



Ministerio  
del Ambiente

# **MINISTERIO DEL AMBIENTE**

## **SUBSECRETARÍA DE CALIDAD AMBIENTAL**

### **DIRECCIÓN NACIONAL DE PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL**

#### **GUÍA PARA LA ELABORACIÓN DE TERMINOS DE REFERENCIA DE ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL EX-ANTE CATEGORIA IV: SECTOR HIDROCARBUROS**

## INTRODUCCION

La presente Guía Metodológica contiene los lineamientos para el desarrollo de Términos de Referencia de proyectos, obras o actividades que se encuentran dentro de Categoría IV del Catálogo de Categorización Ambiental Nacional, en el Sector de Hidrocarburos.

La presente guía para la elaboración de Términos de Referencia ha sido desarrollada de conformidad con el Artículo 41 y capítulo de la fase correspondiente del RAOHE D.E. 1215; así como con el Acuerdo Ministerial 028 publicado en el Registro Oficial No. 270 de 13 de febrero de 2015 y demás Normativa Ambiental vigente.

Los criterios metodológicos establecidos en esta guía, deberán aplicarse considerando las particularidades, alcance e impactos del proyecto, obra o actividad en proceso de regularización.

## JUSTIFICACION LEGAL

El Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria del Ministerio del Ambiente, Libro VI, reformado con Acuerdo Ministerial No. 028 publicado en el Registro Oficial No. 270 del 13 de Febrero de 2015, establece lo siguiente:

**Art. 16 De los procedimientos y guías de buenas prácticas,** *“La Autoridad Ambiental Nacional publicará los procedimientos, guías para el cumplimiento de la norma, de buenas prácticas y demás instrumentos que faciliten los procesos de regularización ambiental, así como de control y seguimiento ambiental”.*

**Art. 19 De la incorporación de actividades complementarias,**.....*“Los proyectos, obras o actividades que cuenten con una normativa ambiental específica, se regirán bajo la misma y de manera supletoria con el presente Libro”.*

El Reglamento Ambiental para las Operaciones Hidrocarburíferas en el Ecuador, Decreto Ejecutivo 1215, publicado en Registro Oficial No. 265 del 13 de febrero de 2001 y su Reforma del 29 de septiembre de 2010, establece:

**Art. 41. Términos de Referencia.-** *Previa a la realización de cualquier tipo de Estudio Ambiental, los sujetos de control deberán presentar a la Subsecretaría de Protección Ambiental los Términos de Referencia específicos, basados en la Guía Metodológica del artículo 41 de este Reglamento, para su respectivo análisis y aprobación.....”.*

**1. FICHA TÉCNICA:** El siguiente formato será generado por el Sistema SUIA con la Información que el proponente ingrese en el mismo.

FICHA TÉCNICA	
Número de Bloque (de aplicar) :	LO GENERA EL SUIA AUTOMATICAMENTE
Nombre del Proyecto:	LO GENERA EL SUIA AUTOMATICAMENTE
Denominación del Área (de aplicar):	LO GENERA EL SUIA AUTOMATICAMENTE
Ubicación Político Administrativa:	Cantón:
	Parroquia:
Ubicación Cartográfica:	EL PROPONENTE INGRESARÁ LAS COORDENADAS DEL PROYECTO Y SE DEBERÁN VISUALIZAR DE ACUERDO AL TIPO (PLATAFORMA, LÍNEAS DE FLUJO, VÍAS, ETC.)
Fase de Operaciones:	LO GENERA EL SUIA AUTOMATICAMENTE
Área de influencia Referencial:	LO GENERA EL SUIA AUTOMATICAMENTE
Superficie del Área:	LO GENERA EL SUIA AUTOMATICAMENTE
Razón Social de la Compañía Operadora:	LO GENERA EL SUIA AUTOMATICAMENTE
Datos de la Operadora:	Cantón:
	Parroquia:
	Dirección:
	Teléfonos:
	Correo Electrónico:
Representante Legal:	LO GENERA EL SUIA AUTOMATICAMENTE
Datos de la Compañía Consultora Ambiental:	Nombre:
	Registro No.
	Vigencia:
Composición del Equipo Técnico:	LO GENERA EL SUIA AUTOMATICAMENTE
Se presentarán firmas de responsabilidad (para el EsIA)	LAS FIRMAS DE RESPONSABILIDAD DEL EQUIPO QUE PARTICIPÓ EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL SE INCLUIRÁ COMO PARTE DE LOS ANEXOS
Plazo de Elaboración del Estudio:	LO GENERA EL SUIA AUTOMATICAMENTE

## 2. INTRODUCCIÓN

Conforme la guía para la elaboración de los Términos de Referencia para Estudios de Impacto Ambiental, los TDR's se entienden como un documento público y herramienta en la cual se establecen los objetivos, el alcance, las metodologías, los productos y los plazos que debe contener el estudio que se pretende realizar".

En la introducción se expondrá el marco conceptual en que se inscribe el proyecto, así como una descripción del contenido global y de las distintas partes del mismo, y su relación con información complementaria; se describirá de manera muy general lo siguiente:

- Certificado de intersección de toda el área y documentos oficiales que anteceden.
- Diagnóstico Ambiental o Línea Base (Caracterización del Medio Físico, Caracterización del



Medio Biótico – Flora y Fauna, Caracterización Aspectos Socioeconomicos y Culturales)

- Descripción de las actividades a realizarse dentro del área de estudio; así como su relación con proyectos ligados al mismo, tanto en aspectos del diagnóstico ambiental, como técnicos; es decir de la misma Fase Hidrocarburífera y de la Fase que le antecede; si lo hubiere y si aplica.
- Determinación de las áreas de influencia y áreas sensibles
- Evaluación de Impactos Ambientales y análisis de riesgos
- Plan de Manejo Ambiental y otros que sean considerados por el proyecto

## **2.1. ANTECEDENTES**

Realizar una breve descripción en referencia al contrato o contratos que el promotor tiene con el Estado Ecuatoriano, tiempo de operación del campo (si aplicare), descripción de estudios previos y permisos ambientales si los hubiere, y todos aquellos elementos que contribuyan o motiven el actual proyecto.

## **2.2. OBJETIVOS**

Los objetivos deberán ser desarrollados por el proponente y de acuerdo a las características y alcance del proyecto.

Considerar estos objetivos a manera de ejemplo, los mismos que podrán ser mejorados a criterio del interesado, conforme la Fase Hidrocarburífera y alcance del proyecto.

### **2.2.1 OBJETIVOS GENERALES**

- Dar cumplimiento a lo establecido en la Normativa Ambiental Aplicable.
- Elaborar el Estudio de Impacto Ambiental y Plan de Manejo Ambiental enmarcado en la Legislación ambiental vigente y demás leyes aplicables al proyecto.

### **2.2.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS**

- Establecer e incorporar los criterios metodológicos para determinar y caracterizar las condiciones Socio-Ambientales actuales del lugar donde se ejecutará el proyecto.
- Desarrollar el diagnóstico ambiental tanto del área específica del proyecto como de su área de influencia.
- Incluir el diseño metodológico para el Componente Biótico, con el sustento técnico y bibliográfico a utilizarse para el levantamiento de información (inventarios cualitativos y cuantitativos), puntos de muestreo, localización, dimensión, cantidad y el esfuerzo de muestreo, etc.
- Describir detalladamente las actividades del proyecto, obra o actividad a ejecutarse, de conformidad a lo establecido en el RAOHE D.E. 1215.
- Realizar el análisis de alternativas acorde a las características del proyecto, obra o actividad a ser implantado.
- Identificar los posibles impactos socio - ambientales que podrían producirse por el desarrollo del proyecto sobre los componentes del ambiente.



- Determinar las áreas de influencia, así como las áreas sensibles a ser afectadas por las actividades del proyecto.
- Identificar los riesgos tanto del ambiente al proyecto como del proyecto al ambiente.
- Formular un Plan de Manejo Ambiental para el proyecto, con el objeto de evitar, minimizar o compensar los posibles impactos ambientales identificados de acuerdo a la Evaluación de Impactos Ambientales ejecutada para el proyecto.

### **2.3. ALCANCE TECNICO**

Describir a manera de resumen las actividades a desarrollar en el proyecto, así como los componentes o estructura que tendrá el Estudio de Impacto Ambiental.

### **3. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL - LÍNEA BASE**

Los componentes de la Línea Base que anteceden deberán aplicarse para describir y caracterizar el área, lo cual servirá de parámetro para la identificación de las áreas sensibles y la definición del Plan de Monitoreo Ambiental.

La Línea Base tiene carácter general y una vez establecida, es única para todas las fases operativas, sin perjuicio de que se la profundice y actualice al inicio de una nueva fase de ser necesario. Sus componentes deberán aplicarse y profundizarse de acuerdo con las condiciones de cada fase de operación y tomando en cuenta las características del área en que se van a desarrollar las operaciones, conforme a lo establecido en el RAOHE D.E. 1215, de manera que permitan avanzar en la comprensión de los ecosistemas y su funcionamiento, los que podrían ser afectados por las actividades a ejecutarse, lo cual servirá de parámetro para la identificación de áreas influencia y de sensibilidad, que permitan realizar un buen planteamiento del Plan de Manejo Ambiental así como del Plan de Monitoreo.

La caracterización debe abarcar la descripción del medio Físico, Biótico y aspectos socioeconómicos y culturales de la población que habita en el Área Referencial donde se va a desarrollar el proyecto obra o actividad.

#### **3.1. METODOLOGÍA GENERAL**

Componente Físico: La descripción metodológica deberá ser descrita de manera general; los sitios de muestreos y números de muestra deberán especificarse dentro del Estudio de Impacto Ambiental, no en los Términos de Referencia.

Los análisis de las muestras deberán ejecutarse por laboratorios acreditados por el SAE cuyos niveles de detección estén en relación con los límites establecidos en la normativa.

Se anexarán las cadenas de custodia, hojas de campo, certificados de acreditación de los parámetros de los laboratorios y certificados de calibración de los equipos usados, etc.

Componente Biótico: El Estudio deberá incluir el diseño teórico-metodológico de la investigación, con sus justificativos metodológicos y tecnológicos; por lo que se deberá incluir todos los

instrumentos de investigación propuestos: fichas, formatos, técnicas de registro, estrategias de abordaje metodológico, etc; junto con la descripción del equipo de investigadores, y el proceso de levantamiento de información desarrollado.

Componente Social: El Estudio deberá incluir el diseño teórico-metodológico de la investigación, con sus justificativos metodológicos y tecnológicos; por lo que se deberá incluir todos los instrumentos de investigación propuestos: fichas, formatos, técnicas de registro, estrategias de abordaje metodológico, etc; junto con la descripción del equipo de investigadores, y el proceso de levantamiento de información desarrollado.

Se recomienda revisar la “Guía para la elaboración del Componente Social de Términos de Referencia y Estudios Ambientales de Hidrocarburos, Minería y Otros Sectores”, a fin de que la información a presentar se desarrolle acorde a los requerimientos de dicha guía.

### **3.2. CARACTERIZACIÓN DEL COMPONENTE FÍSICO O ABIÓTICO**

La caracterización del Componente Físico o abiótico deberá contener como mínimo la siguiente información:

#### **Caracterización Climática**

Constará de una revisión bibliográfica de por lo menos los últimos 10 años de las condiciones meteorológicas. Estos datos se podrán obtener del INAMHI o DAC. Las estaciones meteorológicas usadas serán las más cercanas al lugar del proyecto. Se debe describir como mínimo los siguientes parámetros: Precipitación, Temperatura, Humedad Relativa, Nubosidad, Balance Hídrico, Evapotranspiración Potencial (ETP), Velocidad y Dirección del viento.

#### **Geología**

Constará de una revisión bibliográfica del área del proyecto basándose en estudios previos y fuentes bibliográficas. Citar autores en bibliografía.

#### **Geomorfología**

Constará de una revisión bibliográfica del área del proyecto basándose en estudios previos y fuentes bibliográficas. Citar autores en bibliografía.

#### **Geotecnia**

Constará de una revisión bibliográfica del área del proyecto basándose en estudios previos y fuentes bibliográficas. Citar autores en bibliografía.

#### **Sismotectónica y Vulcanismo**

Constará de una revisión bibliográfica del área del proyecto basándose en estudios previos y fuentes bibliográficas. Citar autores en bibliografía. Justificar su no determinación de ser el caso.

#### **Suelos**

Constará de una revisión bibliográfica del área del proyecto basándose en estudios previos y fuentes bibliográficas e información cartográfica de las diferentes entidades como: IGM, SIG TIERRAS (MAGAP), SOIL TAXONOMY, INFOPLAN u otros. Citar autores en bibliografía. Justificar su no determinación de ser el caso.

Para determinar la calidad del suelo se ejecutarán análisis de laboratorio considerando la metodología y los parámetros establecidos en el ANEXO 2 del Acuerdo Ministerial 028 Publicado en el Registro Oficial 270 de 13 de febrero de 2015 que Reforma al Libro VI del TULSMA (o las que el proyecto requiera según sus características).

Los parámetros a evaluar al igual que los que no, deberán justificarse en el Estudio de Impacto Ambiental.

Los análisis de las muestras deberán ejecutarse por laboratorios acreditados por el SAE cuyos niveles de detección estén en relación con los límites establecidos en la normativa.

Las muestras tomadas además de los análisis químicos también deberán someterse a análisis de físico – mecánicos.

En el Estudio de Impacto Ambiental se definirá el uso de suelo en base a cartografía y análisis de campo.

### **Hidrogeología**

Constará de una revisión de estudios previos, fuentes bibliográficas o campañas de campo. Su descripción será profundizada cuando exista un acuífero importante (uso de las comunidades de alrededor), o que las características del proyecto lo requieran. Dicha caracterización se efectuará de acuerdo a la Tabla 5 del Anexo I del Libro VI del TULSMA (antes de la reforma); los parámetros que no se evalúen deberán justificarse en el Estudio de Impacto Ambiental.

### **Hidrología**

Constará de una descripción de las cuencas, subcuencas y microcuencas presentes en el área del proyecto y sus características hidrométricas, especificando la metodología que se utilizará para dicho fin considerando lo estipulado en el Anexo I – Agua del Acuerdo Ministerial 028 Publicada en el Registro Oficial No. 270 de 13 de febrero de 2015 que reforma el Libro VI del TULSMA. Esta información se obtendrá de fuentes oficiales (bibliografía) y del trabajo de campo. Así como de instituciones relacionadas a su manejo (SENAGUA), Citar autores en bibliografía.

### **Calidad y Usos del Agua.**

Constará de un análisis químico de los cuerpos hídricos presentes en el área de gestión del proyecto; la cantidad de puntos de muestreo serán justificadas por el proponente y deberán representar a los mismos, que debido a su inferencia con cualquier fase del proyecto, sus características físicas o químicas puedan ser alteradas.

Para determinar la calidad de agua se tomará como base los parámetros establecidos en la tabla 9 del Anexo III del RAOHE y los criterios de calidad de acuerdo al uso, establecidos en el Anexo I del Libro VI del TULSMA (las que el proyecto requiera según sus características).

Los parámetros a evaluar al igual que los que no, deberán justificarse en el Estudio de Impacto Ambiental.

Los análisis de las muestras deberán ejecutarse por laboratorios acreditados por el SAE cuyos niveles de detección estén en relación con los límites establecidos en la normativa vigente.

En Caso de Prospección Geofísica, las muestras se tomarán en cuerpos hídricos que estén cerca de las facilidades a ocuparse, independientemente de su temporalidad (campamentos fijos o volantes), considerando la representatividad tanto en longitud como en caudal de dicho cuerpo hídrico; y para comercialización no aplica, únicamente de manera bibliográfica.

### **Calidad de Aire Ambiente**

Para su determinación se considerará lo establecido en el Anexo IV del Libro VI del TULSMA (Reformado con Acuerdo Ministerial 050 del publicado en el Registro Oficial No. 464 del 07 de junio de 2011) y para fuentes fijas de combustión lo establecido en el Acuerdo Ministerial 028 Publicado en el Registro Oficial No. 270 de 13 de febrero de 2015 que reforma el Libro VI del TULSMA.

### **Medición del Nivel de presión sonora**

Considerar lo establecido en el Anexo V del Acuerdo Ministerial 028 Publicado en el Registro Oficial No. 270 de 13 de febrero de 2015 que reforma el Libro VI del TULSMA.

### **Paisaje Natural**

La calificación y cuantificación de la calidad del paisaje natural deberá abarcar la descripción de por lo menos los siguientes parámetros: visibilidad, fragilidad del paisaje y calidad paisajística; en caso de que no se describa alguno de los mencionados, el proponente justificará de manera técnica el motivo por el cual no se incluye.

## **3.2. CARACTERIZACIÓN DEL COMPONENTE BIÓTICO**

La determinación de los ecosistemas del área de influencia del proyecto se hará en base al Mapa de Ecosistemas del Ecuador Continental (MAE 2013).

En la fase de campo la metodología base será adaptada a las condiciones de estudio, dependiendo de los escenarios de conservación del ecosistema existente en las áreas de influencia, para luego corroborar dicha información con los respaldos bibliográficos en la fase de gabinete. Los puntos de muestreo serán ubicados mediante GPS y cartografiados en el correspondiente mapa temático del sector.

Para determinar la ubicación de los puntos de muestreo se utilizó como base: Cartas Topográficas, Mapa de Ecosistemas del Ecuador Continental (MAE 2013), Pisos Zoogeográficos del Ecuador, Información secundaria.

### **3.2.1. COMPONENTE FLORA**

#### **3.2.1.1. Cobertura Vegetal**

- Fundamentar el estudio de la cobertura vegetal mediante el análisis digital de imágenes satelitales de buena resolución y calidad, así como también mediante la consulta bibliográfica actualizada y digitalizar las unidades vegetales presentes en el área de estudio.

- Identificar los ecosistemas del área de influencia del proyecto.
- Describir los tipos de vegetación registrada en el área de estudio incluyendo aspectos generales de la vegetación (estructura, fisonomía y especies indicadoras).

#### **3.2.1.2. Metodología**

Describir la metodología a aplicarse para el levantamiento de información del Componente Flora, en base al estado del área (cobertura vegetal), la cual deberá ser sustentada técnica y bibliográfica mediante informes de estudios anteriores, cartas topográficas, mapas temáticos, imágenes y/o fotografías satelitales.

#### **3.2.1.3. Fase de Campo**

- Caracterizar la flora y los principales tipos de vegetación, realizar el análisis mediante imágenes satelitales para determinar la cobertura vegetal.
- Realizar los inventarios cualitativos y cuantitativos para el análisis del Componente Flora dependiendo del estado de conservación de las áreas de estudio y su relieve,

#### **3.2.1.4. Fase de Laboratorio (Componente Flora)**

Una vez terminado el trabajo de campo, las muestras botánicas serán trasladadas a los respectivos Centros de Tenencia Autorizados por el Ministerio del Ambiente, para su secado y posterior identificación taxonómica, usando bibliografía especializada, así como por comparación con especímenes de la colección

#### **3.2.1.5. Inventarios Cualitativos**

Realizar el Inventario Cualitativo del Componente Flora del área de estudio mediante la técnica de observación cualitativa directa, la cual consistirá en ubicar un sitio en el campo e identificar las especies vegetales más frecuentes. Esta metodología implica identificar grupos florísticos dominantes en los diferentes estratos del bosque y determinar la composición de la vegetación circundante (Sayre *et al.*, 2002, y otros).

#### **3.2.1.6. Inventarios Cuantitativos**

- Determinar la metodología aplicada para el diagnóstico de flora fundamentado en los trabajos desarrollados por Campbell (1986) mediante transectos, parcelas temporales o permanentes.
- Identificar medir, tabular y documentar todas las especies de árboles y lianas con un Diámetro a la Altura del Pecho (DAP) igual o mayor a 10 cm, aproximadamente a 1,30 m. del suelo.

- Identificar los especímenes in-situ con la ayuda de láminas fotográficas de plantas de la Amazonía de Ecuador producidas por el Field Museum of Chicago, y otros o coleccionar las especies difíciles de identificar, para su identificación taxonómica en la fase de laboratorio.

### 3.2.1.7. Sitios de Muestreo

Incluir tablas con la información de los puntos de muestreo del Componente Flora detallando como mínimo los siguientes parámetros: Fecha / Puntos de Muestreo / Coordenadas UTM / Tipo de Vegetación / Metodología.

Fecha	Puntos de Muestreo	Coordenadas UTM en WGS 84	Tipo de Vegetación	Tipo de Método Metodología

### 3.2.1.8. INVENTARIOS CUALITATIVOS (COMPONENTE FLORA)

- Describir la metodología aplicada para la caracterización de los puntos de muestreos cualitativos del Componente Flora.
- Incorporar en los inventarios cualitativos del Componente Flora, el análisis de los siguientes Aspectos Ecológicos:
  - Especies dominantes
  - Especies importantes
  - Especies Indicadoras
  - Especies Introducidas
  - Especies Sensibles
  - Especies Endémicas
  - Especies Raras
  - Especies de Interés Económico
  - Especies Amenazadas o en Peligro de Extinción o Especies en Categoría de Amenaza (UICN), CITES Y LIBROS ROJOS DEL ECUADOR.
  - Estructura florística de los sitios de importancia
  - Distribución Vertical de las especies de flora
  - Sensibilidad florística
  - Estado de Conservación de las especies de flora
  - Uso del Recurso Florístico.
- Incorporar tablas en el análisis de los Inventarios Cualitativos del Componente Flora, con el detalle de los siguientes parámetros: Familia / Nombre Científico / Nombre Común / Punto de Muestreo / Hábito (herbáceo, arbustivo, arbóreo, etc.) / Origen (Nativas o Introducidas) / Tipo de Vegetación / Tipo de Muestreo.

Familia	Nombre Científico	Nombre Común	Punto de Muestreo del registro de las especies	Hábito (herbáceo, arbustivo, arbóreo, etc.)	Origen (Nativas o Introducidas)	Tipo de Vegetación	Tipo de Muestreo

- Incluir las conclusiones de los Inventarios Cualitativos, en base a los resultados obtenidos del análisis del Componente Flora, que permitan informar el estado de conservación del área de influencia desde la perspectiva de este componente.

### 3.2.1.9. INVENTARIOS CUANTITATIVOS (COMPONENTE FLORA)

- Describir la metodología aplicada para la caracterización de los puntos de muestreos cuantitativos del Componente Flora.
- Incorporar en los inventarios cuantitativos del Componente Flora, el análisis de los siguientes parámetros estadísticos:
  - Diámetro a la Altura del Pecho (DAP  $\geq$  10 cm.)
  - Área Basal (AB)
  - Biomasa Vegetal ( $V = L \times AB$ )
  - Densidad Relativa (DnR)
  - Dominancia Relativa (DmR)
  - Índices de Valor de Importancia (IVI)
  - Frecuencia (Fr)
  - Abundancia
  - Riqueza
  - Índice de Diversidad de Shannon–Wiener
  - Índices de Diversidad de Simpson
  - Índice de Chao
  - Curva de Acumulación de especies de flora
  - Curva de Abundancia de especies de flora
  - Curva de Dominancia de especies de flora
  - Coeficiente de Similitud de Jaccard
  - Estructura y Composición Florística
  - Grupos Florísticos Dominantes
  - Distribución Diamétrica de las especies de flora
  - Representación gráfica de la Curva de Diámetros
  - Volumen Comercial ( $VC = AB \times HC \times F$ )
  - Volumen Total ( $VT = AB \times HT \times F$ )

- Esfuerzo de muestreo (Tablas)
- Incorporar tablas en el análisis de los Inventarios Cuantitativos del Componente Flora, con el detalle de los siguientes parámetros: Fecha de Muestreo / Punto de Muestreo / Familia / Nombre Científico / Nombre Común / Frecuencia (F) / Área Basal (AB) / Densidad Relativa (DnR) / Dominancia Relativa (DmR) / Índice de Valor de Importancia (IVI).

Fecha de Muestreo	Punto de Muestreo (Código del punto)	Familia	Nombre Científico	Nombre Común	Frecuencia (F) preguntar esto	Área Basal (AB)	Densidad Relativa (DnR)	Dominancia Relativa (DmR)	Índice de Valor de Importancia (IVI)

- Incorporar la representación gráfica para cada uno de los parámetros analizados en los inventarios cuantitativos del componente Flora.
- Incluir el significado de la simbología de las tablas y matrices del componente flora.
- Realizar el análisis comparativo del Componente Flora de estudios anteriores frente al estudio actual.
- Incluir las conclusiones de los Inventarios Cuantitativos, en base a los resultados obtenidos del análisis del Componente Flora, que permitan informar el estado de conservación del área de influencia desde la perspectiva de este componente.

### 3.2.2. COMPONENTE FAUNA

- Incluir información referente a los Pisos Zoogeográficos al que pertenecen cada grupo evaluado del Componente Fauna.
- Incluir los criterios metodológicos con el sustento técnico y bibliográfico, para la caracterización del Componente Fauna (Fauna Terrestre y Fauna Acuática).

#### Fase de Campo (Componente Fauna)

##### 3.2.2.1. COMPONENTE MASTOFAUNA

- Describir la metodología aplicada para la caracterización del Componente Mastofauna, realizando muestreos cualitativos y cuantitativos para áreas intervenidas y para áreas en buen estado de conservación, con la descripción de cada una de las técnicas para el muestreo de macromamíferos, mesomamíferos y micromamíferos voladores y terrestres. Mamíferos acuáticos.
- Para obtener datos de los mamíferos registrados se deberán aplicar técnicas como:
  - Indicios de senderos, rastros de animales, heces, pelos, madrigueras, rasguños, marcas de dientes, marcas en los árboles, charcos de lodo, nidos de hormigas rotos o abiertos, restos de osamentas, etc.



- Transectos en sectores representativos de cada zona
- Redes y trampas (Sherman, Tomahock)
- Registro de huellas
- Recorridos libres
- Registros de observación directa
- Métodos indirectos
- Apoyo de dibujos y fotografías
- Revisión de literatura especializada en mamíferos
- Entrevistas a los pobladores de la zona

#### **3.2.2.2. COMPONENTE ORNITOFAUNA (AVES)**

- Describir las metodologías aplicadas para la caracterización del Componente Ornitofauna, sugeridas en los manuales de Evaluaciones Ecológicas Rápidas. Para obtener datos de las aves registradas se deberán aplicar técnicas como:
  - Transectos
  - Puntos de control
  - Redes de neblina
  - Recorridos libres
  - Registros mediante grabaciones de sonidos y cantos de aves (revisar)
  - Capturas mediante el uso de redes de neblina
  - Revisión de literatura especializada en aves
  - Entrevistas a los pobladores de la zona

#### **3.2.2.3. COMPONENTE HERPETOFAUNA (ANFIBIOS Y REPTILES)**

- Describir las metodologías aplicadas para la caracterización del Componente Herpetofauna, mediante la aplicación de técnicas estandarizadas para búsqueda y/o captura de especies de anfibios o reptiles como:
  - Transectos lineales
  - Parcelas temporales
  - Remoción de hojarasca
  - Recorridos libres
  - Registro de encuentros visuales
  - Registros fotográficos
  - Registro de vocalizaciones
  - Visitas a cuerpos de agua
  - Recorridos por la mañana, tarde y noche
  - Revisión de literatura especializada en anfibios y reptiles
  - Entrevistas a los pobladores de la zona

#### **3.2.2.4. COMPONENTE ENTOMOFAUNA (INSECTOS)**

- Describir las metodologías aplicadas para la caracterización del Componente Entomofauna, mediante la implementación de técnicas como:



- Trampas Pitfall
  - Golpeteo
  - Red Van Somer
  - Redes entomológicas
  - Colecciones al azar según el grupo de entomofauna a muestrear
  - Revisión de literatura especializada en insectos terrestres
  - Entrevistas a los pobladores de la zona
- Justificar técnicamente el criterio para analizar un determinado grupo de especies del componente entomofauna.

#### **3.2.2.5. COMPONENTE ICTIOFAUNA (PECES)**

- Describir las metodologías aplicadas para la caracterización del Componente Ictiofauna para cada cuerpo hídrico, mediante la implementación de técnicas como:
  - Red tipo “D” Net para los peces de menor tamaño
  - Redes llamadas Transmallos
  - Captura por red de arrastre
  - Captura por atarraya
  - Captura mediante anzuelos
  - Revisión de literatura especializada en peces
  - Entrevistas a los pobladores de la zona
  - Los especímenes capturados deben ser fotografiados, identificados in-situ y posteriormente serán devueltos a sus hábitats acuáticos. La metodología propuesta no permitirá sacrificar especímenes, pues el objetivo será registrar las especies, y no alterar sus poblaciones locales.

#### **3.2.2.6. COMPONENTE MACROINVERTEBRADOS ACUÁTICOS**

- Describir las metodologías aplicadas para la caracterización del Componente Macroinvertebrados Acuáticos, mediante la implementación de técnicas como:
  - Redes Surber según las características de los cuerpos de agua a muestrearse
  - Red de patada,
  - Red D-Net
  - Colecta manual
  - Entrevistas a los pobladores de la zona
  - Los resultados del monitoreo de macroinvertebrados acuáticos deberán ser contrastados y analizados con los resultados de la caracterización físico – química de los cuerpos hídricos.

#### **3.2.2.7. PUNTOS DE MUESTREO**

- Incluir tablas en la caracterización de los Puntos de Muestreo del Componente Fauna, con el detalle de los siguientes parámetros: Fecha / Componente Biótico / Puntos de Muestreo / Coordenadas UTM-WGS 84 / Descripción del Área / Metodología.

Fecha	Componente Biótico	Puntos de Muestreo	Coordenadas DATUM- UTM- WGS 84	Descripción del Área	Metodología

### 3.2.2.8. Fase de Laboratorio (Componente Fauna)

Antes de iniciar los trabajos de campo, se revisarán mapas de cobertura vegetal de las áreas de estudio y mapas topográficos, de esta manera se establecerán los sitios de ubicación de las redes, áreas de recorridos y estaciones de grabaciones, etc.

Una vez obtenidos los datos de campo y revisión de registros en el laboratorio, se procederá al análisis, tabulación, ordenamiento e interpretación de los datos, referente a los diferentes grupos de fauna silvestre, sobre los cuales se realizará el informe final.

Se empleará los términos de Riqueza (S), Abundancia (N) y frecuencias, abundancia relativa o Pi (porción de individuos de una especie en relación a la abundancia) para expresar la presencia o ausencia de especies y el grado de frecuencia de encuentro de éstas en una determinada área.

Todos ellos son términos válidos para evaluar la Diversidad de las comunidades y realizar comparaciones estadísticas en base a pruebas de las mismas (Moreno 2001). En el análisis de la Composición, se contabilizará y enumerará taxonómicamente las especies que conforman cada grupo de especies de fauna silvestre.

### 3.2.2.9. INVENTARIOS CUALITATIVOS (COMPONENTE FAUNA)

- Incorporar en los inventarios cualitativos del Componente Fauna, la lista de las especies registradas y el análisis de los siguientes Aspectos Ecológicos:
- Especies Indicadoras
- Especies Importantes
- Especies de Interés
- Especies Endémicas
- Especies Migratorias
- Especies Raras
- Especies en peligro de extinción
- Distribución de las especies de fauna
- Hábitat (Bosque maduro, bosque secundario, hábitat acuático)
- Nicho Trófico (herbívoros, carnívoros, omnívoros, colectores, depredadores, etc.) (enlistar las especies registradas)
- Hábito o Patrón de Actividad (Diurnos terrestres, diurnos arbóreos, nocturnos fosoriales, nocturnos arbustivos, etc.)
- Sensibilidad de especies de fauna (A: Alta, M: Media, B: Baja)

- Modos Reproductivos (ovíparos, vivíparos, ovovivíparos)
- Distribución Vertical de las especies de fauna terrestre (Estratos verticales: Dosel, subdosel, sotobosque).
- Estado de Conservación de las especies de fauna (Listas Rojas UICN, 2013 y CITES, 2013) (enlistar las especies registradas).
- Uso del Recurso Faunístico.
- Incorporar tablas en el análisis de los Inventarios Cualitativos del Componente Fauna, con el detalle de los siguientes parámetros: Familia / Nombre Científico / Nombre Común / Puntos de Muestreo y Registro / Nicho Trófico / Sensibilidad / Metodología / Estado de Conservación / Esfuerzo de Muestreo.

Familia	Nombre Científico	Nombre Común	Puntos de Muestreo y Registro	Nicho Trófico	Sensibilidad	Metodología	Estado de Conservación CITES, UICN y Libros Rojos	Esfuerzo de Muestreo (método por tiempo de muestreo empleado)

- Incluir las conclusiones de los Inventarios Cualitativos, en base a los resultados obtenidos del análisis del Componente Fauna, que permitan informar el estado de conservación del área de influencia desde la perspectiva de este componente.

### 3.2.2.10. INVENTARIOS CUANTITATIVOS (COMPONENTE FAUNA)

- Incorporar en los inventarios cuantitativos del Componente Fauna, con el análisis de los siguientes parámetros estadísticos:
  - Riqueza
  - Abundancia
  - Frecuencia
  - Esfuerzo de muestreo
  - Índice de Diversidad de Shannon-Wiener
  - Índices de Diversidad de Simpson
  - Índice de Chao
  - Curva de Abundancia de especies de fauna
  - Curva de Acumulación de especies de fauna
  - Curva de Dominancia de especies de fauna
  - Análisis del Coeficiente de Similitud de Jaccard
  - Diagrama de Similitud (Cluster Análisis) de los puntos de muestreo.
  - Índice de Similitud de Bray - Curtis

- Índice de BMWP/Col (Biological Monitoring Working Party Score. System) y análisis EPT para determinar la calidad de agua de los recursos hídricos. (Según la zona de estudio).
- Incorporar en el análisis de los inventarios cuantitativos la representación gráfica para cada uno de los parámetros analizados para la caracterización del Componente Fauna.
- Incluir el significado de la simbología de las tablas y matrices del componente fauna.
- Incluir tablas con la síntesis de los datos obtenidos mediante análisis estadísticos del Componente Fauna, considerando los siguientes parámetros: Puntos de muestreo / Riqueza / Abundancia / Diversidad / Similitud / Índice de Chao / Interpretación.

Puntos de muestreo	Riqueza	Abundancia	Diversidad	Similitud	Índice de Chao	Interpretación

- Realizar el análisis comparativo del Componente Fauna de estudios anteriores frente al estudio actual.
- Incluir las conclusiones de los Inventarios Cuantitativos, en base a los resultados obtenidos del análisis del Componente Fauna, que permitan informar el estado de conservación del área de influencia desde la perspectiva de este componente.

### 3.3. CARACTERIZACIÓN DEL COMPONENTE SOCIAL

Se recomienda revisar la "Guía para la elaboración del Componente Social de Términos de Referencia y Estudios Ambientales de Hidrocarburos, Minería y Otros Sectores", a fin de que la información a presentar se desarrolle acorde a los requerimientos de dicha guía.

## 4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Se describirá la operación técnica y las actividades que podrán tener efectos ambientales en cada una de las fases operativas del proyecto, de acuerdo a lo solicitado en el RAOHE D.E. 1215.

### 4.1. RESUMEN EJECUTIVO

Se presentará como parte de los Anexos en el Estudio de Impacto Ambiental.

### 4.2. MARCO LEGAL Y ADMINISTRATIVO

**Marco Legal:** Lo podrá seleccionar del Sistema SUIA.

**Marco Administrativo:** Será desarrollado por el proponente de acuerdo a las características del proyecto.

### 4.3. LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA Y POLÍTICO ADMINISTRATIVA

**Ubicación Político Administrativa:**

Provincia: Será seleccionado del Sistema  
Cantón: Será seleccionado del Sistema  
Parroquia: Será seleccionado del Sistema

El proponente deberá cargar una imagen en el Sistema donde se preste la ubicación geográfica del proyecto.

#### **4.4. CARACTERISTICAS DE PROYECTO DE CONFORMIDAD CON LA FASE DE LA ACTIVIDAD HIDROCARBURÍFERA**

Se requiere una descripción detallada de todos los elementos que conformarían la ejecución del proyecto, y así como la operación del mismo, sus actividades, elementos complementarios, facilidades y obras complementarias. Así como también deberá incluir información que describa el proceso organizacional-constructivo: requerimiento de mano de obra calificada y no calificada; de donde vienen, a quienes se contrata en lo local; servicios complementarios como alojamiento-campamentos, alimentación, salud, etc.

Es de particular importancia encuadrar las actividades del proyecto en el tiempo y en el espacio para poder visualizar el desarrollo temporal-espacial de proyecto (Cronograma)

Se especificarán las distancias existentes entre las actividades e infraestructura a implementar y los elementos sensibles del medio como: fuentes de agua, viviendas, infraestructura comunitaria etc.

### **CAPITULO V: FASE DE PROSPECCIÓN GEOFISICA U OTRAS**

#### **SÍSMICA CONTINENTAL:**

Incluirá el detalle de la siguiente información como mínimo, pudiendo ser ampliada por el proponente según las características y requerimientos del proyecto:

1. Reconocimiento del área.
2. Información sobre obtención de permisos y negociación de tierras, pago de daños e indemnizaciones.
3. Construcción de helipuertos, ubicación y análisis de alternativas, dimensiones y disposición de DZs.
4. Movilización de personal y equipo.
5. Instalación de campamentos temporales, descripción de medidas ambientales para su construcción y operación.
6. Localización de Líneas Sísmicas y análisis de alternativas para evitar zonas sensibles.

- 6.1. Proyecto de Exploración (planos).
- 6.2. Sistema de localización (geodésica y topográfica, GPS, GIS).
- 6.3. Sistema de amojonamiento.
- 6.4. Apertura de trochas.
  7. Sistema y técnicas de barrenos, técnicas explosivas y no explosivas.
  8. Taponamiento de pozos.
  9. Análisis de Alternativas

### **SÍSMICA OFF-SHORE**

Incluirá el detalle de la siguiente información como mínimo, pudiendo ser ampliada por el proponente según las características y requerimientos del proyecto:

1. Reconocimiento del área.
  2. Información sobre obtención de permisos y acuerdos.
  3. Descripción de equipos, maquinarias, embarcaciones y campamentos.
  4. Movilización de personal y equipo.
  5. Localización de Líneas Sísmicas y análisis de alternativas para evitar zonas sensibles.
- 5.1. Proyecto de Exploración (planos).
  - 5.2. Sistema de localización (geodésica y oceanografía, GPS, GIS).
    6. Sistema y técnicas para la obtención de datos.
    7. Normas operativas.
    8. Otros
    9. Análisis de Alternativas.

### **CAPITULO VI: FASE DE PERFORACIÓN EXPLORATORIA Y DE AVANZADA (Art. 50 a 53)**

Incluirá el detalle de la siguiente información como mínimo, pudiendo ser ampliada por el proponente según las características y requerimientos del proyecto:

1. Programa de perforación exploratoria y de avanzada.
2. Plan de uso de la superficie en áreas intervenidas y/o no intervenidas:
  - 2.1. Ubicación de sitios de perforación.
  - 2.2. Actividades previas a la perforación.
  - 2.3. Identificación de fuentes de materiales así como tratamiento y disposición de desechos.
  - 2.4. Formas de acceso.
  - 2.5. Instalación de plataformas, helipuertos y campamentos.
  - 2.6. Características y montaje de los equipos y técnicas de perforación.
  - 2.7. Captación de agua.
  - 2.8. Tratamiento y disposición de fluidos y ripios de perforación.
  - 2.9. Actividades de operación y perforación exploratoria.
  - 2.10. Lista general de productos químicos a utilizarse.
  - 2.11. Otros.
3. Análisis de Alternativas

## **CAPITULO VII: FASE DE DESARROLLO Y PRODUCCIÓN (art. 54 a 61)**

Incluirá el detalle de la siguiente información como mínimo, pudiendo ser ampliada por el proponente según las características y requerimientos del proyecto:

1. Localización, diseño conceptual y habilitación de la superficie para instalaciones de producción.
2. Diseño conceptual, trazado, construcción y adecuación de vías de acceso (considerar lo estipulado en el capítulo XI, Obras Civiles del RAOHE D.E. 1215).
3. Fuentes de materiales, plan de explotación de materiales, así como tratamiento y disposición de desechos (considerar lo estipulado en el Acuerdo Ministerial 026 Publicado en el Registro Oficial No. 334 de 12 de mayo de 2008).

4. Trazado y construcción de líneas de flujo y troncales.
5. Captación y vertimientos de agua.
6. Instalación de campamentos.
7. Construcción y montaje de equipos.
8. Producción.
9. Pozos de desarrollo.
10. Aprovechamiento de energía y servicios.
11. Otros
12. Análisis de Alternativas

### **CAPITULO VIII: FASE DE INDUSTRIALIZACIÓN**

Incluirá el detalle de la siguiente información como mínimo, pudiendo ser ampliada por el proponente según las características y requerimientos del proyecto:

1. Presentación del esquema de Industrialización.
2. Diseño básico de las unidades nuevas o modernizadas.
3. Descripción de las unidades de procesos.
  - 3.1. Unidades no catalíticas
  - 3.2. Unidades catalíticas
  - 3.3. Otras áreas de industrialización.
  - 3.4. Áreas de almacenamiento y transferencia.
  - 3.5. Área de servicios auxiliares.
4. Balance de materiales y térmico global.
5. Equipo de laboratorio existente y adicional.
6. Tanquería y esferas de almacenamiento existentes.

7. Tanquería y esferas de almacenamiento nuevas.
8. Generación de residuos en plantas industriales
  - 8.1. Generación de desechos por fuente productora.
  - 8.2. Evaluación del sistema existente del manejo de desechos sólidos, líquidos y gaseosos.
  - 8.3. Estudios existentes y propuestas para el manejo de desechos sólidos, líquidos y gaseosos.
9. Captación y vertimientos de agua.
10. Sistema de tratamiento de efluentes.
11. Análisis de alternativas para ampliaciones y/o nuevas instalaciones:
  - 11.1. Revisión de propuestas de localización.
  - 11.2. Revisión del Diagnóstico Ambiental de las plantas industriales.
  - 11.3. Trabajo de campo preliminar.
  - 11.4. Evaluación de alternativas.
    - 11.4.1. Características ecológicas, socioeconómicas y culturales.
    - 11.4.2. Riesgos ambientales.
    - 11.4.3. Medidas y gastos de recuperación.
12. Otros
13. Conclusiones.

## **CAPITULO IX: FASE DE ALMACENAMIENTO Y TRANSPORTE DE PETRÓLEO Y SUS DERIVADOS**

Antes del ingreso de Términos de Referencia para esta fase, el promotor deberá cumplir con lo establecido en el anexo C del Acuerdo Ministerial 026 Publicado en el Registro Oficial No. 334 de 12 de mayo de 2008.

Incluirá el detalle de la siguiente información como mínimo, pudiendo ser ampliada por el proponente según las características y requerimientos del proyecto:



1. Localización, diseño conceptual, trazado, construcción, derechos de vía y habilitación de la superficie para construcción de ductos, estaciones y terminales de almacenamiento y otras instalaciones de almacenamiento y transporte de petróleo y/o sus derivados y afines.
2. Fuentes de materiales, así como tratamiento y disposición de desechos.
3. Trazado y construcción de líneas de flujo y troncales.
4. Construcción y montaje de equipos.
  - 4.1 Infraestructura, almacenamiento, transporte y comercialización.
5. Captación y vertimiento de agua.
6. Otros
7. Análisis de Alternativas.

## **CAPITULO X: FASE DE COMERCIALIZACIÓN Y VENTA DE DERIVADOS DE PETRÓLEO**

Antes del ingreso de Términos de Referencia para esta fase, el promotor deberá cumplir con lo establecido en el anexo C del Acuerdo Ministerial 026 Publicado en el Registro Oficial No. 334 de 12 de mayo de 2008.

Incluirá el detalle de la siguiente información como mínimo, pudiendo ser ampliada por el proponente según las características y requerimientos del proyecto:

1. Localización, diseño conceptual y habilitación de la superficie para construcción o remodelación de Centros de Distribución, sea estación de servicio, depósito naviero nacional, depósito naviero internacional, depósito pesquero o depósito aéreo, plantas envasadoras de GLP, terminales de almacenamiento de productos limpios.
2. En caso de remodelación de centros de distribución, diagnóstico de posible contaminación de suelos y aguas subterráneas (muestreos, análisis, localización exacta, etc.).
3. Materiales de construcción a utilizarse.
4. Instalación y montaje de equipos.
  - 4.1. Infraestructura, almacenamiento para la comercialización.
  - 4.2. Evaluación del sistema de manejo de desechos sólidos, líquidos y gaseosos.
5. Análisis de Alternativas.

## 6. Otros

7. Adjuntar en anexos además: documento de calificación y autorización del terreno, emitido por la ARCH.

El Diagnóstico Ambiental – Línea Base para la remodelación de Centros de Distribución incluirá una caracterización de los suelos y aguas subterráneas, y en caso de haberse detectado contaminación del ambiente, se especificarán en el Plan de Rehabilitación de Áreas Afectadas del Plan de Manejo Ambiental el tratamiento y tecnología de remediación a aplicarse para subsanar los problemas.

## 4.5. TIPOS DE INSUMOS Y DESECHOS

Se deberá establecer que los mismos serán descritos en el Estudio de Impacto Ambiental.

Se describirán los tipos de desechos que se generarán en el proyecto, así como los tratamientos que recibirán los mismos, entre otros.

## 4.6. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS

Deberá incluir la metodología utilizada para el análisis de alternativas y su respectivo análisis y comparación.

Se describirá al menos dos alternativas y no se considerará la no ejecución del proyecto como una de ellas. De no existir alternativas se presentará la debida justificación técnica.

## 5. DETERMINACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA Y ÁREAS SENSIBLES

### 5.1. ÁREAS DE INFLUENCIA

Para la determinación de las Áreas de Influencia: Área Referencial, Área de Gestión, Área de Influencia Directa y Área de Influencia Directa e Indirecta Social, se recomienda remitirse a lo establecido en la “Guía Técnica para Definición de Áreas de Influencia”.

### 5.2. ÁREAS SENSIBLES

#### 5.2.1. METODOLOGÍA SENSIBILIDAD FÍSICA.

Dentro del Área de Influencia o de Gestión se determinará con base a una metodología debidamente justificada, las áreas sensibles en donde se adoptarán medidas específicas o evitarse determinadas actividades.

Se podrá utilizar Álgebra de Mapas para su determinación o Categorías de Alta, Media o Baja.

### 5.2.2. METODOLOGÍA SENSIBILIDAD BIÓTICA.

Se deberá establecer los criterios para determinar las Áreas de Sensibilidad para cada subcomponente del Componente Biótico, en base a las características ecológicas de las especies de flora y fauna registradas en el área de estudio.

Considerar como áreas sensibles dentro del proyecto a los: comederos, saladeros, bañaderos, bebederos (vertientes de agua), sitios de anidación y reproducción.

Ubicar tanto las áreas de influencia como las sensibles dentro de los mapas temáticos correspondientes.

### 5.2.3. METODOLOGÍA SENSIBILIDAD SOCIAL.

Se recomienda revisar la “Guía para la elaboración del Componente Social de Términos de Referencia y Estudios Ambientales de Hidrocarburos, Minería y Otros Sectores”, a fin de que la información a presentar se desarrolle acorde a los requerimientos de dicha guía.

## 6. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y ANÁLISIS DE RIESGOS

### 6.1. METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS

Deberá incluir la metodología utilizada; adicionalmente, se incluirá la descripción de los impactos ambientales existentes (cuando el proyecto lo amerite).

La identificación de impactos deberá guardar concordancia con las actividades de la descripción del proyecto, y la evaluación de impactos deberá estar reflejados para cada componente: físico, biótico y socioeconómico.

Para la evaluación de impactos ambientales, se utilizará la Matriz de doble entrada (modificada de Leopold entre otras), se calculará la magnitud, la importancia y el carácter de los impactos, en donde se indique la interacción entre el componente ambiental y la actividad desarrollada.

Se calculará el nivel de significancia de los impactos ambientales al multiplicar la Magnitud por la Importancia, los resultados más significativos se presentarán en una tabla resumen.

Ejemplo:

ACTIVIDAD	COMPONENTE	IMPACTO	SIGNIFICANCIA
Desbroce	Suelo	Erosión	(-) Muy significativo

### 6.2. METODOLOGÍA DE ANÁLISIS DE RIESGOS

Deberá incluir la metodología utilizada; los riesgos del proyecto hacia el ambiente y del ambiente hacia el proyecto deberán estar reflejados para cada componente: físico, biótico y socioeconómico, y guardar concordancia con la descripción de actividades del proyecto.

### **6.2.1. RIESGOS DEL PROYECTO HACIA EL AMBIENTE**

Se utilizará el método simplificado de evaluación de riesgos; el cual permite cuantificar los riesgos existentes y jerarquizar racionalmente su prioridad. Los principios que rigen a esta evaluación son:

- Gravedad de pérdidas potenciales (leve, moderado, grave, catastrófico, etc.)
- Frecuencia con la que se hayan producido o pudieran producirse pérdidas (muy baja, baja, media, alta, etc.).
- Probabilidad de que se produzca una pérdida (referencias bibliográficas, registros históricos de accidentes, etc.)

Para la categorización del Riesgo se utilizará la siguiente fórmula: **R=Gravedad x Frecuencia**; y los resultados se presentarán bajo una serie de rangos con su respectiva cuantificación, misma que deberán guardar concordancia con las actividades descritas en el capítulo respectivo del estudio.

### **6.2.2. RIESGOS DEL AMBIENTE HACIA EL PROYECTO**

Se utilizará información histórica para determinar la frecuencia en la que se dan los diferentes riesgos ambientales, de acuerdo a su aplicabilidad:

- Inundaciones
- Movimientos de masa (deslaves, etc)
- Riesgo sísmico
- Erupciones volcánicas
- Riesgos biológicos
- Riesgos sociales

Los mismos se representarán en una matriz la cual evalúa la probabilidad versus las consecuencias; puede tomarse de referencia la matriz realizada de Fundación Natura 1996.

#### **Social:**

$$R= V*S$$

R= Riesgo - V = Vulnerabilidad - S = Sensibilidad



Se efectúa la sumatoria de todos los riesgos, por comunidad y actividad y calificación según valor obtenido.

**Biótico:**

No.	Tipo de Riesgo Biológico (Amenazas)	Actividades	Calificación del Riesgo.

## **7. VALORACIÓN DE BIENES Y SERVICIOS AMBIENTALES Y VALORACIÓN DE PASIVOS AMBIENTALES**

Se recomienda remitirse a la Guía de “Metodología de Valoración de Pasivos Ambientales”, así como a la Guía de “Metodología para Evaluar los Aportes del Capital Natural a la Economía”; a fin de que la información a levantar y presentar este acorde los requerimientos de dichas guías.

## **8. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)**

Se considerarán los siguientes aspectos para la elaboración del Plan de Manejo Ambiental:

- Analizar las acciones factibles para evitar o controlar los impactos calificados como adversos.
- Identificar responsabilidades institucionales para la atención de necesidades que no sean de responsabilidad directa del proponente y diseñar los mecanismos de coordinación.
- Describir los procesos, tecnologías, diseño y operación y otros que se hayan considerado, para reducir los impactos ambientales negativos cuando corresponda.
- El PMA será diseñado de acuerdo a cada una de las etapas del proyecto/obra/actividad; es decir: Construcción (obras civiles, otros), Operación y Abandono.
- El Plan de Manejo Ambiental (PMA) para la construcción, operación y abandono de las facilidades del proyecto propuesto, se diseñará y/o rediseñará en base a la evaluación de los impactos ambientales, que sean generados por las actividades realizadas (en caso de existir actividades previas) así como los que podrían generar las actividades de desarrollo de los proyectos.
- El objetivo de este PMA será prevenir, minimizar y compensar los impactos que afecten al ambiente, así como brindar protección a las áreas sensibles y de interés humano y ecológico del área del proyecto.
- El EIA contará con un cronograma valorado del Plan de Manejo Ambiental (PMA), medios de verificación, responsables, plazos de ejecución, medidas aplicarse y componentes afectado e indicadores.
- Se estructurará según lo establecido en el Reglamento Ambiental para Operaciones Hidrocarburíferas D.E. 1215 en el Ecuador. Sobre la base de estas consideraciones, el PMA propondrá los planes detallados a continuación, con sus respectivos programas de implementación como:
  - PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS
  - PLAN DE CONTINGENCIAS
  - PLAN DE COMUNICACIÓN, CAPACITACIÓN Y EDUCACIÓN AMBIENTAL



- PLAN DE SALUD OCUPACIONAL Y SEGURIDAD INDUSTRIAL
- PLAN DE MANEJO DE DESECHOS
- PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS
- PLAN DE REHABILITACIÓN DE ÁREAS AFECTADAS
- PLAN DE ABANDONO Y ENTREGA DEL ÁREA

## 9. PLAN DE MONITOREO

El estudio de impacto ambiental, definirá los sistemas de seguimiento, evaluación y monitoreo ambiental y de relaciones comunitarias, tendiente a controlar adecuadamente los impactos identificados en el estudio de impacto ambiental y el cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental, así como las acciones correctivas propuestas en el mismo.

## 10. INVENTARIO FORESTAL Y VALORACIÓN ECONÓMICA

En caso de que exista remoción de cobertura vegetal, deberá indicar que incorporará en el Estudio de Impacto Ambiental un capítulo destinado al Inventario Forestal y Valoración Económica de acuerdo a lo establecido a la Normativa Ambiental vigente.

## 11. ANEXOS

### CARTOGRAFÍA

Se deberá considerar la “Guía para la presentación de la Información Cartográfica en Términos de Referencia y Estudios Ambientales Categorías III y IV para Sectores de Hidrocarburos, Minería y Otros Sectores”.

Entre otros anexos se presentará los siguientes según aplique pudiendo ser seleccionados en el Sistema SUIA:

- Permiso de Investigación Biótica
- Permiso de Movilización
- Licencia Ambiental de Gestor(es) de desechos
- Autorización del INPC
- Visto Bueno del INPC
- Certificado de depósitos de especies
- Solicitud de Información Básica al IGM
- Solicitud de Información Satelital (Indicar proveedor)
- Acreditación SAE de laboratorios
- Certificado de calibración de equipos
- Cadenas de custodia
- Resultados de laboratorio
- Registro de entrevistas
- Entrevistas



- Matrices y tablas con los datos crudos obtenidos en los inventarios cualitativos y cuantitativos del Componente Biótico.
- Resumen ejecutivo
- Bibliografía
- Glosario de Términos
- Firmas de Responsabilidad del equipo consultor
- Registro Fotográfico
- Otros