**MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE**

**AUTORIDAD NACIONAL DE LICENCIAS AMBIENTALES**

**TÉRMINOS DE REFERENCIA PARA LA ELABORACIÓN DEL**

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA EN PROYECTOS DE**

**PERFORACIÓN EXPLORATORIA DE HIDROCARBUROS COSTA AFUERA**

**BOGOTÁ, D.C.**

**2016**

**TABLA DE CONTENIDO**

[LISTA DE ACRÓNIMOS Y SIGLAS 6](#_Toc469303395)

[CONSIDERACIONES GENERALES PARA LA PRESENTACIÓN DEL ESTUDIO 8](#_Toc469303396)

[GLOSARIO 10](#_Toc469303397)

[RESUMEN EJECUTIVO 18](#_Toc469303398)

[1. OBJETIVOS 19](#_Toc469303399)

[2. GENERALIDADES 19](#_Toc469303400)

[2.1 ANTECEDENTES 19](#_Toc469303401)

[2.2 ALCANCES 19](#_Toc469303402)

[2.3 METODOLOGÍA 20](#_Toc469303403)

[3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO 22](#_Toc469303404)

[3.1 LOCALIZACIÓN 22](#_Toc469303405)

[3.2 CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO 22](#_Toc469303406)

[3.2.1 Infraestructura existente y proyectada 22](#_Toc469303407)

[3.2.2 Fases y actividades del proyecto 22](#_Toc469303408)

[3.2.2.1 Fase preoperativa 23](#_Toc469303409)

[3.2.2.2 Fase de movilización, montaje de equipos y construcción 23](#_Toc469303410)

[3.2.2.3 Fase de perforación exploratoria 24](#_Toc469303411)

[3.2.2.4 Fase de pruebas de producción 25](#_Toc469303412)

[3.2.2.5 Fase de desmantelamiento y abandono 25](#_Toc469303413)

[3.2.3 Residuos peligrosos y no peligrosos 26](#_Toc469303414)

[3.2.4 Costos del proyecto 26](#_Toc469303415)

[3.2.5 Cronograma y flujograma del proyecto 26](#_Toc469303416)

[3.2.6 Organización del proyecto 26](#_Toc469303417)

[4. ÁREA DE INFLUENCIA 27](#_Toc469303418)

[4.1 CONSIDERACIONES TÉCNICAS 27](#_Toc469303419)

[4.2 DEFINICIÓN, IDENTIFICACIÓN Y DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA. 27](#_Toc469303420)

[5. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO 31](#_Toc469303421)

[5.1 MEDIO ABIÓTICO 32](#_Toc469303422)

[5.1.1 Geología 32](#_Toc469303423)

[5.1.2 Geomorfología 32](#_Toc469303424)

[5.1.3 Climatología 33](#_Toc469303425)

[5.1.4 Oceanografía 34](#_Toc469303426)

[5.1.4.1 Corrientes 34](#_Toc469303427)

[5.1.4.2 Oleaje 34](#_Toc469303428)

[5.1.4.3 Mareas 35](#_Toc469303429)

[5.1.4.4 Tormentas y otros eventos extremos 35](#_Toc469303430)

[5.1.4.5 Hidrodinámica 35](#_Toc469303431)

[5.1.5 Acústica Marina 36](#_Toc469303432)

[5.1.6 Geoamenazas 36](#_Toc469303433)

[5.1.7 Calidad del agua 37](#_Toc469303434)

[5.1.7 Calidad de los sedimentos 39](#_Toc469303435)

[5.2 MEDIO BIÓTICO 41](#_Toc469303436)

[5.2.1 Ecosistemas 43](#_Toc469303437)

[5.2.1.1 Ecosistemas continentales o costeros 43](#_Toc469303438)

[5.2.1.2 Ecosistemas Marino Costeros y Oceánicos 43](#_Toc469303439)

[5.2.2 Ecosistemas estratégicos, sensibles, y/o áreas protegidas 47](#_Toc469303440)

[5.3 MEDIO SOCIOECONÓMICO 48](#_Toc469303441)

[5.3.1 Participación y socialización con las comunidades 50](#_Toc469303442)

[5.3.2 Componente demográfico 52](#_Toc469303443)

[5.3.3 Componente espacial 53](#_Toc469303444)

[5.3.4 Componente económico 54](#_Toc469303445)

[5.3.5 Componente cultural 56](#_Toc469303446)

[5.3.1.1 Comunidades no étnicas 56](#_Toc469303447)

[5.3.1.2 Comunidades étnicas 57](#_Toc469303448)

[5.3.6 Componente arqueológico 60](#_Toc469303449)

[5.3.7 Componente político- organizativo 60](#_Toc469303450)

[5.3.7.1 Aspectos político - administrativos 60](#_Toc469303451)

[5.3.7.2 Presencia institucional y organización comunitaria 60](#_Toc469303452)

[5.3.7.3 Tendencias del desarrollo 61](#_Toc469303453)

[5.3.7.4 Información sobre población a reasentar 62](#_Toc469303454)

[5.4 SERVICIOS ECOSISTÉMICOS 64](#_Toc469303455)

[6. ZONIFICACIÓN AMBIENTAL 67](#_Toc469303456)

[7. DEMANDA, USO, APROVECHAMIENTO Y/O AFECTACIÓN DE RECURSOS NATURALES 71](#_Toc469303457)

[7.1 CAPTACIÓN DE AGUAS MARINAS 71](#_Toc469303458)

[7.2 VERTIMIENTOS 72](#_Toc469303459)

[7.2.1 Lodos de perforación 72](#_Toc469303460)

[7.2.1.1 Permiso de vertimiento de lodos de perforación 73](#_Toc469303461)

[7.2.1.2 Modelación del vertimiento de lodos de perforación 74](#_Toc469303462)

[7.2.2 Cortes de perforación 76](#_Toc469303463)

[7.2.2.1 Permiso de vertimiento de cortes de perforación 77](#_Toc469303464)

[7.3 RESIDUOS SÓLIDOS PELIGROSOS Y NO PELIGROSOS 78](#_Toc469303465)

[7.4 EMISIONES ATMOSFÉRICAS 79](#_Toc469303466)

[8. EVALUACIÓN AMBIENTAL 81](#_Toc469303467)

[8.1 IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS PARA EL ESCENARIO SIN PROYECTO 82](#_Toc469303468)

[8.2 IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS PARA EL ESCENARIO CON PROYECTO 82](#_Toc469303469)

[9. ZONIFICACIÓN DE MANEJO AMBIENTAL DEL PROYECTO 85](#_Toc469303470)

[10. EVALUACIÓN ECONÓMICA AMBIENTAL 87](#_Toc469303471)

[11. PLANES Y PROGRAMAS 89](#_Toc469303472)

[11.1 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL 89](#_Toc469303473)

[11.1.1 Programas de manejo ambiental 89](#_Toc469303474)

[11.1.2 Plan de seguimiento y monitoreo 90](#_Toc469303475)

[a. Seguimiento y monitoreo a los planes y programas 90](#_Toc469303476)

[b. Seguimiento y monitoreo a la tendencia del medio 91](#_Toc469303477)

[11.1.3 Plan de desmantelamiento y abandono 92](#_Toc469303478)

[11.1.3.1 Actividad de Desmantelamiento 93](#_Toc469303479)

[11.1.3.2 Periodo posterior al Desmantelamiento 93](#_Toc469303480)

[11.1.3.3 Abandono temporal y definitivo de pozos. 93](#_Toc469303481)

[11.2 PLAN DE COMPENSACIÓN POR PÉRDIDA DE BIODIVERSIDAD 94](#_Toc469303482)

[11.3 PLAN DE GESTIÓN DEL RIESGO 95](#_Toc469303483)

[11.3.1 Conocimiento del riesgo 95](#_Toc469303484)

[a. Identificación, caracterización, análisis y evaluación de amenazas 96](#_Toc469303485)

[b. Identificación, caracterización, análisis y evaluación de la vulnerabilidad de elementos expuestos 97](#_Toc469303486)

[c. Identificación, caracterización, análisis y evaluación de escenarios de riesgo 97](#_Toc469303487)

[d. Estimación de áreas de afectación 97](#_Toc469303488)

[e. Análisis y valoración del riesgo 98](#_Toc469303489)

[11.3.2 Reducción del Riesgo 99](#_Toc469303490)

[11.3.3 Manejo del desastre 100](#_Toc469303491)

[11.3.3.1 El Plan de Contingencias 101](#_Toc469303492)

[11.3.4 Análisis de Beneficio Ambiental Neto (ABAN) 103](#_Toc469303493)

[12. ANEXO 1. LISTADO DE ESTÁNDARES ACEPTADOS 106](#_Toc469303494)

[13. BIBLIOGRAFÍA 108](#_Toc469303495)

# LISTA DE ACRÓNIMOS Y SIGLAS

**AI:** Área de Influencia

**ANLA:** Autoridad Nacional de Licencias Ambientales

**APEM**: Área de Perforación Exploratoria Marina

**AUNAP:** Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca

**CCCP**: Centro de Investigaciones Oceanográficas e Hidrográficas del Pacífico

**CCO:** Comisión Colombiana del Océano

**CIOH**: Centro de Investigaciones Oceanográficas e Hidrológicas del Caribe

**CITES**: Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de

Fauna y Flora Silvestres

**DIMAR:** Dirección General Marítima

**EIA:** Estudio de Impacto Ambiental

**EOT:** Esquema de Ordenamiento Territorial

**GDB:** Modelo de Almacenamiento Geográfico de Datos

**IAvH:** Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt

Colombia.

**ICANH:** Instituto Colombiano de Antropología e Historia

**IDEAM:** Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales

**IGAC:** Instituto Geográfico Agustín Codazzi

**IIAP:** Instituto de Investigaciones Ambientales del Pacífico

**INVEMAR:** Instituto de Investigaciones Marinas José Benito Vives de Andréis

**MARPOL**. Convenio Internacional para Prevenir la Contaminación por los Buques, 1973, según sea modificada por el Protocolo de 1978.

**Minambiente:** Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible

**NBI**: Necesidades Básicas Insatisfechas

**NOAA**: Administración Nacional Oceánica y Atmosférica (por sus siglas en inglés)

**OdC:** Objeto de Conservación.

**PBOT**: Plan Básico de Ordenamiento Territorial

**PMA:** Plan de Manejo Ambiental

**PNAOCI:** Política Nacional Ambiental para el Desarrollo Sostenible de los Espacios Oceánicos y las Zonas Costeras e Insulares de Colombia

**POMCA:** Plan de ordenación y manejo de cuencas

**POMIUAC:** Plan de Ordenamiento y Manejo de la Unidad Ambiental Costera

**PNN:** Parques Nacionales Naturales

**POT:** Plan de Ordenamiento Territorial

**SIG:** Sistema de Información Geográfica

**SINAP:** Sistema Nacional de Áreas Protegidas

**SIRAP**: Sistema Regional de Áreas Protegidas

**UAC**: Unidad Ambiental Costera

**UICN:** Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza

**VITAL:** Ventanilla Integral de Trámites Ambientales en Línea

# CONSIDERACIONES GENERALES PARA LA PRESENTACIÓN DEL ESTUDIO

En este documento se presentan los términos de referencia para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental (en adelante EIA) para proyectos de perforación exploratoria de hidrocarburos costa afuera, en el espacio marítimo del estado colombiano, que requieran de licencia ambiental de acuerdo con el Decreto 1076 de 2015 o aquel que lo modifique, sustituya o derogue. Estos términos son de carácter genérico y en consecuencia deben ser adaptados a la magnitud y particularidades de la actividad, así como a las características ambientales regionales y locales en donde se pretende desarrollar.

El EIA debe ser desarrollado en el marco del principio de desarrollo sostenible, partiendo tanto de la aplicación de las mejores técnicas disponibles como de las mejores prácticas ambientales.

El EIA debe ser elaborado con información de alto nivel científico y técnico, acorde con la Metodología General para la Presentación de Estudios Ambientales[[1]](#footnote-2), acogida mediante Resolución 1503 de 2010 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (en adelante Minambiente), o aquella norma que la modifique, sustituya o derogue, y según lo establecido en los presentes términos de referencia.

Adicionalmente:

* La información cartográfica debe estar acorde con lo establecido en la Resolución 1415 de 2012 expedida por Minambiente, o aquella que la modifique, sustituya o derogue.
* El EIA debe ser entregado junto con la solicitud de la Licencia Ambiental a través de la Ventanilla Integral de Trámites Ambientales en Línea – VITAL de Minambiente, administrada por la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales -ANLA, disponible en el siguiente vínculo: http://vital.anla.gov.co/ventanillasilpa/. Se debe incluir la información requerida en el artículo 2.2.2.3.6.2, Sección 3 Estudios Ambientales, Capítulo 3, del Decreto 1076 de 2015, o el que lo modifique, sustituya o derogue.
* En el momento en que la autoridad competente proponga y adopte diferentes metodologías, protocolos y lineamientos que se establezcan para la elaboración de Estudios Ambientales, el usuario debe acogerlos e implementarlos de acuerdo al régimen de transición establecido en cada uno de ellos.

GLOSARIO

Para la aplicación de los presentes términos de referencia se tendrá en cuenta el siguiente glosario[[2]](#footnote-3):

* **Abandono:** conjunto de operaciones que se ejecutan en el pozo para asegurar un aislamiento apropiado del yacimiento, así como de los acuíferos existentes con el fin de prevenir la migración de fluidos hacia la superficie del lecho marino, o entre las diferentes formaciones a través del hueco del pozo o el espacio anular entre el hueco y los revestimientos. [[[3]](#endnote-2)]
* **Abandono definitivo:** operación de abandono ejecutada cuando no hay interés de retornar al pozo por parte del contratista, y que incluye no solo la ubicación de tapones mecánicos y de cemento para aislar los diferentes intervalos permeables, sino también el desmantelamiento de facilidades y equipos de producción, así como la limpieza y restauración ambiental de las zonas donde se hayan realizado operaciones de exploración, evaluación o producción. [[[4]](#endnote-3)]
* **Abandono temporal:** operación de abandono que se implementa considerando que, por diferentes razones, el solicitante puede tener interés en reentrar al pozo durante la fase exploratoria. El cierre técnico del pozo exige la instalación de tapones mecánicos y/o de cemento para aislar intervalos abiertos e impedir la migración de fluidos, pero permite la permanencia del cabezal de pozo para facilitar futuras intervenciones a consideración del operador, previa autorización del Ministerio de Minas y Energía o quien haga sus veces en materia de fiscalización de las actividades de exploración y explotación de hidrocarburos. [[[5]](#endnote-4)]
* **Aguas someras:** Se refiere al tirante de agua menor a los 500 metros.[[6]](#endnote-5)
* **Aguas profundas:** Se refiere al tirante de agua que está en el rango de los 500 a los 1500 metros. [[[7]](#endnote-6)]
* **Aguas ultra profundas:** Se refiere al tirante de agua mayor a los 1500 metros. [[[8]](#endnote-7)]
* **Alcance del proyecto, obra o actividad**: para efectos del trámite de licenciamiento, un proyecto, obra o actividad incluye la planeación, emplazamiento, instalación, construcción, montaje, operación, mantenimiento, desmantelamiento, finalización y/o terminación de todas las acciones, actividades e infraestructura relacionada y asociada con las etapas de desarrollo. [[[9]](#endnote-8)]
* **Amenaza**: peligro latente de que un evento físico de origen natural o causado o inducido por la acción humana, se presente con una severidad suficiente para causar pérdida de vidas, lesiones u otros impactos en la salud, así como también daños y pérdida de bienes, infraestructura, líneas vitales y medios de sustento, y afectación a otros elementos del ambiente y a la prestación de servicios ecosistémicos. [[[10]](#endnote-9)]
* **Área de influencia**: Área en la cual se manifiestan de manera objetiva y en lo posible cuantificable, los impactos ambientales significativos ocasionados por la ejecución de un proyecto, obra o actividad, sobre los medios abiótico, biótico y socioeconómico, en cada uno de los componentes de dichos medios. [[[11]](#endnote-10)]
* **Áreas de Alta Consecuencia**: son zonas en las que un derrame de hidrocarburos, derivados o sustancias peligrosas puede ocasionar consecuencias adversas a personas, al ambiente y a la infraestructura. [[[12]](#endnote-11)]
* **Biodiversidad**: variabilidad de organismos vivos, incluidos entre otros, los ecosistemas terrestres y marinos y otros ecosistemas acuáticos y los complejos ecológicos de los que forman parte; comprende también la diversidad genética dentro de cada especie, entre las especies y los ecosistemas. [[[13]](#endnote-12)] Esta definición permite entender la biodiversidad como un sistema, territorialmente explícito, que se caracteriza no sólo por tener estructura, composición (expresado en los diversos arreglos de los niveles de organización de la biodiversidad, desde los genes hasta los ecosistemas) y un funcionamiento entre estos niveles, sino que también tiene una relación estrecha e interdependiente con los beneficios que pueden proveer a los seres humanos a través de un conjunto de procesos ecológicos que han sido establecidos como servicios ecosistémicos, los cuales incluyen categorías de soporte, aprovisionamiento, regulación y cultura (ver definición de servicios ecosistémicos) para el desarrollo de los diferentes sistemas culturales humanos en todas sus dimensiones (político, social, económico, tecnológico, simbólico, mítico y religioso). [[[14]](#endnote-13)]
* **Centros poblados**: concentraciones de edificaciones conformadas por veinte (20) o más viviendas contiguas o adosadas entre sí. Corresponde a los caseríos, inspecciones de policía y corregimientos pertenecientes al área rural del municipio. [[[15]](#endnote-14)]
* **Componentes**: aspectos ambientales que constituyen un medio (abiótico, biótico o socioeconómico) como, por ejemplo, componente atmosférico, hidrológico, faunístico, demográfico, entre otros.
* **Conflicto ambiental**: Desacuerdo o disputa por el acceso a recursos naturales y el ambiente, su uso y su distribución, entre quienes causan un problema ecológico o ambiental y quienes reciben las consecuencias o impactos dañinos de dichos problemas. [[[16]](#endnote-15)
* **Conocimiento del riesgo:**proceso de la gestión del riesgo compuesto por la identificación de escenarios de riesgo, el análisis y evaluación del riesgo, el monitoreo y seguimiento del riesgo y sus componentes y la comunicación para promover una mayor conciencia del mismo que alimenta los procesos de reducción del riesgo y de manejo de desastre. [[[17]](#endnote-16)]
* **Cortes de perforación**: materiales removidos de un pozo durante las operaciones de perforación.
* **Costa Afuera.** Comprende el mar territorial, la zona económica exclusiva y la plataforma continental de la Nación. [[18]](#endnote-17)
* **Derrame de Magnitud Sustancial**. Cualesquiera de los siguientes eventos podrán considerarse como derrames de magnitud sustancial: 1) un derrame costa afuera que exceda una (1) tonelada, 2) un derrame costa afuera en una zona sensible del ambiente, 3) un derrame dentro de 40 kilómetros de la costa colombiana o 4) cualquier otro derrame costa afuera que sea definido como sustancial por la autoridad ambiental.
* **Desarrollo sostenible:** tipo de desarrollo que satisface las necesidades de la presente generación, promueve el crecimiento económico, la equidad social, la modificación constructiva de los ecosistemas y el mantenimiento de la base de los recursos naturales, sin deteriorar el medio ambiente y sin afectar el derecho de las generaciones futuras a utilizarlo para satisfacer sus propias necesidades.[[[19]](#endnote-18)]
* **Desastre**: resultado que se desencadena de la manifestación de uno o varios eventos naturales o antrópicos, que al encontrar condiciones propicias de vulnerabilidad en las personas, los bienes, la infraestructura, las líneas vitales, los medios de sustento, otros elementos del ambiente y la prestación de servicios ecosistémicos, causa pérdidas humanas, daños materiales, económicos o ambientales, generando una alteración intensa, grave y extendida en las condiciones normales de funcionamiento de la sociedad. [[[20]](#endnote-19)]
* **Desmantelamiento.** Sellamiento seguro y permanente de los pozos, incluyendo la adecuada remoción, manipulación y disposición de equipos operacionales.
* **Ecosistema**: unidad estructural, funcional y de organización, constituida por organismos (incluido el hombre) y variables ambientales (bióticas y abióticas) en un área determinada. [[[21]](#endnote-20)]
* **Emergencia**: situación caracterizada por la alteración o interrupción intensa y grave de las condiciones normales de funcionamiento u operación de una comunidad, causada por un evento adverso o por la inminencia del mismo, que obliga a una reacción inmediata y que requiere la respuesta de las instituciones del Estado, los medios de comunicación y de la comunidad en general. [[[22]](#endnote-21)]
* **Estructura del ecosistema**: suma del hábitat y la biocenosis. El hábitat se define como un área con condiciones físicas uniformes que permiten que se desarrollen las comunidades biológicas. La biocenosis es la coexistencia de las comunidades biológicas en una misma área. [[[23]](#endnote-22)]
* **Fluidos de perforación:** fluido en circulación a base de hidrocarburos o de agua empleado en la perforación rotatoria para desempeñar cualquiera o todas las diferentes funciones requeridas en la operación de perforación.
* **Funcionalidad del ecosistema**: capacidad de los procesos y componentes naturales de proporcionar los bienes y servicios que satisfacen directa o indirectamente las necesidades del ser humano. En este mismo sentido los ecosistemas pueden ser analizados desde el concepto de servicio ecológico o servicio ecosistémico. [[[24]](#endnote-23)]
* **Impactos acumulativos**: impactos que resultan de efectos sucesivos, incrementales, y/o combinados de proyectos, obras o actividades cuando se suman a otros impactos existentes, planeados y/o futuros razonablemente anticipados. Para efectos prácticos, la identificación, análisis y manejo de impactos acumulativos se debe orientar a aquellos efectos reconocidos como significativos, que se manifiestan en diversas escalas espacio-temporales. [[[25]](#endnote-24)]
* **Impacto ambiental**: cualquier alteración sobre el medio ambiente (medios abiótico, biótico y socioeconómico), que sea adverso o beneficioso, total o parcial, que pueda ser atribuido al desarrollo de un proyecto, obra o actividad. [[[26]](#endnote-25)]
* **Impactos residuales**: impactos cuyos efectos persistirán en el ambiente, luego de aplicadas las medidas de prevención, minimización y mitigación, razón por la cual se deben aplicar medidas de compensación.
* **Impactos sinérgicos**: impactos que tienen origen en relaciones complejas entre otros impactos ya sean generados por un mismo proyecto o por varios. Un impacto sinérgico puede evidenciarse cuando el efecto combinado de dos impactos sea mayor que su suma o cuando estos facilitan la aparición de un tercer impacto. [[[27]](#endnote-26)]
* **Instalaciones**. Cualquier estructura, establecimiento, equipo, ducto u oleoducto móvil o fijo costa afuera, utilizado en la perforación, producción, almacenamiento, recolección, procesamiento, medición, transferencia y tratamiento de desechos de hidrocarburos. Estas incluyen las unidades móviles de perforación costa afuera (MODUs), todos los sistemas de producción a flote (FPSs), unidades estabilizadas por columnas (CSUs); instalaciones de producción, almacenamiento y descarga a flote (FPSOs); tension-leg platforms (TLPs); mástiles, sistemas de producción submarina, etc.
* **Manejo del desastre**: proceso de la gestión del riesgo compuesto por la preparación para la respuesta a emergencias, la preparación para la recuperación posdesastre, la ejecución de dicha respuesta y la ejecución de la respectiva recuperación (rehabilitación y recuperación). [[[28]](#endnote-27)]
* **Medio**: división general que se realiza del ambiente para un mejor análisis y entendimiento del mismo. En el contexto de los estudios ambientales corresponde al abiótico, biótico y socioeconómico.
* **Medio ambiente**: todo aquello que rodea al ser humano y que comprende elementos naturales, tanto físicos como biológicos, elementos artificiales y elementos sociales y las interacciones de éstos entre sí. [[[29]](#endnote-28)]
* **Mitigación del riesgo**: medidas de intervención prescriptiva o correctiva dirigidas a reducir o disminuir los daños y pérdidas que se puedan presentar a través de reglamentos de seguridad y proyectos de inversión pública o privada cuyo objetivo es reducir las condiciones de amenaza, cuando sea posible, y la vulnerabilidad existente. [[[30]](#endnote-29)]
* **Perforación exploratoria**: actividad dentro de un programa exploratorio en la cual se realiza la perforación de uno o varios pozos, con el objetivo de buscar o comprobar la existencia de hidrocarburos en un área de interés determinada previamente por su potencial en dichos recursos.
* **Pozo estratigráfico:** pozo que se perfora con propósitos de reconocimiento y muestreo, sin objetivo hidrocarburífero, encaminado a determinar la secuencia litológica y las propiedades petrofísicas y geoquímicas de la columna estratigráfica existente en el subsuelo [[[31]](#endnote-30)]
* **Pozo exploratorio:** pozo perforado para buscar o comprobar la existencia de hidrocarburos en un área no probada como productora o para buscar yacimientos adicionales no conocidos. [[[32]](#endnote-31)]
* **Prevención del riesgo**: medidas y acciones de intervención restrictiva o prospectiva dispuestas con anticipación con el fin de evitar que se genere riesgo. Puede enfocarse a evitar o neutralizar la amenaza o la exposición y la vulnerabilidad ante la misma en forma definitiva para impedir que se genere nuevo riesgo. Los instrumentos esenciales de la prevención son aquellos previstos en la planificación, la inversión pública y el ordenamiento ambiental territorial, que tienen como objetivo reglamentar el uso y la ocupación del suelo de forma segura y sostenible. [[[33]](#endnote-32)]
* **Preventoras de reventones:** (BOPs por sus siglas en inglés): equipos instalados en el cabezal del pozo o en el ensamblaje del cabezal del pozo para contener los fluidos del pozo, ya sea en el espacio anular entre el revestimiento y los tubulares o en un orificio abierto durante la perforación del pozo, el montaje y las operaciones de prueba.
* **Recolección de especímenes**: proceso de captura y/o remoción o extracción temporal o definitiva del medio natural de especímenes de la diversidad biológica, para la realización de inventarios y caracterizaciones que permitan el levantamiento de línea base de los estudios ambientales. [[[34]](#endnote-33)]
* **Recursos hidrobiológicos:** todos los organismos pertenecientes a los reinos animal y vegetal que tienen su ciclo de vida total dentro del medio acuático. [[[35]](#endnote-34)]
* **Recurso pesquero**: parte de los recursos hidrobiológicos susceptible de ser extraída o efectivamente extraída, sin que se afecte su capacidad de renovación, con fines de consumo, procesamiento, estudio u obtención de cualquier otro beneficio. [[[36]](#endnote-35)]
* **Reducción del riesgo**: proceso de la gestión del riesgo compuesto por la intervención dirigida a modificar o disminuir las condiciones de riesgo existentes, entiéndase: mitigación del riesgo y a evitar nuevo riesgo en el territorio, entiéndase: prevención del riesgo. Son medidas de mitigación y prevención que se adoptan con antelación para reducir la amenaza, la exposición y disminuir la vulnerabilidad de las personas, los medios de subsistencia, los bienes, la infraestructura y los recursos ambientales, para evitar o minimizar los daños y pérdidas en caso de producirse los eventos físicos peligrosos. La reducción del riesgo la componen la intervención correctiva del riesgo existente, la intervención prospectiva de nuevo riesgo y la protección financiera. [[[37]](#endnote-36)]
* **Riesgo**: probabilidad de que se presenten daños o pérdidas debido a eventos físicos peligrosos, de origen natural, socio-natural, tecnológico, biosanitario o humano, en un lapso de tiempo específico, y que son determinados por la vulnerabilidad de los elementos expuestos; por consiguiente, el riesgo se deriva de la combinación de la amenaza y la vulnerabilidad. [[[38]](#endnote-37)]
* **Riesgo ambiental**: riesgo al cual están expuestos los elementos del ambiente y la prestación de servicios ecosistémicos. [[[39]](#endnote-38)]
* **Riesgo individual**: riesgo expresado en términos de la frecuencia a la cual un individuo. está expuesto a cierto nivel de daño, dada la ocurrencia de un evento.  [[[40]](#endnote-39)]
* **Riesgo social**: riesgo al cual está expuesto un grupo de personas, generalmente se expresa en términos de la frecuencia con la que se presentan eventos accidentales y fatalidades. [[[41]](#endnote-40)]
* **Riesgo socioeconómico**: riesgo que tiene el potencial de afectar los bienes, medios de sustento, infraestructura y actividades productivas de un grupo humano. [[[42]](#endnote-41)]
* **ROV.** Vehículo operado de manera remota (debajo del agua).
* **Sensibilidad ambiental**: potencial de afectación (transformación o cambio) que pueden sufrir los componentes ambientales como resultado de la alteración de los procesos físicos, bióticos y socioeconómicos debidos a las actividades de intervención antrópica del medio o debido a los procesos de desestabilización natural que experimenta el ambiente. [[[43]](#endnote-42)]
* **Servicios ecosistémicos**: beneficios directos e indirectos que la humanidad recibe de la biodiversidad y que son el resultado de la interacción entre los diferentes componentes, estructuras y funciones que constituyen la biodiversidad. [[[44]](#endnote-43)]
* **Servicios ecosistémicos culturales**: beneficios no materiales obtenidos de los ecosistemas, a través del enriquecimiento espiritual, el desarrollo cognitivo, la reflexión, la recreación y las experiencias estéticas. [[[45]](#endnote-44)]
* **Servicios ecosistémicos de aprovisionamiento**: bienes y productos que se obtienen de los ecosistemas, como alimentos, fibras, madera, agua y recursos genéticos. [[[46]](#endnote-45)]
* **Servicios ecosistémicos de regulación:** beneficios resultantes de la regulación de los procesos ecosistémicos, incluyendo el mantenimiento de la calidad del aire, la regulación del clima, el control de la erosión, el control de enfermedades humanas y la purificación del agua. [[[47]](#endnote-46)]
* **Servicios ecosistémicos de soporte**: servicios y procesos ecológicos necesarios para el aprovisionamiento y existencia de los demás servicios ecosistémicos, entre estos se incluyen, la producción primaria, la formación del suelo y el ciclado de nutrientes, entre otros. [[[48]](#endnote-47)]
* **Unidad ambiental costera**: área de la zona costera definida geográficamente para su ordenación y manejo, que contiene ecosistemas con características propias y distintivas, con condiciones similares y de conectividad en cuanto a sus aspectos estructurales y funcionales. [[[49]](#endnote-48)]
* **Unidad territorial**: delimitación del territorio que constituye una unidad de análisis seleccionada dependiendo del nivel de detalle con el que se requiera la información. Esta unidad se aplica para la definición del área de influencia de los componentes del medio socioeconómico, y puede coincidir con la división político-administrativa de los entes territoriales reconocidos legalmente, o responder a una adopción social reconocida por la misma comunidad.
* **Unidades Móviles de Perforación Costa Afuera (MODUs**). Instalaciones diseñadas o modificadas para participar en actividades de perforación y exploración. El término MODU incluye las embarcaciones de perforación, semisumergibles, sumergibles, jack-ups, e instalaciones similares que puedan movilizarse sin mayor esfuerzo. Estas instalaciones pueden o no tener equipos de autopropulsión a bordo y pueden requerir equipos de posicionamiento dinámico o sistemas de amarre para mantener su posición.
* **Unidades sociales**: hogares (múltiples o unipersonales), actividades económicas y/o instituciones que se encuentran en los predios requeridos. [[[50]](#endnote-49)]
* **Venteo.** liberación directa de gases o vapores a la atmósfera sin previa combustión. Esto incluye el gas que es liberado bajo el agua y las burbujas a la atmósfera.
* **Vulnerabilidad**: susceptibilidad o fragilidad que tiene una comunidad o un ecosistema de ser afectado o de sufrir efectos adversos, en caso de que un evento físico peligroso, de origen natural o antrópico, se presente. Corresponde a la predisposición a sufrir pérdida de vidas, lesiones u otros impactos en la salud, daños y pérdida de bienes, infraestructura, líneas vitales y medios de sustento, así como la predisposición a sufrir daños en otros elementos del ambiente y a la prestación de servicios ecosistémicos. Se establece a partir de un análisis multidimensional de los determinantes de la vulnerabilidad (exposición, sensibilidad y resiliencia). [[[51]](#endnote-50)]
* **Zona costera:** espacios del territorio nacional formados por una franja de anchura variable de tierra firme y espacio marino en donde se presentan procesos de interacción entre el mar y la tierra. [[[52]](#endnote-51)]
* **Zonificación ambiental**: proceso de sectorización de un área compleja en áreas relativamente homogéneas de acuerdo con factores asociados a la sensibilidad ambiental de los componentes de los medios abiótico, biótico y socioeconómico. [[[53]](#endnote-52)]

El Estudio de Impacto Ambiental debe contener:

RESUMEN EJECUTIVO

Se debe presentar un resumen ejecutivo del EIA, el cual incluye como mínimo:

* Síntesis del proyecto en donde se establezcan las características relevantes de las obras y acciones básicas de perforación exploratoria.
* Localización, extensión y características principales del área de influencia del proyecto.
* Necesidades de uso y/o aprovechamiento de recursos naturales renovables y no renovables.
* Método de evaluación ambiental de impactos utilizado, jerarquización y cuantificación de los impactos ambientales significativos.
* Zonificación ambiental.
* Zonificación de manejo ambiental.
* Breve reseña del Plan de Manejo Ambiental – PMA.
* Principales riesgos identificados.
* Costo total estimado del proyecto.
* Costo total aproximado de la implementación del PMA.
* Cronograma general estimado de ejecución del proyecto.
* Cronograma general estimado de ejecución del PMA concordante con la ejecución del proyecto.
* Actividades a seguir en la fase de desmantelamiento y abandono de instalaciones temporales.

El resumen ejecutivo debe ser una síntesis de los principales elementos del EIA, de tal forma que permita a la autoridad ambiental tener una visión general del proyecto, las particularidades del medio donde se pretende desarrollar, los impactos significativos y los programas ambientales identificados para su manejo.

# OBJETIVOS

Se deben definir los objetivos generales y específicos del proyecto, teniendo en cuenta el alcance de la solicitud.

# GENERALIDADES

## ANTECEDENTES

Se deben presentar los aspectos relevantes del proyecto previos a la elaboración del EIA, incluyendo justificación, estudios e investigaciones previas, radicación de solicitudes y/o trámites anteriores ante autoridades competentes, identificación de áreas del SINAP y SIRAP, Áreas Marinas Protegidas Nacionales y Regionales, y privadas ecosistemas estratégicos y áreas ambientalmente sensibles, conceptos de compatibilidad en Distritos de Manejo Integrado y en zonificación de manglares; ubicación de otros proyectos en el área de influencia (proyectos de interés nacional y regional) y otros aspectos que se consideren pertinentes.

Se deben establecer las potenciales implicaciones del proyecto en relación con las políticas, planes, programas y proyectos que, a nivel nacional, departamental y municipal, estén contemplados en el área de influencia con énfasis en las condiciones y/o restricciones de manejo establecidos para los recursos naturales renovables en los instrumentos de planificación ambiental, con el propósito de evaluar posibles superposiciones, especialmente con proyectos de interés nacional y regional que se pretendan construir en la región.

Se deben relacionar zonas con régimen jurídico especial, tratados y acuerdos internacionales que tengan vigencia en el área de influencia, fronteras marinas, bases militares, rutas de transporte y/o aprovechamiento de recursos, áreas de uso y manejo de recursos biológicos, zonas de interés turístico y asentamientos de comunidades.

Se deben presentar los aspectos relevantes del proyecto previos a la elaboración del EIA, incluyendo justificación, estudios e investigaciones previas, y trámites anteriores ante autoridades competentes.

## ALCANCES

Con el fin de enmarcar el proyecto dentro de las políticas de desarrollo sostenible de los mares colombianos y sus recursos, durante su formulación se deben contemplar las directrices previstas en la Política Nacional Ambiental para el Desarrollo Sostenible de los Espacios Oceánicos y las Zonas Costeras e Insulares de Colombia (PNAOCI).

**Alcance:** el alcance del estudio debe atender lo establecido en los presentes términos de referencia de acuerdo a la pertinencia de los mismos frente al proyecto.

**Limitaciones y/o restricciones del EIA:** cuando por razones técnicas y/o jurídicas no pueda ser incluido algún aspecto específico exigido en los presentes términos de referencia, esta situación debe ser informada explícitamente, presentando la respectiva justificación.

Se deben identificar y delimitar los vacíos de información en los diferentes medios (abiótico, biótico y socioeconómico) y la manera como se abordarán en el EIA.

## METODOLOGÍA

Se deben presentar las metodologías, completas y detalladas, utilizadas para la elaboración del EIA, incluyendo los procedimientos y mecanismos de recolección, procesamiento y análisis de la información, y grado de incertidumbre de cada uno de ellos, así como las fechas o períodos a los que corresponde el levantamiento de información para cada componente y medio. Se debe utilizar información primaria y secundaria, de acuerdo con los términos de referencia y con las técnicas propias de cada una de las disciplinas que intervienen en el estudio. En caso de utilizar información secundaria se deben relacionar los centros de investigación y laboratorios que constituyan fuentes de información, así como las fechas durante las cuales se llevaron a cabo los estudios para cada medio.

Se deben incluir las referencias bibliográficas que sustentan y describen en detalle las metodologías empleadas para complementar, explicar y justificar los estudios.

El solicitante debe elaborar y presentar el EIA, de acuerdo con los criterios incluidos en la Metodología General para la Presentación de Estudios Ambientales[[54]](#footnote-4) acogida por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial mediante la Resolución 1503 de agosto 04 de 2010, modificada para el componente geográfico mediante la Resolución 1415 de 17 de agosto de 2012 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, o aquellas normas que la modifiquen, sustituyan o deroguen.

Los archivos en formato Raster deben ser entregados a la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales – ANLA, en formato digital, como soporte a la información geográfica y cartográfica exigida en el Modelo de Almacenamiento Geográfico de Datos (en adelante GDB), reglamentado por la Resolución 1415 de 2012 o por aquella norma que la modifique, sustituya o derogue. En caso que aplique, los productos de sensores remotos deben ser entregados con licencia multiusuario, con la resolución espacial acorde a la escala del estudio y con la fecha de toma lo más reciente posible, con la cual se permita a la autoridad ambiental competente hacer uso de la información. Esta información debe ser en lo posible no mayor a tres (3) años.

Las magnitudes físicas que se registren en el EIA deben estar expresadas en las unidades previstas en la Norma Técnica Colombiana NTC 1000 Metrología, empleando donde se estime necesario, los símbolos y prefijos asociados a ellas, tanto para las magnitudes del Sistema Internacional de Unidades (SI) como para otras que son aceptadas por el Comité Internacional de Pesas y Medidas (CIPM).

Se debe incluir la información del consultor encargado de la elaboración del EIA y relacionar los profesionales que participaron en el mismo, especificando la respectiva disciplina.

# DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

## LOCALIZACIÓN

Se debe presentar de manera esquemática la localización geográfica del proyecto de perforación exploratoria y su relación con la situación político-administrativa (departamental, municipal, corregimental y demás) de la línea de costa, que permita dimensionar y ubicar el proyecto en el entorno geográfico; indicando: el Bloque, el Área de Perforación Marina (APEM) definidas por el solicitante, así como el Área de Influencia del Proyecto.

Esta información debe entregarse presentando ésta área en un mapa georreferenciado en coordenadas planas (Datum Magna Sirgas) a escala 1:500.000 o más detallada en función de la extensión del proyecto, que permita la adecuada lectura de la información cumpliendo con los estándares de cartografía base del IGAC, así como con los catálogos de objetos.

## CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO

Se deben especificar las características técnicas del proyecto en las diferentes fases, acompañándolas de los respectivos diseños de plataformas, buques o equipos a ser utilizados en el proyecto de perforación exploratoria.

El solicitante debe dar alcance a los estándares nacionales e internacionales ampliamente utilizados en la industria petrolera que se relacionan en el Anexo 1, o cualquier otro estándar que pudiera ser autorizado mediante aprobación de la ANLA. Así mismo, debe adjuntar la certificación por parte del Ministerio de Minas y Energía, la ANH o quien haga las veces en materia de fiscalización de hidrocarburos, de que un ente certificador y verificador internacional avala el cumplimiento de dichos estándares

Igualmente, se debe informar la duración del proyecto y presentar el cronograma estimado de actividades, los costos estimados y la estructura organizacional del mismo.

Se deben describir, dimensionar y ubicar en planos o mapas, los siguientes aspectos:

### Infraestructura existente y proyectada

Se debe hacer la descripción de la infraestructura y facilidades de apoyo tanto existentes como proyectadas para el proyecto, en tierra y mar.

### Fases y actividades del proyecto

Se debe incluir la descripción de cada una de las fases bajo las cuales se desarrollará el proyecto, incluyendo las actividades previas, preoperativas, de operación, y/o terminación de todas las actividades relacionadas y asociadas con el desarrollo del proyecto.

#### Fase preoperativa

Para el diseño del proyecto, el solicitante debe presentar la siguiente información:

* Identificación de actores estratégicos y aplicación de lineamientos de participación.
* Uubicación geográfica del o de los pozos de exploración.

#### Fase de movilización, montaje de equipos y construcción

Para esta fase se deben identificar las áreas de restricción marítima, rutas de puertos de embarque, desembarco y rutas de tránsito.

* Actividades en tierra

En el evento en que se requiera adecuar y/o construir instalaciones en tierra para apoyar las actividades marinas, por fuera de terminales marítimos portuarios existentes y/o terminales aéreos, se debe presentar por lo menos la siguiente información:

* Localización, descripción y extensión de los posibles sitios de ubicación de campamentos, talleres, sitios de embarque, facilidades tempranas de producción, helipuertos, etc.
* Áreas máximas a utilizar por cada tipo de infraestructura a adecuar o construir. Se deben justificar las áreas solicitadas, analizando las condiciones operativas y la optimización de éstas con relación a las necesidades de espacio y distribución de los equipos en dichas áreas.
* Identificación y descripción precisa de la infraestructura de apoyo a ser utilizada, caracterizando el (los) terminal(es) portuario(s) de apoyo marítimo y aéreo en donde se pretenden desarrollar las operaciones de abastecimiento y desembarque.
* Métodos constructivos e instalaciones de apoyo.
* Medios de transporte y rutas de movilización de personal, equipos, maquinaria, insumos químicos, etc.
* Estimativo de movimiento de tierras (descapote, sobrantes de excavación, rellenos, etc.), de energía y materiales de construcción, en caso de requerirse.
* Presentar la información en planos a escala de 1: 5.000 o más detallada.

En el caso en que los trabajos de apoyo se desarrollen en instalaciones portuarias marítimas y aéreas existentes, se deben describir las actividades que se pretende ejecutar.

* Actividades marino costeras y oceánicas

Para la operación de movilización de equipos, ensamblaje, construcción y cualquier operación en pro de erigir la estructura marina que soportará la operación costa afuera, el solicitante debe reportar:

* Medios de transporte y posibles rutas de movilización de personal, equipos y materiales, embarcaciones comerciales y/o de apoyo (se deben describir y ubicar en una carta náutica los posibles corredores marítimos a ser empleados por las embarcaciones que estarían involucradas con el proyecto).
* Localización y georreferenciación del APEM.
* Descripción de las instalaciones de apoyo, tales como: helipuerto, bodegas, talleres, dormitorios, servicios, instalaciones sanitarias, entre otros.
* Estrategias de anclaje o posicionamiento de las unidades.
* Estimativo de personal, tiempo de operación requerido.

#### Fase de perforación exploratoria

Se debe describir el programa de perforación exploratoria, incluyendo procedimientos y políticas de operación y seguridad. Debe incluirse entre otra información:

* Identificación de la formación geológica objetivo.
* Profundidad o tirante de agua sobre la coordenada del pozo a perforar
* Profundidad estimada de perforación desde el lecho marino.
* Número de pozos que se tiene previsto perforar en el APEM.
* Prediseño(s) del (de los) pozo(s) que se perforará(n) en el APEM.
* Programa y procedimientos de perforación exploratoria y completamiento; y actividades complementarias previstas que incluyan equipos y procesos.
* Tipo de hidrocarburos que se espera encontrar.
* Descripción fisicoquímica, cualitativa y estimación cuantitativa del fluido de perforación que se tiene previsto utilizar en el (los) pozo(s), así como de los productos químicos que pueden ser usados para garantizar las características del fluido (aditivos requeridos que definen las propiedades reológicas del lodo) durante la perforación del (los) pozo(s). Dicha descripción debe estar acompañada de las fichas técnicas que presenta el fabricante de cada uno de sus productos y de resultados de pruebas de toxicidad obtenidos por parte de los fabricantes.
* Justificación del uso del fluido de perforación propuesto, teniendo en cuenta aspectos específicos de la perforación y potenciales efectos[[55]](#footnote-5).
* Estimación de los volúmenes de fluidos de perforación a ser utilizados durante la perforación exploratoria y el volumen de cortes a ser generado para cada pozo y por fase, incluyendo el volumen de fluido de perforación excedente, al término de la perforación.
* Pruebas de toxicidad crónica y aguda de los fluidos de perforación[[56]](#footnote-6).
* Programa general de mantenimiento de equipos.
* Descripción de los sistemas de seguridad y protección ambiental, equipos y unidades de perforación que estarán en funcionamiento durante las actividades de perforación y operaciones complementarias. Igualmente, del sistema de monitoreo de los parámetros del lodo de perforación.

#### Fase de pruebas de producción

Se deben describir como mínimo los siguientes aspectos:

* Infraestructura y equipos.
* Transporte y posibles rutas de movilización.
* Descripción de operaciones de prueba, tipo y tiempos específicos.
* Manejo de quemadores o teas.

**Nota 1.** Los completamientos de pozo deben conducirse de tal manera que haya protección contra daños o perjuicios al ambiente marítimo, la propiedad y los recursos naturales.

**Nota 2**. El solicitante diseñará y utilizará equipos para mantener el control del flujo de fluidos durante las pruebas producción, inyección y pruebas del pozo.

#### Fase de desmantelamiento y abandono

Para esta fase se debe registrar como mínimo la información solicitada a continuación:

* Descripción detallada de los métodos, equipos y procedimientos de desmontaje y/o desanclaje de la(s) unidad(es) de perforación.
* Condiciones en las cuales queda el pozo.
* Taponamiento.
* Retiro de la(s) unidad(es) de perforación o abandono temporal o definitivo del pozo.

### Residuos peligrosos y no peligrosos

Se debe realizar para cada una de las fases la caracterización de residuos teniendo en cuenta como mínimo los siguientes aspectos:

* Descripción y estimativos (balances de generación y disposición) de materiales, sustancias y/o residuos generados, a transportar y disponer hacia o desde la (s) unidad (es) de perforación.
* Manejo, almacenamiento, tratamiento, transporte y disposición final de residuos peligrosos y no peligrosos y demás materiales (químicos, combustibles, etc.).

### Costos del proyecto

Se deben presentar los costos totales estimados del proyecto de acuerdo a lo previsto en el artículo 2.2.2.3.6.2, del Decreto 1076 de 2015 o el que lo modifique, sustituya o derogue.

### Cronograma y flujograma del proyecto

Se debe incluir el plazo de duración del proyecto, el cronograma y flujograma estimado de actividades, para cada una de las fases del mismo.

### Organización del proyecto

Se debe presentar la estructura organizacional para la ejecución del proyecto, estableciendo la instancia responsable de la gestión ambiental y social, y sus respectivas funciones.

# ÁREA DE INFLUENCIA[[57]](#footnote-7)

## CONSIDERACIONES TÉCNICAS

Para la definición, identificación y delimitación de las áreas de influencia por componente, grupo de componentes o medio potencialmente impactado, deben tenerse en cuenta las definiciones consignadas en el Glosario.

Adicionalmente, se deben tener en cuenta los siguientes aspectos:

* El proyecto, obra o actividad, incluye la planeación, transporte, emplazamiento, instalación, montaje y operación, así como el salvamento, desmantelamiento, restauración, cierre y clausura y/o terminación de todas las acciones, usos del espacio, y las demás actividades e infraestructura permanente y temporal relacionadas y asociadas con su desarrollo. La infraestructura puede ser de propiedad del solicitante de la licencia ambiental o de terceros, y de igual forma las actividades podrán ser desarrolladas o gestionadas incluso por contratistas.

**Nota**: el solicitante será el responsable directo ante la autoridad ambiental por el manejo ambiental del proyecto, así las actividades sean adelantadas por intermedio de un tercero.

* Los componentes sobre los cuales se debe hacer el análisis de las áreas de influencia, corresponden a los indicados en el capítulo de caracterización ambiental para cada uno de los medios (abiótico, biótico y socioeconómico).

## DEFINICIÓN, IDENTIFICACIÓN Y DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA.

El Área de Influencia (AI) de los proyectos de Perforación Exploratoria de Hidrocarburos costa afuera, se define como el espacio geográfico donde se manifiestan los impactos ambientales ocasionados por del desarrollo del proyecto, obra o actividad sobre los medios abiótico, biótico y socioeconómico; en cada uno de los componentes de dichos medios; la identificación de estos impactos debe ser objetiva y en lo posible cuantificable, de conformidad con las metodologías disponibles.

Teniendo en cuenta que la manifestación de los impactos ambientales de un proyecto, obra o actividad varía de un componente a otro y de una actividad a otra, resulta factible que, en el proceso de identificación y delimitación del área de influencia de dicho proyecto, se establezcan áreas de influencia por componente, grupo de componentes o medio, que luego se agregan para definir el área de influencia del proyecto (ver Figura 1). De esta manera, el resultado de la delimitación del área de influencia puede verse reflejado en uno o varios polígonos.

Para efectos de la caracterización ambiental de las áreas de influencia, se debe presentar información primaria y secundaria[[58]](#footnote-8) de cada componente, grupo de componentes o medios. En los presentes términos de referencia se indica, en cada caso, la información que se requiere para los componentes de cada uno de los medios.

**Nota:** Para el componente físico incluir modelos[[59]](#footnote-9) de simulación de plumas de dispersión de lodos y cortes de perforación, para las diferentes épocas del año.

Para el caso del medio biótico y sus componentes, el análisis que realice el solicitante para la delimitación del área de influencia en áreas homogéneas de paisaje debe partir del ecosistema como unidad mínima o del mosaico de ecosistemas en paisajes heterogéneos acorde a la influencia de los impactos. No obstante, lo anterior, dependiendo de la afectación que generaría el proyecto a los componentes de este medio que conforman el ecosistema, y los análisis de funcionalidad y estructura del ecosistema como unidad, el solicitante puede definir un área de influencia acorde a las interacciones del (los) ecosistema(s) con su medio o los mosaicos que lo representan, en cuyo caso debe presentar la respectiva justificación.

En cuanto al medio socioeconómico, en la delimitación del área de influencia se deben tener en cuenta las comunidades potencialmente afectadas por las actividades del proyecto (p. e. aquellas que realicen faenas de pesca artesanal en zonas incluidas en el área de influencia del componente biótico).

El análisis también debe considerar las dinámicas propias de las relaciones funcionales del territorio, las cuales se identifican a partir de las rutas (tanto en el entorno terrestre como en el marino) empleadas por la población de veredas, centros poblados, y cabeceras municipales para proveerse de los distintos bienes y servicios, y de las dinámicas que, derivadas de ello, surgen entre las veredas, entre los centros poblados, entre éstos y la zona marina, y entre las unas y los otros.

Para establecer dichas relaciones funcionales se debe tener en cuenta como mínimo:

Puntos de acceso a servicios sociales (vivienda, salud y educación).

Puntos de acceso a servicios administrativos y financieros.

Sitios de interés cultural, religioso y recreativo.

Puntos clave para el desarrollo de las actividades económicas (sitios de comercialización, provisión de insumos y servicios técnicos, entre otros).

Localización de las principales actividades económicas.

Relaciones y grados de dependencia existentes entre las actividades locales y el aprovechamiento y uso de recursos naturales, y los impactos ambientales derivados de las mismas.

Origen y destino de la mano de obra empleada en las actividades económicas de alta absorción de dicho recurso.

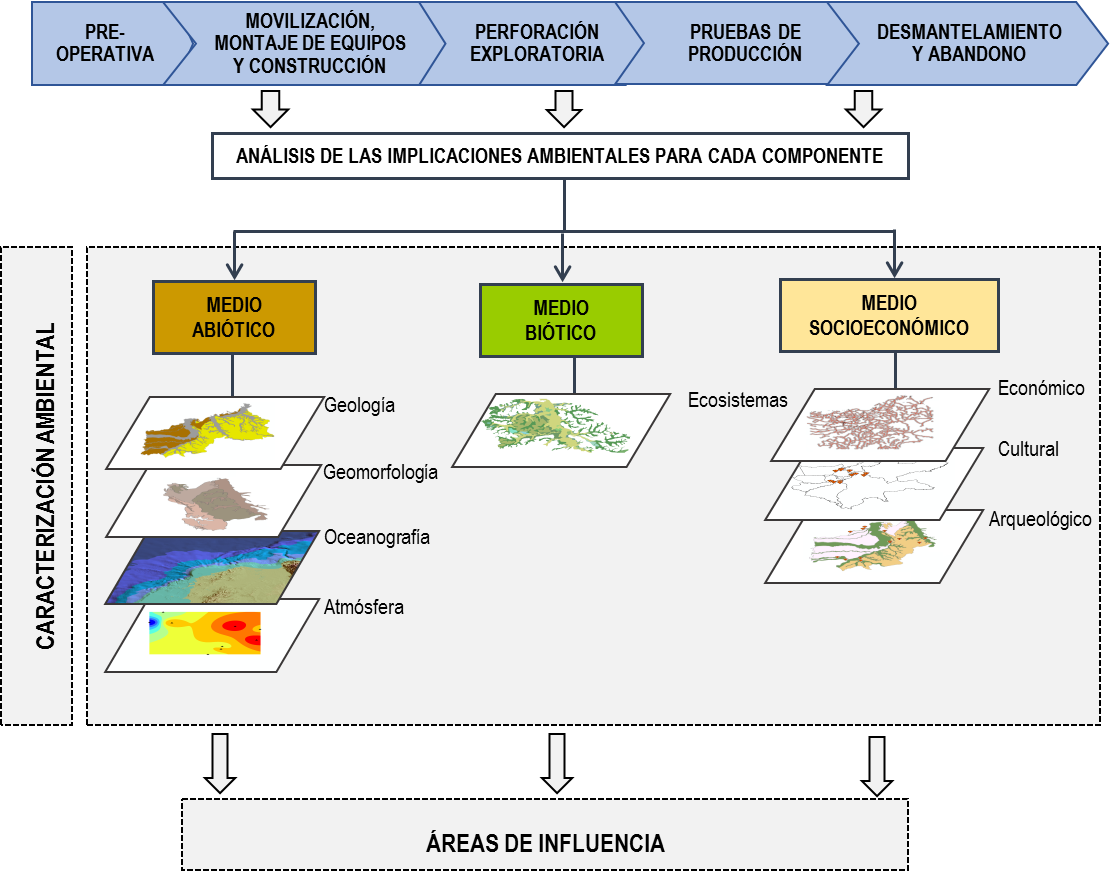
Operativamente para la identificación y delimitación del área de influencia del proyecto se deben definir áreas de influencia preliminares por componente, grupo de componentes o medio, sobre las cuales se caractericen, identifiquen y evalúen los impactos ambientales. Posteriormente, como resultado de la evaluación ambiental (que hace parte de la elaboración del EIA), se debe realizar un proceso iterativo, que permita ajustar las áreas de influencia preliminares, obteniendo así áreas de influencia definitivas y finalmente, el área de influencia del proyecto.

Además del área de influencia del proyecto, es necesario reportar las áreas de influencia definitivas obtenidas para cada componente, grupo de componentes o medio, las cuales deben estar debidamente sustentadas y cartografiadas, según lo establecido en el presente documento.

Para efectos de la caracterización ambiental del área de influencia, se debe presentar información primaria y secundaria[[60]](#footnote-10) de cada componente, grupo de componentes o medio. En los presentes términos de referencia se indica en cada caso la información que se requiere para los componentes de cada uno de los medios.

Se deben manejar por separado las áreas de influencia para el sector marino, y para el sector continental o costero (cuando aplique), estableciendo claramente los posibles impactos que se producirían en cada uno de ellos.

**Nota:** La definición de las áreas de influencia por componente, grupo de componentes o medios incide en la implementación de las medidas de manejo, propuestas y acordes con las condiciones y/o restricciones de manejo establecidos para los recursos naturales renovables en los instrumentos de planificación ambiental vigentes; por lo que éstas se deben enmarcar en las áreas que serían impactadas por las actividades.



**Figura 1.** Áreas de influencia por componente.

# CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

En este capítulo se debe aportar información cualitativa y cuantitativa que permita, en primera instancia, conocer las características actuales del ambiente en el área de influencia del proyecto y posteriormente realizar una adecuada comparación de las variaciones de dichas características durante el desarrollo de las diferentes actividades que hacen parte de las fases del proyecto.

El solicitante debe realizar la caracterización de la línea base ambiental para los medios abiótico, biótico y socioeconómico, teniendo en cuenta que para el caso de los medios abiótico y biótico debe diseñar un programa de mediciones que incluya estaciones de referencia alrededor del área de ubicación de la plataforma (área de influencia por componentes de los medios abiótico y biótico) y estaciones por fuera de las áreas de influencia previstas que reflejen gradientes de los parámetros monitoreados, con el fin de evaluar la situación sin proyecto y los cambios de calidad ambiental generados por las actividades del proyecto.

El (los) muestreo(s) y los datos recopilados por el solicitante deben asegurar la representatividad del componente a caracterizar y permitir el análisis estadístico que represente la variabilidad temporal (incluyendo las épocas climáticas predominantes), durante las fases de transición entre éstas y la distribución espacial. La toma de datos ambientales debe realizarse con base en un análisis multitemporal.

En concordancia con la definición de las áreas de influencia que se incluye en los presentes términos de referencia, el EIA debe elaborarse tanto con información primaria (en los casos en que la información secundaria no se encuentre disponible, o no sea pertinente para la toma de decisiones por parte de la autoridad ambiental), como con la información secundaria (proveniente de fuentes reconocidas y fidedignas) que esté disponible. Para tal efecto, en cada ítem de la caracterización ambiental se debe especificar el nivel de detalle que se requiere para cada uno de los componentes. Cabe recordar que dicha caracterización debe ser utilizada para determinar las áreas de influencia definitivas por componente, grupo de componentes o medio (ver sección 4.2).

En caso de que la información de caracterización de línea base de nivel regional que se solicita en estos Términos de Referencia exista, esté validada por la Autoridad, y se haya puesto a disponibilidad de los solicitantes; no será necesario presentarla en la caracterización de línea base. Sin embargo, la información debe ser referenciada y analizada en el documento.

Para efectos de la línea base del medio abiótico en el AI para proyectos de perforación exploratoria costeros, se deben tener en cuenta los términos de referencia para la elaboración del estudio de impacto ambiental para los proyectos de exploración de hidrocarburos adoptados mediante la Resolución 0421 de 20 de marzo de 2014, o aquella que la modifique, sustituya o derogue. Adicionalmente, se debe verificar si las condiciones del área y el tipo de actividades propuestas amerita la aplicación de los términos de referencia establecidos para “Proyectos de Construcción y/o Ampliación de Puertos Marítimos de Gran Calado”, correspondientes al código PU-TER-1-02 o aquella que la modifique o derogue, o los relacionados con este sector que sean del caso.

## MEDIO ABIÓTICO

### Geología

Para el área de influencia de este componente se deben presentar como mínimo los siguientes aspectos:

* Descripción de la geología regional y caracterización de la geología local (con base en la etapa de adquisición sísmica u otra disponible) teniendo en cuenta las unidades litoestratigráficas y rasgos estructurales identificados.
* Litoestratigrafía del subsuelo marino, identificando las unidades que la componen, a partir de las columnas estratigráficas que se requieran.
* Distribución y caracterización de las facies sedimentarias presentes en el fondo marino (para la plataforma, el talud continental y llanura abisal), posibles direcciones de flujos de sedimentos y aportes continentales.
* Información sobre posibles afloramientos naturales de hidrocarburos líquidos y/o gaseosos en el lecho submarino y en la zona marino-costera.
* Reporte y análisis de la sismicidad instrumental e histórica del entorno del proyecto propuesto, en un radio de al menos 200 km.

La información se debe presentar en mapas a escala 1:500.000 o más detallada.

### Geomorfología

Se debe efectuar una descripción de las geoformas y de su dinámica en el área de influencia, incluyendo la génesis de las diferentes unidades, su evolución y rangos de pendientes, entre otras. De acuerdo con lo anterior, se debe presentar la siguiente información teniendo en cuenta la pertinencia tomando como referencia la profundidad a la que se desarrollará el proyecto.

* Fisiografía regional, diferenciando las formas costeras (litorales y estuarinas): playas, campos dunares, estuarios, barras, deltas de flujo y reflujo, zonas húmedas (marismas, humedales de agua dulce), arrecifes, etc.
* Unidades morfosedimentarias: zona de influencia costera, zona supramareal, zona intermareal, zona submareal, plataforma continental externa y llanura abisal.
* Rasgos batimétricos incluyendo modelos digitales de profundidad y de terreno, descripción y mapa de pendientes, descripción de unidades geomorfológicas del lecho marino con el respectivo mapa geomorfológico, incluyendo sus procesos asociados de acuerdo con la normalización realizada por la Comisión Oceanográfica Intergubernamental[[61]](#footnote-11) más reciente.
* Características y clasificación geotécnica del subsuelo marino.

### Climatología

Con el conocimiento y distribución espacial y temporal de los principales factores climáticos, sobre la base de la información existente y por ende con las escalas correspondientes, se deben establecer interrelaciones de los elementos meteorológicos, y de estos con los ecosistemas y características económicas y culturales analizadas.

Con la información generada por las estaciones meteorológicas existentes en línea de costa del IDEAM y por el Sistema de Medición de Parámetros Oceanográficos y Meteorológicos Marinos, conformado por estaciones meteorológicas satelitales, boyas de oleaje direccional y mareógrafos e información internacional actualizada (uso de información satelital) en el área de influencia, se debe cuantificar e ilustrar, mediante cuadros, mapas y diagramas, la distribución espacial y temporal de:

* Velocidad, dirección e intensidad de los vientos reinantes y dominantes.
* Temperatura.
* Precipitación.
* Radiación solar.
* Evaporación.
* Frecuencia y registro de huracanes en la zona.

Como mínimo se debe analizar un período de veinte (20) años de registros hidrometereológicos, para hacer estudios estadísticos y así depurar y correlacionar datos y complementar la serie por métodos estadísticos. Se deben relacionar los métodos directos e indirectos que permitan el análisis histórico.

Adicionalmente, se debe establecer la frecuencia de ocurrencia de tormentas extremas, poca visibilidad y/o techo bajo, asociados con neblina, nubosidad y lluvias.

### Oceanografía

Para establecer la profundidad del área marina del proyecto, se podrá utilizar una carta batimétrica a escala 1:300.000 en radiales de la costa cada 250 m hasta una profundidad compatible con el objetivo del proyecto. Se debe como mínimo describir, detallar y cartografiar, según sea el caso, la información que se relaciona a continuación:

#### Corrientes

* Pautas de oleaje y corrientes (altura, velocidad y período de las olas, características espectrales, etc.).
* Sistema de corrientes marinas dentro del área de influencia del proyecto (análisis multitemporal), describiendo tanto su tipo, origen y mecanismo de transporte, como su variabilidad en el espacio, relación con las mareas, dirección y tiempo, meteorología, magnitudes de los diversos componentes de corrientes y probabilidad estadística que se excedan las actuales magnitudes. Se deben identificar los métodos e instrumentos utilizados para la medición de las corrientes.
* Dinámica de las corrientes marinas, identificando principalmente, su dirección, probabilidad de ocurrencia, y la intensidad de los flujos. Se debe realizar un análisis que considere las condiciones de dispersión de contaminantes bajo las situaciones ambientales más desfavorables (dirección, velocidad, profundidad, etc.), asociadas a su probabilidad de ocurrencia.
* Escenarios de circulación más probables y más desfavorables ambientalmente, determinando los sectores que estarían involucrados en el (los) impacto(s) que se pueda(n) derivar de las etapas o acciones del proyecto, enfatizando la situación en el sector de implantación de las obras.
* Descripción del comportamiento de las corrientes marinas y de las corrientes costeras (mayores, menores y residuales debida a las olas y vientos, tanto superficiales como de fondo) incluyendo velocidad como función de la profundidad, variabilidad en el espacio, dirección y tiempo, magnitudes de los diversos componentes de corrientes y probabilidad estadística de que se excedan las actuales magnitudes. Identificación y descripción de los métodos e instrumentos utilizados para la medición de corrientes, período y profundidad.

#### Oleaje

A partir de información existente y de análisis estadísticos, debe entregarse y analizarse la siguiente información:

* Frecuencia, altura y dirección de la: i) Ola operacional, ii) Ola media, iii) Ola incidente, iv) Ola significativa y v) Ola de diseño.
* Probabilidad estadística de que se excedan los parámetros de las olas.
* Se debe identificar la ola máxima y su dirección, a partir de series de datos robustas, en relación con las estructuras a utilizar.

#### Mareas

* Con base en información secundaria, relacionar el régimen de mareas y probabilidad que se den condiciones extremas.
* Tipo de mareas existentes en el sector.
* Altura mínima y máxima de mareas en sicigias.
* Altura mínima y máxima de mareas en cuadratura.

#### Tormentas y otros eventos extremos

* Dirección.
* Frecuencia.
* Períodos.
* Altura de olas.
* Velocidad de propagación.
* Épocas de mayor actividad.
* Cualquier información que permita predecir este fenómeno.

#### Hidrodinámica

* Régimen de niveles del mar; en particular el régimen medio del nivel del mar a partir de las bases de datos nacionales o internacionales existentes.
* Oleaje en profundidades indefinidas; en especial las funciones de distribución del oleaje, los regímenes medio y extremal y la influencia del régimen de tormentas del mar en tales patrones, igualmente a partir de las bases de datos nacionales o internacionales existentes.
* Sistemas circulatorios de corrientes; mediante la aplicación de modelos numéricos de circulación de corrientes, oleaje y mareas, entre otros, generando sistemas circulatorios en playas, que permiten calcular el transporte de sedimentos y las variaciones de la línea de costa.
* Ocurrencia de giros, e identificación (espacial y temporalmente) de posibles afloramientos de aguas (surgencia), en la zona de perforación, sus causas y consecuencias naturales (sin proyecto) y frentes oceánicos, fenómenos de surgencia, que pudieran afectar la concentración y dispersión de contaminantes, entre otras características marinas.
* Perfiles de temperaturas promedio y extremas del agua de la superficie y el subsuelo marinos, descripción de la termoclina predominante en la época de perforación.
* Nivel promedio del agua y variaciones esperadas en función de mareas, aumentos bruscos por tormentas u otros efectos.
* Visibilidad.
* Temperatura superficial oceánica

### Acústica Marina

Se debe caracterizar el medio marino mediante mediciones de ruido subacuático de línea base, en el área de influencia del proyecto. La elección de los puntos de medición debe estar sustentada en función de las zonas que se determinen como sensibles de acuerdo con la caracterización biótica del numeral 5.2.2.2 del presente documento.

Para la valoración del impacto generado en las etapas de construcción y operación se deben correr modelos de propagación sonora en el medio marino con software especializados para tal fin, que tengan en cuenta como mínimo batimetrías, propagación en función del espectro de frecuencia, perfiles de propagación del sonido y pérdidas por transmisión. Se deben incorporar en los análisis los valores de ruido ambiente por el tráfico marítimo y estado del mar.

### Geoamenazas

Hacer una caracterización de las potenciales geoamenazas que pueden afectar el proyecto, delimitando las zonas críticas y vulnerables del Área de Influencia. Dentro de estas se debe tener en cuenta como mínimo:

* Actividad sísmica y fallamiento activo del fondo y subfondo marino.
* Tsunamis.
* Acumulaciones superficiales de gases y sobrepresión
* Movilidad y trasporte de sedimentos. Presencia de canales y cañones submarinos.
* Inestabilidad y erodabilidad del terreno.
* Vulcanismo y/o diapirismo de lodo y/o salino.
* Fondos duros (seabed hard grounds).
* Fondo marino muy suave y frágil.
* Eventos oceanográficos y climáticos extremos.
* Zonas con presión anormal.
* Acuíferos someros.
* Fallas someras
* Derrumbes
* Hidratos

### 5.1.7 Calidad del agua

Para el Área de Influencia, se debe determinar la calidad de las aguas marinas a través de un programa de muestreo tanto horizontal como vertical de las características fisicoquímicas y microbiológicas de la columna de agua. El número y ubicación de las estaciones de muestreo debe establecerse con base en los tipos de ecosistemas presentes en la zona, y en la estratificación de las masas de agua oceánica identificadas.

La localización de las estaciones debe ser georreferenciada, justificando su representatividad en cuanto a cobertura espacial y temporal y presentada en planos a escala apropiada. Los muestreos deben realizarse con los patrones oceanográficos predominantes y sus resultados deben analizarse multitemporalmente.

Se debe presentar el informe sobre la toma de muestras, el cual debe incluir, metodología utilizada especificando, los protocolos de monitoreo, toma, preservación, transporte y análisis de muestras, con su respectivo registro fotográfico y copia de la cadena de custodia, realizando el análisis de la calidad del agua a partir de la correlación de los datos fisicoquímicos, microbiológicos e hidrobiológicos.

Todos los muestreos de calidad de agua deben realizarse a través de laboratorios acreditados por el IDEAM, o la entidad responsable de su acreditación, tanto para la toma de muestras como para el análisis de parámetros. En caso que no haya laboratorios acreditados para el análisis de algún parámetro, los laboratorios acreditados por el IDEAM para la toma de muestra, pueden enviar la misma a un laboratorio internacional acreditado en su país de origen o por un estándar internacional, mientras se surte el proceso de acreditación en los laboratorios nacionales.

La caracterización fisicoquímica y microbiológica de las aguas marinas se debe realizar considerando como mínimo los parámetros establecidos en la Tabla 1.

Tabla 1. Relación de los parámetros fisicoquímicos a caracterizar en el recurso hídrico marino

| **PARÁMETRO** | **UNIDADES** |
| --- | --- |
| **COLUMNNA DE AGUAS MARINAS** | |
| **CARACTERÍSTICAS FÍSICAS** | |
| Color aparente (organoléptico) | U-PC |
| Conductividad eléctrica | (uS/cm) |
| Potencial Redox | mV |
| Radiación Solar | mg/L |
| Sólidos Suspendidos Totales (SST) | lux |
| Sólidos Totales (ST) | mg/L |
| Temperatura. | m |
| Transparencia del agua | (°C) |
| Turbiedad | (UNT) |
| **CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS** |  |
| Acidez Total | mg/L CaCo3 |
| Alcalinidad Total | mg/L CaCo3 |
| Clorofila a y b | mg/cm3 |
| Demanda Bioquímica de Oxígeno a cinco (5) días (DBO5) | (mg/L O2) |
| Demanda química de oxígeno (DQO) | (mg/L O2) |
| Fosfatos | mg/L |
| Oxígeno Disuelto (OD) | mg/L |
| pH | Unidades de pH |
| Salinidad | mg/L |
| Silicatos | mg/L |
| Sílice | mg/L |
| **COMPUESTOS ORGANICOS** |  |
| Benceno, tolueno, etilbenceno y xileno (BTEX) | mg/L |
| Fenoles Totales | mg/L |
| Grasas y Aceites | mg/L |
| Hidrocarburos aromáticos policíclicos totales | mg/L |
| Hidrocarburos Totales (HTP) | mg/L |
| Orgánicos halogenados volátiles | mg/L |
| **COMPUESTOS NITRÓGENO** |  |
| Nitritos (N-NO2) | mg/L |
| Nitratos (N-NO3) | mg/L |
| Nitrógeno Amoniacal (NH3) | mg/L |
| Nitrógeno Total Kjeldahl | mg/L |
| **METALES Y METALOIDES\*** |  |
| Bario (Ba) | mg/L |
| Cadmio (Cd) | mg/L |
| Cinc (Zn) | mg/L |
| Cobalto | mg/L |
| Cobre (Cu) | mg/L |
| Cromo Total (Cr) | mg/L |
| Estroncio (Sr) | mg/L |
| Hierro (Fe) | mg/L |
| Manganeso | mg/L |
| Mercurio (Hg) | mg/L |
| Molibdeno | mg/L |
| Níquel (Ni) | mg/L |
| Plata | mg/L |
| Plomo (Pb) | mg/L |
| Selenio (Se) | mg/L |
| Vanadio(V) | mg/L |
| **MICROBIOLÓGICOS** | **UNIDADES** |
| Coliformes Termotolerantes | NMP/100 ml |
| E. Coli | NMP/100 ml |

Los límites de detección de los diferentes parámetros deben ser tales que permitan verificar el cumplimiento normativo de los mismos, en los casos que aplique, o determinar la incidencia sobre la salud humana o ecosistemas.

Se debe realizar un análisis estadístico que relacione la presencia de contaminantes en las distintas estaciones, el cual debe ser soportado con salidas gráficas a escala adecuada.

### 5.1.7 Calidad de los sedimentos

Se debe realizar la caracterización de la calidad de los sedimentos que componen el lecho marino en un número de estaciones estadísticamente representativo en el AI que el solicitante haya definido, en concordancia con las estaciones definidas para el muestreo de calidad de agua.

La evaluación de la calidad del sedimento debe tener en cuenta las recomendaciones previstas en el Manual de técnicas analíticas para la determinación de parámetros fisicoquímicos y contaminantes marinos, publicado por INVEMAR[[62]](#footnote-12), o aquel que lo modifique, sustituya o derogue.

La caracterización se debe realizar considerando como mínimo los parámetros establecidos en la tabla 2. Para la medición de los parámetros se debe trabajar con la fracción fina del sedimento (< 200 µm, primeros 5 cm, en base seca).

Se deben presentar los procedimientos de muestreo, tratamiento y análisis de muestras, así como los métodos estadísticos que permitan corroborar la confiabilidad de los resultados obtenidos.

Tabla 2. Relación de los parámetros fisicoquímicos a caracterizar de los sedimentos

| **PARÁMETRO** | **UNIDADES** |
| --- | --- |
| **SEDIMENTOS MARINOS** |  |
| **CARACTERÍSTICAS FÍSICAS** |  |
| Granulometría | (kg/m3) |
| Temperatura. | (°C) |
| Olor a H2S o Petróleo | (Si/no) |
| **CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS** |  |
| Carbono orgánico total (COT) | mg/L |
| Fósforo total | mg/L |
| Grasas y aceites | mg/L |
| Hidrocarburos aromáticos policíclicos totales | mg/L |
| Hidrocarburos totales. | mg/L |
| Materia orgánica total en sedimentos. | % |
| pH | Unidades de pH |
| **METALES Y METALOIDES** |  |
| Bario (Ba) | mg/l |
| Cadmio (Cd) | mg/L |
| Cinc (Zn) | mg/L |
| Cobre (Cu) | mg/L |
| Cromo (Cr) | mg/L |
| Cromo Hexavalente (VI) | mg/L |
| Hierro (Fe) | mg/L |
| Mercurio (Hg) | mg/L |
| Plomo (Pb) | mg/L |
| Selenio (Se) | mg/L |
| Vanadio(V) | mg/L |
| **MICROBIOLÓGICOS** | |
| Análisis biológico de sedimentos (macro fauna béntica) | |

La caracterización de agua y sedimentos debe complementarse con la recopilación y análisis de información secundaria disponible, que permita establecer el estado de la calidad de aguas y sedimentos del área de interés.

En caso que el Minambiente reglamente lo correspondiente a criterios de calidad de aguas marinas y a sedimentos marinos, se debe cumplir lo estipulado en dicha normativa, aquella que la modifique o sustituya.

Para efectos de la línea base del medio abiótico en el Área de Influencia para proyectos de perforación exploratoria costeros, se deben tener en cuenta los términos de referencia para la elaboración del estudio de impacto ambiental para los proyectos de exploración de hidrocarburos adoptados mediante la Resolución 0421 de 20 de marzo de 2014, o aquella que la modifique o derogue. Adicionalmente, se debe verificar si las condiciones del área y el tipo de actividades propuestas amerita la aplicación de los términos de referencia establecidos para “Proyectos de Construcción y/o Ampliación de Puertos Marítimos de Gran Calado”, correspondientes al código PU-TER-1-02 o aquella que la modifique o derogue, o los relacionados con este sector que sean del caso.

## MEDIO BIÓTICO

Se debe suministrar la información relacionada con las características cualitativas y cuantitativas de los diferentes ecosistemas, y/o comunidades presentes en el área de influencia de los componentes del medio biótico, determinando su funcionalidad, estructura y sensibilidad, como un referente del estado inicial (línea base) previo a la ejecución del proyecto. Para tal efecto, la información debe ser procesada y analizada en forma integral.

Para la caracterización del medio biótico se deben tener en cuenta, en caso que apliquen, los aspectos metodológicos establecidos en el permiso de estudio que sea otorgado por la autoridad ambiental competente y en los demás requerimientos establecidos en la sección 2, Capítulo 9, Título 2, Parte 2, Libro 2 del Decreto 1076 de 2015, o el que lo modifique, sustituya o derogue, y en lo establecido en la “Metodología General para la Presentación de Estudios Ambientales”, acogida mediante Resolución 1503 de 2010 del entonces Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, o aquella que la modifique, sustituya o derogue.

**Nota:** No se permite la utilización de métodos químicos o de envenenamiento para realizar los muestreos o monitoreos de fauna (incluyendo fauna Íctica), así como tampoco el uso de trampas para captura que sean letales.

El análisis de los recursos pesqueros debe apoyarse en las herramientas existentes desarrolladas para este tipo de estudios como el Servicio Estadístico Pesquero Colombiano (SEPEC) de la AUNAP. Para el análisis de pesca industrial y registros de desembarco en muelles de productos pesqueros, se puede consultar el Sistema de Información Pesquera (SIPEIN) del INVEMAR.

La disposición temporal y espacial de los muestreos encaminados a determinar la línea base del proyecto, debe tener en cuenta la ocurrencia de eventos especiales como surgencias, temporadas turísticas altas y eventos extremos o anómalos, entre otros.

Se deben presentar de forma detallada las metodologías, técnicas, equipos, fechas, horas y periodicidad de realización de muestreos para evaluar cada uno de los ecosistemas o comunidades en el área de influencia del proyecto. Igualmente, se debe incluir la justificación de las metodologías utilizadas, así como las respectivas citas y fuentes bibliográficas que las soporten. Se deben especificar claramente los siguientes aspectos metodológicos y de diseño muestreal para los monitoreos; en caso de no incluir alguno de ellos, se debe presentar la respectiva justificación:

* Indicar el sector de muestreo: marino y, o costero (terrestre, estuarino, etc.).
* Justificar la mínima unidad muestreal empleada en cada estación, considerando que debe ser representativa para toda el área a evaluar. Especificar el total de muestreos realizados.
* Establecer y localizar el número de estaciones de muestreo, considerando que deben ser representativas espacial y temporalmente para toda el área a evaluar, al menos el mínimo requerido que permita promediar cada fuente de variación (replicabilidad). En el documento se debe incluir una tabla que relacione la ubicación, coordenadas y profundidad (si aplica) de las estaciones.
* Establecer el tipo de muestreo realizado: estratificado, sistemático, aleatorio u otro.
* Justificar el muestreador empleado para evaluar cada componente (p.e. redes, dragas, *box corer*, botellas, cuadrantes), teniendo en cuenta sus características (área, volumen, capacidad, poro de red, entre otros).
* Establecer el gradiente vertical del muestreo en los casos en que aplique: profundidad del lecho marino, masas de agua, entre otros.
* Determinar la temporalidad diaria del muestreo: diurno y, o nocturno, mareas.
* Identificar los factores adicionales considerados para el diseño del muestreo: influencia de vientos alisios, mar de leva, corrientes específicas, eventos Niño/Niña, material dragado, tipo de sedimento, acumulaciones superficiales de gases, fallas geológicas, geomorfología del fondo, entre otros.
* Relacionar las variables bióticas y abióticas evaluadas en las diferentes estaciones con base en los ecosistemas, comunidades y, o zonas.
* Indicar los métodos analíticos y de cálculo utilizados, sobre todo cuando para una misma técnica existan diferentes ecuaciones o formulaciones que puedan utilizarse.
* Describir los procedimientos de campo y laboratorio para la preparación, toma y análisis de las muestras, así como los procesos de preservación, almacenamiento y conservación de las mismas. Presentar los respectivos registros fotográficos que ilustren las estaciones de muestreo (cuando sea el caso ver diferencias entre ellas), los métodos de colecta e incluso los métodos de análisis.
* Presentar con el Estudio de Impacto Ambiental las bases de datos respectivas de la información colectada en campo, así como también anexar los formularios de recolección de información (planillas de campo).

### 5.2.1 Ecosistemas

A partir de la metodología planteada en el documento “Ecosistemas Continentales, Costeros y Marinos de Colombia”[[63]](#footnote-13) (2007) o versiones oficiales posteriores, se debe construir el mapa respectivo para el proyecto a la escala 1:500.000 o la más detallada, donde se identifiquen y delimiten los ecosistemas naturales y transformados presentes en el área de influencia. En el mapa de ecosistemas se debe incluir la ubicación y georreferenciación de los puntos de muestreo o monitoreo.

#### 5.2.1.1 Ecosistemas continentales o costeros

Para efectos de la línea base del medio biótico para el sector continental o costero, se deben tener en cuenta los términos de referencia para la elaboración del estudio de impacto ambiental para los proyectos de exploración de hidrocarburos adoptados mediante la Resolución 0421 de 20 de marzo de 2014, o aquella que la modifique o derogue. Para caracterizaciones de detalle de áreas de pastos marinos, en zonas costeras, a partir de imágenes satelitales deben presentar la metodología de clasificación usada.

#### 5.2.1.2 Ecosistemas Marino Costeros y Oceánicos

Se deben describir y analizar, los ecosistemas y/o comunidades acuáticas continentales y marino-costeras (litoral rocoso y arenoso, fondos blandos, duros y vegetados, praderas de pastos marinos, corales de aguas someras y profundas, plancton y especies pelágicas, estuarios, manglares, lagunas costeras, zonas pantanosas, ciénagas, deltas, entre otros) u oceánicos, que se encuentren en el área de influencia del proyecto.

Con el fin de determinar la composición y estructura de la hidrobiota existente en los ecosistemas acuáticos del área de influencia del proyecto, se deben caracterizar las comunidades planctónicas (fitoplancton, zooplancton e ictioplancton: huevos y larvas de peces), bentónicas (fondos blandos y rocosos), nectónicas (invertebrados, peces demersales y pelágicos, etc.), de reptiles, aves, mamíferos acuáticos y recurso pesquero.

Con base en las familias, géneros, especies o grupos de organismos característicos (v.g. densidad, abundancia, cobertura o extensión, dominancia, biomasa, aspectos fisicoquímicos, entre otros), se analizarán sus diferentes hábitats, la distribución espacial y temporal (tanto para época de lluvias y época seca) y las interrelaciones con otros ecosistemas, empleando las herramientas estadísticas e índices ecológicos adecuados. Asimismo, se deben analizar estas comunidades como indicadores de calidad biológica del agua a partir de la correlación de los datos fisicoquímicos registrados en los muestreos.

Cuando se presenten praderas de pastos marinos y/o manglares, se deben realizar análisis estructurales de cada uno de estos ecosistemas, con base en información de composición, abundancia, frecuencia, dominancia, biomasa, biomasa aérea, DAP, altura total, diámetro promedio cuadrático y área basal, entre otros parámetros, según apliquen.

Si el proyecto prevé la afectación de áreas de manglar, se debe dar cumplimiento a lo contemplado en la Resolución 1602 de 1995 y en la Resolución 20 de 1996, expedidas por el entonces Ministerio del Medio Ambiente, o en aquellas que las modifiquen, sustituyan o deroguen; en tal sentido se debe verificar que la zonificación en áreas de manglar definida por la Corporación Autónoma Regional y establecida mediante resolución expedida por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible permite su intervención o aprovechamiento. Así mismo, se debe verificar si la zonificación en áreas de manglar definida por la Corporación Autónoma Regional y establecida mediante la correspondiente resolución expedida por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible es compatible con su aprovechamiento; en caso contrario, el peticionario debe presentar el estudio a la Corporación, a fin de que ésta trámite ante el Ministerio la modificación de la resolución mediante la cual se estableció la zonificación en áreas de manglar.

En el caso de afectaciones sobre ecosistemas de pastos marinos, se debe tener en cuenta lo estipulado por el Título III de la Resolución 1120 de 2013 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

Los sitios de muestreo deben corresponder con los sitios donde se realizó la caracterización fisicoquímica del agua marina, y deben georreferenciarse y justificar su representatividad en cuanto a cobertura espacial y temporal (en relación con los sitios a intervenir por el proyecto y las actividades asociadas).

Se deben presentar los respectivos análisis multitemporales, realizando los monitoreos para el estudio como mínimo durante dos periodos estacionales, con el objeto de que se puedan verificar los cambios biofísicos ocasionados por efectos climáticos, de corrientes, entre otros; dichos análisis deben proveer resultados y conclusiones claras y concretas que permitan establecer la línea base del área de influencia del proyecto.

La información sobre la biota marina y costera existente en el área de influencia del proyecto se debe presentar en listados, en los que se evalúe según la información secundaria, si son consideradas especies abundantes, comunes, raras, y las nuevas encontradas que no estén registradas en los inventarios nacionales y su grado de sensibilidad.

La identificación de las especies, se realizará ya sea por una institución o laboratorio especializado, o por un profesional idóneo en el tema (se debe incluir el respectivo registro fotográfico de las especies). La resolución taxonómica para la caracterización como mínimo debe alcanzar el nivel de familia, o mayor de ser posible (género y, o especie). Se deben incluir en lo posible los nombres vernaculares usados para identificar especies de importancia en la localidad o área evaluada.

Para el área de influencia del proyecto se debe determinar la presencia de especies endémicas, en veda, y, o bajo alguna categoría de amenaza (su distribución espacial y estacional y ciclos biológicos), para lo cual se debe consultar la normatividad vigente (Resolución 0192 de 2014 del Minambiente, la Convención CITES, la lista roja de la UICN, y los libros rojos). Igualmente se deben identificar las especies introducidas señalando su distribución espacial, las especies que sean usadas con otros fines (p.e. medicinales), las de importancia ecológica, científica, económica (actual o potencial) y cultural, indicadoras de calidad ambiental, entre otros, para lo cual se debe consultar la información existente en las entidades especializadas en este tema. Adicionalmente, se deben reportar las nuevas especies encontradas, así como relacionar y describir las especies migratorias con presencia en el área de influencia del proyecto, épocas y objetivos de migración, rutas de migración, zonas de reproducción, alimentación y, o desove, entre otros aspectos, para grupos como aves, mamíferos acuáticos, tortugas, entre otros.

Para recursos pesqueros y acuícolas que potencialmente se verían afectados en el área de influencia del proyecto se deben describir los aspectos bioecólogicos más importantes, como los sitios de concentración, áreas de alimentación y de desove, distribución espacio temporal, prospecciones de biomasa, talla media de madurez, periodos y picos reproductivos y de desove, rutas migratorias, entre otros. Asimismo, identificar la presencia de caladeros y zonas de pesca (artesanal e industrial) en el área de influencia, con su respectiva cartografía[[64]](#footnote-14).

Teniendo en cuenta las afectaciones que las comunidades bióticas (mamíferos marinos, tortugas y peces) soportan por las emisiones acústicas generadas por la perforación exploratoria, se deben incluir, a partir de la revisión de información disponible, los siguientes aspectos:

* Distancia a la cual se encuentra el umbral de perturbación del comportamiento de mamíferos marinos y otros elementos de la biodiversidad como tortugas marinas y peces.
* Audiogramas (sensibilidad auditiva a diferentes frecuencias) para cada especie de mamíferos marinos y tortugas, y clasificación de especies según su capacidad auditiva a diferentes frecuencias.
* Clasificación de las especies de mamíferos marinos y tortugas identificadas, según su Grupo Funcional Auditivo (Guía Ambiental para Sísmica Marina, adaptado de NOAA, 2013).
* Para cada uno de los grupos de peces, determinar su vulnerabilidad al sonido con base en sus características fisiológicas, de manera que puedan ser clasificadas de la siguiente forma:
* Vulnerabilidad alta al sonido: presencia de aparatos auditivos especializados (e.g. prootic bulla)
* Vulnerabilidad media al sonido: especies con vejiga natatoria
* Vulnerabilidad baja al sonido: especies sin vejiga natatoria

Se debe caracterizar la actividad pesquera en el área de influencia del proyecto[[65]](#footnote-15), para lo cual se desarrollará un censo de pescadores y demás grupos sociales que sustenten su economía en el aprovechamiento de recursos hidrobiológicos, identificando los siguientes aspectos:

* Número de pescadores activos, dependientes de la pesca.
* Métodos de captura o artes de pesca usados y sus especificaciones técnicas, incluyendo los costos de inversión y de operación para cada arte y faena.
* Especies capturadas por tipo de arte (incluyendo una estimación de la captura por especie y arte para una faena de pesca).
* Esfuerzo y captura por unidad de esfuerzo de pesca aplicado por arte (duración de la faena).
* Tallas promedio de captura por especie y por arte.
* Sitios de desembarcos y tipos de embarcaciones usadas.
* Estacionalidad de las capturas.
* Precios de venta por especie.
* Información relativa a las alternativas económicas de los pescadores diferentes a la pesca.
* Organizaciones o cooperativas a las que pertenecen los pescadores.

La información anterior debe obtenerse tanto de fuentes primarias (aplicación de encuestas a pescadores), como de fuentes secundarias confiables y que hayan usado un buen diseño metodológico.

En cuanto a los aspectos cartográficos, para los ecosistemas marinos costeros y oceánicos se aplicarán escalas 1:500.000 o más detallada. En el caso de unidades ecológicas pequeñas pero importantes desde el punto de vista de su vulnerabilidad, o que sean de interés particular, la cartografía en estos sitios se realizará a escala 1:10.000 o mayor. No obstante, lo anterior, para la elaboración de la cartografía de los diferentes ecosistemas se debe tener en cuenta la extensión del área de estudio, el tipo de ecosistema, y que sea posible observar e identificar claramente lo que se requiere ilustrar en cada mapa.

### 5.2.2 Ecosistemas estratégicos, sensibles, y/o áreas protegidas

Se debe especificar si en el área de influencia del proyecto, se presentan:

* Áreas protegidas que pertenezcan al Sistema Nacional de Áreas Protegidas – SINAP, según lo dispuesto por el Decreto 1076 de 2015.
* Otras categorías de protección y manejo de los recursos naturales renovables reguladas por la [Ley 2ª de 1959](file:///E:\Perfil_CCarabaly\Downloads\LEY%200002%20DE%201959.rtf), el [Decreto-ley 2811 de 1974](file:///E:\Perfil_CCarabaly\Downloads\DECRETO%202811%20DE%201974.docx), o por la Ley 99 de 1993 y sus reglamentos, así como otros instrumentos de ordenamiento/planificación, que no pertenezcan al Sistema Nacional de Áreas Protegidas – SINAP.
* Ecosistemas estratégicos identificados a nivel local, regional, nacional y/o internacional (p.e. bosque seco Tropical, humedales, páramos, manglares, ciénagas, humedales designados dentro de la lista de importancia internacional de la convención RAMSAR). Se debe tener en cuenta los Planes de Ordenamiento Territorial respectivos.
* Áreas consideradas como prioridades de conservación que se encuentren en proceso de declaración para integrar el Sistema Nacional de Áreas Protegidas o para ser reconocidas como estrategias complementarías para la conservación de la diversidad biológica, como las Reservas de Biósfera, AICAS y Patrimonio de la Humanidad.
* Áreas de interés científico o con prioridades de conservación contempladas por parte de Parques Nacionales Naturales de Colombia y/o institutos de investigación como el INVEMAR y el IIAP, Sitios Prioritarios de Conservación, Sitios de interés científico (SPC), Áreas Significativas para la Biodiversidad (ASB), Objetos de conservación (OdC)).
* Se debe identificar y caracterizar la fauna marino-costera identificadas como objetos de conservación internacional, ecorregional y de importancia y económica. Así como las áreas que se tenga conocimiento por ser áreas de desove, reproducción y reclutamiento.
* Para áreas de perforación exploratoria en zonas costeras se deben identificar y describir los sitios prioritarios para la conservación marina in situ.[[66]](#footnote-16)
* Para áreas de perforación exploratoria oceánicas o que incluyan el margen exterior de la plataforma continental y su área de influencia vaya más allá de la misma, se deben identificar y describir las áreas de interés científico marino y las áreas que cuenten con unidades de paisaje importantes.[[67]](#footnote-17)

En el caso de que se identifique la existencia de alguna de estas áreas o ecosistemas, se deben delimitar cartográficamente e incluirlas en la cartografía del AI del proyecto, de tal forma que permita su ubicación con respecto al proyecto dentro de los mapas de ecosistemas elaborados. Así mismo debe describir los objetos, o unidades de paisaje o metas eco-regionales que lo hace ser considerado sitios para la biodiversidad entre otros.

En caso de construirse instalaciones en tierra y/o zonas costeras, se debe presentar su localización con respecto a la zonificación y los usos del suelo establecidos en los esquemas o planes de ordenamiento territorial vigentes, para lo cual se anexará la certificación expedida por la oficina de planeación municipal y la respectiva cartografía a escala 1:5.000. También debe anexar las certificaciones expedidas por las demás autoridades competentes para estas áreas, como la DIMAR.

## MEDIO SOCIOECONÓMICO

La caracterización del medio socioeconómico debe hacerse con base en información cuantitativa y cualitativa, y su análisis debe permitir dimensionar los impactos que el proyecto pueda ocasionar en cada uno de sus componentes. Asimismo, la información de caracterización del medio socioeconómico debe permitir un análisis de la integralidad de sus condiciones y características, guardando coherencia para cada uno de sus componentes e involucrando información relevante de los medios abiótico y biótico.

Para el levantamiento de información de caracterización socioeconómica de las unidades territoriales de análisis para el área de influencia del medio socioeconómico, se puede contar con información secundaria en el caso de tratarse del municipio, o información primaria en el caso de las unidades territoriales (corregimientos, veredas, sectores de vereda, inspecciones de policía, u otras unidades reconocidas administrativa o socialmente), o cuando el nivel municipal potencialmente afectado no cuente con la información estadística solicitada.

Con base en la escala del proyecto y su área de influencia, se deben justificar las unidades territoriales de análisis desde las cuales se abordará la caracterización de los componentes del medio socioeconómico.

Las fuentes secundarias a emplear deben estar debidamente acreditadas, proceder de instituciones gubernamentales y de otras instituciones de reconocida idoneidad, al igual que de información consignada en estudios regionales y locales recientes. La información secundaria existente puede emplearse en la medida en que sus datos revistan confiabilidad y pertinencia, y sus fuentes sean plenamente identificadas y citadas.

Teniendo en cuenta que de manera general las unidades territoriales están contenidas en los municipios, en el presente capítulo se requerirá información de alcance general correspondiente a los municipios, a manera de contextualización regional. Esto es aplicable en aquellos casos en que los municipios no se consideren como área de influencia.

Para el levantamiento de información de caracterización socioeconómica de las unidades territoriales se debe acudir primordialmente a fuentes de información primaria. Los métodos, herramientas y técnicas de recopilación de información deben estar debidamente referenciados y soportados dentro del estudio.

La información debe permitir conocer las principales características socioeconómicas de la población del área de influencia, de los componentes de este medio y su relación con el proyecto. Para tal efecto, dicha información se debe presentar conforme a lo establecido por las entidades responsables de su generación, procesamiento y análisis.

La cartografía de las unidades territoriales correspondientes al medio socioeconómico debe presentarse a escala 1:25.000 o más detallada, si así lo solicita la autoridad ambiental o los términos específicos del proyecto.

La Base de Datos Geográfica establece el detalle de información solicitada para las unidades territoriales y municipios, aclarando que aquellos casos en que la unidad territorial contenga uno o más “Asentamientos”, la información correspondiente debe presentarse de manera desagregada para cada uno de ellos, siguiendo lo establecido en la GDB.

La actualización de esta información podrá ser solicitada en cumplimiento de obligaciones establecidas en el acto administrativo mediante el cual se otorgue la respectiva autorización ambiental.

### 5.3.1 Participación y socialización con las comunidades[[68]](#footnote-18)

Estos lineamientos hacen referencia al desarrollo del proceso de socialización de la información del estudio elaborado con el objeto de realizar la respectiva solicitud de viabilidad ambiental para el desarrollo y la ejecución de un proyecto, obra o actividad de competencia de la autoridad ambiental.

En el proceso de socialización de la información, el solicitante debe tener en cuenta la aplicación de mecanismos de participación ciudadana reconocidos en la normatividad vigente y el alcance del estudio requerido para efectos del licenciamiento ambiental de un proyecto.

Este proceso de socialización se debe realizar con las autoridades regionales, departamentales y municipales que contengan las unidades territoriales que se definan en el estudio, las Unidades Ambientales Costeras –UAC’s, sin que ello implique que estos niveles territoriales (regional, departamental y municipal) se asuman como parte del área de influencia del proyecto.

Adicionalmente, se debe realizar con la comunidad, las diferentes organizaciones sociales e instituciones presentes en el área de influencia de los componentes del medio socioeconómico y aquellas personas que por el tipo de intervención y/o participación, puedan verse afectadas o ver afectadas sus actividades por la presencia del proyecto, incluyendo las comunidades y/o asociaciones de pescadores presentes en el área, así como los entes territoriales y entidades regionales y locales con injerencia en la zona costera.

Igualmente, se debe incluir en el proceso a los propietarios de los predios a intervenir y a los propietarios de los predios en donde se solicita el uso y aprovechamiento de recursos naturales renovables y no renovables.

El proceso de socialización y participación con los distintos actores (institucionales, comunitarios, de organizaciones y demás involucrados) debe garantizar los siguientes propósitos:

1. Socializar la información relacionada con las características técnicas, actividades, y alcance tanto del proyecto, como del EIA a desarrollar.
2. Generar espacios de participación durante la elaboración del EIA, en los cuales se socialice el proyecto y sus implicaciones, con información referente a los alcances, fases, actividades, infraestructura proyectada, áreas de influencia, caracterización ambiental, zonificación ambiental y de manejo, compensaciones por pérdida de biodiversidad, permisos solicitados para el uso y aprovechamiento de los recursos naturales (captaciones, vertimientos, etc.), inversiones del 1% y el plan de gestión del riesgo.

Dentro de estos espacios se deben socializar los impactos y medidas de manejo ambiental identificados por el solicitante para las diferentes etapas. Asimismo, se debe promover la identificación por parte de los participantes de aquellos otros impactos y medidas de manejo que de acuerdo el solicitante considere pertinente incluir en la evaluación de impactos y el plan de manejo ambiental.

1. Socializar los resultados del EIA, de manera previa a la radicación del mismo en la Autoridad Ambiental.

El número de encuentros para el desarrollo del proceso de socialización dependerá de las características propias de los actores involucrados dentro del mismo y de la metodología definida por el solicitante.

Para efectos de la socialización de la información, se debe:

* Realizar procesos de convocatoria de los espacios de socialización y participación, garantizando aspectos como: cobertura, oportunidad y eficacia.
* Definir con claridad el procedimiento metodológico a adoptar para el desarrollo de las reuniones, talleres y/o estrategias informativas, etc., a realizar, especificando los recursos de apoyo pedagógico y didáctico que permitan el logro de una adecuada socialización del proyecto, obra o actividad, una eficiente transmisión y presentación de la información relacionada con el EIA elaborado para los fines del licenciamiento ambiental y promover la participación de los asistentes en los asuntos asociados al estudio. Asimismo, el procedimiento metodológico debe señalar la forma en la que se promueve la participación de las entidades, organizaciones, comunidades y propietarios de predios, entre otros participantes.
* Documentar el EIA con los respectivos soportes, los cuales deben incluir como mínimo: la correspondencia de convocatorias realizadas, las actas y/o ayudas de memoria de las reuniones y/o talleres realizados, en las cuales se evidencien los contenidos tratados, las inquietudes, comentarios, sugerencias y/o aportes de los participantes sobre el proyecto, las respuestas o aclaraciones realizadas por parte del solicitante, los listados de asistencia, y el registro fotográfico y/o fílmico de las reuniones y las actividades realizadas (de preferencia, si los participantes lo permiten).

Igualmente, las actas que permitan evidenciar las actividades de socialización adelantadas, deben ser elaboradas *in situ*, de manera que puedan ser suscritas por sus participantes y entregadas a las autoridades presentes y representantes de las comunidades, una vez finalizado el proceso.

Las actas deben contener como mínimo, fecha y lugar de realización del evento, objetivo de la reunión o taller, listado de asistencia, temas abordados, comentarios y observaciones de los asistentes y compromisos adquiridos, si hay lugar a ello.

En caso de la no suscripción de las actas, el solicitante debe dejar registro de los hechos que acontecieron y que justificaron la no firma por parte de los participantes, puede utilizarse como respaldo la firma de un delegado de la autoridad municipal acompañante del proceso.

En cuanto a las comunidades étnicas, cuando de conformidad con las certificaciones emitidas por la(s) entidad(es) competente(s), en el área de intervención del proyecto se registre presencia de las mismas, se deben incluir mecanismos de participación teniendo en cuenta lo establecido para tal fin en la normativa vigente, especialmente la relacionada con el procedimiento de consultas previas.

### 5.3.2 Componente demográfico

Para los municipios el estudio debe:

* **Dinámica de poblamiento:** Desarrollar un análisis donde se describa: 1) la historia más relevante de la ocupación del territorio por parte de las poblaciones humanas (antecedentes e hitos importantes con relación a su asentamiento y expansión); 2) grupos socioculturales (indígenas, negritudes, campesinos, pescadores, entre otros); 3) ocupación y expansión de los asentamientos en el territorio.
* **Dinámica poblacional:** Desarrollar un análisis donde se describa: 1) tasa de natalidad y mortalidad, 2) movilidad espacial actual y tendencial, así como los factores que influyen en dicho fenómeno; 3) estructura de la población por edad y sexo, distribución entre las áreas rural y urbana y su densidad; 4) Índice de Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI) de la población. Con esta información se pretende identificar las condiciones de la población para luego analizarlas frente a los impactos del proyecto.

Para las unidades territoriales se deben, analizar los siguientes aspectos en relación con las condiciones y demandas del proyecto, y en el entendido de que esta es la información base para el seguimiento a los cambios que se presenten en el área por incidencia del mismo:

* Caracterización de grupos poblacionales (indígenas, afrodescendientes, campesinos, entre otros).
* Dinámica de poblamiento, la cual, debe establecer algún proceso específico de las unidades territoriales, que no se haya detallado en el análisis de los municipios.
* Tendencias demográficas: describir los principales indicadores de demografía y efectuar un análisis histórico con base en la información disponible.
* Estructura de la población: población total en cada unidad territorial, composición por edad y sexo, tendencia de crecimiento poblacional, tipología familiar, número de hogares, promedio de personas por hogar, población en edad de trabajar (PET).
* Presencia de población en situación de desplazamiento, procedencia, formas de incorporación a la unidad territorial (de acuerdo con información secundaria de las alcaldías locales o información disponible).
* Patrones de asentamiento (nuclear o disperso), número de viviendas.

### 5.3.3 Componente espacial

Se debe analizar la calidad y cobertura de los servicios públicos y sociales del área de influencia.

Para los municipios se debe hacer una síntesis de los servicios públicos y sociales, incluyendo la calidad y cobertura, en tanto se relacionen con el proyecto.

Para las unidades territoriales se requiere la siguiente información:

* Servicios públicos
* Acueducto y alcantarillado: fuentes de abastecimiento de agua potable, infraestructura de captación, tratamiento y almacenamiento; tipos de uso (doméstico, agropecuario, piscícola, etc.); población usuaria, cobertura y calidad.
* Disposición de excretas: tipos (alcantarillado, pozos sépticos, letrinas, a cielo abierto).
* Sistemas de recolección y disposición de residuos sólidos, cobertura y calidad.
* Servicios de energía, gas y telefonía: cobertura y calidad.
* Infraestructura de servicios públicos submarina
* Servicios sociales.
* Infraestructura educativa y de salud (identificación y localización).
* Infraestructura recreativa y deportiva (identificación y localización).
* Viviendas (tipificación de las características).
* Infraestructura de transporte vial: aéreo, ferroviario, fluvial y marítimo (identificación). Para la infraestructura vial, se debe hacer énfasis en los accesos veredales y su funcionalidad, así como en la infraestructura para conectividad (puentes, tarabitas, planchones y otros).
* Centros poblados que ofrecen los servicios administrativos y financieros (notaría, inspección de policía, bancos, entre otros) y el acceso a los servicios sociales. Relaciones funcionales entre los distintos centros poblados y la zona rural.
* Uso de las vías.
* Frecuencia y el tipo de servicio de transporte.
* Medios de comunicación: radio, prensa, internet, televisión y emisoras comunitarias.
* Formas de conectividad y dificultades de acceso de las comunidades a centros nucleados de prestación de servicios sociales y trámites legales. Infraestructura social submarina.
* Rutas y corredores de transporte marítimo (comerciales, turísticos, pesqueros, entre otros)

Se deben especificar las distancias aproximadas entre la ubicación de todas y cada una de las viviendas, escuelas y demás infraestructuras comunitarias, que sean susceptibles de afectación por el proyecto y las distintas obras y actividades de intervención a desarrollar por el mismo (incluyendo la demanda, uso y aprovechamiento de recursos naturales).

### 5.3.4 Componente económico

A nivel de los municipios, y con el objeto de elaborar un panorama general sobre la dinámica económica, se debe identificar el tipo de actividades presentes en el territorio, en términos de su capacidad de absorción de mano de obra, su influencia en la funcionalidad económica del territorio y su relación con los bienes y servicios ambientales. Para ello, se deben identificar y analizar los procesos existentes, teniendo en cuenta lo siguiente:

* Estructura de la propiedad.
* Procesos productivos y tecnológicos.
* Caracterización del mercado laboral actual.
* Polos de desarrollo y/o enclaves que interactúan con el área de influencia.
* Estructura comercial, redes de comercialización, cadenas productivas y su relación en las dinámicas económicas regionales.
* Empresas productivas en los sectores primario, secundario y terciario.
* Tamaño de la Unidad Agrícola Familiar -UAF- establecida para cada municipio.

Para las unidades territoriales se deben determinar las relaciones económicas, la estructura, dimensión y distribución de la producción y las dinámicas económicas locales, para facilitar la identificación de las variables que podrían verse afectadas con las actividades del proyecto, para lo cual se debe definir y analizar:

* Estructura de la propiedad (micro, minifundio, pequeña, mediana y gran propiedad[[69]](#footnote-19)), y formas de tenencia (tierras colectivas, comunitaria, propiedad privada, aparcería, colonato, entre otras).
* Empresas productivas en los sectores primario, secundario y terciario.
* Características del mercado laboral actual en cuanto al tipo de mano de obra que se encuentra en el área y la forma de condición laboral (empleo formal, empleo informal, desempleo y subempleo) y porcentajes de distribución en las principales actividades económicas.
* Actividades económicas relacionadas con el turismo o la recreación, que se desarrollan en el área, así como los agentes económicos que intervienen en las mismas, insumos, infraestructura, dinámica y demás elementos que las constituyen.
* Programas y proyectos productivos privados, públicos y/o comunitarios existentes, cuyas características sean de importancia para el desarrollo del proyecto. Cadenas productivas y su relación con las dinámicas económicas de la región.
* Infraestructura relacionada con las actividades económicas existentes (centros nucleados de influencia para comercialización).
* Caracterización de la actividad pesquera artesanal e industrial, contemplando no sólo los pescadores que se encuentran en el sitio donde se pretende construir el proyecto, sino también aquellos para los que este sitio sea caladero de pesca o ruta obligada de navegación, para lo cual se desarrollará un censo de pescadores y demás grupos sociales que sustenten su economía en el aprovechamiento de recursos hidrobiológicos, identificando los siguientes aspectos. Se debe determinar si el proyecto puede impactar la actividad económica de los pescadores:
* Número de pescadores activos dependientes de la pesca.
* Métodos de captura o artes de pesca usados y sus especificaciones técnicas, incluyendo los costos de inversión y de operación para cada arte y faena.
* Número y tipo de embarcaciones empleadas.
* Rutas de navegación.
* Especies capturadas por tipo de arte (incluyendo una estimación de la captura por especie y arte para una faena de pesca).
* Esfuerzo de pesca aplicado por arte (duración de la faena).
* Tallas promedio de captura por especie y por arte.
* Sitios de desembarco.
* Estacionalidad de las capturas.
* Precios de venta por especie.
* Información relativa a las alternativas económicas de los pescadores diferentes a la pesca.
* Organizaciones o cooperativas a las que pertenecen los pescadores.
* Presencia de caladeros y zonas de pesca, representadas cartográficamente[[70]](#footnote-20), resaltando su potencial traslape con áreas de interés del proyecto en todas sus fases (antes, durante y después). Esta información debe ser soportada por la Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca (AUNAP) u otra entidad competente para el manejo de este tipo de información.
* Caracterización de la actividad de maricultura, identificando los siguientes aspectos:
* Localización en donde se desarrolla la actividad, tanto en zonas terrestres (p. e. laboratorios), como en zonas marinas (p. e. sitios de levante, engorde y cosecha).
* Intensidad del cultivo (extensivo, semiextensivo o intensivo).
* Especies cultivadas.
* Número de ejemplares parentales de cada especie cultivada.
* Densidad de las especies cultivadas.
* Tecnología e infraestructura (materiales, equipos, etc.) utilizada en el laboratorio y en el cultivo).
* Recursos humanos empleados (número de personas que trabaja en cada una de las etapas del cultivo y si tienen empleos alternativos).
* Inversión del proyecto de maricultura y costos de producción.
* Valor de la producción anual, precios de venta y sitios de comercialización.
* Valor agregado de los productos obtenidos por la actividad.
* Analizar, en relación con las demandas del proyecto, la afectación a la pesca artesanal, micro-empresarial, de cooperativas, semi – industrial, entre otros; teniendo en cuenta las rutas, actividades, artes pesqueros usados, tecnologías, frecuencias, cantidades obtenidas, comercialización, etc.

### 5.3.5 Componente cultural

#### Comunidades no étnicas

Para los municipios se debe:

Presentar un análisis general de los siguientes aspectos: patrones de asentamiento ya descritos, dependencia económica y sociocultural con el entorno, articulando estos procesos históricos con la estructura y dinámica actual.

Identificar los hechos históricos (migraciones, adopción de nuevas tecnologías, cambios de actividad productiva, estímulo a procesos de aculturación por presencia de migrantes, etc.), que hayan producido cambios culturales.

Identificar los símbolos culturales más significativos para la población, con relación a las tradiciones económicas, tecnológicas, organizativas, religiosas, artísticas y otras.

Identificar los usos tradicionales de los recursos naturales renovables y el medio ambiente por parte de los habitantes de la región: procesos, tecnologías, estacionalidad, usos culturales y tradicionales, valores simbólicos.

Para la población asentada en las unidades territoriales, se deben describir los siguientes aspectos:

* Patrimonio cultural inmaterial: prácticas sociales, tradiciones estéticas y modos de conocimiento perpetuados en el seno de la comunidad.
* Bienes inmuebles declarados de interés cultural que se encuentren dentro del área de influencia, indicando el acto administrativo mediante el cual fueron declarados, así como sus respectivos Planes Especiales de Manejo y Protección en caso de que existan.
* Espacios de tránsito y desplazamiento
* Áreas de uso cultural para la recreación y el esparcimiento, otros de importancia cultural.
* Modificaciones culturales: hacer una aproximación a los valores culturales exógenos que puedan conducir a un cambio cultural (como desplazamientos poblacionales, ordenamientos del territorio, etc.).
* Bases del sistema sociocultural: describir las prácticas culturales más relevantes y el sistema de creencias y valores que las generan y que de alguna manera podrían interactuar en algún momento con el proyecto.
* Uso y manejo del entorno: identificar la dinámica de la presión cultural sobre los recursos naturales renovables y el medio ambiente.
* Análisis del orden espacial y sus redes culturales a fin de evaluar la desarticulación que puede producirse en el territorio por la ejecución del proyecto.

#### Comunidades étnicas

Con base en información secundaria, estudios etnográficos, investigaciones, entre otros, se debe hacer una breve descripción de las comunidades étnicas presentes en el municipio en que se ubica el proyecto, involucrando los siguientes aspectos: territorios, rutas de movilidad, demografía, salud, educación, religiosidad, etnolingüística, economía tradicional, organización sociocultural, presencia institucional y prácticas culturales.

Cuando las entidades competentes certifiquen la presencia de comunidades étnicas en el área de intervención de las actividades del proyecto, que puedan ser afectadas por el desarrollo del mismo, se deben identificar dichas comunidades, profundizando en la definición de los aspectos territoriales que involucran estas etnias, en cumplimiento del artículo 76 de la Ley 99 de 1993 y de lo establecido en la Ley 21 de 1991, en la Ley 70 de 1993, en el Decreto 1066 de 2015, y en las Directivas Presidenciales 001 de 2010 y 10 de 2013 y las demás normas aplicables en la materia.

La caracterización de las comunidades étnicas certificadas por las entidades competentes y afectadas por la ejecución del proyecto debe estar referida a los aspectos que a continuación se relacionan:

* **Dinámica de poblamiento**: Describir el tipo de tenencia de la tierra (resguardo, reserva, tierras colectivas, áreas susceptibles de titulación, entre otros) y los patrones de asentamiento (si es nucleado o disperso, así como la movilidad de la población), dependencia económica y sociocultural con los ecosistemas, concepciones tradicionales sobre la ocupación del territorio y los cambios culturales originados por el contacto con otras culturas.

La información debe describir la diferenciación cultural del territorio, a partir de las diversas expresiones culturales al interior y exterior de la comunidad étnica, constatando la heterogeneidad del manejo del espacio. Para esta descripción se deben tener en cuenta lugares sagrados, clasificaciones toponímicas, cotos de caza, salados, jerarquías espaciales y ambientales, y uso de los recursos naturales renovables, entre otros.

* **Demografía**: Establecer la población total, su distribución, densidad, tendencia de crecimiento, composición por edad y sexo, tasa de natalidad, mortalidad, morbilidad y migración. Caracterizar la estructura familiar (tipo, tamaño) y la tendencia de crecimiento. Se debe indicar la metodología empleada para el levantamiento de la información.
* **Salud**: Describir el sistema de salud tradicional, las estrategias, recursos y espacios de curación teniendo en cuenta los agentes de salud utilizados por la comunidad (taitas, curanderos, curacas, payés, etc.) con quienes, de ser posible, se debe hacer un acercamiento especial con el fin de precisar desde el conocimiento tradicional las implicaciones del proyecto en el bienestar de la comunidad. Describir la relación con los demás sistemas de salud y las características de la morbimortalidad.
* **Educación**: Describir los tipos de educación (etnoeducación, formal y no formal) que se imparten en las comunidades, teniendo en cuenta la infraestructura existente, la cobertura, y los entes encargados.

Describir la incidencia de los proyectos etnoeducativos en los procesos de socialización de la comunidad étnica.

Identificar la presencia de profesores bilingües y los procesos de capacitación a estos docentes.

* **Religiosidad**: Presentar una síntesis de los aspectos y sitios religiosos tradicionales más sobresalientes, ubicados dentro y fuera del territorio indígena, que puedan verse afectados por el desarrollo del proyecto, destacando la relación hombre - naturaleza.
* Relacionar los cambios culturales presentados en la conformación de la identidad a partir de procesos de choque, localización y resistencia.
* **Etnolingüística**: Identificar la lengua y dialectos predominantes en la población, la presencia de bilingüismo o multilingüismo, los mecanismos de relación intra e intercultural y las problemáticas más sobresalientes relacionadas con estos temas. Precisar el uso actual de la lengua en el área de influencia, estimando el número de hablantes y justificar la necesidad o no de la traducción a la lengua nativa.
* **Economía tradicional**: Describir los sistemas económicos y productivos, teniendo en cuenta la estructura de la propiedad, las actividades, estrategias productivas, tecnologías utilizadas y la infraestructura asociada. Identificar las redes de comercialización de productos tanto inter como extralocales, regionales y fronterizas (en el caso en que proceda). Describir las prácticas de uso, aprovechamiento e interacción de la población con los recursos naturales y la participación de los miembros de la comunidad en cada una de las actividades productivas, así como el uso cultural y grado de dependencia de los recursos naturales. Identificar la existencia de parcelaciones al interior del territorio, tamaño, usos y grado de dependencia de las familias, entre otros.
* **Organización sociocultural**: Presentar una síntesis de los roles más importantes reconocidos en las formas tradicionales de organización, precisando los tipos de organización, representantes legales, autoridades tradicionales y las legítimamente reconocidas. Identificar los espacios de socialización que contribuyen al fortalecimiento de la identidad cultural. Describir las relaciones interétnicas y culturales, los vínculos con otras organizaciones comunitarias y los diferentes conflictos que se presentan en la zona.
* **Presencia institucional**: Describir los proyectos existentes dentro de los territorios tradicionales y/o colectivos y el grado de participación de la comunidad. Se deben presentar las investigaciones, proyectos y obras que se adelanten por instituciones gubernamentales y no gubernamentales, dentro de los territorios tradicionales de las comunidades étnicas, incluyendo la función que cumplen y la vinculación que tienen las comunidades y la cobertura de dichos proyectos. Se deben identificar los proyectos de etnodesarrollo, definidos por cada una de las comunidades, que se estén ejecutando o se encuentren en proyección.

### 5.3.6 Componente arqueológico

Se debe anexar constancia de entrega al Instituto Colombiano de Antropología e Historia (ICANH), de la fase del programa de arqueología preventiva que aplique, conforme a los lineamientos del ICANH y a lo establecido en la Ley 1185 de 2008 o aquella que la modifique, sustituya o derogue.

### 5.3.7 Componente político- organizativo

#### 5.3.7.1 Aspectos político - administrativos

Se deben presentar las características político-administrativas de la(s) unidad(es) territorial(es) que corresponde(n) al área de influencia de los componentes del medio socioeconómico, de acuerdo con la información secundaria encontrada en los planes de desarrollo municipal y departamental, y en los respectivos estudios de ordenamiento territorial (EOT, PBOT y/o POT).

#### 5.3.7.2 Presencia institucional y organización comunitaria

Se deben identificar:

* Las instituciones públicas existentes en el municipio, describir la capacidad institucional para atender las condiciones actuales de su población y su capacidad de intervención ante situaciones que puedan ser derivadas de la ejecución del proyecto.
* Las organizaciones privadas (gremios, entre otros), sociales y comunitarias tales como asociaciones, corporaciones, JAC, cooperativas, entre otros (internacionales, nacionales, departamentales y municipales) presentes o que han tenido incidencia relevante en el área de influencia de los componentes del medio socioeconómico, precisando:
* Tiempo de permanencia en la zona.
* Temas de interés o trabajo.
* Programas o proyectos ejecutados o en ejecución.
* Población beneficiaria.
* Las instancias y mecanismos de participación de la población, que puedan incidir en el proyecto, así como las instituciones y organizaciones del área de influencia de los componentes del medio socioeconómico.
* Las intervenciones de tipo social que se realizan o que se han realizado recientemente desde los sectores económicos presentes en el área de influencia y la incidencia que dichas intervenciones han tenido en el componente político organizativo.

#### 5.3.7.3 Tendencias del desarrollo

Se debe realizar el análisis integral socioeconómico, resultante de la articulación de los aspectos más relevantes examinados en los diferentes componentes (demográfico, espacial, económico, cultural y político-organizativo) y de éstos con los planes de desarrollo, de ordenamiento territorial y de gestión ambiental existentes (en ejecución o proyectados) en los niveles nacional, departamental y municipal.

Teniendo como referencia que estos instrumentos de planeación (planes de desarrollo, de ordenamiento territorial y de gestión ambiental existentes) tienen un potencial de proyección de acciones estatales y comunitarias a corto y mediano plazo, se deben analizar los elementos más destacados de sus contenidos en relación con el análisis realizado en cada uno de los componentes, indicando cuáles de ellos podrían afectarse por el desarrollo del proyecto.

Asimismo, se debe determinar si algunas de las características actuales del medio socioeconómico, vienen precedidas por antecedentes históricos que mantienen su influencia en el presente y a futuro, destacando su importancia y retomando sus características en el análisis de las condiciones con y sin proyecto.

Adicionalmente, se debe destacar el análisis de las relaciones funcionales de mayor relevancia en el área de influencia del proyecto que puedan ser objeto de alteraciones por las obras y actividades de este.

Para la realización de este análisis se pueden utilizar metodologías participativas de construcción colectiva de información, diagrama de redes o estructuras relacionales entre los rasgos presentes en el territorio.

Este análisis permitirá articular la totalidad de la información del medio socioeconómico con las obras y actividades del proyecto e identificar si las tendencias del desarrollo pueden incidir o ser incididas en relación con el proyecto.

#### 5.3.7.4 Información sobre población a reasentar[[71]](#footnote-21)

Si como consecuencia del desarrollo del proyecto se requiere de procesos de traslado involuntario de población, se debe formular un programa de reasentamiento que garantice las mismas y/o mejores condiciones socioeconómicas a la población afectada.

Este programa debe contener como mínimo, acciones que garanticen los siguientes propósitos:

* Restablecimiento de condiciones de vida existentes de la población a reasentar: vivienda, acceso a servicios públicos y sociales, relaciones sociales y bienes comunitarios.
* Restablecimiento de fuentes de ingresos y actividades económicas de las unidades sociales a trasladar.
* Incorporación de la población reasentada a su nuevo hábitat.

Dentro del contenido del EIA se debe caracterizar la población objeto de este programa, para lo cual se debe por lo menos:

* Realizar un censo de las unidades sociales a reasentar, el cual incluya las características socioeconómicas de cada unidad social y de las personas que la integran.

De cada unidad social se debe analizar:

* Tipo de unidad social (residente, productiva)[[72]](#footnote-22)
* Integrantes de la unidad social y características tales como, nombre, parentesco con el responsable de la unidad social, edad, género, actividad a la que se dedica, entre otras
* Estructura familiar (tipo: nuclear, extensa), número de hijos y de miembros, redes familiares existentes.
* Permanencia o tiempo vivido en el predio y en el área.
* Forma de tenencia del inmueble y el uso de la propiedad (vivienda, actividades económicas: industria, comercio, servicios, agricultura, ganadería, alquiler entre otras).
* Actividades económicas desarrolladas en la propiedad o en el entorno e ingresos.
* Grado de dependencia frente a los recursos naturales dispuestos en el predio o en la zona.
* Existencia de unidades sociales con factores de vulnerabilidad social tales como discapacidad, enfermedades terminales, senectud y NBI, entre otras, y medidas de manejo para atender dichas condiciones.
* Características constructivas, distribución espacial y dotación de las viviendas.
* Características agrológicas de los predios y de las actividades económicas, nivel de productividad y cadenas productivas implantadas allí.
* Expectativas que la unidad social tiene frente al proyecto, al traslado, las posibles alternativas de localización y de manejo.
* Organizaciones sociales existentes en la zona donde están ubicadas las unidades sociales a reasentar y niveles de participación de la población.
* Programas o servicios sociales de los que la unidad social y sus integrantes es beneficiaria, estableciendo las posibles afectaciones que sobre su vinculación a los mismos, que se puede generar el traslado involuntario.
* Identificar el patrimonio cultural inmaterial: prácticas sociales, culturales, tradiciones estéticas y modos de conocimiento perpetuados en el seno de la comunidad.
* Determinar el grado de cohesión entre los vecinos, niveles de participación, existencia de redes sociales de apoyo y evaluar la desarticulación que puede producirse en el territorio por la ejecución del proyecto.
* Identificar la oferta de suelo y áreas disponibles para el traslado acorde con los usos del suelo establecidos en el POT, PBOT y EOT.
* Caracterizar la población que continuará residiendo en el lugar, redes socioeconómicas existentes entre las personas que se quedan y la población objeto de reasentamiento, e identificar en la evaluación de impactos aquellos que puedan afectar a esta población, a fin de formular las medidas de manejo correspondientes.
* Identificar y caracterizar la comunidad receptora o vecina al nuevo grupo a reasentar, una vez se determine el sitio, analizando los aspectos más relevantes que se considere van a facilitar o dificultar su integración en la misma, y definir las medidas de manejo frente a los impactos que se puedan generar.

Se deben adjuntar los soportes documentales que den cuenta de la participación de la población objeto del reasentamiento, en el diseño, ejecución y seguimiento del plan; asimismo, de la participación de la población receptora, y demás actores sociales en los asuntos que les corresponden.

De igual forma, se debe identificar y posibilitar la participación de las instituciones públicas (administración municipal, personerías entre otras) y privadas, así como organizaciones de la sociedad civil cuya participación se estime necesaria en el proceso de reasentamiento.

El procedimiento a implementar debe ser consistente con la normatividad vigente expedida por las entidades del sector al que corresponda.

## SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

Con el fin de complementar la caracterización del área de influencia, que hasta este momento ha sido soportada con información de los medios abiótico, biótico y socioeconómico y sus respectivos componentes, se requiere identificar, medir y analizar los servicios ecosistémicos – SSEE que efectivamente están generando beneficios en dicha área. Específicamente se debe:

* Identificar los servicios ecosistémicos de aprovisionamiento, regulación y soporte, y culturales presentes en el área de influencia del proyecto. Para tal fin es primordial la complementariedad con la información expuesta previamente en los numerales 5.1, 5.2 y 5.3 de los presentes términos de referencia.
* Cuantificar los usuarios de cada uno de los servicios ecosistémicos identificados anteriormente, en concordancia con la caracterización ambiental.
* Cualificar los servicios ecosistémicos teniendo en cuenta los siguientes aspectos:
* Dependencia de las comunidades de los SSEE: se puede precisar según el siguiente criterio:
* **Dependencia alta**: los medios de subsistencia de la comunidad dependen directamente del servicio ecosistémico.
* **Dependencia media**: la comunidad se beneficia del servicio ecosistémico pero su subsistencia no depende directamente del mismo.
* **Dependencia baja**: la comunidad se beneficia del servicio ecosistémico pero su subsistencia no depende directa ni indirectamente del mismo; existen múltiples opciones alternativas para el aprovechamiento del servicio ecosistémico.
* Dependencia del proyecto de los SSEE: se puede precisar según el siguiente criterio:
* **Dependencia alta**: las actividades que hacen parte integral y central del proyecto requieren directamente del servicio ecosistémico.
* **Dependencia media**: algunas actividades secundarias asociadas al proyecto dependen directamente del servicio ecosistémico pero podría ser reemplazado por un insumo alternativo.
* **Dependencia baja**: las actividades principales o secundarias no dependen directamente del servicio ecosistémico.
* Tendencia de los SSEE: se puede precisar según el siguiente criterio:
* **Tendencia creciente**: la proyección del comportamiento del estado del servicio ecosistémico es ascendente.
* **Tendencia estable**: la proyección del comportamiento del estado del servicio ecosistémico se mantiene en el nivel registrado actualmente.
* **Tendencia decreciente**: la proyección del comportamiento del estado del servicio ecosistémico es descendente.
* Cualificar el impacto del proyecto en los servicios ecosistémicos, con base en las consideraciones previstas en el capítulo de Evaluación ambiental (numeral 8 de los presentes términos de referencia), clasificándolo en una de las siguientes categorías: alto, medio, bajo.
* Consignar la anterior información en la siguiente tabla:

Tabla 3. Caracterización de los SSEE del área de influencia del proyecto.

| Categoría de servicio ecosistémico | SSEE  identificado\* | Usuarios del SSEE  (número de personas)\*\* | Dependencia de las comunidades del SSEE  (alta, media o baja) | Dependencia del proyecto del SSEE  (alta, media o baja) | | Tendencia del SSEE  (creciente, estable o decreciente) | | Impacto del proyecto en el SSEE  (alto, medio o bajo) |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Aprovisionamiento | Agua |  |  |  |  | |  | |
| Biomasa |  |  |  |  | |  | |
| Pesca y acuacultura |  |  |  |  | |  | |
| Otro servicio identificado (especificar) |  |  |  |  | |  | |
| Regulación y soporte | Control de la erosión |  |  |  |  | |  | |
| Regulación del clima local/regional |  |  |  |  | |  | |
| Almacenamiento y captura de carbono |  |  |  |  | |  | |
| Otro servicio identificado (especificar) |  |  |  |  | |  | |
| Culturales | Turismo y recreación |  |  |  |  | |  | |
| Espirituales y religiosos |  |  |  |  | |  | |
| Otro servicio identificado (especificar) |  |  |  |  | |  | |

\* Los SSEE que efectivamente generan beneficios o son utilizados por las personas o grupos sociales identificados en el EIA. En tal sentido, la lista de SSEE que se presenta en la tabla es opcional y el análisis se realizará exclusivamente en relación con los SSEE presentes en el área de influencia del proyecto.

\*\* La identificación y cuantificación de los usuarios de los SSEE se debe realizar a partir de la caracterización de la línea base socioeconómica del proyecto.

Nota: si el solicitante de licencia identifica servicios ecosistémicos de importancia alta en el área de influencia (o incluso cuyos beneficios trasciendan las fronteras del proyecto, obra o actividad) que tengan como características la inconmensurabilidad, o la correspondencia con valores superiores y que en consecuencia impidan su cuantificación para este análisis de servicios ecosistémicos, debe incluir los debidos soportes y análisis contemplados.

* Analizar la información obtenida con miras a la identificación de medidas de manejo a incorporar dentro del PMA del proyecto. Para tal fin, el solicitante de licencia podrá hacer uso de la información relacionada con la caracterización de los medios (biótica, abiótica y socioeconómica) dispuesta en acápites preliminares.

# ZONIFICACIÓN AMBIENTAL

Con base en la información de la caracterización ambiental del área de influencia y la legislación vigente, se debe efectuar un análisis integral de los medios abiótico, biótico y socioeconómico, con el fin de realizar la zonificación ambiental, a partir de la sensibilidad ambiental del área, en su condición sin proyecto, partiendo del análisis de las cualidades del medio que expresan su susceptibilidad ante fenómenos naturales y antrópicos, considerando aspectos de los componentes del ambiente que podrían ser objeto de una posible afectación.

La zonificación debe incluir las áreas de tránsito entre el proyecto y el continente, así como zonas con unidades del paisaje de importancia en albergar biodiversidad.

La determinación de la sensibilidad ambiental se hace a partir de la evaluación de los elementos identificados en la caracterización, para lo cual se deben tener en cuenta, entre otras las siguientes unidades, zonificándolas para toda el área de influencia identificada:

Dichas unidades de zonificación se deben enmarcar dentro de los medios según se indica a continuación en la siguiente Tabla:

Tabla 4. Unidades de zonificación para proyectos

|  |  |
| --- | --- |
| **MEDIOS** | **UNIDAD DE ZONIFICACIÓN** |
| **abiótico**- **biótico** | Áreas de especial significado ambiental. |
| Áreas de recuperación ambiental. |
| Áreas de riesgo y amenazas. |
| **socioeconómico** | Áreas de producción económica. |
| Áreas de importancia social. |
| Áreas transfronterizas. |

Fuente: Adaptado de (MAVDT, 2010)

* Áreas de especial significado ambiental como áreas naturales protegidas legalmente declaradas o en proceso de declaración, otros instrumentos de ordenación/planificación, ecosistemas estratégicos y ambientalmente sensibles establecidos a nivel nacional, regional y, o local; sitios prioritarios de conservación contemplados por parte de Parques Nacionales Naturales de Colombia; presencia de zonas con especies endémicas, amenazadas o en peligro crítico; Sitios Prioritarios de Conservación (SPC), Sitios de interés científico, Áreas Significativas para la Biodiversidad (ASB), Objetos de conservación (OdC)), generados por parte del INVEMAR u otras instituciones de investigación nacional.
* áreas de importancia para cría, reproducción, alimentación y anidación y, zonas de paso de especies migratorias, consultando el registro de fuentes internacionales reconocidas (WWF, NOAA u otras).
* Áreas de recuperación ambiental tales como áreas erosionadas, de conflicto por uso del espacio o contaminadas, en caso de existir.
* Áreas de riesgo y amenazas: en esta unidad de zonificación se deben incluir todos los espacios geográficos que están inmersos en el área de influencia del proyecto y que podrían poner en riesgo la integridad de la infraestructura y del personal al servicio del proyecto o que podrían representar amenaza o fuente de riesgo para las poblaciones humanas del área de influencia. En esta categoría se deben considerar las siguientes áreas (Kvalstad, 2009):

1. Áreas de sismos.
2. Zonas de hundimientos.
3. Sitios de deslaves submarinos.
4. Corrientes de turbidez.
5. Zonas de desplazamientos en fallas submarinas.
6. Zonas de movimientos de masa asociada a diapirismo y volcanes de lodo.
7. Sitios con fenómenos de licuefacción.
8. Áreas con incrementos naturales en la temperatura del agua.
9. Zonas escarpadas submarinas, entre otros geopeligros en general.
10. Otras áreas que la Autoridad Ambiental o el solicitante considere que deben integrar esta categoría.

* Áreas de producción económica tales como pesca, turística, recreación, portuaria, y demás actividades que se realicen en la zona.
* Áreas de importancia social tales como asentamientos humanos, de infraestructura física y social y de importancia histórica y cultural.
* Áreas transfronterizas: se deben incluir las zonas que forman parte del área de influencia del proyecto y que transcienden los límites fronterizos marítimos o costeros nacionales. Es importante considerar si dichos límites están en proceso de disputa legal entre Colombia y otro país, ya que deben considerarse como zonas de alta sensibilidad política.

Se deben elaborar y presentar ante la autoridad ambiental los mapas de zonificación intermedios para cada uno de los medios (abiótico, biótico y socioeconómico), donde se identifiquen y definan las áreas o unidades con diferentes grados de sensibilidad ambiental según los anteriores aspectos.

La zonificación ambiental debe estar articulada con el ordenamiento ambiental de la UAC correspondiente, si ésta se encuentra definida. Es decir, debe existir coherencia con las condiciones y/o restricciones de manejo establecidos para los recursos naturales renovables establecidas en los instrumentos de planificación ambiental vigentes.

Se debe utilizar un sistema de información geográfica (en adelante SIG), para realizar el cruce o superposición de la información de los mapas intermedios de cada medio para obtener la zonificación ambiental final del área de influencia, donde se sintetizan espacialmente las condiciones ambientales actuales más relevantes de la misma.

Se debe describir detalladamente la metodología utilizada para realizar la zonificación ambiental, indicando entre otros, lo siguiente:

* Los componentes relevantes a tener en cuenta en la zonificación ambiental por cada medio, con la respectiva justificación técnica para su selección.
* Los criterios establecidos para la valoración cualitativa y cuantitativa de la sensibilidad ambiental de cada componente en la zonificación ambiental, y las escalas de calificación correspondientes.
* La valoración de los elementos o unidades que definen la sensibilidad anteriormente definidos y otros que se consideren específicos y prioritarios, a tener en cuenta en la zonificación ambiental por cada medio o componente, debe estar debidamente justificada con base a datos conceptuales, o cuantitativos específicos del área si los hay.
* El procedimiento para realizar la agrupación y ponderación de las unidades con diferentes grados de sensibilidad ambiental definida para cada medio al superponer los mapas intermedios para obtener la zonificación ambiental final.
* El análisis de los resultados obtenidos en el procedimiento anterior.
* Las áreas obtenidas por cada categoría de sensibilidad ambiental, tanto para los mapas intermedios, como para la zonificación ambiental final, y su porcentaje de participación con relación al área solicitada para el licenciamiento.

Tanto la zonificación ambiental de cada medio (mapas intermedios), como la zonificación ambiental final, deben cartografiarse a una escala adecuada, con base en la escala existente de la información, que permita representar las unidades zonificadas de forma clara.

En los casos en que la escala de trabajo no permita ubicar zonas de alta sensibilidad ambiental de los diferentes componentes de los medios analizados, o zonas donde la interacción de los mismos tenga esta connotación, pero que se tenga conocimiento de su posible presencia en el área de influencia del proyecto, se deben efectuar las precisiones y consideraciones del caso.

En caso de que el proyecto incluya la construcción de instalaciones en tierra y, o zonas costeras, se debe además tener en cuenta la zonificación y los usos del suelo establecidos en los esquemas o planes de ordenamiento territorial vigentes.

En los casos en que exista la información de zonificación ambiental producto de procesos de Manejo Integrado de Zonas Costeras, se puede tomar como insumo.

La zonificación ambiental final será el insumo básico para el ordenamiento y planificación del proyecto. A partir de ella se debe realizar la zonificación de manejo ambiental correspondiente.

# DEMANDA, USO, APROVECHAMIENTO Y/O AFECTACIÓN DE RECURSOS NATURALES

Presentar una identificación y caracterización de los recursos naturales que demandaría el proyecto y que serían utilizados, aprovechados o afectados durante las diferentes fases de construcción y operación del mismo.

En cuanto a los permisos, concesiones [[73]](#footnote-23) y autorizaciones para el uso y aprovechamiento de los recursos naturales, se debe presentar como mínimo la información requerida en los Formularios Únicos Nacionales, existentes para tal fin.

De acuerdo con la Ley 373 de 1997, la Política Nacional para la Gestión Integral del Recurso Hídrico y la Política de Producción más Limpia y Consumo Sostenible, se deben presentar programas de ahorro y uso eficiente del agua para las concesiones solicitadas, y para el uso eficiente de la energía.

En el desarrollo de este ítem se deben tener en cuenta e incorporar, en caso de ser pertinentes, las percepciones y comentarios que resulten del proceso de participación y socialización con las comunidades, indicado en el numeral 5.3.1 de los presentes términos de referencia.

## CAPTACIÓN DE AGUAS MARINAS[[74]](#footnote-24)

* Detalle del uso del agua en el proceso, considerando etapas y líneas del proceso: Estimativo del consumo de agua requerido para las diferentes fases del proyecto, expresado en litros por segundo, discriminando el tipo de uso (doméstico e industrial), el caudal de agua solicitado expresado en las mismas unidades, y el tiempo de duración de la captación.
* Diseños de los sistemas de captación, conducción, almacenamiento y sistema de tratamiento a instalar, incluidos los sistemas de regulación y medición para control de caudales, derivaciones y disposición de sobrantes, así como el manejo de los residuos resultantes del sistema de tratamiento.
* Si el agua solicitada incluye el uso para consumo humano y/o doméstico, se debe dar cumplimiento al Decreto 1575 de 2007 y a la Resolución 2115 de 2007, o a aquellas normas que los modifiquen, sustituyan o deroguen.

**Nota 1:** En el PMA específico se debe entregar la información de las características de la calidad del agua del punto de captación.

**Nota 2:** La velocidad de captación debe garantizar el escape de los peces.

## VERTIMIENTOS

### Lodos de perforación y aguas residuales

Consideraciones generales

Para la (s) plataforma (s) y embarcación (es) que se utilicen para realizar las actividades de perforación exploratoria de hidrocarburos se permite el vertimiento de lodos base agua siempre y cuando estos no contengan mercurio o sus compuestos y cadmio o sus compuestos, de acuerdo con lo estipulado en el Decreto 1875 de 1979. El vertimiento de aguas residuales domésticas y no domésticas tratadas, igualmente debe cumplir con lo estipulado en el decreto 1076 de 2015 (capítulo 3 Ordenamiento del Recurso Hídrico y Vertimientos) o aquellos que lo modifiquen, sustituyan o deroguen.

No se permite el vertimiento de ningún otro tipo de lodos de perforación, tales como lodos base aceite, diésel o sintéticos, ni la utilización de mercurio y cadmio en los compuestos del lodo de perforación.

La gestión de las aguas residuales provenientes de embarcaciones utilizadas durante las actividades de ésta etapa, se regirán según lo previsto en el Anexo IV “Reglas para prevenir la contaminación por las aguas sucias de los buques” del Convenio MARPOL 73/78, aprobado por la Ley 12 de 1981.

Los vertimientos de aguas residuales, provenientes de artefactos y/o plataformas fijas o flotantes, que operen como parte de las actividades de perforación exploratoria deben cumplir con los parámetros y límites máximos permisibles establecidos en la normativa colombiana aplicable y la que se expida posterior a la adopción de los presentes términos de referencia.

No se permite el vertimiento al mar de aceite libre (usando un ensayo de brillo estático) o aceite diésel

Los proyectos deben tener en cuenta las reglamentaciones que a futuro expida el Gobierno Nacional respecto de los vertimientos a las aguas marinas.

#### Permiso de vertimiento de lodos de perforación y aguas residuales

Respecto a la descarga de aguas residuales (domésticas y no domésticas), resultado de las actividades del proceso de perforación, se debe presentar la información requerida para la correspondiente autorización de vertimientos según lo establecido en el marco legal vigente. Se debe prestar especial atención al desarrollo de la información de los siguientes aspectos:

* Caracterización de las actividades generadoras de las aguas residuales, detallando las etapas y líneas del proceso.
* Caudales y volúmenes estimados de residuos líquidos generados por el proceso, considerando etapas y líneas del proceso.
* Caracterización de las descargas: caudal máximo de descarga para cada una de las alternativas de vertimiento propuestas, tiempo de descarga, frecuencia, tipo de flujo (continuo o intermitente), clase de agua residual (domésticas o no doméstica), estas últimas discriminadas en aguas residuales de perforación, asociadas o de formación, de enfriamiento aguas de retorno de desalinización, entre otras).
* Caracterización de las aguas residuales domésticas y no domésticas que generaría el proyecto, con indicación de los elementos y sustancias contaminantes en el punto de descarga (final de línea).
* Descripción de la operación y del sistema de tratamiento (diseños tipo, esquemas y figuras), nivel de tratamiento (primario, secundario, terciario), tipo de tratamiento (biológicos o fisicoquímicos, aerobio, facultativo o anaerobio; etc.), componentes del sistema de tratamiento, condiciones de manejo y estructuras de descarga en los sitios de disposición proyectados.
* Caracterización fisicoquímica y microbiológica prevista de las aguas residuales, antes y después del tratamiento proyectado.
* Plan de Gestión del Riesgo para el Manejo de Vertimientos, con énfasis en las situaciones que puedan limitar y/o impedir el tratamiento de las aguas residuales.
* Caracterización del cuerpo receptor en los puntos propuestos a verter. Se debe presentar la caracterización de la calidad del agua del mar y de los sedimentos, incluyendo los parámetros señalados en tabla 1, así como la caracterización de la corriente predominante, (velocidad, dirección, entre otros).
* Se deben determinar las direcciones de dispersión hidrodinámica más probables (soportar con modelaciones respectivas), de los vertimientos, según la profundidad a la cual se propone verter.

Se debe presentar la evaluación ambiental del vertimiento, tomando en cuenta los siguientes aspectos:

* Información detallada sobre la naturaleza de los insumos, productos químicos, formas de energía a emplear y las operaciones y procesos químicos y físicos a utilizar durante el desarrollo de las actividades que generarán vertimientos.
* Valoración de los impactos que puedan derivarse de los vertimientos puntuales generados por las actividades del proyecto, sobre el cuerpo de agua.

Para la determinación de la zona de mezcla se debe considerar como mínimo:

* La dilución inicial lograda por el tipo o método de descarga del vertimiento.
* El comportamiento de la capa de mezcla, a través de medición de la estructura de la salinidad subsuperficial y la estructura de la temperatura subsuperficial.
* Las características de dispersión en términos del desplazamiento horizontal y de mezcla vertical.
* Los demás parámetros requeridos para la modelación de la calidad del agua en el sistema receptor.
* Predicción a través de modelos de simulación, de los impactos que puede causar el vertimiento en el cuerpo de agua, en función de su capacidad de asimilación y de los usos y criterios de calidad.

**Nota 1**. En caso que se utilice una planta de desalinización, las aguas salobres producto de este proceso deben ser tratadas y homogeneizadas previo a su disposición al mar, de conformidad con los estándares de la USEPA, no obstante, si a estos fluidos se le han adicionado compuestos que no demuestren compatibilidad y/o sobrepasen los niveles permisibles establecidos, estos no podrán ser vertidos al mar.

**Nota 2**. Las aguas marinas utilizadas para enfriamiento pueden ser dispuestas al mar luego de su utilización, cumpliendo con las condiciones de calidad del vertimiento para lo cual se tendrá que valorar si entraron en contacto con aditivos, lubricantes u otras sustancias, de tal forma que se asegure el tratamiento y cumplimiento de las condiciones de calidad para poder ser vertidas al mar, de lo contrario no podrán ser descargadas a este.

#### Modelación del vertimiento de lodos de perforación

Para la valoración y predicción, debe considerarse la caracterización del cuerpo de agua receptor teniendo en cuenta en el diseño de la red de muestreos, los sitios propuestos a verter, y los sitios definidos para la caracterización de la calidad del agua del mar y de los sedimentos señalados en el ìtem 5.1.7 y 5.1.8.

La modelación de la calidad del agua marina en relación con la descarga de las aguas residuales proyectadas, debe considerar los siguientes escenarios:

* Condiciones oceanográficas e hidroclimáticas propias o particulares, incluyendo periodos de transición y época de vientos.
* Las simulaciones deben comprender los puntos más cercanos a la costa (en los casos que aplique) y áreas sensibles.
* En aguas someras, profundas y ultra profundas. En aguas someras se debe efectuar la simulación en sitios ubicados a distancias promedio y mínima con respecto a la costa y a las áreas de sensibles (p. e. áreas protegidas, centros poblados y humedales costeros).
* Para cada una de las condiciones simuladas, se deben analizar los impactos esperados a nivel abiótico, biótico y socioeconómico (de ser del caso), (p. e. áreas protegidas, aguas someras, profundas, etc.), elaborado con base en los resultados arrojados por la modelación. En el análisis del vertimiento se deben considerar los usos del recurso marino en dirección de la corriente predominante desde el sitio del proyecto y tener en cuenta la componente vertical y horizontal en la columna de agua y su variación con la profundidad.

Para la selección del modelo se debe:

* Justificar su escogencia, su representatividad para las condiciones del sistema a modelar, teniendo en cuenta los procesos dominantes, la complejidad del problema, la variación espacial (unidimensional, bidimensional o tridimensional) y temporal (dinámico, estado estable) de la calidad del agua.
* Describir su estructura: proceso modelados, ecuaciones matemáticas, variables de estado, parámetros del modelo, condiciones de frontera, condiciones iniciales, métodos de solución numérica o plataforma de solución analítica, ventajas, limitaciones y supuestos, incorporando los parámetros de entrada, realizando un análisis de sensibilidad de incertidumbre paramétrica y determinando los límites de confianza, calibración y validación del mismo, entre otros aspectos.
* Ajustar el programa de monitoreo de calidad del agua de acuerdo con el modelo seleccionado.

Para la definición de la estructura conceptual de la modelación de calidad del agua se deben considerar como mínimo, los siguientes aspectos:

* Protocolo o marco de modelación.
* Síntesis de la información preliminar para definir el modelo conceptual.
* Esquemas que indiquen: entradas, salidas, fuentes sumideros y procesos fisicoquímicos y biológicos predominantes identificados en el sistema a modelar.
* Segmentación inicial del sistema, teniendo en cuenta la definición de los tramos o sectores de análisis y, si es necesario, de acuerdo con criterios de estabilidad y precisión numérica para la implementación del código del modelo seleccionado.
* Definición de los determinantes de calidad del agua a simular teniendo en cuenta la tabla 1.
* Descripción general de la estructura del modelo seleccionado: procesos modelados, ecuaciones matemáticas, variables de estado, parámetros del modelo, condiciones de frontera, condiciones iniciales, método de solución numérica o analítica, plataforma de solución, ventajas, limitaciones y suposiciones.
* Definición de criterios para la calibración y validación del modelo, lo cual incluye la descripción de la función objetivo, las tasas, constantes y velocidades de transformación por calibrar y rangos, algoritmo(s) de calibración y validación y criterios de aceptabilidad del modelo.

Para el modelo de simulación de la calidad del recurso hídrico el solicitante debe cumplir con lo establecido en el artículo 2.2.3.3.1.7 del decreto 1076 de 2015 o aquella norma que lo modifique, sustituya o derogue.

**Nota**: Una vez Minambiente expida la Guía Nacional de Modelación del Recurso Hídrico, los aspectos para la modelación de la capacidad de asimilación del cuerpo receptor frente a las descargas de aguas residuales domésticas y no domésticas producidas por las actividades, serán los establecidos en dicha guía.

Otros aspectos

Sin perjuicio de lo establecido en el ítem 5.1.7 y 5.1.8 de estos términos de referencia, en caso de que el desarrollo del proyecto implique la remoción de sedimentos y su disposición en otro lugar, se debe realizar una caracterización fisicoquímica y microbiológica de dichos sedimentos, así como la evaluación de toxicidad aguda de los mismos y una caracterización de la calidad del agua y de los sedimentos del sitio que servirá de depósito, teniendo en cuenta los lineamientos para la caracterización del medio abiótico.

### Cortes de perforación

Los cortes producidos durante la perforación con lodos base aceite o sintética y los generados durante la perforación que entren en contacto con formaciones que contengan hidrocarburos, independientemente del tipo del lodo utilizado, deben ser llevados a costa para su tratamiento y disposición final, cumpliendo con la normativa ambiental vigente.

Los cortes producidos durante la perforación con lodos base agua pueden ser vertidos al mar, siempre y cuando cumplan con las siguientes condiciones:

* No contengan mercurio o sus compuestos, cadmio o sus compuestos, y compuestos químicos halogenados de acuerdo con lo estipulado en el Decreto 1875 de 1979.
* Toxicidad (CL50 de la fase en partículas suspendida > 30000mg / kg)
* No presencia de hidrocarburo libre (prueba de brillo estático negativa)
* Velocidad de descarga <1000 bbl/h
* Contenido de hidrocarburos <1% (prueba de retorta)

No se permite el vertimiento al mar de cortes de perforación en sitios que se ubiquen a menos de 13 km de la línea de costa, en aguas someras, ni en un radio de 2 km a áreas sensibles.

#### Permiso de vertimiento de cortes de perforación

Respecto a la descarga de cortes, resultado de las actividades del proceso de perforación con lodos base agua, se debe presentar la información requerida para la correspondiente autorización de vertimientos según lo establecido en el marco legal vigente. Se debe prestar especial atención al desarrollo de la información de los siguientes aspectos.

Volúmenes estimados de cortes generados por el proceso, considerando etapas y líneas del proceso.

Caracterización de la descarga: caudal máximo de descarga, tiempo de descarga, frecuencia, tipo de flujo (continuo o intermitente).

Caracterización de los cortes de perforación a verter, con indicación de los elementos y sustancias contaminantes en el punto de descarga (final de línea).

* Descripción de la operación y del sistema de tratamiento (diseños tipo, esquemas y figuras), componentes del sistema de tratamiento, condiciones de manejo y estructuras de descarga en los sitios de disposición proyectados.
* Caracterización del cuerpo receptor de los puntos propuestos a verter. Se debe presentar la caracterización de la calidad del agua del mar y de los sedimentos (haciendo énfasis en la caracterización de bentos), incluyendo los parámetros señalados en tabla 1, así como la caracterización de la corriente predominante, (velocidad, dirección, entre otros).
* Se deben determinar las direcciones de dispersión hidrodinámica más probables (soportar con modelaciones respectivas), de los vertimientos de los cortes, según la profundidad a la cual se propone verter.

Se debe describir el sistema de descarga de los cortes de perforación, la altura del tubo de descarga respecto al lecho marino debe ser la mínima con el fin de evitar la dispersión hidrodinámica de los cortes.

Se debe establecer el destino final de los cortes de perforación a descargar, según el punto de descarga de los mismos, a través de un modelo numérico, teniendo en cuenta la resuspensión de sólidos y el transporte de solidos previamente depositados. Para ello se debe tener en cuenta lo estipulado en el numeral 1.1.3 Modelación del Vertimiento, de este capítulo.

Se debe estimar la concentración máxima volumétrica por unidad de área de los cortes de perforación en el fondo marino.

## RESIDUOS SÓLIDOS PELIGROSOS Y NO PELIGROSOS

Con base en las características del proyecto y de conformidad con lo establecido en el Título 6, Capítulos 1 y 2 del Decreto 1076 de 2015 o aquella norma que lo modifique, sustituya o derogue y el solicitante debe contemplar en el Estudio de Impacto Ambiental por los siguientes requisitos mínimos:

* Clasificación de los residuos sólidos (residuos ordinarios, residuos industriales, no peligrosos, etc.) y peligrosos.
* Descripción detallada de las bases sintéticas u otras a usar en los lodos de perforación. Estimación de los volúmenes de residuos sólidos peligrosos y no peligrosos a generarse en desarrollo del proyecto.
* Propuesta de manejo de cada tipo de residuo: almacenamiento, tratamiento, transporte y disposición final de residuos y demás materiales (químicos, combustibles, etc.).
* Descripción y cantidad estimada de los materiales, sustancias y/o residuos a transportar en las embarcaciones de apoyo hacia o desde la(s) unidad(es) de perforación.
* Cuando se pretenda utilizar la incineración como manejo se debe tener en cuenta la reglamentación vigente expedida por las autoridades respectivas.

Se debe incluir una modelación de la dispersión de cortes/lodo para los siguientes escenarios: condiciones imperantes en época de invierno, verano, vientos, y los periodos de transición. Estas simulaciones deben realizarse para los puntos más cercanos a la costa (en los casos que aplique), las áreas de mayor sensibilidad (p.ej. áreas protegidas, centros poblados cercanos, ríos en caso de emplear muelles fluviales, etc.), y en aguas someras, profundas y muy profundas; en estos últimos se deben efectuar para sitios ubicados a distancias promedio y mínima con respecto a la costa y a las áreas de mayor sensibilidad (p. e. áreas protegidas, centros poblados y humedales cercanos, etc.), para cada profundidad.

* Para el modelo el solicitante debe justificar su escogencia, representatividad y describir la estructura del modelo seleccionado (proceso modelados, ecuaciones matemáticas, variables de estado, parámetros del modelo, condiciones de frontera, condiciones iniciales, métodos de solución numérica o plataforma de solución analítica, ventajas, limitaciones y suposiciones), incorporando los parámetros de entrada, un análisis de sensibilidad de incertidumbre paramétrica, y la determinación de límites de confianza, calibración y validación de mismo, entre otros aspectos. Se debe justificar la representatividad del modelo empleado para las condiciones del área de influencia y los criterios de selección del modelo.
* Análisis de los impactos esperados a nivel abiótico, biótico y socioeconómico (de ser del caso), para cada una de las condiciones analizadas (p. e. áreas protegidas, aguas someras, profundas, etc.), elaborado con base en los resultados arrojados por la modelación. En el análisis del vertimiento se deben considerar los usos del recurso marino en dirección de la corriente predominante desde el sitio de proyecto y tener en cuenta la componente vertical y horizontal en la columna de agua y su variación con la profundidad. No obstante, para el(los) pozo(s) se requiere una modelación en detalle que se debe presentar en el Plan de Manejo Ambiental específico.

## EMISIONES ATMOSFÉRICAS

Cuando se requiera permiso para emisiones atmosféricas, para cada una de las fuentes de generación de emisiones, se deben:

* Presentar el plano general de las instalaciones.
* Mencionar las especificaciones técnicas de las chimeneas y ductos a instalar, indicando los materiales de construcción, dimensiones y el mantenimiento que se adoptaría.
* Estimar, mediante factores de emisión o balance de masa, las posibles emisiones que pueden ser generadas, de acuerdo con las materias primas, insumos y combustibles a utilizar en el proceso; la producción prevista y sus proyecciones a cinco (5) años.
* Presentar las especificaciones técnicas (folletos, diagramas, catálogos, esquemas) y diseños de los sistemas de control de emisiones a utilizar.
* Cuando se pretenda utilizar la incineración como manejo de residuos sólidos, se debe indicar el sistema de tratamiento y disposición final del material recolectado por los equipos de control, de acuerdo con las especificaciones del numeral 7.1.3 del presente documento.
* Presentar información concerniente a estudios realizados sobre la calidad del aire en el AI del proyecto; en caso de no existir, la empresa debe realizarlo (en forma individual o conjuntamente con otras industrias presentes en la zona).
* Aplicar modelos de dispersión gaussianos para material particulado - MP, óxidos de azufre, óxidos de nitrógeno - NOx, compuestos orgánicos volátiles, teniendo en cuenta los siguientes aspectos: El modelo se debe aplicar para distancias entre 0,05 y 5 kilómetros de las fuentes, teniendo en cuenta las ocho (8) direcciones del viento; realizar análisis de estabilidad usando información meteorológica multianual (mínimo 2 años), las velocidades del viento para cada rango de velocidad y categoría de estabilidad se deben corregir para la altura de descarga de cada fuente y hallar la sobreelevación de la pluma y la altura efectiva para cada rango de velocidad.
* Incluir los cálculos intermedios y los soportes de la información meteorológica que se utilice en el modelo. El resultado de la aplicación de los modelos de dispersión se debe presentar en tablas y en mapas de isopletas, por fuente y se debe estimar el aporte total por parámetro para todas las fuentes.
* Masa de descarga de los contaminantes atmosféricos previstos en los procesos y actividades, identificados como fuentes de emisión. Esta estimación se debe realizar con base en los lineamientos establecidos en la Resolución 909 de 2008, los procedimientos AP 42 de la US EPA o los que el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible defina para tal fin, se debe incluir en el cálculo de emisiones de metano, CO2, MP, NOx, BTEX, H2S e Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos -HAP. Anexar sustento de los cálculos y suposiciones realizadas, e identificar y valorar las variables utilizadas.

**Nota**: Las instalaciones costa afuera deben estar diseñadas, construidas y operadas de tal manera que se evite la quema rutinaria de gas asociado o líquidos.

3. Para la autorización de la quema de gas natural se debe entregar la siguiente información:

* En qué medida la propuesta se alinea con las buenas prácticas de exploración reconocidas.
* La ubicación de las instalaciones objeto de la solicitud, incluyendo su proximidad a cualquier sistema de recolección y transporte de gas.
* Una declaración de que todas las alternativas razonables diferentes a la quema de gas han sido tenidas en cuenta (con información que respalde esta situación).
* Una declaración sobre el impacto de cualquier restricción sobre la quema de gases sobre el valor presente neto de la operación petrolera.
* El método de medición de la cantidad de gas que se va a quemar.
* La cantidad y rata de flujo del gas que se planea quemar.

# EVALUACIÓN AMBIENTAL

Para la identificación y evaluación de impactos ambientales se debe partir de la caracterización del área de influencia por componente, grupo de componentes o medio. Dicha caracterización expresa las condiciones generales de la zona sin los efectos del proyecto y se constituye en la base para analizar cómo el proyecto las modificará. Lo anterior indica que se analizarán dos escenarios a saber: la determinación de impactos ambientales con y sin proyecto.

La evaluación debe considerar especialmente los impactos residuales, acumulativos y sinérgicos por la ejecución del proyecto, y con respecto al desarrollo de otros proyectos en el área de influencia.

En el estudio se deben detallar las metodologías de evaluación empleadas, los criterios de valoración considerando que se trata de áreas marinas (deben ser justificados con los datos de la línea base, ejemplo: porcentaje de afectación a un área de interés científico o de pesca en relación a áreas similares en la zona, no al área total de exploración) y la escala espacial y temporal de la valoración. Dicha evaluación debe contar con sus respectivas categorías, de manera que facilite la ponderación cualitativa y cuantitativa de los impactos.

La metodología utilizada debe facilitar un análisis integrado, global, sistemático y multidisciplinario, y la evaluación de impactos debe incluir una discusión sobre las relaciones causales.

Los criterios a considerar para la evaluación cuantitativa y cualitativa podrán ser entre otros: carácter, cobertura, magnitud, duración, reversibilidad, recuperabilidad, periodicidad, tendencia, tipo y posibilidad de ocurrencia.

Para valorar y jerarquizar los impactos, se deben tomar como referencia, según aplique, el riesgo de la construcción y operación del proyecto sobre los diferentes medios y los límites permisibles de los contaminantes definidos en la legislación ambiental y otra legislación internacional, en caso de no existir regulación nacional para algún parámetro.

En la evaluación ambiental se deben tener en cuenta e incorporar, en caso de ser pertinentes, las percepciones y comentarios que resulten del proceso de participación y socialización con las comunidades, indicado en el numeral 5.3.1 de los presentes términos de referencia.

Una vez identificados los impactos ambientales se debe redefinir la delimitación del área de influencia preliminar, de manera que se obtenga el área de influencia final para el proyecto.

## IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS PARA EL ESCENARIO SIN PROYECTO

En el análisis de los impactos previos al proyecto, se deben identificar las actividades que mayor incidencia han tenido en los cambios que ha sufrido el área de influencia (sector marino y continental o costero). Adicionalmente, se debe cualificar y cuantificar el estado actual de los medios (abiótico, biótico y socioeconómico), y su sensibilidad ambiental, y realizar el análisis de tendencias, considerando la perspectiva del desarrollo regional y local, la dinámica económica, los planes gubernamentales, la preservación y manejo de los recursos naturales y las consecuencias que para los ecosistemas de la zona tienen las actividades antrópicas y naturales propias de la región.

Para lo anterior, se deben identificar las interacciones de las actividades que se desarrollan en la región, y calificar los impactos generados sobre los medios abiótico, biótico y socioeconómico.

Se debe presentar la información relacionada con los conflictos ambientales existentes, para los medios abiótico, biótico y socioeconómico, incluyendo los que se presentan por el uso y aprovechamiento de los recursos naturales (agua, suelo, forestal, pesca, entre otros).

## IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS PARA EL ESCENARIO CON PROYECTO

A partir de la evaluación ambiental para el escenario sin proyecto, y de las calificaciones obtenidas para cada impacto, se deben identificar, describir y calificar los impactos a generar por el proyecto sobre el entorno, como resultado de la interacción entre las actividades del mismo y los componentes de los medios abiótico, biótico y socioeconómico del área de influencia. Cabe aclarar que esta valoración se realiza sin tener en cuenta los programas de manejo ambiental, dado que, de acuerdo con su significancia, es que se formula el Plan de Manejo Ambiental.

Cuando existan incertidumbres acerca de la magnitud y/o alcance de algún impacto del proyecto sobre el ambiente, se deben realizar y describir las predicciones para el escenario más crítico posible y que haya ocurrido históricamente en este tipo de actividades (sin tener en cuenta contingencias o eventos no planeados).

Se debe presentar la información relacionada con los conflictos ambientales existentes que puedan potenciarse frente al desarrollo del proyecto, para los medios abiótico, biótico y socioeconómico, incluyendo los que se presentan por el uso de los recursos naturales (agua, suelo, forestal, pesca, entre otros).

Al analizar las interacciones entre los diversos componentes ambientales de acuerdo con cada actividad a realizar como parte del proyecto, se deben contemplar por lo menos los siguientes elementos:

* + Transformaciones del recurso hídrico marino en cuanto a calidad (temperatura, salinidad, pH, oxígeno disuelto, nitritos, nitratos, turbidez), incremento en los procesos de contaminación durante las fases de construcción y operación del proyecto, e interferencia con otros proyectos en el área de influencia; se presentarán mapas indicando áreas de sensibilidad ecológica, superpuestas al área donde se efectuarían las actividades del proyecto.
  + Contaminación de los recursos agua y aire, por residuos (orgánicos e inorgánicos) sólidos, líquidos, gaseosos y peligrosos, durante la construcción y operación del proyecto.
  + Modificación de las condiciones naturales del ruido subacuático por el tránsito de las embarcaciones que se desplazarían durante las diferentes fases del proyecto, así como para las actividades susceptibles de generar emisiones acústicas en las fases de construcción y operación.
  + Alteración del sedimento marino (tamaño de grano y textura del sedimento) cerca al pozo exploratorio y en dirección de la pluma de dispersión de los cortes y lodos de perforación, así como de las condiciones hidrodinámicas del agua.
  + Formación de pilas de cortes al inicio de la perforación cerca al pozo, los cuales pueden enterrar organismos.
* Cambios en la estructura de la comunidad de la meioinfauna y macroinfauna, con predominio de especies oportunistas en la zona del pozo y en las áreas de anclaje de las plataformas.
* Cambios en la calidad de agua asociados a la liberación del agua de la formación, la cual trae hidrocarburos, y cambios en la turbidez de la columna de agua, que pueden temporalmente afectar las comunidades dependientes de la luz (p. ej. fitoplancton), y así la cadena trófica en el área de exploración.
* Las luces de las plataformas que pueden atraer a aves y desviarlas de sus rutas de migración y la atracción que ejercen las estructuras sobre peces y otros organismos nectónicos.
  + Expectativas que generará el proyecto en las zonas donde se llevará a cabo la movilización de personal y equipos, especialmente cuando las zonas de perforación son cercanas a la costa y a zonas donde se desarrollan actividades productivas como la pesca y el turismo.
  + Aspectos socioeconómicos y culturales, conflictos con la comunidad pesquera.
  + Efectos sobre la dinámica del desarrollo territorial y conflictos con las costumbres y las tradiciones culturales.
  + Afectación de centros turísticos y maricultura, incluyendo posibles enfermedades que se originarían en las especies cultivadas.
  + Otros impactos que puedan resultar durante el desarrollo del EIA, y que no hayan sido identificados en el análisis previo.

# ZONIFICACIÓN DE MANEJO AMBIENTAL DEL PROYECTO

A partir de la zonificación ambiental y teniendo en cuenta la evaluación de impactos realizada, se debe determinar la zonificación de manejo ambiental.

El análisis de cada una de las unidades de manejo debe realizarse de manera cualitativa y cuantitativa, utilizando sistemas de información geográfica. La evaluación debe definir las restricciones de tipo abiótico, biótico y socioeconómico. Se deben agrupar estas unidades en las siguientes áreas de manejo, indicando la superficie (ha) de cada unidad y su porcentaje de participación con respecto al área total del proyecto:

* **Áreas de Intervención**: Corresponde a áreas que, al no presentan ninguna restricción importante desde el punto de vista abiótico, biótico, cultural, económico y político y, por tanto, han sido establecidas como áreas de baja sensibilidad ambiental, donde se podrá desarrollar el proyecto, con un manejo ambiental acorde a las actividades y fases del mismo, y de conformidad con los impactos identificados.
* **Áreas de Intervención con Restricciones:** Corresponde a áreas que, por sus características bióticas, abióticas o socioeconómicas, hayan sido categorizadas como zonas de sensibilidad alta o media. donde se deben tener en cuenta manejos especiales y restricciones propias acordes con las actividades y fases del proyecto, y con la vulnerabilidad ambiental de la zona. Se deben establecer grados, tipos de restricción y condiciones para la ejecución de las obras y actividades. Se debe presentar en tres categorías (alta, media y baja).
* **Áreas de Exclusión:** Corresponde a áreas que no podrán ser intervenidas por las actividades del proyecto. Se deben considerar como criterios de exclusión la vulnerabilidad y funcionalidad ambiental de la zona, así como las áreas relacionadas con aspectos legales y con régimen especial.

Dentro de éstas, se incluyen las áreas protegidas (parques nacionales, santuarios de fauna y, o flora, áreas de manejo especial, zonas de patrimonio natural, etc.) y muy sensibles, determinadas en el área de estudio, incluyendo humedales, corales y pastos marinos (Plan Nacional de Desarrollo PND-2010 – 2014 y Ley 1450 del 16 de junio de 2011), los sitios prioritarios de conservación. Se debe demarcar la presencia de estos ecosistemas en el área de interés.

Igualmente, se incorporarán los sectores o zonas que por sus características biológicas (diversidad, endemismo, densidad, etc.), o ecológicas (zonas de reproducción, migración, refugio de juveniles, etc.), se cataloguen como muy frágiles o vulnerables a este tipo de actividad.

Tanto la zonificación de manejo ambiental de cada medio (mapas intermedios), como la zonificación de manejo ambiental final (la suma de los mapas de cada medio), deben cartografiarse a escala 1:25.000 o más detallada, acorde con la vulnerabilidad ambiental de la temática tratada.

Todas las áreas claves para las diferentes actividades principales, asociadas y operaciones de perforación exploratoria marina, deben ser debidamente zonificadas. Así mismo la zonificación debe indicar si aplica para las zonas sensibles restringir descargas de vertimientos por su potencial impacto y cada área debe ser coherente con lo encontrado en la línea base.

# EVALUACIÓN ECONÓMICA AMBIENTAL

Este análisis corresponde al análisis costo beneficio mediante el cual se debe realizar una estimación del valor económico de los costos y beneficios que potencialmente generará la ejecución del proyecto, a partir de la cuantificación monetaria de los impactos ambientales (positivos y negativos) significativos o relevantes en el contexto ambiental y social del área de interés (MAVDT & Uniandes, 2010).

El propósito de la herramienta es identificar y estimar el valor económico de los impactos ambientales, de tal manera que éstos puedan incluirse dentro del análisis de evaluación económica ambiental del proyecto y contribuir en la determinación de la viabilidad ambiental del mismo.

Siguiendo a Dixon y Pagiola (1998), la incorporación de los impactos ambientales identificados en la evaluación ambiental de un proyecto, obra o actividad es un proceso de dos etapas. Primero, se debe abordar la valoración económica, a partir de la cuantificación biofísica de los bienes y servicios ecosistémicos como tal, teniendo en cuenta sus unidades y, en segundo lugar, se debe identificar la relación con el factor de afectación; cuálesson los impactos identificados como relevantes y cuáles son los bienes y servicios ecosistémicos afectados por estos impactos. A partir de esta identificación se hace necesario seguir algunos criterios para determinar el método de valoración económica a ser aplicado, de acuerdo con el contexto del proyecto, obra o actividad.

Al final, toda la información que se derive del análisis económico integrado al proceso de evaluación de impacto ambiental servirá de manera directa para contribuir al objetivo de ejecutar la gestión ambiental dentro de un modelo de desarrollo económico sostenible, procurando la conservación e inclusión de la depreciación del capital natural dentro de las actividades económicas que se desarrollan en el país.

Para este fin, el solicitante de la licencia ambiental puede utilizar los métodos de valoración económica y el uso del criterio de decisión o indicadores económicos sugeridos en la siguiente Tabla.

Tabla 5. Métodos de valoración económica sugeridos para el EIA

| **ETAPA** | | **GRUPOS METODOLÓGICOS** | | |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Métodos basados en costos** | **Métodos de preferencias reveladas** | **Métodos de preferencias declaradas** |
| **VALORACIÓN ECONÓMICA** | Orientación | Intentan cuantificar lo que las personas están dispuestas a pagar por atender, mitigar o evitar una situación que les empeora su bienestar a partir de sus decisiones de gasto. | Estiman el valor de uso directo e indirecto de los bienes y servicios ambientales por tipo de uso (recreación, salud, insumos de producción, entre otros), aprovechando la relación que exista entre la calidad ambiental y un bien o sevicio de mercado. | En el enfoque de preferencias declaradas se le pide a la gente expresar directamente sus preferencias y valores, en lugar de deducir los valores de las opciones reales, como aquellos de preferencia revelada. |
| Métodos más usados | 1. Costos de mitigación. 2. Costos de reposición. 3. Costos de reemplazo. 4. Costos evitados.   Costos de enfermedad/morbilidad. | 1. Precios hedónicos (propiedades y salarios). 2. Costos de viaje. 3. Cambios en la productividad.   Costos de oportunidad. | 1. Valoración contingente.   Elección contigente (análisis conjoint). |
| Método de Transferencia de Beneficios | | | |
| **EVALUACIÓN ECONÓMICA** | | **ANÁLISIS DE COSTO BENEFICIO**  Indicadores: Valor Presente Neto (VPN), Tasa Interna de Retorno (TIR), Relación Beneficio Costo (RBC). | | |

Fuente: Grupo Valoración Económica – SIPTA 2016

# PLANES Y PROGRAMAS

## PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

### 11.1.1 Programas de manejo ambiental

Es el conjunto detallado de medidas y actividades que, producto de una evaluación ambiental, están orientadas a prevenir, mitigar, corregir y compensar los impactos ambientales debidamente identificados, que se causen por el desarrollo de un proyecto, obra o actividad.

Se debe presentar un PMA estructurado en programas y subprogramas (cuando se requiera), con base en la jerarquía del manejo de potenciales impactos identificados, considerando como primera opción medidas para prevenir y evitar la ocurrencia de los impactos; en segunda opción, medidas para mitigarlos y/o minimizarlos; posteriormente se considerarán medidas para corregir o restaurar las condiciones del ambiente, y por último medidas compensatorias.

Para los impactos identificados, se deben plantear medidas de manejo ambiental teniendo en cuenta que una misma medida puede aplicar para el manejo de diferentes impactos y que un impacto puede ser manejado a través de diferentes medidas. En tal sentido, para el caso marino las medidas para la conservación de fauna y flora, requerirán varios subprogramas acordes a estructura y complejidad del hábitat.

El planteamiento de los programas, subprogramas y medidas debe enfocarse al control integral de los impactos ambientales; para ello se debe tener en cuenta que puede haber impactos que se manifiesten en diferentes medios (por ejemplo, la contaminación del recurso hídrico superficial puede afectar elementos de los medios abiótico, biótico y socioeconómico) y/o componentes (por ejemplo, la alteración de las actividades económicas tradicionales de la población puede afectar el componente económico, demográfico, cultural, etc.).

En la formulación del PMA se deben tener en cuenta e incorporar, en caso de ser pertinentes, las percepciones y comentarios que resulten del proceso de participación y socialización con las comunidades, indicado en el numeral 5.3.1 de los presentes términos de referencia.

Los programas del PMA deben especificar:

* Objetivo(s) de cada programa y subprograma.
* Metas relacionadas con los objetivos identificados.
* Indicadores de seguimiento y efectividad con su periodicidad representativa de las condiciones del medio, que permitan hacer seguimiento al cumplimiento de las metas propuestas para cada objetivo, así como determinar la efectividad de cada programa y subprograma[[75]](#footnote-25) y observar la tendencia del medio con respecto al avance del proyecto con las medidas propuestas o necesidad de ajuste a las mismas.
* Impactos a manejar por cada programa (con base en la evaluación de impactos).
* Fase(s) del proyecto en las que se implementaría cada programa y subprograma.
* Lugar(es) de aplicación (ubicación cartográfica, siempre que sea posible).
* Descripción de medidas de manejo (acciones específicas) a desarrollar dentro de cada programa y subprograma, especificando el tipo de medida (de prevención, de mitigación, de corrección y de compensación).
* Relación de las obras propuestas a implementar. Los diseños deben presentarse como documentos anexos al EIA.
* Cronograma estimado de implementación de los programas.
* Costos estimados de implementación de cada programa.

Se debe presentar un cuadro o esquema en el que se indiquen las medidas de manejo ambiental que corresponden a cada impacto identificado.

En la elaboración del PMA se debe considerar que:

* Los objetivos, metas e indicadores de los programas de manejo ambiental estén orientados al manejo efectivo de todos los impactos identificados.
* Los programas propuestos en el PMA deben tener en cuenta, en caso de existir, las UACs y sus respectivos POMIUAC, los planes de desarrollo regional, local y el ordenamiento ambiental territorial.

### 11.1.2 Plan de seguimiento y monitoreo

El plan de seguimiento y monitoreo debe estar dividido en:

#### Seguimiento y monitoreo a los planes y programas

El seguimiento y monitoreo a los planes y programas tiene como propósito revisar la validez y confiabilidad de los mismos. En tal sentido, este plan está dirigido a vigilar y verificar el comportamiento y efectividad de dichos planes y programas, e identificar potenciales oportunidades de mejora en el desarrollo del proyecto, que permitan la aplicación de los ajustes a los que haya lugar. En tal marco se recalca la necesidad de contar con indicadores de efectividad de las medidas para efectuar los ajustes necesarios a las acciones implementadas en el PMA, enfocado en todo caso en mejorar las condiciones del medio.

Para tal fin, se deben precisar en este plan:

* Acciones a desarrollar para obtener la información y/o datos que permitan calcular los indicadores propuestos en el PMA.
* Criterios utilizados para el planteamiento de cada indicador.
* Frecuencia de medición. En el EIA se deben tener en cuenta, tres tiempos para la realización de los monitoreos. Un ANTES, referido a los muestreos realizados antes de la perforación y que establece la línea base. Un DURANTE, tiempo en que se realizará el muestreo que involucra directamente el proceso de perforación, el cual debe realizarse antes de trascurrir un mes de terminada la perforación; y un DESPUES, que se refiere a la realización del muestreo que evidencie la posible recuperación del medio después de la perforación y que se debe realizar más o menos un año después de la perforación.
* Justificación de la representatividad del indicador planteado, así como de la información utilizada para su cálculo.

#### Seguimiento y monitoreo a la tendencia del medio

Corresponde al seguimiento y monitoreo a los componentes ambientales, de acuerdo con el análisis de impactos realizado, y la evaluación de la magnitud real de las alteraciones que se producen como consecuencia del proyecto; es decir, la tendencia del medio.

El usuario debe proponer un sistema de indicadores de cumplimiento y de efectividad que permita monitorear los componentes identificados, así como un análisis de los mismos con visión holística de la calidad del medio y su tendencia en el tiempo y espacio, ates durante y después de las actividades prospectadas.

Para el efecto debe considerar los siguientes aspectos:

* Caracterización ambiental de los componentes ambientales de cada medio.
* Cumplimiento de las normas ambientales.

Para el seguimiento y monitoreo de los componentes ambientales, el plan debe incluir como mínimo:

* Objetivos.
* Componentes ambientales a monitorear.
* Indicadores (cuantitativos y cualitativos) orientados a establecer el estado y las alteraciones en la tendencia del medio, especificando lo que se pretende medir y monitorear con cada uno. El solicitante debe considerar como mínimo los indicadores propuestos en Sistema de Indicadores Ambientales Marinos y Costeros de Colombia (INVEMAR) e igualmente atender lo establecido en la Resolución 0643 de 2004 y la Resolución 0964 de 2007.
* Localización de los sitios de monitoreo, cuando aplique, con la respectiva ubicación cartográfica.
* Identificación de las medidas de manejo que inciden en la tendencia del medio.
* Descripción de los procedimientos utilizados para medir la tendencia del medio, relacionando los instrumentos necesarios.
* Periodicidad y duración del monitoreo.
* Criterios, metodología definida y estadísticos usados para el análisis e interpretación de resultados ya sea con comparaciones, con rangos de reglamentación de usos, o con la línea base, o históricos
* Mostrar los resultados y la tendencia del medio en gráficas u cuadros de fácil interpretación y donde se permitan observar claramente las conclusiones técnicas.

### 11.1.3 Plan de desmantelamiento y abandono

* Se debe definir si el abandono de pozos es temporal o definitivo, y los procedimientos con los cuales se llevará a cabo esta actividad.
* Presentar la relación de las actividades y obras necesarias para realizar el desmantelamiento y abandono del pozo.
* Señalar las medidas de manejo para el abandono del pozo.
* Indicar las medidas de manejo para los residuos líquidos y sólidos generados durante las actividades de abandono como desmantelamiento, retiro de equipos, entre otras.
* Presentar una estrategia de información a las comunidades y autoridades del área de influencia acerca de la finalización del proyecto y las medidas de manejo ambiental, anexando soportes de reunión donde se evidencien las actividades de información, las observaciones, comentarios y/o inquietudes expuestas por los participantes locales.
* Presentar una propuesta de los indicadores de los impactos acumulativos y sinérgicos, así como los resultados alcanzados con el desarrollo del Plan de Manejo Ambiental.
* Descripción detallada del proceso de desmonte planeado, y las diferentes medidas para proteger o mitigar el daño potencial al ambiente. Suministrar detalles para cualquier desmonte anticipado in situ.

#### Actividad de Desmantelamiento

El solicitante debe:

* Retirar todos y cada uno de los materiales de operación del área autorizada.
* Reparar cualquier daño al lecho y ambiente marino ocasionado por la instalación, el uso de la instalación, o labores llevadas a cabo en la instalación.
* Los tubos deben ser cortados al nivel del lecho marino o justo abajo.
* Cualquier elemento que no sea retirado del lecho marino debe ser informado a la ANLA, y él solicítate debe marcar adecuadamente estos materiales para mantener la seguridad de la navegación.

#### Periodo posterior al Desmantelamiento

El solicitante debe presentar un reporte posterior al montaje a la ANLA que debe incluir:

* Una descripción de las condiciones del lecho y ambiente marino posterior al desmonte;
* Cualquier impedimento para haber restaurado el lecho marino a su condición anterior a la inicial antes de la etapa de producción, o cualquier daño al lecho marino;
* Equipos o materiales perdidos en el mar;
* Revelar la existencia de cualquier elemento no retirado durante el desmonte;
* Ayudas cartográficas para los marcadores de navegación para los materiales no retirados;
* El destino final de la instalación desmontada incluyendo información de manipulación y residuos.
* Certificación independiente de las condiciones del lecho marino luego de la culminación del desmonte, y este reporte debe ser presentado junto con el reporte posterior al desmontaje.

#### Abandono temporal y definitivo de pozos.

Previo a ejecutar operación alguna de abandono temporal o definitivo de pozos el solicitante deberá anunciarlo a la ANLA con la debida antelación.

Debe prever utilizar siempre dos barreras de protección, independientemente de si el pozo va a ser abandonado de manera temporal o definitiva.

Debe presentar a la ANLA los planes detallados de abandono tan pronto como el solicitante identifique la necesidad de suspensión o abandono. La información entregada debe incluir:

* Identificación y ubicación del pozo, incluyendo el mapeo y las ayudas requeridas para la seguridad de la navegación.
* Descripción de las barreras que el solicitante utilizará;
* Una declaración respecto de si el solicitante está realizando el abandono temporal o permanente, incluyendo el tiempo que el solicitante pretende abandonar temporalmente;
* El potencial de descargas accidentales y las medidas de mitigación correspondientes; y
* Otra información específica y relevante al abandono.

El solicitante debe llevar a cabo el abandono de conformidad con el plan de abandono aprobado por la Autoridad Competente. El solicitante debe asegurarse que el pozo sea abandonado, de tal forma, que se prevengan las descargas no planeadas.

Con posterioridad al abandono de todos los pozos, el solicitante deberá presentar a la ANLA un reporte que debe incluir una verificación independiente de la correcta ejecución del proceso de abandono, incluyendo los resultados de cualquier prueba que verifique la idoneidad de la actividad de abandono.

## PLAN DE COMPENSACIÓN POR PÉRDIDA DE BIODIVERSIDAD

De acuerdo con la evaluación de impactos ambientales realizados por el solicitante, se deben establecer medidas de compensación para asegurar que los posibles impactos residuales identificados y ocasionados por el desarrollo de las actividades del proyecto de perforación exploratoria de hidrocarburos puedan ser subsanados mediante la implementación de acciones de restauración, enriquecimiento o preservación de ecosistemas equivalentes a los afectados.

Una vez el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible adopte el respectivo Manual para la Asignación de Compensaciones por pérdida de biodiversidad para los ecosistemas marinos y costeros, se deben realizar las compensaciones necesarias con base en lo que allí se determine.

## PLAN DE GESTIÓN DEL RIESGO

Se debe formular y presentar un plan de gestión del riesgo de acuerdo a las consideraciones previstas en la Ley 1523 de 2012 (Política nacional de gestión del riesgo de desastres) y el Plan Nacional de Contingencias Decreto 321 de 1999, o aquella normativa que la modifique, sustituya o derogue, que se soporte en el análisis y valoración de los riesgos derivados de amenazas de origen natural, antrópico, socio-natural y operacional que puedan afectar el proyecto y de los riesgos que puedan generarse a causa de la ejecución de las actividades del mismo.

El análisis y valoración de los riesgos, constituye la base para el diseño e implementación de medidas de reducción del riesgo y la formulación de un plan de contingencia para dar respuesta a riesgos que se materialicen. Tanto las medidas de reducción del riesgo como el plan de contingencia son de obligatorio cumplimiento de acuerdo a lo estipulado en la Ley 1523 de 2012 o aquella norma que la reglamente, sustituya o derogue.

La gestión del riesgo debe abordar los procesos de conocimiento del riesgo, reducción del riesgo y manejo de desastres. En este contexto, se deben identificar: i) hechos, acciones y/o actividades generadoras de riesgo, que pueden conducir a la ocurrencia de efectos no previstos dentro del normal funcionamiento y desarrollo del proyecto, ii) medidas dirigidas a la reducción de la exposición a las amenazas y a la disminución de la vulnerabilidad de las personas, el ambiente y la infraestructura, y iii) acciones de manejo de desastres.

El análisis de riesgos debe ser cuantitativo y debe contemplar todas las fases del proyecto, obra o actividad; siempre que se involucren sustancias explosivas, químicas, contaminantes, hidrocarburos y sus derivados. Para los riesgos identificados asociados a las demás actividades que no involucren en ninguna de las fases del proyecto la utilización de las sustancias mencionadas; se podrá realizar un análisis cualitativo y/o semicuantitativo. En los dos casos los resultados de los cálculos realizados y la presentación de los métodos utilizados deben ser presentados como anexo al Plan de Gestión del Riesgo.

El análisis y valoración de los riesgos debe realizarse para cada una de las fases del proyecto; debe ser cuantitativo para actividades que involucren el uso y manejo de sustancias peligrosas, explosivas, químicas y contaminantes, e hidrocarburos y sus derivados; y semicuantitativo para las demás actividades. En todos los casos se deben presentar los métodos utilizados y los resultados de los cálculos realizados para la valoración de los riesgos.

El plan de gestión del riesgo debe contemplar como mínimo:

### Conocimiento del riesgo

Como parte de la gestión del riesgo es necesario que exista un proceso de conocimiento del mismo, el cual debe incluir el análisis de las amenazas y de la vulnerabilidad de elementos expuestos, la identificación de escenarios de riesgo, la estimación de áreas de afectación, y el análisis y valoración del riesgo.

#### Identificación, caracterización, análisis y evaluación de amenazas

Se deben identificar las amenazas (endógenas y exógenas), en cada una de las fases del proyecto (construcción, operación, mantenimiento, desmantelamiento y abandono), que puedan generar consecuencias sobre los elementos expuestos.

Las amenazas se deben clasificar de la siguiente manera:

* Amenazas de origen natural que puedan desencadenar riesgos directos e indirectos no previstos, que afecten al proyecto y generar consecuencias sobre el ambiente (medios abiótico, biótico y socioeconómico).
* Amenazas de origen antrópico (intencionales y no intencionales), que puedan afectar al proyecto y generar consecuencias sobre el ambiente (medios abiótico, biótico y socioeconómico).
* Amenazas de origen socio-natural que puedan afectar al proyecto y generar consecuencias sobre el ambiente (medios abiótico, biótico y socioeconómico).
* Amenazas operacionales que puedan afectar al ambiente (medios abiótico, biótico y socioeconómico).

Para el análisis se deben tener en cuenta:

* Los equipos y/o actividades involucradas en cada una de las fases del proyecto.
* El tipo de amenaza involucrada (natural, antrópica, socio-natural u operacional) que tienen el potencial para causar emergencias y/o contingencias.
* Los sucesos finales (p. e. incendios, derrames de sustancias nocivas o peligrosas, formación de nubes contaminantes, chorros de fuego, llamaradas).
* Las posibles causas y frecuencias de falla; identificadas con base en experiencias a nivel nacional (o internacional en caso de no contar con información nacional).
* Una valoración detallada y sistemática del riesgo asociado con cada uno de dichos peligros, incluyendo la probabilidad de ocurrencia para cada amenaza identificada.

#### Identificación, caracterización, análisis y evaluación de la vulnerabilidad de elementos expuestos

Se debe realizar un análisis de la vulnerabilidad de elementos expuestos. La línea base ambiental debe ser el punto de partida para la identificación de elementos expuestos y para la cuantificación de eventuales pérdidas o daños ambientales asociados a la materialización del riesgo. Este análisis debe tener en cuenta adicionalmente otros elementos expuestos que puedan verse afectados por cada evento amenazante.

El análisis de vulnerabilidad debe realizarse como mínimo sobre los siguientes elementos:

* Asentamientos humanos.
* Infraestructura pública.
* Infraestructura productiva.
* Áreas de maricultura
* Caladeros de pesca artesanal e industrial
* Bienes de interés cultural.
* Áreas ambientalmente sensibles.

Se debe presentar un mapa con la identificación de los elementos expuestos, a una detallada en función del tipo de evento amenazante, en donde se pueda visualizar los elementos afectados.

#### Identificación, caracterización, análisis y evaluación de escenarios de riesgo

Teniendo en cuenta las actividades del proyecto, la caracterización de su área de influencia y la evaluación de impactos ambientales, se deben identificar y caracterizar los escenarios bajo los cuales pueden materializarse riesgos derivados de amenazas de origen natural, incluyendo aquellas debidas a eventos extremos generados por la variabilidad climática; de amenazas de origen antrópico, ya sean intencionales o no intencionales; de amenazas socio-naturales que siendo de origen antrópico su detonante es un evento natural, o de amenazas operacionales producto de las actividades del proyecto, que desencadenen efectos no previstos, sobre las personas, la infraestructura y el ambiente.

#### Estimación de áreas de afectación

Se deben determinar las áreas de posible afectación tanto directas como indirectas, para cada uno de los eventos amenazantes identificados en cada una de las fases del proyecto, definiendo y georreferenciando dichas áreas para los diferentes escenarios de riesgo identificados, con base en la vulnerabilidad de los medios abiótico, biótico y socioeconómico.

Se deben presentar mapas de las áreas de afectación, a una escala detallada, en función de su extensión.

De ser aplicable se deben identificar áreas de alta consecuencia[[76]](#footnote-26), las cuales se deben clasificar de acuerdo con su relación espacial con el proyecto en áreas de afectación directa y áreas de afectación indirecta (éstas involucran rutas de derrame y/o de dispersión). Se consideran áreas de alta consecuencia[[77]](#footnote-27): áreas pobladas, vías fluviales, fuentes de agua para consumo humano, doméstico, áreas de pesca y maricultura, recreativas, ecosistemas sensibles y áreas protegidas[[78]](#footnote-28) (fauna y flora), entre otras.

#### Análisis y valoración del riesgo

Una vez identificadas las amenazas, endógenas y exógenas, y la vulnerabilidad de los elementos expuestos, se debe realizar un análisis que permita conocer los riesgos que puedan afectar el proyecto o que puedan generarse a causa de la ejecución del mismo.

Se deben analizar los siguientes tipos de riesgo:

* Riesgo individual.
* Riesgo social.
* Riesgo socioeconómico
* Riesgo ambiental

Se debe describir detalladamente la metodología y los criterios utilizados para efectuar el análisis solicitado, así como justificar la selección de dicha metodología y criterios.

Se deben presentar mapas de riesgos en los que la representación cartográfica de niveles de riesgo uniformes se debe realizar con el uso de curvas denominadas isocontornos de riesgo. La escala debe coincidir con la utilizada para los mapas de los análisis de amenazas y elementos expuestos vulnerables.

Se debe indicar el nivel de aceptabilidad del riesgo; para ello se deben realizar comparaciones con países que tengan definidas políticas en el tema de aceptabilidad del nivel de riesgo identificado en especial de aquellos que tengan condiciones geográficas, ambientales y operacionales similares a las de Colombia.

Los cálculos y la(s) metodología(s) utilizada(s) deben presentarse cómo anexo al capítulo de Gestión del Riesgo.

### Reducción del Riesgo

Principios de reducción de riesgos.

1. Los riesgos a la salud y seguridad de las personas, del ambiente o de los activos materiales del país, deben reducirse a un nivel tan bajo como sea razonablemente posible (As Low As Reasonably Practicable - ALARP, por sus siglas en inglés). Todas las medidas relacionadas con la reducción de riesgos y reacción ante emergencias deben priorizarse de la siguiente manera:

1.1. Seguridad de personas

1.2. Protección del ambiente

1.3. Protección de los activos

1. Las medidas mencionadas en el numeral anterior requieren la adopción de medidas o barreras técnicas, operacionales y organizacionales idóneas, hasta que se alcance un punto en el que el beneficio incremental de medidas adicionales de control de riesgos sea superado por otros aspectos tales como costos o grado de dificultad en la implementación de la medida (principio ALARP). Según lo previsto por el MME o quien haga sus veces en materia de fiscalización.
2. Se establecerán barreras mediante las cuales se pueda:

3.1. Identificar las condiciones que puedan derivar en fallas, peligros y situaciones de accidentes,

3.2. Reducir la posibilidad de fallas, peligros y situaciones de accidentes en desarrollo y que se están produciendo,

3.3. Limitar los daños e inconvenientes potenciales.

1. La estrategia para el diseño y uso continuo de barreras debe ser establecida por el solicitante y será comunicada en su totalidad a todo el personal de tal forma que la funcionalidad de las barreras sea protegida a lo largo de la vida útil de las instalaciones. Al menos dos barreras deben establecerse y cada una debe mantenerse con la suficiente independencia.
2. Todas las medidas de reducción de riesgos deben revisarse a la luz de nuevos conocimientos y desarrollos tecnológicos.
3. Al evaluarse si el tiempo, costo y esfuerzos serían ampliamente desproporcionados en relación con los beneficios de incrementar la reducción del riesgo, debe prestarse la debida atención a los niveles de riesgo compatibles con las mejores prácticas para las operaciones que se estén llevando a cabo.

Para la reducción del riesgo se deben formular medidas que contemplen acciones de prevención y mitigación que se deben adoptar para disminuir las amenazas, la exposición y/o la vulnerabilidad de los elementos expuestos al riesgo, con el fin de evitar o minimizar los daños y pérdidas en caso de que el riesgo llegue a materializarse. Estas medidas deben ser formuladas en función de las diferentes fases y actividades del proyecto.

Se deben establecer las políticas, estrategias y prácticas orientadas a prevenir y reducir los riesgos identificados, y a minimizar los efectos negativos. Las medidas técnicas y las demás medidas de control que son necesarias para reducir dicho riesgo al nivel más bajo, según sea razonablemente posible, deben estar contempladas para las siguientes instancias:

* **Correctiva**: para reducir el nivel de riesgo existente a través de acciones de mitigación, en el sentido de disminuir las condiciones de amenaza cuando sea posible y la vulnerabilidad de los elementos expuestos.
* **Prospectiva**: para garantizar que no surjan nuevas situaciones de riesgo y que se evite la implementación de intervenciones correctivas.

### Manejo del desastre

Los Operadores se asegurarán de que el plan de respuesta a emergencias esté implementado; y que sea conocido por los empleados y contratistas.

Los Operadores deben implementar planes de manejo del desastre de conformidad con la Convención Internacional Contra la Contaminación por Hidrocarburos, Respuesta y Cooperación (OPRC), el Decreto 321 de 1999 sobre la adopción de el Plan Nacional de Contingencia contra los derrames de petróleo, sustancias nocivas y sus derivados (o la norma que lo sustituya, modifique o derogue) y los planes de contingencia nacionales y locales.

Los planes de respuesta a emergencia de los Operadores deben ser congruentes con la política de gestión del riesgo del Estado Colombiano.

#### El Plan de Contingencias

Para el manejo del desastre se debe formular un plan de contingencias, que contenga las medidas de prevención, control y atención ante potenciales situaciones de emergencia derivadas de la materialización de riesgos previamente identificados.

El plan de contingencia debe incluir los siguientes planes:

* **Plan estratégico**: debe contener los resultados del análisis del riesgo y las diferentes medidas de reducción y mitigación, e involucrar la definición de los diferentes niveles de respuesta ante la materialización de un riesgo. Desarrollo estratégico (que detalle el plan, técnicas de respuesta, recursos para dar respuesta, liderazgo, dirección, entre otros).
* **Plan operativo**: debe establecer los procedimientos básicos de la atención o plan de respuesta a una contingencia, y definir los mecanismos de notificación, organización y funcionamiento para la eventual activación del plan de contingencia. Principios operacionales (notificación, evaluación temprana de la contingencia y movilización de los recursos de respuesta apropiados, inicio de la respuesta, revisión del progreso, terminación de la atención de la contingencia).
* **Plan informático**: debe establecer los protocolos relacionados con los sistemas de manejo de información y de logística, incluyendo datos como: i) teléfonos del personal involucrado en la respuesta ante una emergencia, tanto interno como externo, perteneciente a los diferentes consejos municipales y departamentales de gestión del riesgo, ii) planes de ayuda mutua, iii) listado de equipos disponibles para la atención de la emergencia, entre otros, requeridos a fin de que los planes estratégico y operativo sean eficientes.

El plan de contingencia además debe, según corresponda:

* El plan y la estrategia de respuesta a emergencias
* Designar las funciones.
* Determinar las prioridades de protección.
* Definir los sitios estratégicos para el control de contingencias, teniendo en cuenta las características de las áreas sensibles.
* Establecer los procedimientos de respuesta a emergencias que permitan la rápida movilización de los recursos humanos y técnicos para poner en marcha las acciones inmediatas de la respuesta.
* Elaborar una guía de procedimientos que asegure una efectiva comunicación entre el personal que conforma las brigadas, las entidades de apoyo externo y la comunidad afectada.
* Establecer el sistema de comunicaciones. Esto también debe incluir comunicaciones aéreas y marítimas
* Establecer procedimientos de alarma para notificar al personal que potencialmente podría verse impactado por un incidente
* Establecer procedimientos de atención de emergencias
* Presentar el programa de entrenamiento y capacitación para el personal responsable de la aplicación del plan de contingencia.
* Reportar los equipos específicos que son requeridos para atender las contingencias según los eventos de posible ocurrencia identificados.
* Cartografiar las áreas de riesgo identificadas y la localización de los equipos necesarios para dar respuesta a las contingencias. En el caso de proyectos de perforación exploratoria costa afuera, las vías de evacuación de plataformas.
* Presentar un Programa de capacitación y divulgación sobre el Plan de contingencia para el personal del proyecto, las comunidades identificadas como vulnerables, la Capitanía del Puerto, la DIMAR, la Armada Nacional y las demás entidades del Sistema Nacional de la Gestión del Riesgo que sea pertinente convocar, de acuerdo con la magnitud del riesgo identificado.

El plan de manejo de la contingencia debe estar articulado con los planes de contingencia municipal, departamental y regional, la Capitanía del Puerto, la DIMAR y la Armada Nacional, e incluir información reciente sobre la capacidad de respuesta propia y de las entidades de atención de emergencias nacionales e internacionales.

Se debe realizar, anualmente, con la participación de los organismos operativos del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo, como mínimo las siguientes actividades propias del mantenimiento y actualización del plan de contingencia.

* Simulación de escritorio.
* Simulacro involucrando la comunidad.

**Nota**: En el caso que el solicitante considere el uso de tecnologías avanzadas de respuesta para la atención de derrames de hidrocarburos (p.e. dispersantes, quema in situ, biorremediación en zona costera, entre otros) estas debe cumplir con lo estipulado en el Decreto 321 de 1999, por el cual se adoptó el Plan Nacional de Contingencias contra derrames de hidrocarburos, derivados y sustancias nocivas, o la norma que lo modifique, sustituya o derogue.

### Análisis de Beneficio Ambiental Neto (ABAN)

En el proceso de elaboración de los planes de gestión del riesgo apropiados para la atención de derrames de hidrocarburos y en el desarrollo del ABAN, deben ser tomados en consideración los siguientes factores:

* Evaluación del riesgo potencial de un derrame de hidrocarburos;
* Factores que afectan el comportamiento del hidrocarburo sobre el agua;
* El valor ambiental, social y económico de la zona y su vulnerabilidad a la contaminación por hidrocarburos;
* Características fisicoquímicas de cada una de las medidas de respuesta potencialmente utilizadas teniendo en cuenta la normatividad ambiental aplicable vigente.
* Efectos ecológicos del hidrocarburo y de las medidas de respuesta potencialmente utilizadas (en caso que sean sustancias químicas) y de la mezcla de estos. (hidrocarburo/sustancia química) pruebas de toxicidad crónica y aguda.

Se debe establecer para cada escenario de riesgo potencial identificado (teniendo en cuenta el escenario más catastrófico), la estrategia más adecuada para su atención y respuesta y describir cómo la estrategia seleccionada puede contribuir a minimizar el impacto en los recursos ambientales, y socioeconómicos identificados previamente.

Para el ABAN se debe considerar un análisis preliminar sobre los efectos de los riesgos materializados considerando los siguientes factores:

* Identificar los activos ambientales, sociales y económicos valiosos que deben ser protegidos en función de su prioridad, basados en la sensibilidad ambiental y los valores sociales.
* Las variaciones estacionales de los activos ambientales.
* Ponderación de los impactos ambientales y sociales para determinar las diferentes medidas de respuesta más eficaces y sus medidas compensatorias.
* El efecto del riesgo materializado sobre los componentes de alto valor ecológico, sociales y económicos.
* Para el caso de derrames de hidrocarburos, se debe considerar el efecto de la mezcla (hidrocarburo - sustancia química propuestas para control del derrame) sobre los componentes de alto valor ecológico.
* Establecer y describir las ventajas y desventajas intrínsecas de cada técnica de respuesta ante los riesgos materializados, en función de las características del evento y de las condiciones ambientales que favorecen o no la eficacia de la técnica de respuesta propuesta.
* Revisar experiencias anteriores relevantes y para el área e internalizar lecciones aprendidas, sobre:
* Efectos sobre el ecosistema marino, activos ambientales y socioeconómicos que fueron causados por el riesgo materializado.
* Los efectos y la eficiencia de los distintos métodos de respuesta.
* Tiempo de recuperación natural (a falta de cualquier respuesta al evento);
* Medidas de recuperación ambiental que se tuvieron en cuenta y el estado actual del medio afectado.
* Describir diferentes medidas de recuperación al medio marino y a los activos ambientales, sociales y económicos que puedan ser impactados por la materialización de los riesgos identificados.
* Establecer escenarios potenciales de posibles derrames de hidrocarburos para cada uno de ellos, generar un plan de respuesta, determinando el escenario más crítico (catastrófico) que se pueda presentar en la operación. Para cada derrame considerado se debe modelar la trayectoria y describir medidas en caso que pueda trascender a aguas marinas transnacionales.
* Describir diferentes medidas de restauración sobre el medio marino y a los activos ambientales, sociales y económicos potencialmente impactados en cada uno de los escenarios posibles de derrame de hidrocarburos considerados.
* Determinar la capacidad máxima de respuesta (tasa efectiva diaria de recuperación) ante un derrame, según la técnica de respuesta propuesta para los diferentes escenarios considerados.
* Para la selección de la técnica de respuesta ante los escenarios de derrames de hidrocarburos, se debe tener cuenta:

i. La opción más eficaz para la contención y eliminación del hidrocarburo.

ii. Su uso sea factible y físicamente seguro.

iii. Que sea la que menor impacto tenga sobre los componentes ambientales y sociales

iv. Que sea habilitada y permitida por el marco regulatorio aplicable y vigente

* Sobre la base de la experiencia previa y el juicio profesional, predecir los resultados ambientales probables si se utiliza la respuesta propuesta, y comparar si el área se deja para la atenuación natural.
* El equipo para realizar un ABAN debe ser interdisciplinario y como mínimo debe incluir los siguientes perfiles:
* Biólogos Marinos con un buen conocimiento de la región o zona en cuestión
* Especialistas en la atención y respuesta ante derrames de hidrocarburos costa afuera
* Especialistas en aplicación de dispersantes (si se considera esta como opción ante un potencial derrame)
* Ecologistas;
* Oceanógrafos
* Expertos en el comportamiento y modelación de los hidrocarburos en el mar.
* Expertos en operaciones costra afuera

# ****ANEXO 1. LISTADO DE ESTÁNDARES ACEPTADOS****

1. Equipos y materiales

* 1. API 14A Specification for Subsurface Safety Valve Equipment, 12th Edition, January 2015.
  2. API Standard 53, Blowout Prevention Equipment Systems for Drilling Wells, 4th edition, November 2012.
  3. NFPA 31, Standard for the Installation of Oil-Burning Equipment, 2016 edition.
  4. NORSOK M-001 Materials selection. Edition 5, Sept. 2014.
  5. NORSOK M-501 Surface preparation and protective coating - Edition 6, February 2012.
  6. NORSOK R-001 Mechanical equipment. Rev. 3, Nov. 1997.

1. Operaciones de producción

* 1. NORSOK I-106 Fiscal metering systems for hydrocarbon liquid and gas, Edition 1, November 2014.
  2. NORSOK U-001 Subsea production systems. Edition 4, October 2015.
  3. NORSOK S-003 Environmental care. Rev. 3, Dec. 2005.

1. Preparación para emergencias

* 1. NORSOK Z-013 Risk and emergency preparedness assessment.

Edition 3, October 2010.

1. Sistemas de gerenciamiento de seguridad

* 1. ABS: Management of Change for the Marine and Offshore Industries, February 2013.
  2. API RP 75 Recommended Practice for Development of a Safety and Environmental Management Program for Offshore Operations and

Facilities, 3rd Edition, May 2004.

* 1. DNV GL, DNV-OSS-300, Risk Based Verification, April 2012.
  2. NORSOK P-002 Process system design. Edition 1, August 2014.
  3. NORSOK S-001 Technical safety. Edition 4, February 2008.

1. Equipos y materiales

* 1. API 14A Specification for Subsurface Safety Valve Equipment, 12th Edition, January 2015.
  2. API Standard 53, Blowout Prevention Equipment Systems for Drilling Wells, 4th edition, November 2012.
  3. NFPA 31, Standard for the Installation of Oil-Burning Equipment, 2016 edition.
  4. NORSOK M-001 Materials selection. Edition 5, Sept. 2014.
  5. NORSOK M-501 Surface preparation and protective coating - Edition 6, February 2012.
  6. NORSOK R-001 Mechanical equipment. Rev. 3, Nov. 1997.

1. Operaciones de producción

* 1. NORSOK I-106 Fiscal metering systems for hydrocarbon liquid and gas, Edition 1, November 2014.
  2. NORSOK U-001 Subsea production systems. Edition 4, October 2015.
  3. NORSOK S-003 Environmental care. Rev. 3, Dec. 2005.

1. Preparación para emergencias

* 1. NORSOK Z-013 Risk and emergency preparedness assessment.

Edition 3, October 2010.

1. Sistemas de gerenciamiento de seguridad

* 1. ABS: Management of Change for the Marine and Offshore Industries, February 2013.
  2. API RP 75 Recommended Practice for Development of a Safety and Environmental Management Program for Offshore Operations and

Facilities, 3rd Edition, May 2004.

* 1. DNV GL, DNV-OSS-300, Risk Based Verification, April 2012.
  2. NORSOK P-002 Process system design. Edition 1, August 2014.
  3. NORSOK S-001 Technical safety. Edition 4, February 2008.

# BIBLIOGRAFÍA

1. Colombia. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Metodología general para la presentación de estudios ambientales / Zapata P., Diana M., Londoño B Carlos A et ál. (Eds.) González H Claudia V. Idárraga A Jorge.; Poveda G Amanda.; et ál. (Textos). Bogotá, D.C.: Colombia. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, 2010. 72 p. [↑](#footnote-ref-2)
2. Las referencias para esta sección se encuentran al final del documento, en el ítem de Bibliografía. [↑](#footnote-ref-3)
3. [] MINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA. Resolución número 4 0048 (enero 16) por la cual se establecen medidas en materia de exploración y explotación de hidrocarburos en yacimientos convencionales continentales y costa afuera, 2015 [↑](#endnote-ref-2)
4. [] MINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA. Resolución número 4 0048 (enero 16) por la cual se establecen medidas en materia de exploración y explotación de hidrocarburos en yacimientos convencionales continentales y costa afuera, 2015. [↑](#endnote-ref-3)
5. [] MINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA. Resolución número 4 0048 (enero 16) por la cual se establecen medidas en materia de exploración y explotación de hidrocarburos en yacimientos convencionales continentales y costa afuera, 2015. [↑](#endnote-ref-4)
6. [] Plataformas Marinas para Perforación, Terminación y Reparación de Pozos.- Arrendamiento: <http://www.pemex.com/procura/procedimientos-de-contratacion/normas-referencia/Normas%20vigentes/NRF-037-PEMEX-2012.pdf>. [↑](#endnote-ref-5)
7. [] Plataformas Marinas para Perforación, Terminación y Reparación de Pozos.- Arrendamiento: <http://www.pemex.com/procura/procedimientos-de-contratacion/normas-referencia/Normas%20vigentes/NRF-037-PEMEX-2012.pdf>. [↑](#endnote-ref-6)
8. [] Plataformas Marinas para Perforación, Terminación y Reparación de Pozos.- Arrendamiento: <http://www.pemex.com/procura/procedimientos-de-contratacion/normas-referencia/Normas%20vigentes/NRF-037-PEMEX-2012.pdf>. [↑](#endnote-ref-7)
9. [] Adaptado de: COLOMBIA. MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE. Decreto 1076 “*Por el cual se reglamenta el Título VIII de la Ley 99 de 1993 sobre licencias ambientales*”. Bogotá: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2015. [↑](#endnote-ref-8)
10. [] Adaptado de: COLOMBIA. CONGRESO DE LA REPÚBLICA. Ley 1523 del 2012. “Por la cual se adopta la política nacional de gestión del riesgo de desastres y se establece el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres”. Bogotá: Congreso de la República, 2012. [↑](#endnote-ref-9)
11. [] Adaptado de: COLOMBIA. MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE. Decreto 1076 “Por el cual se reglamenta el Título VIII de la Ley 99 de 1993 sobre licencias ambientales”. Bogotá: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2015. [↑](#endnote-ref-10)
12. [] AMERICAN PETROLEUM INSTITUTE. Manual de Gestión del Sistema de Integridad para Tuberías de Líquidos Riesgosos, Numeral 6. ESTANDAR API 1160 PRIMERA EDICIÓN. Noviembre de 2001. [↑](#endnote-ref-11)
13. [] Adaptado de: COLOMBIA. MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE. Ley 165 (Convenio de Diversidad Biológica). Bogotá: Ministerio del Medio Ambiente, 1994. [↑](#endnote-ref-12)
14. [] Adaptado de: COLOMBIA. MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE. Política Nacional para la Gestión Integral de la Biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos (PNGIBSE). *s. l.* Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. *s.f.* [↑](#endnote-ref-13)
15. [] Adaptado de: COLOMBIA. DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO NACIONAL DE ESTADISTICA – DANE-. Conceptos Básicos. Disponible en <<http://www.dane.gov.co/files/inf_geo/4Ge_ConceptosBasicos.pdf>>. Consultado 20 de agosto de 2013. [↑](#endnote-ref-14)
16. [] Adaptado de: COLOMBIA. MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL – MAVDT. Tesauro Ambiental para Colombia. [Tesauro]. *s. l.* Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Centro de Referencia y documentación. *s. f.* Disponible en <<http://biblovirtual.minambiente.gov.co:3000/>>. [↑](#endnote-ref-15)
17. [] COLOMBIA. CONGRESO DE LA REPÚBLICA. Ley 1523 del 2012. “Por la cual se adopta la política nacional de gestión del riesgo de desastres y se establece el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres”. Bogotá: Congreso de la República, 2012. [↑](#endnote-ref-16)
18. COLOMBIA. CONGRESO DE LA REPÚBLICA Ley 10 de 1978, “Por medio de la cual se dictan normas sobre mar territorial, zona económica exclusiva, plataforma continental, y se dictan otras disposiciones”, 1978. [↑](#endnote-ref-17)
19. [] Adaptado de: COLOMBIA. MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL – MAVDT. Tesauro Ambiental para Colombia. [Tesauro]. *s. l.* MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. Centro de Referencia y documentación. *s. f.* Disponible en <<http://biblovirtual.minambiente.gov.co:3000/>>. [↑](#endnote-ref-18)
20. [] Adaptado de: COLOMBIA. CONGRESO DE LA REPÚBLICA. Ley 1523 del 2012. “Por la cual se adopta la política nacional de gestión del riesgo de desastres y se establece el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres”. Bogotá: Congreso de la República, 2012. [↑](#endnote-ref-19)
21. [] COLOMBIA. MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL – MAVDT. Tesauro Ambiental para Colombia. [Tesauro]. *s.l.* Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Centro de Referencia y documentación. *s.f.* Disponible en <<http://biblovirtual.minambiente.gov.co:3000/> >. [↑](#endnote-ref-20)
22. [] COLOMBIA. CONGRESO DE LA REPÚBLICA. Ley 1523 del 2012. “*Por la cual se adopta la política nacional de gestión del riesgo de desastres y se establece el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres*”. Bogotá: Congreso de la República, 2012. [↑](#endnote-ref-21)
23. [] Adaptado de: DE GROOT, R.S., 1992. Functions of Nature: Evaluation of Nature in Environmental Planning, Management and Decision Making. Wolters Noordhoff, Groningen.

    - DAILY, G.C., 1997. Nature's Services: Societal Dependence on Natural Ecosystems. Island Press, Washington.

    - MORRIS, P. & THERIVEL, R. 2009. Methods of Environmental Impact Assessment, Tercera Edición. Routledge. Londres. [↑](#endnote-ref-22)
24. [] Adaptado de: NEBEl, B. J. y WRIGH, R. T. 1999. Ciencias ambientales: ecología y desarrollo sostenible. (Ed) Pearson Educación Sexta Edición. 698 Páginas ISBN 970-17-0233-6. [↑](#endnote-ref-23)
25. [] Adaptado de: GRUPO BANCO MUNDIAL. Cumulative Impact Assessment and Management: Guidance for the Private Sector in Emerging Markets. *s.l.* Corporación Financiera Internacional- IFC. 2013. [↑](#endnote-ref-24)
26. [] Adaptado de: COLOMBIA. MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE – Decreto 1076 “*Por el cual se reglamenta el Título VIII de la Ley 99 de 1993 sobre licencias ambientales*". Bogotá: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2015. [↑](#endnote-ref-25)
27. [] Adaptado de: GÓMEZ OREA, D., 2002. Evaluación de impacto ambiental: un instrumento preventivo para la gestión ambiental (2nd ed.). Madrid España: Ediciones Mundi-Prensa.

    - CONESA, V., 2010. Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental (4th ed., p. 90). Madrid España: Ediciones Mundi-Prensa.

    - RAITER, K. G., POSSINGHAM, H. P., PROBER, S. M., Y HOBBS, R. J., 2014. Under the radar: mitigating enigmatic ecological impacts. Trends in Ecology and Evolution, 29(11), 635–644. doi:10.1016/j.tree.2014.09.003 Ray, Debraj (2002). Economía del Desarrollo. Edición en castellano: Antoni Bosch. Editor S.A., Barcelona. [↑](#endnote-ref-26)
28. [] COLOMBIA. CONGRESO DE LA REPÚBLICA. Ley 1523 del 2012. “Por la cual se adopta la política nacional de gestión del riesgo de desastres y se establece el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres”. Bogotá: Congreso de la República, 2012. [↑](#endnote-ref-27)
29. [] COLOMBIA. MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL – MAVDT. Tesauro Ambiental para Colombia. [Tesauro]. *s.l.* Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Centro de Referencia y documentación. *s. f.* Disponible en <<http://biblovirtual.minambiente.gov.co:3000>>. [↑](#endnote-ref-28)
30. COLOMBIA. CONGRESO DE LA REPÚBLICA. Ley 1523 del 2012. “*Por la cual se adopta la política nacional de gestión del riesgo de desastres y se establece el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres*”. Bogotá: Congreso de la República, 2012. [↑](#endnote-ref-29)
31. []MINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA. Resolución número 4 0048 (enero 16) por la cual se establecen medidas en materia de exploración y explotación de hidrocarburos en yacimientos convencionales continentales y costa afuera, 2015. [↑](#endnote-ref-30)
32. []MINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA. Resolución número 4 0048 (enero 16) por la cual se establecen medidas en materia de exploración y explotación de hidrocarburos en yacimientos convencionales continentales y costa afuera, 2015. [↑](#endnote-ref-31)
33. COLOMBIA. CONGRESO DE LA REPÚBLICA. Ley 1523 del 2012. “*Por la cual se adopta la política nacional de gestión del riesgo de desastres y se establece el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres*”. Bogotá: Congreso de la República, 2012. [↑](#endnote-ref-32)
34. [] Adaptado de: COLOMBIA. MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE. Decreto 1076 “*Por el cual se reglamenta el Permiso de Estudio para la recolección de especímenes de especies silvestres de la diversidad biológica con fines de Elaboración de Estudios Ambientales*". Bogotá: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2015. [↑](#endnote-ref-33)
35. [] COLOMBIA. CONGRESO DE LA REPÚBLICA. Ley 13 de 1990. “*Por la cual se dicta el estatuto general de pesca*”. Bogotá: Congreso de la República, 1990. [↑](#endnote-ref-34)
36. [] Adaptado de: COLOMBIA. CONGRESO DE LA REPÚBLICA. Ley 13 de 1990 *“Por la cual se dicta el Estatuto General de Pesca”*. Bogotá: Congreso de la República, 1990. [↑](#endnote-ref-35)
37. [] COLOMBIA. CONGRESO DE LA REPÚBLICA. Ley 1523 del 2012. “*Por la cual se adopta la política nacional de gestión del riesgo de desastres y se establece el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres*”. Bogotá: Congreso de la República, 2012. [↑](#endnote-ref-36)
38. [] Adaptado de: COLOMBIA. CONGRESO DE LA REPÚBLICA. Ley 1523 del 2012. “*Por la cual se adopta la política nacional de gestión del riesgo de desastres y se establece el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres*”. Bogotá: Congreso de la República, 2012. [↑](#endnote-ref-37)
39. [] Adaptado de: COLOMBIA. CONGRESO DE LA REPÚBLICA. Ley 1523 del 2012. “Por la cual se adopta la política nacional de gestión del riesgo de desastres y se establece el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres”. Bogotá: Congreso de la República, 2012. [↑](#endnote-ref-38)
40. [] Adaptado de: COLOMBIA. CONGRESO DE LA REPÚBLICA. Ley 1523 del 2012. “Por la cual se adopta la política nacional de gestión del riesgo de desastres y se establece el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres”. Bogotá: Congreso de la República, 2012. [↑](#endnote-ref-39)
41. [] Adaptado de: COLOMBIA. CONGRESO DE LA REPÚBLICA. Ley 1523 del 2012. “Por la cual se adopta la política nacional de gestión del riesgo de desastres y se establece el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres”. Bogotá: Congreso de la República, 2012. [↑](#endnote-ref-40)
42. [] Adaptado de: COLOMBIA. CONGRESO DE LA REPÚBLICA. Ley 1523 del 2012. “Por la cual se adopta la política nacional de gestión del riesgo de desastres y se establece el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres”. Bogotá: Congreso de la República, 2012. [↑](#endnote-ref-41)
43. [] SANDIA, L. A. y HENAO, A. Sensibilidad Ambiental y Sistemas de Información Geográfica. Proyecto Sistemas Ambientales Venezolanos: VEN/79/001. Metodologías para la elaboración de los mapas de vegetación, uso potencial, agrícola. Caracas. MARNR. Dirección general sectorial de planificación y ordenamiento del ambiente. 1983. [↑](#endnote-ref-42)
44. [] COLOMBIA. MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE. Política Nacional para la Gestión Integral de la Biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos (PNGIBSE). Bogotá. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2012. [↑](#endnote-ref-43)
45. [] COLOMBIA. MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE. Política Nacional para la Gestión Integral de la Biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos (PNGIBSE). Bogotá. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2012. [↑](#endnote-ref-44)
46. [] COLOMBIA. MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE. Política Nacional para la Gestión Integral de la Biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos (PNGIBSE). Bogotá. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2012. [↑](#endnote-ref-45)
47. [] COLOMBIA. MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE. Política Nacional para la Gestión Integral de la Biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos (PNGIBSE). Bogotá. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2012. [↑](#endnote-ref-46)
48. [] COLOMBIA. MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE. Política Nacional para la Gestión Integral de la Biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos (PNGIBSE). Bogotá. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2012. [↑](#endnote-ref-47)
49. [] COLOMBIA. MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE. Decreto 1120. Bogotá: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2013. [↑](#endnote-ref-48)
50. [ ]COLOMBIA. INSTITUTO NACIONAL DE CONCESIONES, hoy AGENCIA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA – Resolución 545 de 2008 “*Por la cual se definen los instrumentos de gestión social aplicables a proyectos de infraestructura desarrollados por el Instituto Nacional de Concesiones y se establecen criterios*, 2008. [↑](#endnote-ref-49)
51. [] Adaptado de: COLOMBIA. CONGRESO DE LA REPÚBLICA. Ley 1523 del 2012. “Por la cual se adopta la política nacional de gestión del riesgo de desastres y se establece el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres”. Bogotá: Congreso de la República, 2012. [↑](#endnote-ref-50)
52. [] COLOMBIA. MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE – Minambiente. Decreto 1076 (“Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible"). Bogotá: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2015. [↑](#endnote-ref-51)
53. [] Adaptado de: COLOMBIA. MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL – MAVDT. Tesauro Ambiental para Colombia. [Tesauro]. *s. l.* Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Centro de Referencia y documentación. *s. f.* Disponible en <<http://biblovirtual.minambiente.gov.co:3000/>>. [↑](#endnote-ref-52)
54. Colombia. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Metodología general para la presentación de estudios ambientales / Zapata P., Diana M., Londoño B Carlos A *et al*. (Eds.) González H Claudia V. Idárraga A Jorge.; Poveda G Amanda.; *et al*. (Textos). Bogotá, D.C.: Colombia. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, 2010. 72 p. [↑](#footnote-ref-4)
55. Se debe dar prelación al uso de fluidos de perforación a base agua sobre fluidos a base sintéticos. [↑](#footnote-ref-5)
56. Se debe procurar que estas pruebas se realicen con especies endémicas indicadoras representativas. [↑](#footnote-ref-6)
57. El área de influencia del proyecto, obra o actividad, debe considerarse como una única área, no necesariamente continua, que resulta de la integración o agregación de las áreas de influencia por componente, grupo de componentes o medio. En los casos en que en este documento se mencione “*el área de influencia”*, se entenderá que se hace referencia al área de influencia del proyecto, obra o actividad. [↑](#footnote-ref-7)
58. La información secundaria debe ser actualizada, de fuentes oficiales o fuentes técnicas de alto nivel (revistas científicas, publicaciones académicas, de centros o institutos de investigación y otras fuentes que hayan tenido un proceso idóneo de publicación). [↑](#footnote-ref-8)
59. Para el modelo el solicitante debe justificar su escogencia y entregar la descripción general de la estructura del modelo seleccionado (proceso modelados, ecuaciones matemáticas, variables de estado, parámetros del modelo, condiciones de frontera, condiciones iniciales, métodos de solución numérica o plataforma de solución analítica, ventajas, limitaciones y suposiciones). [↑](#footnote-ref-9)
60. La información secundaria debe ser actualizada, de fuentes oficiales o fuentes técnicas de alto nivel (revistas científicas, publicaciones académicas, de centros o institutos de investigación y otras fuentes que hayan tenido un proceso idóneo de publicación). [↑](#footnote-ref-10)
61. Normalización de las formas del relieve submarino. Publicación Batimétrica N° 6 Edición 4.1.0, septiembre de 2013. Versión inglés/español Publicado por el BURÓ HIDROGRÁFICO INTERNACIONAL MÓNACO.<http://www.gebco.net/data_and_products/undersea_feature_names/documents/b_6_ed4_1_0_es_sept13.pdf> [↑](#footnote-ref-11)
62. INVEMAR. Op. Cit. [↑](#footnote-ref-12)
63. IDEAM, IGAC, IAvH, Invemar, I. Sinchi e IIAP. 2007. Ecosistemas continentales, costeros y marinos de Colombia. Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales, Instituto Geográfico Agustín Codazzi, Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, Instituto de Investigaciones Ambientales del Pacifico Jhon von Neumann, Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras José Benito Vives De Andréis e Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas Sinchi. Bogotá, D. C, 276 p. + 37 hojas cartográficas. [↑](#footnote-ref-13)
64. Con respecto a la ubicación de los caladeros de pesca, se debe hacer uso en lo posible, del concepto de intensidad de pesca, es decir el esfuerzo pesquero aplicado por unidad de área (p.e. faenas/mn2). Para esto, se deben construir mapas de la zona marino-costera de interés, los cuales tengan para el área marina una red o malla de cuadrículas con nomenclatura asignada (se recomienda que sean de 1mn2), isóbatas, accidentes geográficos relevantes y toponimias de interés para los pescadores, lo cual facilitará la ubicación de los sitios de pesca frecuentados por ellos. [↑](#footnote-ref-14)
65. La caracterización abarca no solo los pescadores que se encuentran en el sitio donde se construirá el proyecto, sino también aquellos para los que el área de influencia sea caladero de pesca o ruta obligada de navegación. [↑](#footnote-ref-15)
66. Alonso et al. Avances en el diseño de una red de áreas marinas protegidas: Estrategia de conservación para el norte del caribe continental Colombiano. Contribución No 1009. 37 (1) 127-154 ISSN 0122-9761. Instituto de investigaciones marinas y costeras (INVEMAR), World Wildlife Fund (WWF). Santa Marta, Colombia. 2008. [↑](#footnote-ref-16)
67. Ibid. [↑](#footnote-ref-17)
68. En caso de que la autoridad ambiental establezca o adopte con posterioridad a este documento, una metodología para procesos de socialización de proyectos, obras o actividades, esta debe ser utilizada por el usuario. [↑](#footnote-ref-18)
69. Corresponde a la categoría de distribución de la propiedad. Anexo 1. Metodología y tratamiento de la Información, Atlas de la Propiedad Rural en Colombia. IGAC, Bogotá: Imprenta Nacional de Colombia, 2012. [↑](#footnote-ref-19)
70. Con respecto a la ubicación de los caladeros de pesca, se debe hacer uso en lo posible del concepto de intensidad de pesca; es decir, el esfuerzo pesquero aplicado por unidad de área (p. e. faenas/mn2). Para esto se deben construir mapas de la zona marino-costera de interés, los cuales deben tener para el área marina una red o malla de cuadrículas con nomenclatura asignada (se recomienda que sean de 1 mn2), isóbatas, accidentes geográficos relevantes y toponimias de interés para los pescadores, lo cual facilita la ubicación de los sitios de pesca frecuentados por ellos. [↑](#footnote-ref-20)
71. En caso de que la autoridad ambiental establezca o adopte con posterioridad a este documento, lineamientos y procedimientos a seguir en proyectos, obras o actividades que implican desplazamiento, reubicación o reasentamiento de población, estos deben ser utilizados por el usuario. [↑](#footnote-ref-21)
72. Se podrán considerar como Otras Unidades Sociales a lospropietarios y mejoratarios que, siendo o no residentes, obtienen ingresos provenientes del arrendamiento de una parte o la totalidad del inmueble para habitación o desarrollo de actividades productivas. [↑](#footnote-ref-22)
73. Se debe tener en cuenta los procedimientos para otorgar concesiones establecidas en la normatividad y en el caso que el Minambiente reglamente lo correspondiente a concesiones de aguas marinas, se debe cumplir lo estipulado en dicha normativa, aquella que la modifique o sustituya. [↑](#footnote-ref-23)
74. En caso que el Minambiente reglamente la tasa por uso debe cumplirse lo estipulado en dicha normativa. [↑](#footnote-ref-24)
75. Los objetivos planteados deben aludir al cambio que se quiere lograr, y las metas por su parte, deben ser formuladas en términos cuantificables de cantidad, calidad, tiempo, y tener relación directa con las actividades, con los objetivos y poder ser verificadas de manera objetiva.

    Los indicadores deben permitir que se establezca la gradualidad en que se van alcanzando los objetivos de cada Programa. La descripción de éstos debe incluir medidas de cantidad, calidad y tiempo de implementación, con el propósito de conocer si la medida está siendo efectiva para prevenir o mitigar los impactos a los que alude. [↑](#footnote-ref-25)
76. Para la identificación de las áreas de alta consecuencia altamente pobladas deben tenerse en cuenta los lineamientos dados en la norma estadounidense CFR 195.45; en la Norma Técnica Colombiana 5747 y los datos del censo del DANE. Para la identificación de las demás áreas de alta consecuencia se tendrá en cuenta los lineamientos del Estándar API 1160. [↑](#footnote-ref-26)
77. Las áreas de alta consecuencia serán definidas para proyectos que involucren sustancias químicas, contaminantes, explosivas, residuos peligrosos, hidrocarburos y sus derivados, entre otros, en los procesos de extracción, producción, transformación, almacenamiento y transporte. [↑](#footnote-ref-27)
78. República de Colombia, Congreso de Colombia. Ley 165 del 9 de noviembre de 1994. Por medio del cual se aprueba el Convenio sobre Diversidad Biológica Naciones Unidas 1992. [↑](#footnote-ref-28)