**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 EXPLORACIÓN SÍSMICA MARINA EN PROFUNDIDADES MENORES A 200 M**

**BOGOTÁ, D.C.**

**2016**

**TABLA DE CONTENIDO**

[LISTA DE ACRÓNIMOS Y SIGLAS 5](#_Toc456359984)

[CONSIDERACIONES GENERALES PARA LA PRESENTACIÓN DEL ESTUDIO 7](#_Toc456359985)

[GLOSARIO 8](#_Toc456359986)

[RESUMEN EJECUTIVO 14](#_Toc456359987)

[1. OBJETIVOS 14](#_Toc456359988)

[2. GENERALIDADES 14](#_Toc456359989)

[2.1 ANTECEDENTES 14](#_Toc456359990)

[2.2 ALCANCES 15](#_Toc456359991)

[2.3 METODOLOGIA 16](#_Toc456359992)

[3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO 17](#_Toc456359993)

[3.1 LOCALIZACIÓN 17](#_Toc456359994)

[3.2 CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO 17](#_Toc456359995)

[3.2.1 Fases y actividades del proyecto 18](#_Toc456359996)

[3.2.1.1 Fase pre-operativa 18](#_Toc456359997)

[3.2.1.2 Fase de construcción y/o movilización 18](#_Toc456359998)

[3.2.1.3 Fase de operación o Estrategias de adquisición de sísmica (2D, 3D y 4D) 18](#_Toc456359999)

[3.2.2 Costos del proyecto 20](#_Toc456360000)

[3.2.3 Cronograma del proyecto 20](#_Toc456360001)

[3.2.4 Organización del proyecto 20](#_Toc456360002)

[4. AREA DE INFLUENCIA 21](#_Toc456360003)

[4.1 CONSIDERACIONES TÉCNICAS 21](#_Toc456360004)

[4.2 DEFINICIÓN, IDENTIFICACIÓN Y DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA 21](#_Toc456360005)

[5. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO 23](#_Toc456360006)

[5.1 MEDIO ABIÓTICO 24](#_Toc456360007)

[5.1.1 Geología 24](#_Toc456360008)

[5.1.2 Geomorfología 24](#_Toc456360009)

[5.1.3 Oceanografía 25](#_Toc456360010)

[5.2 MEDIO BIÓTICO 28](#_Toc456360011)

[5.2.1 Ecosistemas 29](#_Toc456360012)

[5.2.1.1 Ecosistemas marino–costeros 29](#_Toc456360013)

[5.2.1.2 Ecosistemas estratégicos, sensibles y/o áreas protegidas 31](#_Toc456360014)

[5.3 MEDIO SOCIOECONÓMICO 32](#_Toc456360015)

[5.3.1 Participación y socialización con las comunidades 32](#_Toc456360016)

[5.3.2 Componente económico 34](#_Toc456360017)

[5.3.3 Componente cultural 36](#_Toc456360018)

[5.3.3.1 Comunidades no étnicas 36](#_Toc456360019)

[5.3.3.2 Comunidades étnicas 36](#_Toc456360020)

[5.3.4 Componente arqueológico 39](#_Toc456360021)

[5.4 SERVICIOS ECOSISTÉMICOS 39](#_Toc456360022)

[6. ZONIFICACIÓN AMBIENTAL 42](#_Toc456360023)

[7. DEMANDA, USO, APROVECHAMIENTO Y/O AFECTACIÓN DE RECURSOS NATURALES 43](#_Toc456360024)

[8. EVALUACIÓN AMBIENTAL 45](#_Toc456360025)

[8.1 IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS PARA EL ESCENARIO SIN PROYECTO 46](#_Toc456360026)

[8.2 IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS PARA EL ESCENARIO CON PROYECTO 46](#_Toc456360027)

[8.3 EVALUACIÓN ECONÓMICA AMBIENTAL 47](#_Toc456360028)

[9. ZONIFICACIÓN DE MANEJO AMBIENTAL DEL PROYECTO 48](#_Toc456360029)

[10. PLANES Y PROGRAMAS 49](#_Toc456360030)

[10.1 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL 49](#_Toc456360031)

[10.1.1 Programa de Manejo Ambiental 49](#_Toc456360032)

[10.1.2 Plan de Seguimiento y Monitoreo 51](#_Toc456360033)

[10.1.3 Plan de gestión del riesgo 52](#_Toc456360034)

[10.1.3.1 Conocimiento del riesgo 53](#_Toc456360035)

[10.1.3.2 Reducción del riesgo 55](#_Toc456360036)

[10.1.4 Manejo de la contingencia 55](#_Toc456360037)

[10.1.5 Medidas de descontaminación ambiental y compensación 56](#_Toc456360038)

[10.2 PLAN DE COMPENSACIÓN POR PÉRDIDA DE BIODIVERSIDAD 56](#_Toc456360039)

[BIBLIOGRAFÍA 57](#_Toc456360040)

LISTA DE ACRÓNIMOS Y SIGLAS

**ANLA**: Autoridad Nacional de Licencias Ambientales

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

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

**CIOH**: Centro de Investigaciones Oceanográficas e Hidrográficas

**DIMAR**: Dirección General Marítima

**DMI**: Distrito de Manejo Integrado

**EIA**: Estudio de Impacto Ambiental

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

**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 y Costeras “José Benito Vives de Andréis”

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

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

**PMA**: Plan de Manejo Ambiental

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

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

**SIG**: Sistema de Información Geográfica

**SINAP**: Sistema Nacional de Áreas Protegidas

**SIPEIN**: Sistema de Información Pesquera del INVEMAR

**SIRAP**: Sistema Regional de Áreas Protegidas

**SSEE**: Servicios ecosistémicos

**UAC**: Unidad Ambiental Costera

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

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 exploración sísmica marina en profundidades menores a 200 m, 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, y partiendo de la aplicación de buenas 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-1), 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 deberá acogerlos e implementarlos de acuerdo al régimen de transición establecido en cada uno de ellos.
* En caso de que aplique, se debe allegar la copia de radicación de la solicitud de permiso de investigación de embarcación extranjera ante la Dirección General Marítima (DIMAR), de conformidad con lo establecido en el Decreto 644 de 1990 o el que lo modifique, sustituya o derogue.

GLOSARIO

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

* **Acústica**: rama de la ciencia que trata de las perturbaciones elásticas sonoras, originalmente aplicada sólo a los sonidos audibles, que incluye su producción, transmisión, recepción y efectos. [[[3]](#endnote-1)]
* **Adquisición sísmica**: método geofísico para la exploración de hidrocarburos en el que se utiliza una fuente de energía impulsiva o vibratoria para generar las ondas elásticas que se propagan hacia el subsuelo pasando por capas de rocas que poseen propiedades físicas y litológicas de interés; una parte de la energía se transmite y otra se refleja. La energía que se refleja forma el campo de ondas que contiene información de las amplitudes, longitudes de onda, fases y tiempos dobles de los reflectores del subsuelo. Cuando estos campos de onda llegan a la superficie son captados por instrumentos de escucha llamados en general geófonos y esta información se almacena en forma digital en cintas o discos duros en los equipos de registro del sismógrafo. [[[4]](#endnote-2)]
* **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. [[[5]](#endnote-3)]
* **Amenaza**: peligro latente de que un evento físico de origen natural, o causado, o inducido por la acción humana de manera accidental, se presente con una severidad suficiente para causar pérdida de vidas, lesiones u otros impactos en la salud, así como también daños y pérdidas en los bienes, la infraestructura, los medios de sustento, la prestación de servicios y los recursos ambientales. [[[6]](#endnote-4)]
* **Área de influencia**: aquella en la que se manifiestan los impactos generados por las actividades del proyecto, obra o actividad. [[[7]](#endnote-5)]
* **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.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 [[[8]](#endnote-6)], 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). [[[9]](#endnote-7)]
* **Componentes**: aspectos ambientales que constituyen un medio (abiótico, biótico o socioeconómico) como por ejemplo, componente atmosférico, oceanográfico, hidrológico, faunístico, demográfico, geomorfológico submarino, entre otros.
* **Conflicto ambiental**: controversias de intereses o valores que se pueden presentar entre dos (2) o más personas (naturales o jurídicas) que pretendan hacer un uso diferente e incompatible de un mismo recurso natural. [[[10]](#endnote-8)]
* **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. [[[11]](#endnote-9)]
* **Ecosistema**: unidad estructural, funcional y de organización, constituida por organismos (incluido el hombre) y variables ambientales (bióticas y abióticas) en un área determinada. [[[12]](#endnote-10)]
* **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. [[[13]](#endnote-11)]
* **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. [[[14]](#endnote-12)]
* **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. [[[15]](#endnote-13)]
* **Impactos acumulativos**: aquellos 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. [[[16]](#endnote-14)]
* **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. [[[17]](#endnote-15)]
* **Impactos residuales**: aquellos cuyos efectos persisten 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**: aquellos que resultan de relaciones complejas entre impactos de un mismo proyecto o de varios proyectos. 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. [[[18]](#endnote-16)]
* **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. [[[19]](#endnote-17)]
* **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. [[[20]](#endnote-18)]
* **Pistón neumático**: equipo fuente de sonido que opera mediante una liberación súbita de aire comprimido en el agua, produciendo ondas de sonido que se dirigen hacia el fondo del mar penetrando la estructura geológica. [[[21]](#endnote-19)]
* **Prevención de 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. [[[22]](#endnote-20)]
* **Recolección de especímenes**: consiste en los procesos 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. [[[23]](#endnote-21)]
* **Recurso pesquero**: parte de los recursos hidrobiológicos susceptible de ser capturada o efectivamente extraída, sin que se afecte su capacidad de renovación, con fines de consumo, procesamiento, estudio u obtención de cualquier otro beneficio. [[[24]](#endnote-22)]
* **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. [[[25]](#endnote-23)]
* **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. [[[26]](#endnote-24)]
* **Sentina**: cavidad inferior de la nave, donde se reúnen las aguas que se filtran por los costados y cubierta del buque, de donde son expulsadas después por las bombas. [[[27]](#endnote-25)]
* **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. [[[28]](#endnote-26)]
* **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. [[[29]](#endnote-27)]
* **Servicios ecosistémicos de aprovisionamiento**: bienes y productos que se obtienen de los ecosistemas, como alimentos, fibras, madera, agua y recursos genéticos. [[[30]](#endnote-28)]
* **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. [[[31]](#endnote-29)]
* **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. [[[32]](#endnote-30)]
* **Sísmica marina**: método de prospección geofísica utilizado para conocer la estructura del fondo marino, el cual se basa en la aplicación de principios de la física para obtener información detallada de la geología estructural (o las capas de rocas al interior del subsuelo) con el fin de identificar la naturaleza de las rocas y trampas de hidrocarburos, así mismo la imagen obtenida de tipo 2D, 3D o 4D permite identificar fallas y, pliegues, entre otros.
* **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. [[[33]](#endnote-31)]
* **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 del medio socioeconómico, la cual presenta características relativamente homogéneas que la diferencian de las demás y puede o no coincidir con la división político-administrativa de los entes territoriales reconocidos legalmente.
* **Vulnerabilidad**: susceptibilidad o fragilidad física, económica, social, ambiental o institucional que tiene una comunidad de ser afectada o de sufrir efectos adversos en caso de que un evento físico peligroso se presente. Corresponde a la predisposición a sufrir pérdidas o daños de los seres humanos y sus medios de subsistencia, así como de sus sistemas físicos, sociales, económicos y de apoyo que pueden ser afectados por j. eventos físicos peligrosos. [[[34]](#endnote-32)]
* **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. [[[35]](#endnote-33)]
* **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. [[[36]](#endnote-34)]

RESUMEN EJECUTIVO

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

* Síntesis del proyecto en donde se establecen las características relevantes de las actividades básicas de sísmica a realizar.
* 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.

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, 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 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.

## 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 respecto 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.

## METODOLOGIA

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. 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[[37]](#footnote-3) 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, 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 área a intervenir con actividades de sísmica, y su relación con la situación político-administrativa de la línea de costa, que permita dimensionar y ubicar el proyecto en el entorno geográfico, presentando esta área en un mapa georreferenciado en coordenadas planas (*Datum Magna Sirgas*) y en coordenadas geográficas WGS 84 a escala 1:100.000 o la más detallada posible 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.

Es necesario relacionar el área de ejecución de las actividades sísmicas con sus respectivas coordenadas de localización, proporcionando el mapa de adquisición sísmica. Adicionalmente, en el mapa deben quedar consignadas las coordenadas de inicio y fin de cada uno de los desplazamientos del barco durante el desarrollo del proyecto.

## CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO

Se debe presentar el programa de actividades de exploración sísmica a realizar, incluyendo el área de desarrollo de actividades, la duración esperada del proyecto y el tipo de sísmica a realizar. Esto acompañado de la descripción técnica de las características del prototipo de la embarcación sísmica y las embarcaciones de apoyo prototipo, así como indicaciones sobre los disparadores, la longitud de los tendidos sísmicos y el número de hidrófonos o geófonos a utilizar, incluyendo características técnicas de éstos.

Se deben incluir los rangos de parámetros físicos asociados a la adquisición sísmica, incluyendo el equipo a ser utilizado para generar y colectar la señal acústica, la intensidad de la emisión de las ondas sísmicas, la longitud de onda y la frecuencia de la emisión de la onda acústica. Adicionalmente se deben reportar los niveles e intensidades de ruido que serán generados en la fuente durante las actividades de prospección sísmica, y presentar los modelos de propagación de la onda acústica en océanos estratificados.

## 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 pre-operativa

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

* Período de tiempo de la adquisición sísmica.
* Área de seguridad marítima definida alrededor de la embarcación.
* Puertos de embarque, desembarque y rutas de tránsito.
* Constancia o certificación de los permisos requeridos o autorizaciones vigentes en favor del solicitante, emitidos por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, el Ministerio del Interior y las demás autoridades competentes según el alcance y las necesidades del proyecto.
* Cantidad estimada y hojas técnicas y de seguridad de combustibles y lubricantes que serán utilizados por la embarcación.
* Informe en el que se incorporen todas las actividades de navegación a ser realizadas.

## Fase de construcción y/o movilización

Se deben especificar los medios de transporte, posibles rutas de movilización de personal, equipos y materiales, y posibles derroteros de las embarcaciones de apoyo.

## Fase de operación o Estrategias de adquisición de sísmica (2D, 3D y 4D)

Se debe entregar una descripción detallada de las actividades que se pretenden realizar durante la fase de adquisición sísmica, incluyendo:

* Mapa que relacione el área de adquisición sísmica con la grilla preliminar de adquisición georreferenciada y las áreas de maniobra de la embarcación. En caso de proyectos transicionales (tierra - mar) se requiere indicar los puntos de generación de las ondas acústicas en el área de transición.
* Descripción de las tecnologías de adquisición sísmica profunda o superficial (2D, 3D, 4D), los equipos (p. e. para la generación artificial de energía, captación de las ondas reflejadas, cables sísmicos), sistemas y procesos de prospección y los artefactos navales de apoyo, así como de los requerimientos de insumos y demás fuentes de energía.
* Programa y procedimientos preliminares de exploración que incluyan la configuración y afinación de equipos (fuentes de energía y estaciones sensoras, etc.), la configuración del equipo de registro de datos sísmicos marinos (número de cables, longitud de registro, intervalo de muestreo, despliegue de la boya de cola, cables sísmicos y aparejo de los pistones neumáticos, profundidad de las líneas, etc.), el área de maniobra, las áreas de seguridad, las coordenadas de las líneas sísmicas, los datos del barco, y la calibración del girocompás y de la ecosonda, entre otros aspectos.
* Descripción del tipo de embarcación principal que se empleará para la prospección sísmica, incluyendo los sistemas de tratamiento de aguas residuales domésticas, los separadores de hidrocarburos, incineradores, plantas desalinizadoras de agua para consumo humano, centros de almacenamiento de información, áreas de enfermería, almacenamiento, tanques de combustible, helipuerto, etc.
* Descripción de los tipos de embarcaciones de apoyo (*Supply Vessel*), barco de soporte (*Soport Vessel – Chase Boat*) y en general de todas las embarcaciones requeridas durante la ejecución del proyecto.
* Programa general de mantenimiento de equipos.
* Descripción general del sistema de registro, incluyendo la de todos los equipos que son necesarios para generar la energía y recolectar la señal sísmica antes de su procesamiento.
* Posicionamiento del equipo de registro bien sea empleando cables flotantes (*Streame*r) o líneas o dispositivos de fondo (*Ocean Botton Cable – OBC*) y OBN - Ocean Bottom Nodes. Se debe especificar el tipo y disposición de pistones neumáticos, compresores, umbilicales, equipos de control de pistones neumáticos, cables sísmicos, controladores de profundidad, boyas, etc.
* Tipo de residuos que serán generados, estimativos de generación de los mismos y tratamiento o manejo del que serán objeto, incluyendo la información relacionada con:
* Residuos que deben ser incinerados de conformidad con las disposiciones del Convenio MARPOL.
* Manejo, almacenamiento, tratamiento, transporte y disposición final de residuos peligrosos y no peligrosos y demás materiales (químicos, combustibles, etc.), que no deben ser incinerados de conformidad con las disposiciones del Convenio MARPOL.
* Descripción y cantidad estimada de los materiales, sustancias y/o residuos a transportar en las embarcaciones de apoyo.
* Rutinas previas al inicio de la actividad.
* Sistemas de monitoreo acústico pasivo previstos.
* Maniobras previstas con el fin de impedir que la fauna marina (tortugas, mamíferos marinos) pueda ser afectada por la actividad.
* Propuesta de trabajo para el avistamiento de fauna marina (tortugas, mamíferos marinos) que puede ser afectada por la actividad.
* Entrenamiento a la tripulación.
* Condiciones que garantizan la independencia e idoneidad del responsable del reporte de avistamiento.

**Nota**: La gestión de las aguas residuales provenientes de buques, 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.

## 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 del proyecto

Se debe incluir el plazo de duración del proyecto y el cronograma 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 sus respectivas funciones.

# AREA DE INFLUENCIA[[38]](#footnote-4)

## 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, emplazamiento, rutas de movilización, instalación, montaje y operación, así como la terminación de todas las acciones, usos del espacio, y las demás actividades relacionadas y asociadas con su desarrollo.

**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 es aquella en la que se manifiestan los impactos ambientales significativos[[39]](#footnote-5) ocasionados por el 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, siempre que ello sea posible, 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[[40]](#footnote-6) 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 caso del medio biótico y sus componentes, el análisis que realice el solicitante para la delimitación del área de influencia debe partir del ecosistema como unidad mínima; 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 menor al ecosistema, 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).

Para la identificación y delimitación del área de influencia del proyecto se debe definir un área de influencia preliminar por componente, grupo de componentes o medio sobre la cual 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 el área de influencia preliminar, obteniendo así el área de influencia definitiva, la cual debe estar debidamente sustentada y cartografiada, según lo establecido en el presente documento.

**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, por lo que éstas se deben enmarcar en las áreas que serían impactadas por las actividades.

Por lo anterior, el área de Influencia de un proyecto de exploración sísmica marina, corresponde a la agregación de las siguientes áreas: i) polígono del área de adquisición sísmica, ii) franja buffer o de protección, calculada a partir de los modelos de propagación de onda acústica generados, definiendo como distancia el nivel de sonido que potencialmente puede afectar la estructura y función de los componentes del ecosistema (principalmente tortugas y mamíferos marinos), iii) áreas de maniobra que la embarcación necesita para cambiar de rumbo; en razón a que, aunque no se realiza actividad sísmica en esta área, los equipos se encuentran desplegados, y iv) fracción de la zona continental, cuando aplique, en razón de la ubicación de comunidades que sufran afectación en el normal desarrollo de sus actividades económicas (p. e. pesqueras o de operación turística) a causa de la ejecución de proyecto).



**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.

En concordancia con la definición de área de influencia que se incluye en los presentes términos de referencia, el EIA debe elaborarse tanto con información primaria como con la secundaria que esté disponible; se debe emplear información primaria en los casos en que la secundaria no se encuentre disponible con el grado de detalle que se requiere. 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 debe ser referenciada y analizada en el documento.

## MEDIO ABIÓTICO

## Geología

Para el área de influencia del proyecto se debe caracterizar la geología general y/o regional teniendo en cuenta las unidades estratigráficas, rasgos estructurales y litología identificadas para esta región, con la información disponible. Esta Información debe ser presentada en un mapa georreferenciado en coordenadas planas (Datum Magna Sirgas) a escala 1:100.000 o la más detallada posible en función de la extensión del proyecto.

## Geomorfología

Se debe efectuar una caracterización 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.

Adicionalmente se debe presentar la siguiente información:

* Clasificación geomorfológica que contemple la litología superficial, unidades de paisaje del fondo marino, subpaisaje, formas y procesos erosivos dominantes.
* Unidades morfosedimentarias: zona de influencia costera, zona supramareal, zona intermareal, zona submareal, plataforma continental externa y llanura abisal).
* 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.

## Oceanografía

Para la caracterización del área de influencia se debe como mínimo describir, detallar y cartografiar según sea el caso, la información que se relaciona a continuación:

* 1. **Corrientes**
* Descripción del comportamiento de las corrientes marinas y costeras (mayores, menores y residuales debida a las olas y vientos), tanto superficiales como profundas, incluyendo velocidad como función de la profundidad, variabilidad en el espacio, dirección y tiempo, magnitudes de los diversos componentes de corrientes y probabilidad estadística que se excedan las actuales magnitudes.
* Identificación (espacial y temporal) de posibles afloramientos de aguas (surgencia) en la zona de adquisición sísmica, sus causas y consecuencias.
  1. **Mareas**
* Descripción del tipo de mareas en el sector.
* Altura mínima y máxima de mareas en sicigias.
* Altura mínima y máxima de mareas en cuadratura.

* 1. **Calidad del agua y sedimentos**

Se debe documentar la caracterización del agua y los sedimentos marinos del área de influencia del proyecto a partir de información disponible, considerando los parámetros identificados en la Tabla 1:

**Tabla 1.** Relación de los parámetros fisicoquímicos de interés en la caracterizar del recurso hídrico marino

| **PARÁMETRO** | |
| --- | --- |
| **Caracterización física** | Componente Columna de Agua |
| Temperatura (oC). |
| Sólidos suspendidos totales (mg/L), disueltos totales (mg/L), sedimentables y volátiles (mL/L-h). |
| Turbiedad (UNT). |
| Color real (m-1). |
| **Caracterización química** | Componente Columna de Agua |
| Potencial de Hidrógeno – pH (unidades de pH). |
| Alcalinidad total (mg/L CaCO3) y Acidez Total (mg/L CaCO3). |
| Clorofila a (mg/L CHLa) y b (mg/L CHLb). |
| Oxígeno disuelto (OD) (mg/L). |
| Demanda Bioquímica de Oxigeno DBO5 a 20ºC (mg/L O2) |
| Salinidad (mg/L). |
| Nitrógeno total Kjehldahl (NTK) (mg/L). |
| Fosfatos (mg/L). |
| Silicatos (mg/L). |
| Grasas y aceites (mg/L). |
| Fenoles totales (mg/L). |
| Hidrocarburos Disueltos Dispersos ((mg/L). |
| Materiales flotantes |
| **Caracterización bacteriológica** | Componente Columna de Agua |
| Coliformes fecales (NMP/100 mL). |
| **Caracterización física** | Componente Sedimentos Marinos |
| **Caracterización química** | Hidrocarburos totales (mg/L). |
| Grasas y aceites (mg/L). |
| Materia orgánica total en sedimentos. |

En caso de que la caracterización se realice con información primaria, el número y ubicación de las estaciones de muestreo debe establecerse con base en el tipo de ecosistemas presentes en la zona; su localización debe ser georreferenciada y presentada en planos a escala apropiada, de tal forma que se cuente con la posibilidad de realizar futuros muestreos en los mismos sitios[[41]](#footnote-7).

El muestreo se debe realizar en un número de estaciones que sea suficientemente representativo para el área de influencia del proyecto, tomando como referencia, de existir en el área, la grilla de estaciones de una red de monitoreo previa, tal como las utilizadas por entidades como el INVEMAR, el CIOH y/o el CCCP.

Para la evaluación de la calidad del agua se deben seguir los lineamientos y recomendaciones establecidas en el Manual de técnicas analíticas para la determinación de parámetros fisicoquímicos y contaminantes marinos publicados por INVEMAR, o aquellas que las modifiquen, sustituyan o deroguen.

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.

Todos los análisis de calidad de agua y sedimento deben presentar los procedimientos practicados en campo y laboratorio (variables a evaluar, diseño de muestreo, preparación y análisis de muestras, protocolos aplicados, registro fotográfico, cadena de custodia, informe de resultados de laboratorio incluyendo los parámetros de validación), los análisis estadísticos efectuados, la información secundaria analizada y la interpretación de los resultados.

## MEDIO BIÓTICO

Se debe suministrar la información relacionada con las características cualitativas y cuantitativas de los diferentes ecosistemas presentes en el área de influencia de los componentes del medio biótico, determinando su funcionalidad, estructura y sensibilidad, como un referente del estado inicial 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 los aspectos metodológicos establecidos en la Metodología General para la Presentación de Estudios Ambientales, acogida mediante Resolución 1503 de 2010, o aquella que la modifique, sustituya o derogue.

El análisis de los recursos pesqueros debe apoyarse en las herramientas existentes desarrolladas para este tipo de estudios por la Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca (AUNAP). Para el análisis de pesca industrial y registros de desembarco en muelles de productos pesqueros, se puede consultar el Sistema de Información Pesquera del INVEMAR (SIPEIN).

Para la selección de los ecosistemas, comunidades y/o especies a evaluar para la caracterización del medio biótico, se debe tener en cuenta la complejidad de las actividades de adquisición sísmica.

De realizarse levantamiento de información primaria, 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 las áreas de influencia. Igualmente, se debe incluir la justificación de las metodologías utilizadas, así como las respectivas citas y fuentes bibliográficas que las soporten. Si el levantamiento de esta información implica la toma de muestras biológicas, debe haberse obtenido, de forma previa, el permiso de recolección de especímenes de especies silvestres de la biodiversidad.

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

**Nota**: la definición: En caso de adelantar levantamiento de información primaria, para el medio biótico, en el cual sea necesario tomar muestras biológicas, se deberán adelantar previamente el o los) permisos (s) de colecta para la elaboración de EIA.

## Ecosistemas

A partir de la metodología planteada en el documento “Ecosistemas Continentales, Costeros y Marinos de Colombia”[[42]](#footnote-8) o versiones oficiales posteriores, se debe construir el mapa respectivo para el proyecto a la escala más detallada posible en función de la extensión del proyecto, donde se identifiquen y delimiten los ecosistemas naturales y transformados presentes en el área de influencia del medio biótico. En el mapa de ecosistemas se debe incluir la ubicación y georreferenciación de los puntos de muestreo o monitoreo, en los casos que aplique.

## Ecosistemas marino–costeros

Se deben describir y analizar los ecosistemas y/o comunidades 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) que se encuentren en el área de influencia del medio biótico.

Se deben caracterizar los grupos de fauna marina existentes en el área de influencia, en especial peces, tortugas y mamíferos marinos, para lo cual se debe:

* Identificar si el área y la época en las que se adelantará la actividad sísmica coinciden con rutas migratorias de tortugas y mamíferos marinos.
* Resaltar especies marino costeras que sean objeto de conservación ecorregional.
* Identificar las especies en veda, endémicas, vulnerables por pérdida de hábitat, de distribución restringida, raras, sombrilla, vulnerables (VU), en peligro (EN) o en peligro crítico (CR), entre otras ecológicamente significativas que sea pertinente considerar. Se debe tener en cuenta lo reglamentado en la Resolución 192 de 2014 o aquella que la modifique, sustituya o derogue.
* Determinar la distribución espacial y estacional, y ciclos biológicos.
* Identificar las especies importantes como recurso pesquero.
* Relacionar y describir las especies migratorias con presencia en el área de influencia, épocas y objetivos de migración, rutas de migración, zonas de reproducción, alimentación y/o desove, entre otros aspectos.

Para los recursos pesqueros que potencialmente se verían afectados por la ejecución de la actividad sísmica se deben describir los aspectos bioecológicos más importantes, tales como los caladeros de pesca reportados, 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, y usos, entre otros.

Teniendo en cuenta las afectaciones de que es objeto la fauna marina, en especial los peces, las tortugas y los mamíferos marinos por causa de las emisiones acústicas generadas por la sísmica, se debe incluir, producto de la revisión de información disponible, la siguiente información:

* Distancia a la cual se encuentra el umbral de perturbación del comportamiento de peces, tortugas y mamíferos marinos.
* Audiogramas (sensibilidad auditiva a diferentes frecuencias) para cada especie de tortugas y mamíferos marinos existentes en el área de influencia del componente biótico.
* Clasificación de las especies según su capacidad auditiva a diferentes frecuencias.
* Clasificación de las especies de tortugas y mamíferos marinos existentes en el área de influencia del componente biótico, según su Grupo Funcional Auditivo (Guía Ambiental para Sísmica Marina, adaptado de NOAA, 2013).
* Para cada uno de los géneros de peces, determinar su vulnerabilidad al sonido con base en sus características fisiológicas, de manera que puedan ser clasificadas de la siguiente forma:
* Especies con vulnerabilidad alta al sonido: presencia de aparatos auditivos especializados (p. e. *Prootic bulla*).
* Especies con vulnerabilidad media al sonido: especies con vejiga natatoria.
* Especies con vulnerabilidad baja al sonido: especies sin vejiga natatoria.

## Ecosistemas estratégicos, sensibles y/o áreas protegidas

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

* Áreas protegidas (de carácter público o privado) legalmente declaradas.
* Otros instrumentos de ordenamiento/planificación, así como otras estrategias complementarias de conservación (reservas de la biósfera, Ramsar, AICAS, entre otros).
* Ecosistemas estratégicos establecidos a nivel local, regional, nacional, y/o internacional (humedales, tales como ciénagas, esteros, o marismas designados dentro de la lista de importancia internacional de la convención RAMSAR, manglares, corales y praderas marinas, entre otros).
* Áreas de interés científico o con prioridades de conservación contempladas por parte de Parques Nacionales Naturales de Colombia, corporaciones autónomas regionales o institutos de investigación del SINA como el INVEMAR, el IAVH, el IDEAM y el IIAP.

Para áreas de adquisición sísmica en zonas costeras se deben identificar y describir los sitios prioritarios para la conservación marina in situ[[43]](#footnote-9).

Para áreas de adquisición sísmica 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, con base en información secundaria, las áreas de interés científico marino y las áreas que cuenten con unidades de paisaje importantes[[44]](#footnote-10).

En el caso de que se identifique la existencia de alguna de estas áreas o ecosistemas, se deben delimitar cartográficamente, a una escala adecuada, de tal forma que permita su ubicación con respecto al proyecto dentro de los mapas de ecosistemas elaborados.

## 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.

La información debe permitir conocer las principales características socioeconómicas de la población del área de influencia 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.

## Participación y socialización con las comunidades[[45]](#footnote-11)

Estos lineamientos hacen referencia al desarrollo del proceso de socialización de la información del EIA que soporta la solicitud de licencia 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 normativa vigente y el alcance del EIA para efectos del licenciamiento ambiental de un proyecto.

Este proceso se debe realizar con las autoridades regionales y/o locales que tengan injerencia en la zona costera. Se debe convocar a la comunidad en general y a las diferentes organizaciones comunitarias presentes en el área de influencia del componente, incluyendo las comunidades y/o asociaciones de pescadores presentes en el área.

La socialización con las comunidades 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, área 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.), y el plan de gestión del riesgo (especialmente el riesgo ecológico).

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 a su pertinencia puedan ser incluidos 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, incluyendo 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, y 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 (si los participantes lo permiten).

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 que por alguna razón no haya sido posible suscribir una determinada acta, el solicitante debe dejar registro de los hechos que acontecieron y que impidieron su firma por parte de los participantes. Como respaldo del registro se debe emplear 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.

## Componente económico

A nivel municipal y con el objeto de elaborar un panorama general sobre la dinámica económica, se deben identificar y analizar las actividades económicas existentes en el área de influencia del proyecto, relacionados con:

* Actividades de pesca y maricultura.
* Actividades relacionadas con el turismo y/o la recreación.

En cuanto a las actividades de pesca y maricultura se debe presentar la siguiente información, obtenida tanto de fuentes primarias (p. e. encuestas a pescadores)[[46]](#footnote-12), como de fuentes secundarias confiables.

* Caracterización de la actividad pesquera artesanal e industrial, contemplando no sólo los pescadores que se encuentran en el sitio donde se pretende realizar la actividad de sísmica, 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:
* 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 artesanal e industrial, representadas cartográficamente[[47]](#footnote-13), resaltando su potencial traslape con áreas de interés del proyecto en todas sus fases. 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 (número de personas que trabaja en cada una de las etapas del cultivo y si tienen empleos alternativos).
* Inversión del proyecto 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.

En cuanto a las actividades relacionadas con el turismo y/o la recreación se debe presentar la siguiente información:

* Caracterización de la actividad de turismo y/o recreación que se desarrolla en el área de influencia del proyecto (p. e. sitios de avistamiento de fauna o de buceo), así como de los agentes económicos que intervienen en la misma, identificando los siguientes aspectos:
* Descripción de las actividades de turismo y/o recreación adelantadas según sitios de interés.
* Número de personas u organizaciones dependientes de la actividad.
* Costos de inversión y de operación para cada operación turística.
* Rutas de navegación.
* Información relativa a las alternativas económicas de los operadores diferentes a la actividad turística.
* Organizaciones o cooperativas a las que pertenecen los operadores.

## Componente cultural

## Comunidades no étnicas

Se debe presentar un análisis general de la dependencia económica y sociocultural con el entorno oceánico, identificar los símbolos culturales más significativos para la población, con relación a las tradiciones económicas, tecnológicas, organizativas, religiosas, artísticas y otras, e identificar los usos tradicionales de los recursos naturales renovables y el ambiente por parte de los habitantes de la región: procesos, tecnologías, estacionalidad, usos culturales y tradicionales, valores simbólicos.

## Comunidades étnicas

Cuando las entidades competentes certifiquen la presencia de comunidades étnicas en el área de influencia 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 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 religiosos tradicionales más sobresalientes, 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 del componente, grupo de componentes o medio, 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 transfronterizas.

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.

Identificar los proyectos de etnodesarrollo, definidos por cada una de las comunidades, que se estén ejecutando o se encuentren en proyección.

## Componente arqueológico

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

## 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 5.2 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 evaluación 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.

* 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[[48]](#footnote-14)

Con base en la información de la caracterización ambiental del área de influencia del proyecto 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 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:

* Áreas de especial importancia ecológica, tales como áreas naturales protegidas, ecosistemas estratégicos, presencia de zonas con especies endémicas o amenazadas (en peligro, en peligro crítico y vulnerables), áreas de importancia para cría, reproducción, alimentación y anidación, zonas de paso de especies migratorias, o zonas con unidades de paisaje importantes para albergar biodiversidad y garantizar su estructura, composición y funcionamiento.
* Áreas de producción económica tales como pesqueras, turísticas, recreativas, portuarias, entre otras.
* Áreas de importancia histórica y cultural.

Se deben elaborar y presentar mapas de zonificación 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.

La zonificación ambiental debe estar articulada con el ordenamiento ambiental de la Unidad Ambiental Costera - UAC correspondiente, si ésta se encuentra definida.

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

Se debe utilizar un *software* de análisis de información geográfica para realizar el cruce o superposición de la información de los mapas de cada medio para obtener la zonificación ambiental final del área de influencia del proyecto, donde se sintetizan espacialmente las condiciones ambientales actuales más relevantes.

Se debe describir detalladamente la metodología para obtener la zonificación ambiental, indicando:

* 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 ponderación y calificación cualitativa y cuantitativa de la sensibilidad ambiental de cada componente dentro de la zonificación ambiental, y las escalas de calificación correspondientes.
* 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 y de esta forma 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 de influencia del proyecto.

Tanto la zonificación ambiental de cada medio (mapas intermedios), como la zonificación ambiental final, deben cartografiarse a escala 1:100.000 o la más detallada posible en función de la extensión del proyecto y la sensibilidad ambiental de la temática tratada.

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

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

En caso de que la ejecución del proyecto implique el uso, aprovechamiento o afectación de recursos naturales, se debe realizar una caracterización detallada de los mismos y presentar la información requerida en los Formularios Únicos Nacionales, existentes para tal fin.

En el desarrollo de este ítem se deben tener en cuenta e incorporar, en caso de ser pertinentes, las percepciones y comentarios que resulten de los procesos participativos con las comunidades, organizaciones y autoridades del área de influencia de los componentes del medio socioeconómico.

Cuando en el desarrollo del proyecto y durante la implementación del correspondiente Plan de manejo Ambiental – PMA[[49]](#footnote-15) se lleven a cabo actividades que impliquen la recolección de especímenes (ver definición en glosario) de la biodiversidad (p. e. colecta de muestras hidrobiológicas), se debe contar con el permiso de recolección respectivo, el cual debe ser incluido en la solicitud de la Licencia Ambiental, de conformidad con el Decreto 1076 de 2015[[50]](#footnote-16).

Para la solicitud del permiso de recolección se debe presentar la siguiente información:

* Justificación para la recolección de especímenes, indicando las razones por las cuales es necesaria su recolección, para dar cumplimiento a las acciones, objetivos y metas del Plan de Manejo Ambiental.
* Descripción detallada de la(s) metodología(s) para la recolección de especímenes, la cual debe especificar:
* Metodologías de extracción temporal (captura) o definitiva de especímenes/muestras en campo, laboratorio y desplazamientos, acordes con los grupos biológicos objeto de recolección.
* Metodologías de manejo de los especímenes *ex situ* (condiciones y tiempo), en el caso de que aplique (por ejemplo reubicación).
* En el caso de que aplique, disposición final de especímenes (vivos o muertos) en colecciones biológicas o centros de rehabilitación.
* Identificación de la categoría taxonómica del grupo biológico a recolectar.
* Justificación, en caso de que se requiera la recolección de especies en alguna categoría de amenaza, veda o endemismo.
* Si la naturaleza y objetivo del proyecto lo permite, establecimiento del total de especímenes estimado a recolectar por categoría taxonómica, frecuencia y sitio de muestreo.
* Perfil de los profesionales que llevarán a cabo las actividades de recolección de especímenes de la biodiversidad, donde se evidencie la idoneidad y la experiencia en el uso de trampas y técnicas de muestreo (ahuyentamiento, manipulación de especímenes, translocación), experticia en preservación (sacrificio, conservación) y transporte o movilización de especímenes y/o muestras para cada uno de los grupos biológicos objeto de estudio.

# EVALUACIÓN AMBIENTAL[[51]](#footnote-17)

Para la identificación y evaluación de impactos ambientales se debe partir de la caracterización de las áreas de influencia por componente, grupo de componentes o medio. Dicha caracterización expresa las condiciones que presenta el área de influencia del proyecto sin los efectos de éste, y se constituye en la base para analizar cómo el proyecto las modificará. La evaluación ambiental implica que se deben identificar y analizar los impactos ambientales en dos escenarios: sin proyecto y con proyecto.

La evaluación debe considerar tanto los impactos directos, indirectos y residuales como los acumulativos y sinérgicos generados por la ejecución del proyecto, y con respecto al desarrollo de otros proyectos, obras y actividades ubicados 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 con áreas similares en la zona, que no necesariamente se limita al área total de adquisición), 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 pueden ser entre otros: carácter, cobertura, magnitud, duración, reversibilidad, recuperabilidad, periodicidad, tendencia, tipo y posibilidad de ocurrencia.

En la evaluación ambiental se deben tener en cuenta e incorporar, en caso de ser pertinentes, las percepciones y comentarios que resulten de los procesos participativos con las comunidades, organizaciones y autoridades del área de influencia del proyecto.

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. 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 componentes de cada medio.

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 de los recursos naturales (agua, playa, línea de costa, peces, 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 cada medio. 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.

La evaluación debe tener presente el concepto de trascendencia de impactos de la adquisición sísmica en el medio marino; así por ejemplo, para la fauna marina, si bien el desplazamiento de individuos o poblaciones es temporal, éste puede presentarse no solo en el área donde se realiza la actividad directamente, sino también en áreas aledañas. Le evaluación igualmente debe considerar la representatividad o rareza del elemento impactado en la ecorregión (representaciones bajas o únicas implican impactos más significativos).

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

## EVALUACIÓN ECONÓMICA AMBIENTAL

Este análisis corresponde a una estimación del valor económico de los beneficios y costos ambientales que potencialmente generará la ejecución del proyecto.

El propósito del conjunto de herramientas 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 del mismo.

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 sugeridos en la **tabla 4**.

**Tabla 4**. 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. 5. Costos de enfermedad/morbilidad. | 1. Precios hedónicos (propiedades y salarios). 2. Costos de viaje. 3. Cambios en la productividad. 4. Costos de oportunidad. | 1. Valoración contingente. 2. 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). | | |
| **ANÁLISIS DE COSTO EFECTIVIDAD**  Selección de la alternativa que logre los resultados al menor costo. | | |

# 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 un *software* de análisis de información geográfica. La evaluación debe definir las restricciones de tipo abiótico, biótico y socioeconómico. Las unidades de manejo deben agruparse indicando la superficie (ha) de cada una de ellas y su porcentaje de participación con respecto al área total del proyecto, en las siguientes áreas de manejo:

* **Áreas de intervención**: corresponde a áreas donde se puede ejecutar el proyecto, con un manejo ambiental acorde a las actividades y fases del mismo.
* **Áreas de intervención con restricciones**: corresponde a áreas 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 mismas. Estas áreas deben clasificarse según categoría de restricción (alta, media y baja), la cual determina las condiciones que se han de cumplir para la ejecución de actividades en las mismas.
* **Áreas de exclusión**: corresponde a áreas que no pueden ser intervenidas por las actividades del proyecto. Para definir estas áreas se deben considerar criterios de exclusión tales como vulnerabilidad y funcionalidad ambiental y restricciones impuestas legalmente al uso del territorio.

El proceso de zonificación debe realizarse tanto para el área de adquisición sísmica como para el área en la que efectivamente se realizarán las operaciones sísmicas.

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 1:100.000, o la más detallada posible en función de la extensión del proyecto y la sensibilidad ambiental del área.

# PLANES Y PROGRAMAS

## PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

## Programa 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 Plan de Manejo Ambiental (en adelante 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 o evitar la ocurrencia de los impactos; en segunda opción, medidas para mitigarlos o minimizarlos; posteriormente medidas para corregir o restaurar las condiciones del medio 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.

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 (p. e. la contaminación de las aguas marinas puede afectar elementos de los medios abiótico, biótico y socioeconómico) y/o diferentes componentes (p. e. la alteración de las actividades económicas tradicionales de la población puede afectar los componentes 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 de los procesos participativos con las comunidades, organizaciones y autoridades del área de influencia del proyecto.

Los programas del PMA deben especificar:

* Objetivo(s) de cada programa y subprograma.
* Metas relacionadas con los objetivos identificados[[52]](#footnote-18).
* Indicadores que permitan hacer seguimiento al cumplimiento de las metas propuestas para cada objetivo, así como determinar la efectividad de cada programa y subprograma[[53]](#footnote-19).
* 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).
* 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 tengan en cuenta, en caso de existir, el Plan de Ordenamiento y Manejo de la Unidad Ambiental Costera - POMIUAC, y cuando aplique los planes de desarrollo regional y local, y el ordenamiento ambiental territorial.
* El (los) lugar(es) de aplicación de los programas de manejo ambiental corresponda(n) con las áreas en las que se haya previsto la manifestación de los impactos ambientales a evitar, mitigar, corregir o compensar.

## Plan de Seguimiento y Monitoreo

El plan de seguimiento y monitoreo debe estar dividido en:

1. **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.

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.
* Justificación de la representatividad del indicador planteado, así como de la información utilizada para su cálculo.

1. **Seguimiento y monitoreo a la calidad 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.

El usuario debe proponer un sistema de indicadores que permita monitorear los componentes identificados y tener una visión holística de la calidad del medio.

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 las alteraciones en la calidad del medio, especificando lo que se pretende medir y monitorear con cada uno de ellos.
* Localización de los sitios de monitoreo, cuando aplique, con la respectiva ubicación cartográfica.
* Identificación de las medidas de manejo que inciden en la calidad del medio.
* Descripción de los procedimientos utilizados para medir la calidad del medio, relacionando los instrumentos necesarios.
* Periodicidad y duración del monitoreo.
* Metodología, criterios y estadísticos usados para el análisis e interpretación de resultados.

## Plan de gestión del riesgo

Con el fin de prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental que genera la ejecución de proyectos, obras o actividades, y que podría derivar en riesgos para las personas, el ambiente y la infraestructura, se debe formular y presentar un Plan de gestión del riesgo de acuerdo a las consideraciones previstas en la Ley 1523 del 2012 (Política nacional de gestión del riesgo de desastres) y en el Decreto 321 de 1999 (Plan nacional de contingencia contra derrames de hidrocarburos, derivados y sustancias nocivas), o en aquellas normas que los modifiquen, sustituyan o deroguen.

La gestión del riesgo debe abordar los procesos de conocimiento, reducción y manejo del mismo. En este contexto, se deben identificar las acciones y/o actividades que puedan conducir a la ocurrencia de impactos ambientales no previstos dentro del normal funcionamiento y desarrollo del proyecto, incluyendo la reducción de la exposición a las amenazas, la disminución de la vulnerabilidad de las personas, ambiente e infraestructura y la preparación ante eventos adversos.

El Plan de gestión del riesgo debe contemplar como mínimo los siguientes aspectos:

* Cobertura geográfica y áreas del proyecto que pueden ser afectadas por la materialización de un riesgo.
* Áreas de alta consecuencia que deben clasificarse, de acuerdo a su relación espacial con el proyecto, en áreas de afectación directa y áreas de afectación indirecta. La identificación de áreas de alta consecuencia que estén pobladas debe tener en cuenta los lineamientos dados en la norma estadounidense CFR 195.45 y en la Norma Técnica Colombiana 5747 y los datos de población censal del DANE.
* Análisis de las amenazas (endógenas y exógenas) del proyecto y evaluación de consecuencias de los eventos amenazantes sobre los elementos identificados como vulnerables.
* Plan de reducción del riesgo que incluya el análisis cualitativo y/o semicuantitativo de los riesgos y la identificación de sus niveles de aceptabilidad[[54]](#footnote-20). Se debe evaluar el escenario para cada caso identificado.

## Conocimiento del riesgo

Como parte de la gestión del riesgo es necesario que exista un proceso de conocimiento del mismo, el cual debe incluir: identificación, priorización y caracterización de escenarios de riesgo; análisis y evaluación del riesgo; monitoreo y seguimiento del riesgo y sus componentes; y comunicación para promover una mayor conciencia del riesgo.

1. **Identificación, priorización y caracterización de escenarios de riesgo**

A partir de la caracterización realizada para el área de influencia del proyecto y con la información correspondiente a las actividades propias del mismo, se deben identificar y caracterizar los escenarios bajo los cuales podrían presentarse eventos no planeados que desencadenen impactos ambientales no previstos en la evaluación ambiental.

Se deben identificar y describir eventos asociados al proyecto que puedan generar amenazas dentro del área de influencia del proyecto. Así mismo, se deben establecer los hechos o eventualidades que se puedan presentar configurándose como siniestros.

La línea base ambiental debe ser el punto de partida para la identificación de elementos del ambiente en riesgo y para la cuantificación de eventuales pérdidas o daños ambientales asociados a la materialización del riesgo. Asimismo, la evaluación de impactos ambientales del proyecto debe ser un insumo para la identificación de escenarios de riesgo. Este análisis debe ser complementado con otros elementos significativos que puedan verse afectados por un evento amenazante.

1. **Análisis y evaluación del riesgo**

Se debe presentar claramente y de forma detallada la metodología y los criterios utilizados para efectuar el análisis del riesgo, así como los resultados obtenidos, los cuales deben abarcar todas las fases del proyecto e incluir como mínimo:

* Identificación de amenazas (endógenas y exógenas).
* Análisis de la vulnerabilidad de los elementos en riesgo.
* Estudio de consecuencias.
* Análisis de riesgo individual, social, ambiental y socioeconómico.
* Determinación y localización de las medidas a tomar para cada uno de los escenarios identificados.

Los resultados del análisis deben ser cartografiados en mapas de riesgos que integren los eventos amenazantes y los elementos vulnerables identificados, en escala 1:25.000 o más detallada, según corresponda al área de influencia del proyecto.

## Reducción del riesgo

Para la reducción del riesgo se debe formular un Plan de reducción del riesgo que involucre las medidas de prevención y mitigación que se deben adoptar con el fin de disminuir la amenaza, 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. Este plan debe ser formulado en función de las diferentes actividades y fases del proyecto.

Como parte del Plan se debe presentar un programa de gestión del riesgo que establezca las políticas, estrategias y prácticas orientadas a prevenir y reducir los riesgos identificados, y a minimizar los efectos negativos. El programa de gestión del riesgo debe tener tres fases, a saber:

* **Prospectiva**: para los riesgos esperados identificados en el análisis de riesgo.
* **Reactiva**: para los riesgos que se materialicen.
* **Correctiva**: para los riesgos residuales.

## Manejo de la contingencia

Con base en la información obtenida producto del análisis del riesgo, se debe formular el Plan de manejo de la contingencia, el cual debe incluir los planes estratégico, operativo e informático correspondientes, de acuerdo a las directrices establecidas en el Decreto 321 de 1999 o aquel que lo modifique, sustituya o derogue.

El Plan estratégico debe contemplar: objetivo, alcance, cobertura geográfica, infraestructura y características físicas de la zona, análisis del riesgo, organización, asignación de responsabilidades y definición de los niveles de respuesta del Plan de manejo de la contingencia. Además, en éste se deben plasmar las recomendaciones para la formulación de acciones preventivas dirigidas a minimizar los riesgos.

El Plan operativo debe establecer los procedimientos básicos de la atención o plan de respuesta a una emergencia y definir los mecanismos de notificación, organización y funcionamiento para la eventual activación del Plan de manejo de la contingencia.

El Plan informático debe establecer las bases de los sistemas de manejo de información, a fin de que los planes estratégico y operativo sean eficientes.

El Plan de manejo de la contingencia debe además:

* Determinar las prioridades de protección.
* Definir los sitios y medidas estratégicas para el control de contingencias, teniendo en cuenta las características de las áreas que puedan verse afectadas. El detalle de las estrategias de prevención y control debe corresponder al de diseño. Las estrategias de atención ante cada uno de los posibles eventos identificados deben ser explícitas ya que las medidas a implementar dependen del evento.
* Presentar el Programa de entrenamiento y capacitación para el personal responsable de la aplicación del Plan.
* 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.
* Presentar un Programa de capacitación y divulgación sobre el Plan de manejo de la 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 consistente con la magnitud del riesgo identificado.

El Plan de manejo de la contingencia debe estar articulado con 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.

## Medidas de descontaminación ambiental y compensación

De manera consistente con la magnitud de los posibles eventos que generen consecuencias a nivel ambiental y social; se deben plantear medidas de limpieza de suelos y aguas, y medidas de compensación tanto ambiental como social. Dichas medidas deben ser cuantificables y presentarse a nivel de prediseño.

## PLAN DE COMPENSACIÓN POR PÉRDIDA DE BIODIVERSIDAD

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, se deberán seguir los lineamientos que se establezcan allí para tal fin.

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-1)
2. Las referencias para esta sección se encuentran al final del documento, en el ítem de Bibliografía. [↑](#footnote-ref-2)
3. [] Adaptado de: COLOMBIA. MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL – MAVDT. Resolución 627 (Por la cual se establece la norma nacional de emisión de ruido y ruido ambiental). Bogotá: Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, 2006. [↑](#endnote-ref-1)
4. [] Adaptado de Mustagh Resources Ltd.; Agencia Nacional de Hidrocarburos; Universidad Nacional de Colombia. Manual de procedimientos sísmicos terrestres en Colombia / editado por Luis Alfredo Montes V. Incluye referencias bibliográficas e Índice ISBN 978-958-446026-4 (volumen).2010. [↑](#endnote-ref-2)
5. [] Adaptado de: COLOMBIA. MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL – MAVDT. Decreto 2820. Bogotá: Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, 2010. [↑](#endnote-ref-3)
6. [] Adaptado de: COLOMBIA. CONGRESO DE LA REPÚBLICA. Ley 1523 (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 y se dictan otras disposiciones). Bogotá: Congreso de la República, 2012. [↑](#endnote-ref-4)
7. [] Adaptado de: 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-5)
8. [] Adaptado de: COLOMBIA. MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE. Ley 165 (Convenio de Diversidad Biológica). Bogotá: Ministerio del Medio Ambiente, 1994. [↑](#endnote-ref-6)
9. [] Adaptado de: COLOMBIA. MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE – MADS. Política Nacional para la Gestión Integral de la Biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos (PNGIBSE). s. f. [↑](#endnote-ref-7)
10. [] 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-8)
11. [] 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-9)
12. [] 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-10)
13. [] Tomado de la 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. [↑](#endnote-ref-11)
14. [] 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-12)
15. [] Adaptado de: Bernard J. Nebel, Richard T. Wrigh. 1999. Ciencias ambientales: ecología y desarrollo sostenible. (Ed.) Pearson Educación Sexta Edición. 698 Páginas ISBN 970-17-0233-6. [↑](#endnote-ref-13)
16. [] 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-14)
17. [] Adaptado de: COLOMBIA. MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL – MAVDT. Decreto 2820. Bogotá: Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, 2010. [↑](#endnote-ref-15)
18. [] 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-16)
19. [] 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-17)
20. [] República de Colombia, Congreso de Colombia. Ley 1523 de Abril 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. [↑](#endnote-ref-18)
21. [] Adaptado de: COLOMBIA. ASOCIACIÓN COLOMBIANA DE PETRÓLEO – ACP. Propuesta a partir de lo consignado en documentos presentados a la DIRECCIÓN GENERAL MARÍTIMA - DIMAR por compañías de exploración petrolera. 2016. [↑](#endnote-ref-19)
22. [] Tomado de la 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. [↑](#endnote-ref-20)
23. [] Adaptado de: 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-21)
24. [] Adaptado de: COLOMBIA. CONGRESO DE LA REPÚBLICA. Ley 13 (Por la cual se dicta el Estatuto General de Pesca). Bogotá: Congreso de la República, 1990. [↑](#endnote-ref-22)
25. [] Tomado de la 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. [↑](#endnote-ref-23)
26. [] Tomado de 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-24)
27. [] COLOMBIA. DIRECCIÓN GENERAL MARÍTIMA – DIMAR. Glosario Marítimo. *s.l.* Dirección General Marítima. Glosario. Disponible en https://www.dimar.mil.co/lexicon/14/letter\_s. [↑](#endnote-ref-25)
28. [] 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-26)
29. [] 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-27)
30. [] 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-28)
31. [] 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-29)
32. [] 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-30)
33. [] 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-31)
34. [] Tomado de la 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. [↑](#endnote-ref-32)
35. [] 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-33)
36. [] 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-34)
37. 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-3)
38. 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-4)
39. Los impactos ambientales significativos se determinan después del proceso de evaluación ambiental del proyecto y corresponden a los que obtengan mayores calificaciones, de acuerdo con la metodología utilizada y la jerarquía de valoración establecida. [↑](#footnote-ref-5)
40. 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-6)
41. En caso de que se cuente con información secundaria obtenida durante el último año cumpliendo con los requerimientos establecidos por la autoridad competente, ésta podrá ser utilizada por el usuario para caracterizar el recurso hídrico marino. [↑](#footnote-ref-7)
42. 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 Pacífico John 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-8)
43. Importantes por los objetos de conservación que albergan y para el mantenimiento de procesos y de la biodiversidad ecorregional. INVEMAR – TNC – CI – UAESPNN. 2009. Informe Técnico: Planificación ecorregional para la conservación in situ de la biodiversidad marina y costera en el Caribe y Pacífico continental colombiano. Alonso, D., Ramírez, L. F., Segura- Quintero, C., Castillo-Torres, P., Díaz, J.M., Walschburger, T. y N. Arango. Serie de Documentos Generales No. 41. Santa Marta. 106p + Anexos. [↑](#footnote-ref-9)
44. Es decir, áreas que potencialmente “constituyen la base sobre la cual deben concentrarse a futuro los diferentes esfuerzos de investigación, manejo y conservación de estos espacios marinos y así garantizar la representatividad, estructura y composición de la biodiversidad y su preservación en el tiempo”. Alonso, D., Segura-Quintero, C., Torres, C., Rozo-Garzón, D., Espriella, J., Bolaños, J. & A. López. 2010. Áreas significativas para la Biodiversidad. Pp 393-423.En INVEMAR (Eds.). 2010. Biodiversidad del margen continental del Caribe colombiano. Serie de Publicaciones Especiales, Invemar No. 20. 458. [↑](#footnote-ref-10)
45. En caso de que la autoridad ambiental establezca o adopte con posterioridad a estos términos de referencia una metodología para procesos de socialización de proyectos, obras o actividades, ésta debe ser utilizada por el usuario. [↑](#footnote-ref-11)
46. Para este caso es necesario informar el diseño metodológico utilizado. [↑](#footnote-ref-12)
47. 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-13)
48. En caso de que la autoridad ambiental establezca o adopte con posterioridad a estos términos de referencia una metodología de zonificación ambiental y zonificación de manejo ambiental, ésta debe ser utilizada por el usuario. [↑](#footnote-ref-14)
49. El Plan de Manejo Ambiental incluye: los programas de manejo ambiental, el Plan de Seguimiento y Monitoreo, el Plan de Gestión del Riesgo, y el Plan de Desmantelamiento y Abandono. [↑](#footnote-ref-15)
50. Se debe entender que este permiso es para las actividades que se realizarán de forma posterior a la obtención de la licencia ambiental, difiriendo del permiso al que se refiere la Sección 2 del Capítulo 9 del Decreto 1076 de 2015, necesario para adelantar el Estudio de Impacto Ambiental. [↑](#footnote-ref-16)
51. En caso de que la autoridad ambiental establezca o adopte con posterioridad a este documento, una metodología para la identificación y evaluación de impactos, esta deberá ser utilizada por el usuario. [↑](#footnote-ref-17)
52. 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-18)
53. En caso de que la autoridad ambiental establezca o adopte con posterioridad a estos términos de referencia un sistema de indicadores, éstos deben ser utilizados por el usuario. [↑](#footnote-ref-19)
54. A pesar de que el país no cuenta con una Política de aceptabilidad del riesgo por parte de la sociedad, se requiere que para definir los niveles de aceptabilidad del riesgo se realice, a partir de los resultados del análisis de riesgo, comparaciones con países que tengan definidas políticas en el tema (aceptabilidad del nivel de riesgo y presenten condiciones similares a las de Colombia. [↑](#footnote-ref-20)