadas para la exploración y explotación de hidrocarburos costa afuera, Colombia solo cuenta 04 buques que permite realizar levantamiento de investigación que hacen parte de la Dirección General Marítima, los cuales en la actualidad, participan en un convenio con la ANH con el fin de explorar el medio ambiente marino, conocerlo e identificar los posibles yacimientos de hidrocarburos (DIMAR, 2019), de estos 4 buques uno de ellos cuenta con la capacidad para desarrollar operaciones de abastecimiento y apoyo logístico a las operaciones offshore (DIMAR, 2021), 36600% menos que Brasil, ya que en este país se cuenta con un total de 364 barcos distribuidos así: buques para levantamientos: 1 (SSV), remolcadores oceánicos y barcasas de transporte: 44 (AHTS), buques para tendido de tuberías: 17 (PLSV), buques de carga pesada: 2 (WIV), buque de apoyo a operaciones *Offshore*: 194 (174 PSV/OSRV - 13 RSV - 7 DSV), otros: 106 (70 LH/SV - 24 Crew/FSV - 7 MPSV - 1 FLOTEL - 3 WSV - 1 SSV - 1 CTV) (Olivera, 2020), capacidad suficiente para soportar las operaciones en las 113 plataformas *Offshore* y 187 concesiones que tiene Brasil para la exploración, explotación y comercialización de hidrocarburos en esta modalidad.

CONCLUSIONES

- El Gobierno Nacional de Colombia debe incluir en sus Planes de Desarrollo, indicadores que le permitan medir el cierre de la brecha para atender la industria *Offshore*, con el fin de direccionar los esfuerzos de las diferentes autoridades y actores involucrados en pro del desarrollo de este sector.
- La Agencia Nacional de Hidrocarburos, deben crear un Modelo Integrado de Gestión para el desarrollo del sector *Offshore* de Hidrocarburos, que involucre a la Dirección General Marítima, Agencia Nacional de Licencias Ambientales y a la DIAN.
- Teniendo en cuenta los hallazgos probados de hidrocarburos en el Caribe Colombiano, y los altos estándares de seguridad que maneja a nivel internacional la industria *Offshore*, los esfuerzos país, deben focalizarse hacia esta modalidad, y no hacia la explotación no convencional de hidrocarburos, pues el daño ambiental es innegable.
- La Agencia Nacional de Hidrocarburos debe tomar como referencia el Marco Normativo Brasileiro, en lo concerniente a la obligatoriedad de utilización de un gran porcentaje o la totalidad de contenido local de productos y servicios a lo largo del proceso exploración y explotación *Offshore*, con el fin de atraer inversión extranjera directa, empleo, y mejorar la cualificación del Talento Humano de la región Caribe.
- Desde el Gobierno Nacional se deben establecer políticas de gobierno y fiscales, que incentiven el desarrollo y la modernización tecnológica del sector marítimo, especialmente en el campo de las construcciones navales.
- La ANH, debe contemplar en la normalización del sector, la destinación de un porcentaje de los ingresos a investigación y desarrollo de proyectos relacionados con la Industria *Offshore*.
- La Agencia Nacional de Hidrocarburos, la Dirección General Marítima y la Autoridad de Licencias Ambientales, deben tomar como referencias altos estándares internacionales, al momento de la normalización del sector, con el fin de mitigar los riesgos de ocurrencias de siniestros, impulsando indirectamente el desarrollo del sector *Offshore*, y la aprobación popular.

- se debe avanzar en la construcción de un "marco jurídico claro, coherente y armónico, que permita la interacción de las diferentes autoridades involucradas en forma eficiente".
- Colombia debe considerar la creación de más puertos, a medida que se desarrolle el sector, para aprovechar y gestionar los recursos marinos de mejor manera.
- La cantidad de instalaciones portuarias es muy similar en ambas regiones, sin embargo, se evidencia que mientras la totalidad de las instalaciones portuarias del Caribe colombiano son polivalentes, en el Sudeste Brasileiro se evidencia la especialización de sus instalaciones portuarias, haciendo énfasis en que casi la mitad de ellas se especializan en fluidos, algo que Colombia debe contemplar, para el desarrollo del Sector *Offshore*.
- Se debe impulsar el desarrollo de la industria astillera, con el fin de aumentar las capacidades tanto de construcción, como de mantenimiento de buques de la envergadura y tamaño que demanda la industria *Offshore*.
- El Ministerio de Educación Nacional, debe contemplar en el Marco de Cualificación del Sector Hidrocarburos, Logística y Transporte, el Talento Humano que se requiere en el Sector *Offshore* a corto, mediano y largo plazo, más aún, teniendo en cuenta que los resultados de estos procesos se evidencian a largo plazo.

Referencias bibliográficas

Díaz Bravo, L. (2013). *La entrevista, recurso flexible y dinámico*. México: Departamento de Investigación en Educación Médica, Facultad de Medicina, Universidad Nacional Autónoma de México.

Otzen, T. (2013). *Técnicas de Muestreo sobre una Población a Estudio*. Int. J. Morphol.

Acosta, C. y Franco, J (2015). “Extracción de hidrocarburos costa afuera en Colombia: panorama legal y retos a partir de las zonas francas costa afuera u offshore”. *Revista E-Mercatoria*, vol. 14. Disponible en: <https://doi.org/10.18601/16923960.v14n1.03>

Agencia Nacional de Hidrocarburos (2018). *La Cadena del Sector de Hidrocarburos*. Disponible en: <https://www.anh.gov.co/porta regionalizacion/Paginas/LA-CADENA-DEL-SECTOR-HIDROCARBUROS.aspx>

Agencia Nacional de Transportes Acuáticos (2021). *Estatístico acuaviario*. Disponible en: <http://web.antaq.gov.br/Anuario/>

Agencia Nacional de Transportes Acuáticos (2021). *Navegação Marítima - Por Empresa*. Disponible en: <http://web.antaq.gov.br/Portal/Frota/ConsultarFrotaPorEmpresa.aspx>

Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (2021). *Concessionários do Contrato*. Brasília. Disponible en: <http://rodadas.anp.gov.br/en/concessions/concessionaries-list>

Álvarez, J, Amador, P. Munevar, L. y Suarez, M (2015). *Modelo logístico para el apoyo a la perforación offshore como un aporte a la internacionalización del sector de hidrocarburos*.

Análisis de los procedimientos de seguridad en el manejo de anclas con plataformas:
<http://upcommons.upc.edu/pfc/bitstream/2099.1/13578/1/PFC-Garriga-1.pdf>.

Bai, Y., & Bau, Q. (2010). *Subsea Structural Engineering Handbook*. Oxford: Elsevier.

Ballou, R. (2004). *Logística: administración de la cadena de suministro (5a Ed)*. México D.F., México: Pearson.

Castellanos, A., J.Lombana, y M.Ortiz (2017). *Exploración y explotación de hidrocarburos aguas afuera offshore*.

Castellanos, A. (2017). *Exploración y explotación de hidrocarburos aguas afuera*.

Cornejo, P. (2014). *Importancia de los hidrocarburos*. Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. Disponible en: <https://www.uaeh.edu.mx/scige/boletin/prepa3/n2/titulo.html>

Crudo transparente. (2016). *Offshore: una esperanza de autosuficiencia energética para Colombia*. Crudo Transparente.

Crudo transparente. (2020). *Pulso petrolero regional de junio*. Crudo transparente.

Decreto 2682. (2014). *Decreto 2682*. Bogotá: Sistema único de información normativa.

Del Regno, L. (2012). *La importancia del análisis del contexto externo*. Petrotécnia. Disponible en: <http://www.petrotecnia.com.ar/febrero12/sin/LaImportancia.pdf>

Departamento Nacional de Planeación. (2018). *Plan nacional de desarrollo*. Bogotá: Dirección Nacional de Planeación.

Departamento Nacional de Planeación (2020). *Colombia Potencia Bioceánica Sostenible 2030*. COMPEs, Colombia, Consejo Nacional de Política Económica y Social, República de Colombia.

Embajada de Brasil. (2018). Región Sudeste. Disponible en:

<https://www.embajadadebrasil.org/brasil/estados/region-sudeste.php#.YFkxxi2xDwc>

Estrategia logística para Barranquilla, una ciudad en transformación. Equidad y Desarrollo, (28), 85-111. <https://doi.org/10.19052/ed.4082>

Estrategia logística para Barranquilla, una ciudad en transformación. Barranquilla: Universidad del Norte Consejo Nacional de Política Económica y Social. (2020). CONPES 3990. Bogotá: Comisión Colombiana Bioceánica

Verdugo, G. (2016). Colombia antes y después del petróleo. Revista Semana.

<https://www.semana.com/opinion/columnistas/articulo/colombia-antes-y-despues-del-petroleo-por-german-verdugo/221198/>.

Historia. (2019). Consultado el 7 de marzo de 2021. <https://www.anh.gov.co/la-anh/sobre-la-anh/historia>

Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras (2005). Informe de Estado de los Ambientes Marinos y Costeros en Colombia. Bogotá. Disponible en:

<http://www.invemar.org.co/redcostera1/invemar/docs/37401%20-%20INFORME%20DEL%20ESTADO%20DE%20LOS%20AMBIENTES.pdf>

Marinha Do Brasil, Directoria de Portos e Costas (2021). Embarcações de Bandeira Estrangeira Operando em Águas Jurisdicionais Brasileiras. Disponible en:

<https://www.marinha.mil.br/dpc/sites/www.marinha.mil.br.dpc/files/Plataformas%20Petrobras%20Afret%20Estrangeiras.pdf>

Melón, R., Duarte, J. (2014-2015). Trabajo fin de grado, Plataformas Petroleras, Escuela Politécnica Superior de Ingeniería.

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2012). Política para la gestión integral de la Biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos (PNGIBSE). Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander Vo. Humboldt.

Ministerio da Educação (2021). Cadastro Nacional de Cursos e Instituições de Educação Superior: Cadastro e-MEC. Disponible en: <https://emec.mec.gov.br/>

Ministerio de Educación (2017). Subsector Logística Portuaria. Bogotá. Disponible en: https://www.mineducacion.gov.co/1759/articles-362825_recurso.pdf

Ministerio de Minas. (2012). Hidrocarburos. Bogotá D.C: Ministerio de minas.

Name, J. D. (2020). Exploración Costa Afuera es clave en la transición energética. Barranquilla: Senado de la República.

Observatorio del Caribe Colombiano (2015). Región Caribe Colombiano. Disponible en: <http://www.ocaribe.org/region-caribe>

Oliveria, Danilo (2020). Frota de apoio segue estável, com 364 embarcações de bandeira brasileira. Disponible en: <http://sinaval.org.br/2020/08/frota-de-apoio-segue-estavel-com-364-embarcacoes-de-bandeira-brasileira/>

Poradmin, P. (2020, May 21). (2020): Boletín de la Industria petrolera.

Real Académica de la Lengua Española. (2021). Hidrocarburo. [En línea]. Recuperado de: <https://dle.rae.es/hidrocarburo>

Revista del Sector Marítimo ingeniería naval. Recuperado de: http://www.sectormaritimo.es/lista/detalle.asp?apt=58&id_contenido=436

Secretaria de la Marina. (2015). ¿Qué son los hidrocarburos? Recuperado de:
<https://www.gob.mx/sener/articulos/que-son-los-hidrocarburos>.

Secretaria Nacional de Portos e Transportes Aquaviarios (2021). Sistema Portuario Nacional.
Disponible en: <https://webportos.labtrans.ufsc.br>.

Schmidt, Valois, Miranda, Ferreira & Agel (2020), Oil and gas regulation in Brazil: overview.
Disponible en: [https://uk.practicallaw.thomsonreuters.com/2-524-2451?transitionType=Default&contextData=\(sc.Default\)&firstPage=true#co_anchor_a619190](https://uk.practicallaw.thomsonreuters.com/2-524-2451?transitionType=Default&contextData=(sc.Default)&firstPage=true#co_anchor_a619190).

Schute, Giorgio (2013). Brasil: nuevo desarrollismo y petróleo de aguas profundas. Nueva Sociedad. ISSN: 0251-3552. Disponible en: <https://nuso.org/articulo/brasil-nuevo-desarrollismo-y-petroleo-de-aguas-profundas/>

Silva, Medeiros, Patterson y Woods. (2005). Helicopter offshore safety in the Brazilian oil and gas industry. 235 - 241. 10.1109/SIEDS.2005.193263. Disponible en:
https://www.researchgate.net/publication/4168154_Helicopter_offshore_safety_in_the_Brazilian_oil_and_gas_industry.

Suárez, M. González, E & González, J. (2016) Gestión de la información para la logística de operaciones offshore en Colombia.

Suarez, M. Munevar, L. Amador, L. Álvarez, J. (2015). Modelo Logístico para el apoyo a la perforación *Offshore* como un aporte a la internacionalización del sector hidrocarburos de Colombia. Convenio Interinstitucional No. 5211562, Fundación Universidad de América (FUA), Ecopetrol S.A.

Ulloa, N. A. (2013). Entre crudo, contestación social y política: contestación social alrededor del petróleo y el gas en Colombia. Bogotá: Universidad Colegio Mayor de Nuestra Señora del Rosario.

Vázquez, J. F. (2008). El mundo actual del petróleo.

Vegas, A. M., Domínguez, y., & Cordobés, A. (2006). Consideraciones para el análisis y diseño de sistemas logísticos. Recuperado de:<http://www.gestiopolis.com/marketing/analisis-y-disenos-esistemas-logisticos>.

Porter, F. D., (2003). Conceptos básicos de la administración estratégica.

Anexo 1. Cuestionario

Buenos días (tardes), reciba un cordial saludo, de antemano queremos agradecerle por el tiempo y el espacio que nos brinda. *Comparar el contexto externo y las capacidades logísticas y portuarias para atender la industria Offshore del sector de hidrocarburos del Caribe colombiano con el del Sudeste brasilero*, con el identificar las brechas, oportunidades y desventajas que tiene la industria nacional basados en el análisis de un país referente en la industria como lo es Brasil. La información recolectada en el desarrollo de esta entrevista tendrá fines únicamente académicos para la Universidad EAN.

Objetivo a impactar	Categoría	Pregunta	Escala de valoración
Identificar las capacidades logísticas y portuarias del Caribe colombiano y del Sudeste brasilero para atender la industria Offshore del sector de hidrocarburos	Concesiones	¿Cuántas concesiones de exploración y explotación offshore hay en su jurisdicción?	Ninguna 1 – 5 6 – 10 11 – 15 16 – 20
		¿Cuál cree usted que es la principal problemática regulatoria, que evita que se dinamice o avance la exploración, explotación y/o comercialización de hidrocarburos en la modalidad offshore?	-
	Entidades del estado	¿cuántas entidades del estado intervienen en el proceso de autorización de una concesión Offshore?	Ninguna 1 – 5 6 – 10 11 – 15 16 – 20

		¿cuáles son las entidades que se encuentran inmersas en el proceso de autorización de las concesiones <i>Offshore</i> para la exploración y/o explotación de hidrocarburos?	-
Identificar las capacidades logísticas y portuarias del Caribe colombiano y del Sudeste brasilero para atender la industria <i>Offshore</i> del sector de hidrocarburos	Base de operaciones	¿Cuál es su puerto y como se clasifica?	Regional: ____ Nacional: ____ Estratégico: ____
		¿Cuántas instalaciones portuarias se encuentran legalmente constituidas en su jurisdicción?	Ninguna 1 – 5 6 – 10 11 – 15 16 – 20 Más de 20
		¿cuántas instalaciones portuarias hay en su jurisdicción de acuerdo a su clasificación?	Carga fraccionada y/o unificada: ____ Contenedores: ____ Polivalentes: ____ Rodadura (RoRo): ____ Graneleros: ____ Fluidos: ____
		¿Cuántas instalaciones portuarias han sido destinadas como zona franca <i>Offshore</i> en su jurisdicción?	Ninguna 1 – 5 6 – 10 11 – 15 16 – 20 Más de 20- e 20

<p>Identificar las capacidades logísticas y portuarias del</p>	<p>Proveedores</p>	<p>¿Cuáles y cuantos de estos servicios le puede proporcionar su puerto a una plataforma <i>Offshore</i> de exploración y/o producción de hidrocarburos?</p>	<p>Grupo I: Suministros y Servicios al Sector Marítimo. ____</p> <p>Grupo II: Apoyo al Transporte Marítimo. ____</p> <p>Grupo IV: Investigación, Explotación de Recursos e Infraestructura en el Mar. ____</p>
<p>Caribe colombiano y del Sudeste brasilero para atender la industria <i>Offshore</i> del sector de hidrocarburos</p>	<p>Buques y helicópteros</p>	<p>¿cuántos y de que tipos buques hay en su jurisdicción para atender las actividades de la industria <i>Offshore</i>?</p>	<p>Buques para levantamientos: ____</p> <p>Remolcadores oceánicos y barcasas de transporte: ____</p> <p>Buques de perforación: ____</p> <p>Buques para tendido de tuberías: ____</p> <p>Buques de tendido de umbilicales: ____</p> <p>Buques de carga pesada: ____</p> <p>Buque de apoyo a operaciones <i>Offshore</i>: ____</p> <p>Otros: ____</p>

		¿Con cuántos helicópteros marítimos cuenta su puerto?	Ninguno 1 – 5 6 – 10 11 – 15 16 – 20 Más de 20
	Plataforma	¿Con cuantas plataformas <i>Offshore</i> cuenta en la jurisdicción de su puerto?	Ninguno 1 – 5 6 – 10 11 – 15 16 – 20 Más de 20
Identificar las capacidades logísticas y portuarias del Caribe colombiano y del Sudeste brasilero para atender la industria Offshore del sector de hidrocarburos	Educación superior	¿Cuántos programas de educación superior del área de cualificación de Transporte hay en su región de acuerdo a la clasificación?	Doctorado: ____ Maestría: ____ Especialización: ____ Superior: ____ Tecnológica: ____ Formación técnica profesional: ____
		¿Cuántos programas de educación superior del área de cualificación de Logística hay en su región de acuerdo a la clasificación?	Doctorado: ____ Maestría: ____ Especialización: ____ Superior: ____ Tecnológica: ____ Formación técnica profesional: ____
	Educación para el Trabajo y	¿cuántos programas de educación para el trabajo y desarrollo humano del área de transportes hay en su región?	Ninguna 1 - 10 11 - 20 21 - 30

	Desarrollo Humano		31 - 40 Más de 40
		¿cuántos programas de educación para el trabajo y desarrollo humano del área de logística hay en su región?	Ninguna 1 - 10 11 - 20 21 - 30 31 - 40 Más de 40
		¿cuántos programas de educación para el trabajo y desarrollo humano del área marítima hay en su región?	Ninguna 1 - 10 11 - 20 21 - 30 31 - 40 Más de 40
En cumplimiento a lo establecido en la Ley 1581 de 2012 de protección de datos y normas concordantes, autorizo de manera expresa a utilizar y recopilar la información entregada en la presente encuesta, para fines académicos.			
Declaro que esta autorización queda en firme mediante el diligenciamiento de la encuesta.			

Fuente: elaboración propia con información de los autores.