

# ANEXO 2

ΑΛΦΑΝΟΜΕΝΑ



**MINISTERIO DEL AMBIENTE**

**SUBSECRETARÍA DE CALIDAD AMBIENTAL-SCA**

**TÉRMINOS DE REFERENCIA ESTÁNDAR PARA ESTUDIO DE  
IMPACTO AMBIENTAL: OTROS SECTORES**

**MINISTERIO DEL AMBIENTE**

MINISTERIO DEL AMBIENTE

SECRETARÍA DE CALIDAD AMBIENTAL-SCA

TERMINOS DE REFERENCIA ESTANDAR PARA ESTUDIO DE  
IMPACTO AMBIENTAL OTROS SECTORES

MINISTERIO DEL AMBIENTE

## TÉRMINOS DE REFERENCIA ESTÁNDAR PARA ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL OTROS SECTORES

### GENERALIDADES

Los Términos de Referencia (TdR) son documentos preliminares que determinan el contenido, el alcance, la focalización, los métodos y las técnicas a aplicarse en la elaboración de los estudios ambientales. Los términos de referencia para la realización de un estudio ambiental estarán disponibles en línea a través del SUIA para el promotor del proyecto, obra o actividad; la Autoridad Ambiental Competente focalizará los estudios en base de la actividad en regularización.

El proceso de regularización de actividades se efectúa a nivel de estudios definitivos, es decir que se deberá contar con la viabilidad y/o permisos pertinentes que fueran requeridos de manera previa por la Autoridad del sector (Ministerio de Electricidad y Energía Renovable/ARCONEL, SENAGUA).

Los TdR siguientes definidos son aplicables para los **estudios ambientales** de proyectos, obras o actividades:

- o Agrícolas
- o Construcción
- o Industrias
- o Servicios

El proponente deberá seguir con el proceso de regularización ambiental para Licencia Ambiental conforme la normativa ambiental vigente.

Las secciones que deberá contener un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en términos generales, son las siguientes:

- Resumen Ejecutivo
- Ficha Técnica
- Siglas y Abreviaturas
- Introducción
- Marco legal e institucional
- Definición del área de estudio
- Diagnóstico Ambiental - Línea Base
- Descripción del proyecto, obra o actividad
- Análisis de alternativas
- Determinación del área de influencia
- Inventario Forestal
- Identificación y Evaluación de Impactos
- Análisis de Riesgos
- Plan de Manejo Ambiental (PMA)
- Cronograma Valorado del PMA
- Anexos
- Glosario de Términos
- Referencia Bibliográfica

En general, el estudio de impacto ambiental (EsIA) debe identificar y abordar:

- Las normativas ambientales aplicables, estándares y requisitos establecidos en los niveles internacional, nacional, regional y/o local, incluidos aquellos diseñados para cumplir los objetivos de gestión de recursos y/o los planes de uso de la tierra que puedan estar en vigor y en los alrededores de la o las jurisdicción (es) en el que se pretende desarrollar el proyecto podría tener impacto potencial.
- En ausencia de tales normas, se deberá identificar un conjunto de puntos de referencia que puedan utilizarse en el análisis y base para su selección.
- Preocupaciones del público e interesados, relacionadas con los impactos en y alrededor del proyecto y alternativas para interesados dentro del alcance del potencial impacto.
- Los promotores del proyecto deben documentar los pasos específicos realizados para comprometer al público y a otras partes interesadas, de modo que estos adquieran el compromiso lo más pronto posible antes de realizar la preparación del estudio de impacto ambiental (EslA).
- Al público involucrado incluye: gobiernos locales, personas viviendo y trabajando en los alrededores del proyecto, aquellos cuyos intereses en los recursos pueda resultar afectado; por ejemplo, personas indígenas y aquellos que velan por las áreas protegidas, tierras de uso agrícola y recursos hídricos.
- Todos los planes relacionados con la actividad propuesta, por ejemplo, planes de restauración y rehabilitación, planes de cierre, planes de mitigación y demás dentro del plan de manejo ambiental general.
- Todas las fases del proyecto, desde los estudios con viabilidad técnica hasta la preparación del terreno a las operaciones de cierre y también planes para ampliar la capacidad en los sitios actuales o adyacentes.
- Enfoques alternativos para cumplir con el propósito y la necesidad del proyecto propuesto durante la etapa de construcción, incluye la búsqueda de un sitio alternativo, configuración del sitio, diseño, construcción para identificar, evitar, reducir o mitigar los impactos negativos o mejorar los impactos ambientales o socio económicos positivos.
- El estudio de impacto ambiental (EslA) debe evaluar los impactos de una gama de alternativas representativas y técnicamente viables y razonables (por lo menos 2), así como la propuesta del proyecto. Las alternativas al proyecto deben incluir una alternativa De "No acción", indicando los que sucedería en ausencia del proyecto propuesto, en adición a la gama de alternativas ya indicadas.
- Se deben considerar las prácticas de producción más limpia y las mejores prácticas como una alternativa.
- Impactos directos, indirectos y acumulativos y valoraciones.
- La incertidumbre y la forma en que esta se abordará a través de los planes de monitoreo y de contingencia que sean necesarios para reducir el riesgo de efectos adversos en el futuro.

- Los compromisos específicos, incluidos la persona responsable de los mismos, lo que se hará, cuándo y cómo serán monitoreados, denunciados y auditados para confirmar que se cumplan los compromisos.

### **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.

### **Objetivos específicos**

- Establecer metodologías para determinar las condiciones Socio-Ambientales actuales del lugar donde se ejecutará el proyecto.
- Desarrollar el diagnóstico ambiental del área de estudio del proyecto obra o actividad.
- Incorporar los criterios metodológicos para realizar la caracterización del Componente Biótico.
- 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.
- Identificar los posibles impactos socio - ambientales que podrían producirse por el desarrollo del proyecto sobre los componentes del ambiente.
- Determinar las áreas de influencia directa e indirecta, así, como las áreas sensibles que pudieren ser afectadas por los posibles impactos ambientales del proyecto, obra o actividad propuesta.
- Realizar el análisis de alternativas de nuevas infraestructuras a ser implantadas.
- Identificar los riesgos tanto del ambiente al proyecto como del proyecto al ambiente (endógenos y exógenos).
- Formular un Plan de Manejo Ambiental para el proyecto, con el objeto de evitar, minimizar o compensar los posibles impactos ambientales identificados en el proyecto.

## **DESARROLLO DE LOS TÉRMINOS DE REFERENCIA**

El Estudio de Impacto Ambiental comprenderá los siguientes puntos que deberán ser completados por un consultor/a ambiental acreditado, calificado y registrado, de conformidad con lo establecido en la normativa:

- Resumen Ejecutivo

- Ficha Técnica
- Siglas y Abreviaturas
- Introducción
- Marco legal e institucional
- Definición del área de estudio
- Diagnóstico Ambiental - Línea Base
- Descripción del proyecto, obra o actividad
- Análisis de alternativas
- Determinación del área de influencia
- Inventario Forestal
- Identificación y Evaluación de Impactos
- Análisis de Riesgos
- Plan de Manejo Ambiental (PMA)
- Cronograma Valorado del PMA
- Anexos
  - Glosario de Términos
  - Referencia Bibliográfica

## RESUMEN EJECUTIVO

Comprende una síntesis o resumen que privilegie la comprensión amplia de los resultados obtenidos en el estudio, y que contenga la información más relevante de fácil utilización para los revisores de obras, proyectos o actividades; los problemas críticos; la descripción de los impactos negativos y positivos; las principales medidas y estrategias de manejo ambiental; y las fuentes de información utilizadas.

El contenido del Resumen ejecutivo deberá ingresarse en el campo de texto específico del sistema (SUIA), con un número de caracteres no mayor a 2.000 (aproximadamente 2 hojas).

## 1. FICHA TÉCNICA

La información de la ficha técnica, tomará los datos ingresados durante el registro del proyecto; por lo que se sugiere al promotor de la actividad, dar la debida atención con la validez y veracidad de la información registrada, a fin de que el proceso continúe sin inconvenientes en los pasos siguientes del proceso de regularización.

Para la verificación del consultor ambiental en el sistema SUIA se desplegará la lista actualizada de consultores ambientales calificados por el Ministerio del Ambiente y se seleccionará el consultor encargado del proyecto.

En los campos correspondientes al equipo consultor que participó en la elaboración del estudio, deberá ingresar los campos establecidos en el sistema; y adicionalmente se deberá subir en el sistema, el equipo participante con la firma de responsabilidad.

En base a la siguiente tabla se detallará la lista del equipo que participó en la elaboración del estudio:

Nombres y Apellidos	Formación Profesional	Componente de participación en el estudio (Ej. físico, biótico, socioeconómico y cultural, etc.)

## **2. SIGLAS Y ABREVIATURAS**

Todas las siglas y abreviaturas en el estudio, deben quedar claramente definidas y descritas en esta sección. Esto evitará al lector tener que buscar las palabras y siglas o abreviaturas en el texto. Se adjuntará un documento con un número no mayor a 2 hojas.

## **3. INTRODUCCION**

En este numeral se expondrá el marco conceptual en que se inscribe el estudio, así como una descripción del contenido global y de las distintas partes del mismo, metodología utilizada para el levantamiento de información primaria y secundaria, procedimientos para la toma de muestras y su relación con los estudios ambientales realizados para las fases anteriores, de existir éstas.

Se incluirán en el campo del sistema SUIA un texto con un número no mayor a 2500 caracteres (1 hoja aproximadamente)

## **4. MARCO LEGAL E INSTITUCIONAL**

El marco legal aplicable se desplegará automáticamente en el sistema SUIA de acuerdo al proyecto obra o actividad, el cual deberá ser aceptado en sus respectivos términos y condiciones por el proponente.

Sin perjuicio de lo indicado para el desarrollo del estudio, el proyecto tomará en cuenta las obras o actividades a ser ejecutadas, el medio y las características particulares y las medidas a ser adoptadas, el cual involucrará el análisis de las normativas ambientales aplicables, estándares y requisitos establecidos en los niveles internacional, nacional, regional y/o local, y aquellos diseñados para cumplir los objetivos de gestión de recursos entre otros.

## **5. DEFINICIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO**

El área de estudio comprende el área establecida en el certificado de intersección dentro del cual se va a implantar el proyecto, obra o actividad; sin embargo deberá estar comprendido que su análisis y levantamiento de información, incluirá las actividades específicas a ser implantadas, unidades político administrativas y sistemas hidrográficos.

De acuerdo a lo indicado, el promotor del proyecto durante su registro; deberá tomar estricta atención de la validez de las coordenadas geográficas ingresadas y el alcance geográfico para levantamiento de información de línea base, a fin de que el proceso continúe sin inconvenientes en los pasos siguientes del proceso de regularización y posterior seguimiento y control; así como de la posible incorporación de actividades complementarias, de acuerdo a lo establecido en el artículo 19 del Libro VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente emitido mediante Acuerdo Ministerial No. 061 publicado en Registro oficial No. 316 de 04 de mayo de 2015 y/o normativa aplicable.

Se incluirán en el campo del sistema SUIA un texto con un número no mayor a 4000 caracteres (1 hoja aproximadamente); donde se contemple en el análisis de los elementos para el levantamiento de información de línea base; esto es: el área del certificado de intersección versus las actividades del proyecto e infraestructura a ser implantada, las unidades político administrativas y los sistemas hidrográficos.

## 6. DIAGNOSTICO AMBIENTAL – LINEA BASE DEL AREA DE ESTUDIO

La caracterización ambiental debe comprender la descripción del medio físico, biótico y socioeconómico y cultural, bajos los criterios metodológicos mínimos, que se detallan en este documento.

La determinación de cada componente dependerá de la naturaleza del proyecto obra o actividad; de no aplicar, se justificará de manera técnica y fundamentada las razones por las cuales no se ha efectuado su caracterización.

El promotor de la actividad adjuntará al sistema el estudio de caracterización y diagnóstico del área de estudio; e ingresará al sistema SUIA, la información de monitoreo de los diferentes componentes levantada en campo (información primaria).

El documento de estudio que se adjuntará al sistema deberá obligatoriamente contemplar la referencia y fuentes bibliográficas de la información secundaria utilizada en el análisis y diagnóstico efectuado y las citas y referencias bibliográficas de las metodologías empleadas para el levantamiento de información primaria.

En el sistema se digitará únicamente información levantada en campo (primaria). En el caso de que el proyecto por sus características no amerite el levantamiento de información primaria se deberá justificar técnicamente, para el o los componentes.

### 6.1 MEDIO FÍSICO

Para la caracterización de medio físico se debe considerar lo siguiente:

- **Metodología:** Se debe detallar la metodología que se empleará para el levantamiento de información primaria y secundaria, los criterios técnicos para escoger número y ubicación de sitios de muestreo y número de muestras, los parámetros físico-químicos que se analizarán (In situ y Ex situ), metodología detallada para la toma, transporte y preservación de muestras, laboratorios acreditados que realizarán los análisis de las muestras, equipos y personal necesario para el levantamiento del aspecto físico, técnicas analíticas e instrumentales utilizadas por el laboratorio. La metodología tomará en cuenta lo establecido en las normas anexas al Libro VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente y en lo correspondiente, las normas emitidas por el Servicio Ecuatoriano de Normalización.
- Los componentes ambientales que deberán ser caracterizados son: Geología y Geomorfología, Suelos, clima y meteorología, calidad del aire, ruido, hidrología, flora, fauna, medio social y patrimonio cultural.

Como análisis propuesto se considera:

Medio	Alcance	Observaciones
FISICO	<b>Recurso Agua</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hidrografía general</li> <li>• Hidrología superficial y subterránea</li> <li>• Estado general y manejo de la cuenca hidrográfica (proyectos hidroeléctricos).</li> <li>• Cuerpos hídricos: ancho,</li> </ul>	Se tomaran en cuenta todos los detalles que la Autoridad sectorial competente tenga establecido por su normativa.  Para proyectos de generación de energía mareomotriz se tomaran en cuenta lo



	<p>profundidad, velocidad, caudal.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Caudales medios, máximos y mínimos multianuales y estacionales (proyectos hidroeléctricos o aquellos que hagan uso del recurso).</li><li>• Calidad del agua</li><li>• Estimación del caudal ecológico (proyectos hidroeléctricos o aquellos que hagan uso del recurso).</li><li>• Régimen de crecidas</li><li>• Usos principales del agua que serían afectados</li></ul>	<p>correspondiente a los monitoreos de interés del recurso marino de conformidad con la norma técnica aplicable.</p> <p>Para estudios expost, adicional a lo indicado se deberán presentar los monitoreos de descarga y los resultados de cumplimiento de los límites máximos permisibles establecidos en la normativa aplicable.</p>
	<p><b>Clima</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Clasificación climática</li><li>• Parámetros climáticos de interés: precipitación, temperatura, heliofanía, velocidad y dirección del viento, evapotranspiración, otros</li></ul>	<p>Para ilustrar la distribución espacial de los parámetros climáticos principales se podrá incluir los mapas de isoclinas u otros.</p>
	<p><b>Recurso Suelo</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Geología</li><li>• Geomorfología</li><li>• Estabilidad de los suelos (Geotecnia)</li><li>• Fuentes de materiales (Canteras)</li><li>• Uso actual del suelo, Uso potencial del suelo</li><li>• Zonas que están bajo algún régimen especial de ordenamiento del territorio</li></ul>	<p>Se tomaran en cuenta todos los detalles que la Autoridad sectorial competente tenga establecido por su normativa.</p>
	<p><b>Recurso Aire</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Calidad (estimación general)</li><li>• Ruido</li><li>• Radiaciones no ionizantes (para el caso de líneas de alta tensión)</li></ul>	<p>Para estudios expost, adicional a lo indicado se deberán presentar monitoreos de emisiones gaseosas y resultados de cumplimiento de los límites máximos permisibles establecidos en la normativa aplicable.</p>

**Resultados:** Se deben presentar los resultados mediante la utilización de gráficos, tablas, mapas, etc., realizando un análisis de los resultados de los muestreos para cada uno de los componentes físicos, de igual manera comparando, para el caso de la calidad del agua, aire y suelo, entre los resultados del análisis de laboratorio y los límites máximos permisibles establecidos dentro de la normativa ambiental aplicable.

- **Conclusiones:** Se deben presentar conclusiones individuales dentro del medio físico.
- **Anexos:** Se deben presentar, de manera indispensable, todos los anexos que evidencien lo antes mencionado, y que sean necesarios para el levantamiento de la línea base, por ejemplo: mapas de ubicación de puntos de muestreo, análisis de laboratorio, certificados de las acreditaciones a los

parámetros y laboratorios contratados para análisis de muestras, anuarios climáticos utilizados, mapas de resultados (pendientes, geomorfología, cuencas, etc.), mapas de áreas de influencia, mapas de áreas sensibles, cadenas de custodia de muestras, etc.

- Además, se deben incluir las citas bibliográficas, con su respectiva fuente dentro del capítulo de bibliografía.

Sin perjuicio de la elaboración del documento de estudio, en el sistema SUIA se ingresarán prioritariamente los campos siguientes:

#### Caracterización y diagnóstico del Área de Estudio del proyecto

- Precipitación
- Temperatura
- Humedad
- Velocidad del Viento y Evapotranspiración

En cada uno de ellos se deberá indicar el mínimo, promedio, máximo y la fuente con un máximo de 250 caracteres.

#### Cuerpos Hídricos

- Categoría (Léntico o Lótico)
- Nombre
- Ubicación de la muestra: Coordenadas (UTM, WGS 84): Por lo menos 2 puntos.
- Ancho
- Profundidad
- Velocidad
- Caudal
- Uso

#### Características Físico Mecánica de los Suelos

- Código
- Ubicación de la muestra: Coordenadas (UTM, WGS 84)
- Humedad Relativa
- Límite líquido
- Límite plástico
- Índice de plasticidad
- Arcilla
- Limo
- Arena
- Grava
- Gravedad específica

#### Características químicas del suelo

- Ubicación de la muestra: Coordenadas (UTM, WGS 84)
- Consideración del uso de suelo
- Parámetros de acuerdo a la normativa ambiental aplicable y características de la actividad
- Laboratorio acreditado

#### Identificación de desechos

- Desechos peligrosos y/o especiales
- Residuos sólidos

#### Calidad de Agua

- Nombre del cuerpo hidrico
- Ubicación de la muestra: Coordenadas (UTM, WGS 84)
- Consideración del uso del agua
- Parámetros de acuerdo a la normativa ambiental aplicable y características de la actividad
- Laboratorio acreditado

**Nota:** Para estudios expost considerar también monitoreos de descargas y sus límites permisibles.

#### Calidad de aire

- Código de muestra
- Ubicación de la muestra: Coordenadas (UTM, WGS 84)
- Parámetros de acuerdo a la normativa ambiental
- Laboratorio acreditado

**Nota:** Para estudios expost considerar también monitoreos de emisiones de acuerdo a normativa y sus límites permisibles.

#### Nivel de presión sonora

- Código de muestra
- Ubicación de la muestra: Coordenadas (UTM, WGS 84)
- Parámetros de acuerdo a la normativa ambiental
- Laboratorio acreditado

#### Radiaciones No Ionizantes (Para el caso de Líneas de Transmisión de Alta Tensión)

- Código de muestra
- Ubicación de la muestra: Coordenadas (UTM, WGS 84)
- Descripción del sitio de muestreo
- Parámetros y límites permisibles de acuerdo a la normativa ambiental

### 6.2 MEDIO BIÓTICO

Para la caracterización del medio biótico, incluyendo flora y fauna se debe considerar lo siguiente:

Medio	Alcance	Observaciones
BIÓTICO	<b>Flora</b>	La descripción de los ecosistemas y formaciones vegetales, se ilustrarán con mapas temáticos correspondientes.  La información referente a los ecosistemas y cobertura vegetal serán generados automáticamente a partir de las coordenadas del certificado de intersección.
	• Características y representatividad de los ecosistemas.	
	• Formaciones vegetales existentes	
	• Ubicación, extensión y abundancia de flora y fauna	
	• Especies en peligro de	



	<p>extinción</p> <p><b>Fauna:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Pisos Zoogeográficos.</li><li>• Ubicación, extensión abundancia de la fauna</li></ul> <p><b>Fauna terrestre</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Mastofauna (mamíferos)</li><li>• Ornitofauna (aves)</li><li>• Herpetofauna (reptiles y anfibios).</li><li>• Entomofauna (insectos)</li><li>• Especies en peligro de extinción conforme a listado de la UICN y libros rojos del Ecuador</li></ul>	<p>Para la descripción de la flora y fauna terrestre, se requerirá de muestreos de campo, sobre todo si se identifican especies importantes y protegidas, en peligro de extinción o especies endémicas.</p> <p>Se deberán incluir los aspectos ecológicos de cada componente del medio biótico.</p> <p>Para el inventario se utilizarán técnicas de muestreo como: trampas, observación visual directa, y entrevistas locales, entre otras.</p>
	<p><b>Recursos hidrobiológicos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Biología acuática (ictiofauna, macroinvertebrados acuáticos).</li></ul>	<p>Se requerirá de muestreos de campo, sobre todo si se identifican especies importantes y protegidas, en peligro de extinción o especies endémicas.</p> <p>Se deberán incluir los aspectos ecológicos de cada componente del medio biótico.</p> <p>Para el inventario se utilizarán técnicas de muestreo como: trampas, observación visual directa, y entrevistas locales, entre otras.</p> <p>Énfasis para los proyectos hidroeléctricos o de generación de energía mareo motriz y los que apliquen.</p>
	<p><b>Biodiversidad y endemismo</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• En áreas afectadas pertenecientes a: Zonas Intangibles, Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP), Bosque y Vegetación Protectores y Ecosistemas Frágiles (páramos, humedales y manglares)</li></ul>	

Para la caracterización del medio biótico, se deberá tomar atención de los requerimientos y permisos previos: Permiso de investigación para colecta y toma de muestras para estudios bióticos; permiso de movilización de especímenes silvestres; y certificado de depósito de muestras otorgados por los Centros de Tenencia, autorizados por el Ministerio del Ambiente; etc.

En el sistema SUIA se anexará la información de este componente; se descargará además los formatos establecidos en el sistema, se describirá en el campo de texto, un análisis del alcance del permiso de investigación obtenido; así como también se adjuntará el certificado de depósito de muestras, cuyo anexo no debe ser mayor a 15 MB.

## Flora

**Metodología:** Se debe detallar la metodología utilizada, incluyendo revisión bibliográfica (información secundaria) y visitas a terreno (información primaria), en estas últimas se realizarán inventarios cualitativos y cuantitativos. Para ambos muestreos debe haberse incluido lo siguiente: método de muestreo por ejemplo transecto, parcela, u otro y la justificación técnica de la elección, fecha de muestreo, sitio de muestreo, punto de muestreo, coordenadas UTM WGS84 Zona 17S (para los transectos debe estar incluida la coordenada de inicio y término y para las parcelas 4 coordenadas), altitud, descripción del área y esfuerzo de muestreo. Esto último punto es importante, ya que señala el número de personas y horas dedicadas al levantamiento de la información.

Para el muestreo cuantitativo se deben haber incluido los siguientes índices y parámetros y su respectivo análisis: área basal (AB), biomasa ( $V = L \times AB$ ), densidad relativa (DnR), dominancia relativa (DmR), índices de valor de importancia (IVI), análisis de riqueza y abundancia, índice de diversidad de Shannon–Wiener, índices de diversidad de Simpson, índice de Chao, curva de abundancia de especies de flora, estructura y composición florística y grupos florísticos dominantes.

**Resultados:** La caracterización de la flora debe contener una clasificación de las unidades de vegetación de acuerdo a la propuesta del Ministerio del Ambiente (MAE) mapa de ecosistemas y la clasificación de Sierra de 1999, determinando hábito de las especies (herbáceo, arbustivo, arbóreo, entre otros); estratificación vertical de la vegetación (emergente, dosel, subdosel o sotobosque) indicando el porcentaje correspondiente; cobertura vegetal de la unidad de muestreo, determinando estratificación horizontal (muy escaso, escaso, muy claro, claro, poco denso, denso y muy denso) y determinar el porcentaje de cobertura.

Los resultados de muestreo cuantitativo deberán contener la determinación de: riqueza, abundancia, diversidad y similitud de especies. Para esto, se emplearán los índices de diversidad como Shannon y Wiener, Simpson, índices de similitudes, entre otros métodos paramétricos y no paramétricos.

Los resultados del muestreo cualitativo deberán contener la información de: familia, nombre científico, nombre común, hábito, origen, tipo de vegetación y tipo de muestreo. Se determinarán composición florística mediante este tipo de muestreo (número de especies, números de familias y familia dominantes).

Con respecto a aspectos ecológicos, deberá venir señalado estado de conservación de las especies (CITES, UICN y Libros Rojos), especies indicadoras, sensibles, endémicas; especies sensibles, especies raras; especies de interés económico; especies en peligro de extinción o categoría de amenaza; estructura florística de los sitios de importancia; sensibilidad florística e identificación de zonas sensibles. Deberá estar incluida la descripción del uso del recurso, pudiendo ser medicinal, comercial, alimento u otro.

**Conclusiones:** Deben estar incluidas conclusiones y recomendaciones.

**Anexos:** Se debe anexar mapas con toda la información que haya sido levantada.

## **Fauna**

**Metodología:** La metodología debe estar bien detallada y sustentada técnica y bibliográficamente. Se debe incluir fecha de muestreo, sitio de muestreo, punto de muestreo, las coordenadas UTM WGS84 Zona 17S, altitud, descripción del área y esfuerzo de muestreo. Además, deberá estar indicado el método de muestreo escogido y su justificación técnica. Se deberán indicar familia, nombre científico, nombre común, número de individuos, número de especies, porcentaje y valor de diversidad.

**Resultados:** Se deberán determinar los parámetros de riqueza y abundancia, índices estadísticos (diversidad, similitud, etc). Se debe incorporar la representación gráfica para cada uno de los parámetros analizados en los inventarios cuantitativos del Componente Fauna. Se incluirá la discusión de los resultados obtenidos del análisis de los parámetros cuantitativos del Componente Fauna, contrastando con la información bibliográfica existente.

Se incluirán aspectos ecológicos, que han sido determinados en base al muestreo cuantitativo, estado de conservación de las especies (CITES, UICN y Libros Rojos), especies bioindicadoras, especies endémicas, especies sensibles, especies raras, especies de interés económico y especies en peligro de extinción o categoría de amenaza. Además, se indicará el uso del recurso.

**Conclusiones:** Deben estar incluidas conclusiones y recomendaciones.

**Anexos:** Se deberán anexar mapas de ubicación de las muestras de todos los componentes del medio biótico, considerando una escala representativa.

En el sistema SUIA se dejará aclaradas las áreas de investigación aplicadas y contempladas en el documento de caracterización del medio biótico – fauna; de acuerdo a las características del proyecto y del área de estudio (Ej: Mastofauna, ornitofauna, herpetofauna, entomofauna, ictiofauna, etc). Se incluirán las observaciones y acciones del caso.

En el caso de que no aplica el levantamiento de información de alguna o algunas de éstas áreas de investigación se deberá justificar en los campos de texto del sistema.

En el sistema se ingresará en campo de texto, la información de especies bajo categoría de amenaza (CITES), considerando lo siguiente: Frecuencia, nombre científico, nombre común, los usos y las acciones del caso.

En general para la Línea base en Áreas Protegidas se considerará lo siguiente:

- a) Levantamiento de información primaria en base a muestreos u observaciones directas; y en base a información secundaria solo como complemento.
- b) Coordenadas de los sitios de muestreo y recorridos.
- c) Inventarios de flora y fauna:  
mastofauna: mamíferos acuáticos y marinos según corresponda  
Aves  
Anfibios  
Reptiles

Entomofauna: coleopteros y lepidopteros  
Macroinvertebrados acuáticos  
Aspectos ecológicos y análisis bioestadísticos  
Especies sensibles  
Estado de conservación (CITES, Libros rojos, UICN)  
Especies bioindicadoras del estado de conservación del ecosistema  
Especies endémicas  
Especies migratorias  
Riqueza  
Índice de valor de importancia  
Diversidad alfa y beta

### **6.3 MEDIO SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL**

#### **Metodología Componente Social:**

El Estudio de Impacto Ambiental o su equivalente describirá el proceso metodológico de levantamiento de información del componente social, se incluirán los respaldos de los instrumentos de investigación utilizados: fichas, formatos, técnicas de registro, estrategias de abordaje metodológico, etc.; junto con la descripción del equipo de investigadores y la justificación técnica respectiva.

#### **Caracterización de Aspectos Socioeconómicos y Culturales:**

La caracterización de línea base será sobre las áreas de influencia, por lo que la descripción del contexto social deberá diferenciar lo general Área de influencia Indirecta (AII), de lo específico Área de Influencia Directa (AID).

Para la descripción socioeconómica - cultural del Área de Influencia Indirecta, se utilizará información secundaria en especial los datos del último Censo realizado, los Planes de Ordenamiento Territorial de las unidades políticas – administrativa que son parte del AII, y la información documental relevante recogida en el proceso de investigación de campo que incluye los documentos entregados por el proponente.

La descripción socioeconómica - cultural del Área de Influencia Directa se basará en información primaria que se generará en el proceso de investigación de campo.

En este sentido, las técnicas de investigación a aplicar serán:

- Proceso de análisis de contenido de la información secundaria referida en particular al Área de Influencia Indirecta.
- Técnicas de información cuantitativas de ser necesario.
- Técnicas de investigación cualitativas que permitan generar información significativa sobre el uso socio-económico del Área de Influencia Directa. En este sentido se aplicará:
  - Observación participante del escenario local.

- o Entrevistas semiestructuradas a los actores sociales relevantes.
- o Entrevistas semiestructuradas a actores institucionales y organizacionales.
- o Discusiones de grupo con los especialistas del equipo consultor y con el promotor del proyecto.
- o Encuestas a los actores sociales relevantes

Los registros de la observación participante, las entrevistas semiestructuradas, las encuestas a los actores relevantes y cualquier otra técnica aplicada serán incorporados al EIA-PMA como anexos.

Se incluirá la lista de informantes calificados pertenecientes a las áreas de influencia que fueron entrevistados, basándose en los elementos de la siguiente matriz.

LISTA DE INFORMANTES CALIFICADOS					
N°	FECHA	NOMBRE DEL ENTREVISTADO	CARGO	INSTITUCION /COMUNIDAD ORGANIZACIÓN/	JURISDICCION POLITICO ADMINISTRATIVA, ETC.

Para la descripción de las Áreas de Influencia Social Directa e Indirecta se considerarán los siguientes aspectos:

Perfil Demográfico: Composición de la población por edad y sexo, tasa de crecimiento de la población, densidad, migración características de la población económicamente activa (PEA).

Alimentación y nutrición: abastecimiento de alimentos, problemas nutricionales, acceso y usos del agua y otros recursos naturales.

Salud: factores que inciden en la natalidad, mortalidad infantil, general y materna; morbilidad; servicios de salud existentes; prácticas de medicina tradicional.

Educación: condiciones de alfabetismo, nivel de instrucción, planteles, profesores y alumnos en el último año escolar.

Vivienda: número, tipos, materiales predominantes.

Estratificación: (grupos socio-económicos), organización (formas de asociación, formas de relación, liderazgo) y participación social así como caracterización de valores y costumbres. Estado de legalización de predios y comunidades (comunidades, asociaciones, etc)

Infraestructura física: vías de comunicación existentes, infraestructura comunitaria, de servicios básicos (agua, alcantarillado), escolar, de salud, saneamiento ambiental.

Actividades productivas: Tenencia y uso de la tierra, producción local, empleo, proyectos productivos y de desarrollo comunitario.

Arqueológico: Los Estudios de vestigios arqueológicos y de conservación que se incorporen en el Estudio se realizarán de acuerdo a las directrices del Instituto Nacional de Patrimonio Cultural INPC, en los casos que establece la ley. De no existir presencia de vestigios arqueológicos, se presentará la certificación emitida por el INPC que lo respalde.

Transporte: acceso y tipo de transporte en la zona del proyecto, obra o actividad.

Campo Socio-Institucional: Este capítulo está orientado se describir y explicar la conformación del campo socio-institucional existente, su estructura y funcionamiento, Se incluirá la descripción y análisis de la percepción y postura de las Organizaciones Políticas de Representación, las Organizaciones Base Territorial y el posible desarrollo de conflictos por posturas personales o políticas de frente a la presencia del promotor y el desarrollo del proyecto.

Se describirá a detalle el uso de los recursos naturales que realizan las comunidades del AID del proyecto, agua, suelo, bosques, flora y fauna, etc.

#### **Medio Perceptual**

Se deberá realizar análisis de:

Turismo: lugares de interés por su valor paisajístico, por sus recursos naturales así como por su valor histórico y cultural.

Adicionalmente para el análisis del medio perceptual podrá incluirse a manera de guía lo indicado en la siguiente tabla:

<b>Medio</b>	<b>Alcance</b>	<b>Observaciones</b>
Perceptual	Paisaje y turismo <ul style="list-style-type: none"><li>• Áreas con valor paisajístico</li><li>• Áreas con atractivos turísticos</li><li>• Áreas con valor recreacional</li></ul>	Incluirá una breve descripción del medio

En el sistema SUIA, se adjuntará el estudio del componente social con un archivo de capacidad máximo de 5 megas.

#### **6.4 IDENTIFICACIÓN DE SITIOS CONTAMINADOS O FUENTES DE CONTAMINACIÓN**

Para los proyectos obras o actividades expost y/o en los apliquen, se deberá identificar los sitios contaminados o fuentes de contaminación, que se ingresará al SUIA conforme el siguiente cuadro:

Área afectada	Coordenadas UTM DATUM WGS 84		Fuentes de Contaminación
agua, aire y suelo, componente biótico y componente social	Ingreso de coordenadas		Selección en el sistema
	X	Y	

Se deberá adjuntar al sistema conjuntamente con los documentos anexos al estudio, el o los mapas temáticos correspondientes.

De haberse identificado pasivos ambientales, en lo posterior al proceso de regularización, en coordinación con la Autoridad Ambiental competente y conforme las metodologías establecida por el Ministerio del Ambiente, se procederá con la respectiva valoración y remediación del mismo.

## 7. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD.

Contendrá información referente a: mano de obra requerida, caminos de acceso, ciclo de vida del proyecto, técnicas utilizadas, actividades que se desarrollarán, materia prima, procesos, maquinaria y equipos, insumos requeridos, captación de agua de cuerpos hídricos o fuente subterránea de acuerdo al caso; emisiones y descargas que generará el proyecto en cada una de las etapas de construcción, operación y cierre o abandono; y lo que corresponda de acuerdo al proyecto obra o actividad propuesta.

Para los proyectos obras o actividades expost, se deberá identificar e incluir de ser el caso, posibles ampliaciones o nueva infraestructura y/o actividades que tengan previsto ser consideradas en el proceso de regularización.

El documento técnico con la descripción detallada del proyecto obra o actividad, deberá ser subido al sistema SUIA y podrá tomar como base los aspectos detallados a continuación:

**Características técnicas del proyecto:** Deberán ser indicadas las técnicas que serán utilizadas para las distintas etapas del proyecto de construcción, operación y cierre. Ello, con el fin de determinar la posible afectación sobre el medio ambiente. Se indicaran los parámetros como: potencia, voltaje, longitud, caudal, tipos de turbinas, etc; de conformidad con el proyecto obra o actividad.

**Caminos de acceso:** Se indicarán las rutas o caminos que serán utilizados para acceder al área del Proyecto, tanto las vías principales, secundarias, ripiados, etc; y ser graficados en un plano a escala adecuada.

**Ciclo de vida del proyecto:** Se deberá indicar la vida útil del proyecto, para las distintas etapas del proyecto de construcción, operación y cierre.

**Mano de obra requerida:** En esta sección se debe indicar el número de personas que trabajará en el proyecto, su cargo y/o especialidad y la actividad que realizará.

**Actividades:** Se deberán señalar las actividades que contempla el proyecto, considerando las etapas de construcción, operación y cierre. Como movimiento de tierras, actividades de mantenimiento.

**Instalaciones:** Se deberán indicar las instalaciones que tendrá el proyecto, en cada una de sus fases (construcción, operación o cierre), y anexar un plano escala 1: 1.000 con la ubicación de las instalaciones. Indicando además, ubicación de la instalación, superficie, dimensiones, descripción de la instalación y diagramas, láminas o tablas de apoyo. Como escombreras, campamentos, polvorines, talleres mecánicos, bodegas, laboratorio, etc; conforme se describe a manera de ejemplo en la siguiente tabla:

Instalaciones	Descripción
Campamentos	Se especificará características y detalle de acuerdo al caso.
Bodegas	
Caminos	
Almacenamiento de combustible	
Sitios de almacenamiento temporal de desechos	
Generación eléctrica	
Otras (especificar)	

**Maquinaria:** Se debe incluir la maquinaria, equipos o herramientas que requerirá el proyecto, en cada una de sus fases y en cada una de las etapas del proyecto de construcción, operación y cierre.

Se deberán indicar las maquinarias o equipos que utilizará el proyecto, conforme se describe a manera de ejemplo en la siguiente tabla:

Maquinaria o Equipos	Descripción
Retroexcavadoras/ vehículos	Se indicará el número, características y detalle de interés

Compresores	
Martillo neumático	
Hornos	
Caldero	
Generador eléctrico	
Bombas de agua	
Otras (especificar)	

**Materiales e insumos:** Se indicarán los materiales e insumos requeridos por el proyecto, para cada una de sus etapas, indicando las cantidades y/o volúmenes que serán requeridos, como agua, combustibles, energía eléctrica, explosivos, etc; conforme se describe a manera de ejemplo en la siguiente tabla:

Materiales e insumos	Descripción
Aceites dieléctricos para transformadores	Se indicará cantidades, características y detalles de interés.
Detergentes para limpieza	
Grasas	
Cemento para la construcción	
Explosivos	
Combustibles	
Agua	
Otras (especificar)	

**Descargas líquidas:** Se indicarán las posibles descargas líquidas que tendrá el proyecto, como aguas servidas o de procesos (campamentos/ industrial, etc.). Para las aguas servidas se deberá detallar el sistema de tratamiento, lo cual podrá ser descrito a manera de ejemplo conforme la siguiente tabla:

Tipo de descarga líquida	Cantidad a generar (l/día o l/s)	Tipo de Tratamiento	Forma de disposición final
Aguas servidas			
Aguas de proceso			

**Desechos:** Se deberán indicar los desechos que serán generados por el proyecto, tanto en las fases y en cada una de las etapas del proyecto de construcción, operación y cierre. Indicando el tipo de residuo que se genera, la cantidad y el lugar de disposición final, indicando además si se trata de desechos domésticos, no peligrosos y peligrosos, debiéndose proceder de conformidad con lo establecido en el Libro VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente (emitido con Acuerdo Ministerial No. 061 publicado en Registro Oficial No. 316 de 04 de mayo de 2015) y las normas técnicas anexas a este libro y normativa ambiental aplicable.

En el sistema SUIA se adjuntará el documento de la descripción del proyecto y se ingresará la información priorizada en el sistema: fase, actividad e infraestructura con la ubicación geográfica en coordenadas UTM datum WGS 84, y una breve descripción.

Se ingresaran las sustancias químicas a ser utilizadas con base al criterio de búsqueda establecido en el catálogo del sistema. De no estar en el mismo se especificará e ingresará el nombre de dicha sustancia.

Se ingresará el cronograma para las fases del proyecto, las fechas previstas de inicio y fin y las acciones del caso. Además se ingresará la información de los materiales, insumos, equipos y herramientas a ser utilizados y su cantidad.

## 8. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS

El estudio debe evaluar los impactos de una gama de alternativas representativas y técnicamente viables y razonables, sobre lo cual se describirán por lo menos 2 alternativas, no incluida entre estas la de no ejecución del proyecto; la cual podrá ser evaluada como una alternativa De "No acción", indicando lo que sucedería en ausencia del proyecto propuesto, en adición a la gama de alternativas ya indicadas.

Para proyectos, obras o actividades expost, no se requerirá análisis de alternativas, salvo el caso de la incorporación de ampliaciones, nuevas actividades e infraestructura.

En Áreas Protegidas se deberá considerar como mínimo dos alternativas y parámetros valorados que permitan determinar la opción de menor impacto ambiental.

En Bosques Protectores y/o Patrimonio Forestal del Estado, se deberá considerar en dicho análisis:

- Cobertura vegetal o uso de suelo
- Composición y estructura florística
- Uso del recurso florístico

En el sistema SUIA, se anexará el documento de análisis (en anexos si el sistema no lo contempla en los campos de este capítulo). Se ingresará la información resultante del análisis de alternativas, considerando como criterios comparativos, aspectos técnicos considerados, los sistemas ecológicos y socioeconómicos para las alternativas de ubicación del proyecto (actividades y/o infraestructura), que a manera de ejemplo se listan a continuación:

TECNICO	ECOLÓGICO	SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL
Procesos constructivos	características hidrográficas e hidrológicas	Tenencia de la tierra
Seguridad de infraestructura	cuerpos de agua (superficial/subterránea)	Población directamente afectada
Costos	Uso del agua	Actividades productivas directamente afectadas
	Características geológicas, geomorfológicas y geotécnicas	Niveles de conflictividad social
	Uso del suelo	Compatibilidad con los planes de ordenamiento territorial
	Volumen de remoción de suelo	Interferencias con el patrimonio histórico, cultural y arqueológico
	Área y tipo de vegetación a ser removida (bosque primario/secundario)	Infraestructura de servicios básicos (saneamiento, energía eléctrica, abastecimiento de agua)
	Ecosistemas frágiles y/o protegidos	Elementos sensible (escuelas, centros de salud, infraestructura comunitaria)
	Biodiversidad (flora/fauna)	
	Especies en peligro de extinción	

Con base a los criterios comparativos considerados para cada alternativa, se realizará una breve descripción de las características de dicha alternativa y se definirá la alternativa seleccionada considerando prioritariamente la opción de menor impacto ambiental.

#### 9. DETERMINACIÓN DE ÁREAS DE INFLUENCIA Y ÁREAS SENSIBLES.

Los límites del área de influencia que implicaría gestión por parte del proyecto, obra o actividad, y serán construidos al menos en base a las siguientes consideraciones e insumos:

- El diagnóstico de la línea base del área referencial del proyecto, obra o actividad,
- La descripción y alcance de actividades del proyecto
- La identificación y evaluación de impactos positivos y/o negativos
- Las actividades del Plan de Manejo Ambiental.

### 9.1. ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA

Para su definición, se implementarán metodologías con su respectiva justificación técnica, que permita delimitar el área en donde se evidencian los impactos socio ambiental durante la realización de los trabajos.

Se deberá evaluar los componentes involucrados, tanto bióticos como abióticos, incorporando a estos los criterios metodológicos, las directrices y lineamientos para el componente social, establecidos en la normativa ambiental aplicable expedida para el efecto por el Ministerio del Ambiente, en donde se define el Área de Influencia Social Directa (AISD).

A modo de propuesta se sugiere considerar sin perjuicio de otros criterios que el análisis experto de quien elabora el estudio considere apropiado, los siguientes componentes, los cuales pueden ser aplicados de un modo flexible y proporcionado, adecuando sus previsiones a cada obra, actividad o proyecto concreto:

Componente Ambiental	AREA DE INFLUENCIA DIRECTA (AID)
<b>Componente Físico</b>	
<b>Geología y Geomorfología</b>	De conformidad con metodología a ser utilizada por el consultor o consultora ambiental para definir el AID.
<b>Calidad del Suelo</b>	De conformidad con metodología a ser utilizada por el consultor o consultora ambiental para definir el AID.
<b>Calidad del Aire</b>	A la metodología a ser utilizada por el consultor o consultora ambiental para definir el AID, se podrán considerar como criterios de este componente las áreas que pudiesen verse afectadas directamente por las emisiones de gases de combustión, material particulado y sedimentable u otros, proveniente del proyecto obra o actividad.
<b>Ruido y Vibraciones</b>	A la metodología a ser utilizada por el consultor o consultora ambiental para definir el AID, se podrán considerar como criterios de este componente, los receptores directos y receptores sensibles de las emisiones de ruido y vibraciones generadas por las obras y actividades del proyecto.

<b>Hidrología y Calidad del Agua</b>	A la metodología a ser utilizada por el consultor o consultora ambiental para definir el AID, se podrán considerar como criterios para este componente, la cuenca/subcuenca/microcuenca, o unidad hidrográfica, cuerpo o cuerpos hídricos presentes, caudal, auto depuración, uso consuntivo y no consuntivo del agua y receptores sensibles aguas abajo entre otros.
<b>Componente Biótico</b>	
<b>Flora y Vegetación</b>	A la metodología a ser utilizada por el consultor o consultora ambiental para definir el AID, se podrán considerar como criterios de Flora y Vegetación aquellos asociados a los límites naturales de vegetación, áreas protegidas, bosques y vegetación protectores, aspectos fisiográficos del terreno tales como fondos de quebrada, líneas de altas cumbres, planicies, pendientes y exposición de laderas, etc.
<b>Fauna</b>	A la metodología a ser utilizada por el consultor o consultora ambiental para definir el AID, se podrán considerar como criterios faunísticos aquellos asociados a los límites naturales de vegetación, áreas protegidas, aspectos fisiográficos del terreno tales como fondos de quebrada, líneas de altas cumbres, planicies, pendientes y exposición de laderas, etc.
<b>Componente Social</b>	
<b>Niveles de Integración Social</b>	<p>La metodología para Área de Influencia Social Directa, se efectuará de manera obligatoria, conforme las directrices y lineamientos para el componente social, establecidos en la normativa ambiental aplicable expedida para el efecto por el Ministerio del Ambiente, en donde se define el Área de Influencia Social Directa (AISD).</p> <p><b>Área de Influencia Social Directa:</b> espacio social resultado de las interacciones directas, de uno o varios elementos del proyecto o actividad, con uno o varios elementos del contexto social donde se implantará el proyecto.</p> <p>La relación social directa proyecto-entorno social se da en por lo menos dos niveles de integración social: unidades individuales (finca, viviendas y sus correspondientes propietarios) y organizaciones sociales de primer y segundo orden (Comunidades, recintos, barrios y asociaciones de organizaciones).</p> <p>La identificación de los elementos individuales del AISD se realiza en función de orientar las acciones de indemnización, mientras que la identificación de las comunidades, barrios y organizaciones de primer y segundo orden que conforman el AISD se realiza en función de establecer acciones de compensación.</p>

## 9.2. ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA (ÁREA DE GESTIÓN)

infraestructura o manejo de insumos, en las diferentes etapas de las operaciones del proyecto, obra o actividad basado en un análisis de riesgos. Se incluirá la definición y asignación de responsabilidades para el caso de ejecución de sus diferentes etapas (flujograma y organigrama), las estrategias de cooperación operacional así como un programa anual de entrenamientos y simulacros.

En caso de que la contingencia no logre contener el evento, se deberá automáticamente establecer un plan de restauración integral que abarque la remediación del sitio afectado, compensación e indemnización.

De existir intersección con Área Protegida, este sub plan incluirá entre los otros aspectos que conlleve el estudio, lo siguiente:

Programa de rescate de flora y fauna silvestre, e implementación de viveros forestales.

#### **f) PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO**

Comprende las normas establecidas por la empresa internamente para preservar la salud y seguridad de los empleados inclusive las estrategias de su difusión, y todas las acciones encaminadas al cumplimiento de la normativa aplicable.

#### **g) PLAN DE REHABILITACION DE ÁREAS AFECTADAS**

Se deberá efectuar un diagnóstico para determinar un plan de restauración, y rehabilitación, de acuerdo a los impactos y/o afectaciones socioambientales del proyecto, obra o actividad.

De existir intersección con Área Protegida, este sub plan incluirá entre los otros aspectos que conlleve el estudio, lo siguiente:

Establecimiento de viveros.

Determinación de especies nativas para revegetar y reforestar

Manejo de regeneración natural

Determinación de las áreas a ser revegetadas y/o reforestadas.

De existir intersección con Bosque Protector/Patrimonio Forestal del Estado, este sub plan incluirá entre los otros aspectos que conlleve el estudio, prioritariamente lo siguiente:

Determinación de especies nativas para revegetar y reforestar

Manejo de regeneración natural

Determinación de las áreas a ser revegetadas y/o reforestadas.

#### **h) PLAN DE ABANDONO Y ENTREGA DEL ÁREA**

Comprende el diseño de las actividades a cumplirse una vez concluida la operación, la manera de proceder al abandono y entrega del área del proyecto, obra o actividad.

#### **i) PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO**

El Estudio de Impacto Ambiental (EsiA) definirá los sistemas de seguimiento, evaluación, monitoreo ambiental, salud pública del área de influencia, relaciones comunitarias, tendientes a controlar adecuadamente los impactos identificados en el Estudio de Impacto Ambiental (EsiA) y el cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental (PMA) así como las acciones correctivas propuestas en el mismo.

De existir intersección con Área Protegida y/o Bosque Protector/Patrimonio Forestal del Estado, este sub plan incluirá entre los otros aspectos que conlleve el estudio, lo siguiente:

**Área Protegida:** El programa de capacitación debe estar orientado a los actores sociales del área de influencia del proyecto, y deben estar alineados al programa de comunicación, educación y participación del plan de gestión operativo anual del área protegida y plan de manejo de bosque protectores (de ser el caso también).

**Bosque Protector:** El programa de capacitación debe estar orientado a los actores sociales del área de influencia del proyecto, y deben estar alineadas con plan de manejo integral del bosque y vegetación protectora con el que interseque.

#### **d) PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS**

Comprende un programa de actividades a ser desarrolladas con la(s) comunidad(es) directamente involucrada(s), la autoridad y el promotor del proyecto, obra o actividad.

Se incluirán medidas de difusión del estudio, las principales estrategias de información y comunicación, eventuales planes de indemnización, proyectos de compensación y mitigación de impactos socio- ambientales, así como un programa de educación ambiental participativa a la comunidad. Estos acuerdos deben permitir la disminución de efectos negativos y la optimización de las acciones positivas.

Consiste en una serie de programas y actividades específicas a ser desarrolladas con las comunidades y actores sociales de las áreas de influencia del mismo con el objeto de reducir, mitigar y compensar los que el proyecto pueda generar sobre el componente socioeconómico y cultural, este incluirá:

Programa de Información y Comunicación: Se incluirán las medidas de difusión del EslA, los mecanismos de información de las actividades a ejecutar, del avance del proyecto y del cumplimiento de los acuerdos y demás medidas del PMA.

Programa de Compensación e Indemnización: En función de la evaluación de impactos realizada, se establecerán los lineamientos para la aplicación de medidas de compensación en las comunidades ubicadas en el área de influencia directa del proyecto relacionadas con los impactos negativos generados y los bienes y servicios ambientales que puedan ser afectados; así como de los mecanismos y procedimientos de indemnización a los propietarios de los predios a intervenir.

Programa de contratación de mano de obra local: Se describirán las políticas y procedimientos a utilizar para la contratación de personal de las Áreas de Influencia del proyecto.

Programa de educación ambiental: dirigido a las comunidades y otros actores sociales de las áreas de influencia del proyecto, obra o actividad.

Otras medidas de mitigación de los impactos específicos sobre el componente socio-económico identificados en el estudio ambiental. Se detallarán las medidas de mitigación y protección a los elementos sensibles ubicados en el área de influencia directa del proyecto.

Se especificarán técnicamente las acciones contempladas en el Plan de Relaciones Comunitarias: objetivos, actividades, recursos, cronogramas de ejecución, equipo responsable, formas de seguimiento, medios de verificación.

#### **e) PLAN DE CONTINGENCIAS**

Comprende el detalle de las acciones, así como listados y cantidades de equipos, materiales y personal para enfrentar los eventuales accidentes y emergencias en la

Incluir una temporalidad de los procesos de control ambiental y de actualización de la información: se requiere hacer revisiones periódicas a los estudios y planes de manejo ambiental. Tanto las estrategias de control como de actualización deben ser dinámicas.

Sobre la base de estas consideraciones, el estudio de impacto ambiental propondrá al menos los planes detallados a continuación, con sus respectivos programas, responsables, presupuestos, cronogramas valorados de ejecución y del plan de manejo.

#### **a) PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACION DE IMPACTOS**

Corresponde a las acciones tendientes a minimizar los impactos negativos sobre el ambiente en las diferentes etapas de las operaciones del proyecto.

De existir intersección con Área Protegida y/o Bosque Protector/Patrimonio Forestal del Estado, este sub plan incluirá entre los otros aspectos que conlleve el estudio, lo siguiente:

- Programa de rescate de flora y fauna silvestre, e implementación de viveros forestales.
- Establecimiento de puentes de dosel
- Evitar la tala innecesaria de especies arbóreas de gran dimensión, sensibles y amenazadas.
- Establecimiento de sitios de paso de fauna silvestre.
- Evitar la presencia de especies exóticas.
- Evitar la extracción de flora y fauna silvestre
- Evitar el desvío de cauces naturales de agua.
- Soterramiento de líneas de conducción.

#### **b) PLAN DE MANEJO DE DESECHOS**

Comprende las medidas y estrategias concretas a aplicarse en proyectos, obras o actividades para prevenir, tratar, reciclar / rehusar y disponer los diferentes desechos peligrosos y no peligrosos, de conformidad con las directrices establecidas en el Libro VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente, emitido con Acuerdo Ministerial 061 publicado en Registro Oficial No. 316 de 04 de mayo de 2015, y normas técnica ambientales aplicables expedidas para el efecto por el Ministerio del Ambiente.

Este plan incluirá de acuerdo a las particularidades del caso, un programa de manejo de desechos peligrosos, e incluirá las acciones a tomar, conforme normativa ambiental aplicable (Libro VI TUSMA, Acuerdo Ministerial No. 026 publicado en Registro Oficial No. 334 de 12 de mayo de 2008 "Procedimientos para el registro de generadores de desechos peligrosos, gestión de desechos peligrosos previo al licenciamiento ambiental y para el transporte de materiales peligrosos" y Acuerdo Ministerial No. 142 publicado en Registro Oficial No. 856 del 21 de diciembre del 2012 "Listados nacionales de sustancias químicas peligrosas, desechos peligrosos y especiales").

#### **c) PLAN DE COMUNICACIÓN, CAPACITACIÓN Y EDUCACIÓN AMBIENTAL**

Comprende un programa de capacitación sobre los elementos y la aplicación del PMA a todo el personal de la empresa acorde con las funciones que desempeña.

- Zonas de conservación y ecosistemas frágiles y sensibles
- Uso del recurso florístico
- Otros

#### Fauna

- Estructura y composición faunística
- Hábitat de especies silvestres declarados en peligro de extinción, peligro crítico o vulnerables
- Zonas de interés ecológico: comederos, saladeros, bebederos, sitios de anidación, descanso temporal y afines
- Introducción de especies exóticas y/o migración de especies silvestres
- Riesgo de afectación de períodos reproductivos en las especies identificadas dentro de alguno de los criterios de conservación
- Fragmentación de hábitats
- Calidad hidrobiológica del agua
- Riesgo de bioacumulación en organismos vivos y/o proliferación de vectores de enfermedades
- Otros

En Bosques Protectores y/o Patrimonio Forestal del Estado, sin perjuicio del análisis anteriormente indicado, que pudiese ser requerido; se deberá considerar prioritariamente el análisis de la afectación del proyecto a:

- Cobertura vegetal o uso de suelo
- Composición y estructura florística
- Uso del recurso florístico

El documento de análisis de riesgos, se adjuntará al sistema, y deberá obligatoriamente contemplar las citas y referencias bibliográficas de las metodologías empleadas.

Además en el sistema se ingresará la información de resultados de los riesgos como: tipo (endógenos y exógenos), sub tipo (geológicos, etc.), el resultado y las acciones del caso.

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

#### **13.1. PROYECTOS, OBRAS O ACTIVIDADES EX ANTE**

Una vez que se han identificado, analizado y cuantificado los posibles impactos ambientales derivados de los procesos de una obra, proyecto, actividad económica o productiva, se deberá preparar un plan de manejo ambiental, el mismo que deberá considerar al menos los siguientes aspectos:

Analizar las acciones posibles de realizar para aquellas actividades que, según lo detectado en la valoración cualitativa de impactos, impliquen un impacto no deseado.

Identificar responsabilidades institucionales para la atención de necesidades que no son de responsabilidad directa de la empresa y diseñar los mecanismos de coordinación.

Describir los procesos, tecnologías, diseño, operación y otros que se hayan considerado, para reducir los impactos ambientales negativos cuando corresponda.

Descripción de los impactos positivos, a fin de mantener y potencializar los mismos durante las fases del proyecto, obra o actividad; los mencionados impactos serán incluidos en los diferentes programas y subprogramas del plan de manejo ambiental.

- a) datos generales del proyecto
- b) Coordenadas de los sitios de muestreo y área a intervenir
- c) descripción del área de estudio

**METODOLOGÍA:**

- e) fase de campo: Levantamiento de información primaria en base a muestreos u observaciones directas; y en base a información secundaria solo como complemento.
- f) fase de oficina: análisis de datos.
- g) Resultados: Volumen promedio por hectárea.
- h) Especies sensibles: Estado de conservación (CITES, Libros rojos, UICN) Especies endémicas

**RIQUEZA**

- i) Índice de valor de importancia
- j) Tablas de registro, cuadros estadísticos (diámetros, índices)

Conclusiones: volumen total a ser removido

Es decir con el desarrollo de la siguiente información:

**FICHA TÉCNICA**

- Nombre del Proyecto:
- Ubicación Política Administrativa
- Intersección: Se señalará si existe intersección con *SISTEMA* Nacional de *ÁREAS PROTEGIDAS*, *BOSQUES* y *VEGETACIÓN* Protectora, *PATRIMONIO FORESTAL* del *ESTADO*, Zona Intangible Cuyabeno. Imuya, *NÚCLEO* del Parque Nacional Yasuní y Zona de Amortiguamiento Núcleo Parque Nacional Yasuní.
- Superficie a intervenir por el Proyecto
- Profesional forestal responsable de elaboración del Inventario Forestal.

**DESARROLLO**

- Se incluirá las coordenadas de las áreas requeridas por el Proyecto en sistema WGS 84.

**Descripción del área de estudio**

- Descripción de ecosistemas en el área de estudio.
- Uso de suelo y cobertura(% de uso de suelo de acuerdo al área de intervención)
- Tenencia de la tierra.

**Fase de campo**

Se emplearán las metodologías adecuadas que permitan determinar las áreas socialmente sensibles con la consideración de que la sensibilidad social es la capacidad de reacción-respuesta, sin pérdida de identidad, de un elemento del AID ante a las perturbaciones generadas desde el proyecto.

Se deberán considerar los elementos sensibles del medio como viviendas, infraestructura comunitaria, fuentes de agua para uso comunitario, etc. Determinada la sensibilidad de los elementos del AID se generará el correspondiente cuadro y mapa.

Se evaluará si el uso de los recursos naturales: bosquesinos, marinos, etc, que se encuentran presentes en el área del proyecto constituyen o no el principal ingreso económico y/o alimenticio de la población.

En Áreas Protegidas para la determinación de Áreas Sensibles, se tomará particular atención a lo siguiente:

- Ecosistemas frágiles considerados en la CRE.
- Georeferenciar las zonas sensibles que hayan sido identificadas como:
  - Zonas de nidificación.
  - Ecosistema de manglar.
  - Dormideros. Humedales.
  - Sitios RAMSAR
  - Saladeros.
  - Comederos.
  - Sitios de reproducción.
  - Zonas de avistamiento de mamíferos acuáticos y marinos.
  - Rutas de especies migratorias.
- Además, considerar que el sistema sea alimentado con más información técnica

El documento para determinación de áreas de influencia y sensibles, se adjuntará al sistema, y deberá obligatoriamente contemplar las citas y referencias bibliográficas de las metodologías empleadas.

Además en el sistema SUIA, se ingresarán los resultados de las distancias definidas para las áreas de influencia directa e indirecta, de acuerdo al componente (físico, biótico, etc.) y la descripción de los resultados; así como con los requerimientos de información del componente social, establecida en el sistema en cuanto a comunidades, centros poblados, u otras jurisdicciones, en relación a la infraestructura y/o actividades a las que afectaría el proyecto.

## **10. INVENTARIO FORESTAL Y VALORACIÓN ECONÓMICA DE BIENES Y SERVICIOS**

Se realizará un Inventario de los Recursos Forestales, así como el cálculo de pie de monte, en el caso de que exista remoción de cobertura vegetal nativa, conforme a lo establecido en los Acuerdos Ministeriales No. 076 publicado en Registro Oficial No. 766 de 14 de agosto de 2012, y Acuerdo 134 publicado en Registro Oficial No. 812 de 18 de octubre de 2012.

En términos generales contemplaría lo siguiente:

- Materiales y métodos (detallar los indicadores, ecuaciones, bibliografía, registros fotográficos, y demás documentación de respaldo que se emplee para levantar la información del inventario forestal).
- El porcentaje de muestreo de inventario forestal en el área afectar por el proyecto deberá representar al menos ( $n=1\%$ ) en el caso que el proyecto sea implementado en áreas con presencia de bosque nativo primario y secundario; mientras que para el caso de áreas con intervención antrópica, donde se evidencie principalmente la presencia de árboles relictos y vegetación pionera se deberá realizar un censo forestal. Se justificará el porcentaje.

## ANÁLISIS DE DATOS

### Tablas de resultados

- Diversidad de especies (Índices DnR, DmR, IVI, Shannon Winner Simpson, índice de similitud Sorencen).
- Tablas de cálculos de DAP, AB, Alturas, Vol. total y comercial., ( En caso de no existir tablas de crecimiento por especie, usar 0.7 para especies latifoliadas y 0.5 para coníferas).
- Definir especies endémicas, raras, registros importantes y el estado de conservación de las especies registradas en campo según Libro Rojo.
- Especies de importancia económica.

### Resultados del Inventario Forestal

- Área Basal por hectárea ( $\geq 10$  cm DAP).
- Volumen promedio por hectárea por sitio de muestreo.
- Promedio de volumen de madera pie por hectárea y extrapolación para el área total de intervención.

### Cuadros estadísticos

- Distribución diamétrica (Curva de diámetros)

Pagos de tasas forestales, se deben realizar en base al Art. 1 del Acuerdo Ministerial 041 (\$3 dólares por metro cúbico de madera en pie o pie de monte)

## CONCLUSIONES

## RECOMENDACIONES

### ANEXOS

- Mapas (áreas a ser afectadas)
- Mapa de muestreo de inventario forestal.
- Mapa de uso de suelo y cobertura vegetal

## 11. IDENTIFICACIÓN, EVALUACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

### 11.1 PROYECTOS, OBRAS O ACTIVIDADES EX ANTE

Se deberá identificar, caracterizar, predecir y evaluar los impactos ambientales positivos y negativos, de carácter significativo, que pudiera ocasionar las diferentes fases del proyecto obra o actividad, la construcción, operación-mantenimiento y cierre o abandono, etc.

La identificación, predicción y evaluación de los impactos ambientales se realizará tomando en cuenta las variables y elementos del ambiente afectados de los siguientes componentes del ambiente:

- El medio físico
- El medio biótico
- El medio socioeconómico y cultural

El análisis de los impactos ambientales cubrirá las siguientes etapas:

**a. Identificación de impactos ambientales:**

Se realizará a partir del análisis de los efectos que en el ambiente, sus componentes, elementos y variables, podrían ocasionar las obras y actividades previstas en las diferentes fases del proyecto, obra o actividad: construcción, operación-mantenimiento, cierre o abandono, etc.

Para este fin pueden utilizarse matrices causa-efecto, listas de chequeo u otros métodos, que faciliten la identificación y caracterización básica de los impactos ambientales potenciales en cada una de las etapas y actividades claves del ciclo del proyecto.

**b. Predicción y cuantificación de los impactos ambientales:**

Se realizará con el fin de pronosticar la magnitud, intensidad, extensión, temporalidad u otras características que sean procedentes en consideración a la naturaleza de los impactos ambientales.

Se pronosticarán y cuantificarán los factores de impactos (causales de los impactos provocados por el proyecto) y los impactos ambientales (alteraciones del ambiente por efecto de los factores de impacto).

Para el efecto se podrán utilizar métodos basados en matrices causa-efecto, sustentada en modelos cartográficos o sistemas geográficos de información, investigaciones sociales, encuestas, paneles de expertos, etc., según proceda, de acuerdo a la importancia y naturaleza de los impactos y a la disponibilidad de recursos económicos, tecnológicos y materiales. Una recomendación básica es la de seleccionar el método que permita obtener resultados adecuados para la toma de decisiones, utilizando la menor cantidad de recursos.

**c. Evaluación de los impactos y determinación de su significación:**

Se realizará con el fin de evaluar los impactos ambientales, comparando la valoración de sus características con los criterios que determinan la significación de los impactos ambientales.

Los criterios de significación de los impactos serán, entre otros, los siguientes:

- cumplimiento de la política, legislación y normativa ambiental vigentes;
- cumplimiento de los límites permisibles de emisiones o vertidos;

- cumplimiento de los límites de calidad ambiental establecidos;
- provocación de alteraciones en los componentes y variables ambientales, de carácter, irreversible, permanente o de larga duración; y,
- provocación de afectaciones a sitios o valores ambientales singulares que la sociedad ha decidido proteger.

Los impactos significativos serán objeto de medidas de mitigación a fin de llevarlos a niveles permisibles, y de medidas de compensación a fin de construir un ambiente similar al afectado en otro sitio.

#### **d. Resumen de los impactos significativos del proyecto:**

Los impactos significativos del proyecto serán presentados en una matriz de impactos, en la que se visualice entre otros aspectos y de acuerdo a la matriz utilizada, la ocurrencia y características básicas del impacto (magnitud e intensidad), en función de la actividad que lo podría generar y la alteración del componente y variable ambiental.

#### **e. Jerarquización de impactos**

Una vez identificados y cuantificados los impactos, se deberá proceder con su jerarquización, a fin de determinar su significancia; guardando debida concordancia con la información a ser ingresada en el sistema SUIA.

#### **Análisis de resultados/ conclusiones y recomendaciones:**

Se realizará un análisis de los resultados en el cual se detalle los impactos positivos versus los impactos negativos y tomando en cuenta en dicho análisis, los rangos que serán considerados para las medidas a ser contempladas en el Plan de Manejo Ambiental.

Se incluirán las respectivas conclusiones y recomendaciones respecto de las actividades del proyecto y los impactos ambientales significativos

El documento de identificación, evaluación y valoración de impactos se adjuntará al sistema, y deberá obligatoriamente contemplar las citas y referencias bibliográficas de las metodologías empleadas. Además en el SUIA, se ingresará en el campo de texto las conclusiones con un número de caracteres no mayor a 3000.

Para la identificación y evaluación de Impactos Ambientales en Áreas Protegidas y en general para el análisis a ser efectuado en el estudio en estas áreas, se debe tomar atención a lo siguiente:

##### **Flora:**

- Cobertura vegetal o uso de suelo
- Composición y estructura florística
- Hábitat de especies silvestres declarados en peligro de extinción, peligro crítico o vulnerables
- Zonas de conservación y ecosistemas frágiles y sensibles
- Uso del recurso florístico
- Otros

##### **Fauna**

- Estructura y composición faunística

- Hábitat de especies silvestres declarados en peligro de extinción, peligro crítico o vulnerables
- Zonas de interés ecológico: comederos, saladeros, bebederos, sitios de anidación, descanso temporal y afines
- Introducción de especies exóticas y/o migración de especies silvestres
- Riesgo de afectación de períodos reproductivos en las especies identificadas dentro de alguno de los criterios de conservación
- Fragmentación de hábitats
- Calidad hidrobiológica del agua
- Riesgo de bioacumulación en organismos vivos y/o proliferación de vectores de enfermedades
- Otros

Sin perjuicio de la elaboración del documento de estudio, en el sistema SUIA se ingresarán prioritariamente los campos siguientes:

Etapa / Fase  
 Actividades  
 Componente  
 Aspectos ambientales  
 Impactos identificados  
 Resultados

## 11.2 PROYECTOS, OBRAS O ACTIVIDADES EXPOST

Para el caso de los proyectos expost, en adición a la identificación y evaluación de impactos ambientales, se realizará un análisis y verificación de cumplimientos con la normativa ambiental aplicable, considerando prioritario para el sistema los resultados de conformidades y no conformidades, así como la evidencia de lo observado, conforme lo siguiente:

No conformidad (Hallazgo)	Artículo y Literal ( de la normativa)	No conformidad menor	No conformidad mayor	Evidencia observada	Medios de Verificación	Anexos

## 12. ANÁLISIS DE RIESGOS

Se deberá incluir una breve descripción de los posibles riesgos que se deriven de las actividades del proyecto, los que deben ser incluidos en el Plan de Contingencias del Plan de Manejo Ambiental (PMA).

Se describen los riesgos asociados del proyecto al ambiente, y del ambiente al proyecto.

En el análisis de riesgos se utilizarán las metodologías más adecuadas, de acuerdo al tipo de riesgo, con la correspondiente cita y referencia bibliográfica.

### 12.1 RIESGOS DEL PROYECTO HACIA EL AMBIENTE (ENDÓGENOS).

la matriz realizada por Fundación Natura 1996, en donde se representa la evaluación de la probabilidad versus consecuencias conforme lo siguiente:

- **Social:**

**R = V \* S**

R = Riesgo

V = Vulnerabilidad

S = Sensibilidad

**CALIFICACIÓN PROBABILIDAD:** 0= ausencia, 1=No ha sucedido en los últimos 5 años, 2= No ha sucedido en los 2.5 últimos años, 3 = Ocurrió en el último año.

PROBABILIDAD	0	1	2	3
ÍNDICE DE VULNERABILIDAD				
Por ejemplo: Paralizaciones				

**NIVEL DE RIESGO:** alta = > 0.5, medio 0.25 – 0.49, bajo= 0 – 0.24

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

COMUNIDAD	ACTIVIDAD	ÍNDICE DE SENSIBILIDAD	ÍNDICE DE VULNERABILIDAD			RIESGO	NIVEL DE RIESGO
			Ejemplo Paralización		Índice de vulnerabilidad		
		0.9	Incluir clasificación según probabilidad		Sumar los índices de vulnerabilidad parciales	R=Índice de vulnerabilidad x índice de sensibilidad	

**Índice de sensibilidad:** Coeficiente 0,9, corresponde al máximo probable.

- **Biológico.-** Se deberán evaluar las amenazas o riesgos desde el punto de vista del Componente Biótico relacionado con el desarrollo del proyecto e incluir una Matriz de Riesgos Biológicos con la síntesis del Tipo de Riesgo/ Actividades/Calificación del Riesgo.

En Área Protegida, el análisis de riesgos considerará la afectación del proyecto al ecosistema.

El análisis de riesgos, al igual que para el estudio en general en áreas protegidas debe tomar atención a lo siguiente:

Flora:

- Cobertura vegetal o uso de suelo
- Composición y estructura florística
- Hábitat de especies silvestres declarados en peligro de extinción, peligro crítico o vulnerables

Dentro de este tipo de riesgos y de acuerdo a ubicación y características del proyecto obra o actividad, podrán considerarse como riesgos endógenos, entre otros los siguientes:

- Derrames
- Explosiones
- Incendios
- Fallas mecánicas (equipo)
- Fallas Operativas (del operador).

Se utilizarán metodologías aplicables a este tipo de riesgos, de lo cual se da a manera de guía el método simplificado de evaluación de riesgos, para cuantificar los riesgos existentes y jerarquizar 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 podrá considerarse como referencia el empleo de la siguiente fórmula: **R=Gravedad x Frecuencia**; y los resultados se presentarán bajo una serie de rangos con su respectiva cuantificación.

La cuantificación de estos riesgos, deberán guardar concordancia con las actividades descritas en el capítulo respectivo del estudio.

## 12.2 RIESGOS DEL AMBIENTE HACIA EL PROYECTO (EXÓGENOS)

Dentro de este tipo de riesgos y de acuerdo a ubicación y características del proyecto obra o actividad, podrán considerarse como riesgos exógenos, entre otros los siguientes:

Riesgos geológicos	Terremotos
	Sismos
	Deslizamientos
	Asentamientos
	Erosión del suelo
atmosféricos	Inundaciones
	Huracanes
	Sequias
	Tormentas
biológicos	Plagas
	Epidemias
Sociales	Sabotaje
	Terrorismo

Se utilizarán metodologías aplicables a este tipo de riesgos, en donde podrá utilizarse información histórica, para determinar la frecuencia en la que se dan los diferentes riesgos ambientales. A manera de guía para evaluación, se presenta como referencia



<b>Hidrología y Calidad del Agua</b>	De conformidad con metodología a ser utilizada por el consultor o consultora ambiental para definir el AII y los criterios para establecer el área espacial en donde el promotor va a efectuar gestión respecto a este componente; con base al diagnóstico de la línea base, el alcance de actividades, los impactos identificados al proyecto, obra o actividad y las actividades del Plan de Manejo Ambiental.
<b>Componente Biótico</b>	
<b>Flora y Vegetación</b>	De conformidad con metodología a ser utilizada por el consultor o consultora ambiental para definir el AII y los criterios para establecer el área espacial en donde el promotor va a efectuar gestión respecto a este componente; con base al diagnóstico de la línea base, el alcance de actividades, los impactos identificados al proyecto, obra o actividad y las actividades del Plan de Manejo Ambiental.
<b>Fauna</b>	De conformidad con metodología a ser utilizada por el consultor o consultora ambiental para definir el AII y los criterios para establecer el área espacial en donde el promotor va a efectuar gestión respecto a este componente; con base al diagnóstico de la línea base, el alcance de actividades, los impactos identificados al proyecto, obra o actividad y las actividades del Plan de Manejo Ambiental.
<b>Componente Social</b>	
<b>Niveles de Integración Social</b>	<p>La metodología para Área de Influencia Social Indirecta, se efectuará de manera obligatoria, conforme las directrices y lineamientos para el componente social, establecidos en la normativa ambiental aplicable expedida para el efecto por el Ministerio del Ambiente, en donde se define, el Área de Influencia Social Directa (AISD).</p> <p><b>Área de Influencia Social Indirecta:</b> espacio socio institucional que resulta de la relación del proyecto con las unidades político-territoriales donde se desarrolla el proyecto: parroquia, cantón y/o provincia.</p> <p>El motivo de la relación es el papel del proyecto y/o actividad en el ordenamiento del territorio local. Si bien se fundamenta en la ubicación político-administrativa del proyecto, pueden existir otras unidades territoriales que resultan relevantes para la gestión socio ambiental del proyecto como las Circunscripciones Territoriales Indígenas, o Áreas Protegidas, Mancomunidades Municipales.</p>

En Áreas Protegidas para la determinación de Áreas de Influencia, se tomará particular atención a lo siguiente:

- Cuencas hidrográficas.
- Unidades vegetales representativas
- Zonas de riesgo
- Especies amenazadas y especies CITES, CMS.

### 9.3. DETERMINACIÓN DE ÁREAS SENSIBLES

Una vez definida y delimitada el área de influencia directa; se deberá establecer el área espacial hasta donde el promotor va a gestionar los impactos positivos y/o negativos ocasionados por su actividad, sobre los componentes socio ambientales, con base al diagnóstico de la línea base, el alcance de actividades, los impactos identificados al proyecto, obra o actividad y las actividades del Plan de Manejo Ambiental.

El área de gestión que incluye el área de influencia directa y el límite del área de influencia indirecta, se podrá ajustar con las actualizaciones del Plan de Manejo Ambiental que se realicen y en base a lo establecido en la normativa ambiental en vigencia.

Para la definición del límite del área de influencia indirecta, se deberá evaluar los componentes involucrados, tanto bióticos como abióticos, incorporando a estos los criterios metodológicos, directrices y lineamientos para el componente social, establecidos en la normativa ambiental aplicable expedida por el Ministerio del ambiente para el efecto.

A modo de propuesta se sugiere considerar sin perjuicio de otros criterios que el análisis experto de quien elabora el estudio considere apropiado, los siguientes componentes, los cuales pueden ser aplicados de un modo flexible y proporcionado, adecuando sus previsiones a cada obra, actividad o proyecto concreto:

Componente Ambiental	AREA DE INFLUENCIA INDIRECTA (AII)
<b>Componente Físico</b>	
<b>Geología y Geomorfología</b>	De conformidad con metodología a ser utilizada por el consultor o consultora ambiental para definir el AII y los criterios para establecer el área espacial en donde el promotor va a efectuar gestión respecto a este componente; con base al diagnóstico de la línea base, el alcance de actividades, los impactos identificados al proyecto, obra o actividad y las actividades del Plan de Manejo Ambiental.
<b>Calidad del Suelo</b>	De conformidad con metodología a ser utilizada por el consultor o consultora ambiental para definir el AII y los criterios para establecer el área espacial en donde el promotor va a efectuar gestión respecto a este componente; con base al diagnóstico de la línea base, el alcance de actividades, los impactos identificados al proyecto, obra o actividad y las actividades del Plan de Manejo Ambiental.
<b>Calidad del Aire</b>	De conformidad con metodología a ser utilizada por el consultor o consultora ambiental para definir el AII y los criterios para establecer el área espacial en donde el promotor va a efectuar gestión respecto a este componente; con base al diagnóstico de la línea base, el alcance de actividades, los impactos identificados al proyecto, obra o actividad y las actividades del Plan de Manejo Ambiental.
<b>Ruido y Vibraciones</b>	De conformidad con metodología a ser utilizada por el consultor o consultora ambiental para definir el AII y los criterios para establecer el área espacial en donde el promotor va a efectuar gestión respecto a este componente; con base al diagnóstico de la línea base, el alcance de actividades, los impactos identificados al proyecto, obra o actividad y las actividades del Plan de Manejo Ambiental.

El Monitoreo Comunitario, se aplicará considerando las características particulares de la actividad a desarrollar; podrá incluir actividades de capacitación a la comunidad en temas de monitoreo, acompañamiento y mecanismos de información de los resultados obtenidos.

De existir intersección con Área Protegida y/o Bosque Protector/Patrimonio Forestal del Estado, este sub plan incluirá entre los otros aspectos que conlleve el estudio, lo siguiente:

El plan de monitoreo y seguimiento debe estar alineado con el programa de investigación y monitoreo del plan de gestión operativo anual del área protegida o Bosque Protector de ser el caso.

En el sistema SUIA, para los subplanes del PMA, se podrán anexar al sistema en formato Excel. Para ingreso de información, se deberá considerar lo requerido en el sistema dentro de lo cual se considerará por lo menos lo siguiente:

Para los subplanes del PMA excepto Plan de Contingencias y Plan de Monitoreo

Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medida Propuesta	Indicadores	Medio de Verificación	Responsable	Frecuencia	Periodo	Acciones
						Número de veces que se repita la medida propuesta, en un periodo determinado	Diario Semanal Mensual Trimestral Semestral Anual	

Para el Plan de Contingencias

Riesgo	Componente Ambiental	Medida Propuesta	Indicadores	Medio de Verificación	Responsable	Frecuencia	Periodo	Acciones
						Número de veces que se repita la medida propuesta, en un periodo determinado	Diario Semanal Mensual Trimestral Semestral Anual	

Para el Plan de Monitoreo considerar lo siguiente:

COMPONENTE AMBIENTAL (de acuerdo a lo que aplique)	PARAMETROS A MONITOREAR	Coordenadas (X Y) (en el caso de EX post tiene que ingresar, en el caso de ex ante no ingresa coordenadas)		FRECUENCIA DEL MUESTREO	Periodicidad de presentación de informe
		X	Y		
Agua subterráneas	De acuerdo a la normativa			Número de veces que se repita	mensual - trimestral - semestral -

Aguas superficiales			la medida propuesta, en un período determinado	anual
Aguas Marinas				
Descargas				
Aguas Negras y Grises				
Calidad del Aire				
Ruido				
Vibraciones				
Radiaciones NO Ionizantes				
Calidad del Suelo				
Sedimentos				
Flora				
Fauna				
Social				
Otros				

### 13.2 PROYECTOS, OBRAS O ACTIVIDADES EXPOST

Para el caso de los proyectos obras o actividades expost, en adición al Plan de Manejo Ambiental, se realizará un plan de acción que permita corregir las No Conformidades (NC), encontradas, el cual incorporará principalmente el siguiente detalle:

No conformidad	Medidas Propuestas	Medios de Verificación	Responsable	Plazo (Meses)	
				Fecha de Inicio	Fecha de Fin
				dd/mes/año	dd/mes/año

### 14. CRONOGRAMA VALORADO DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

Se deberá presentar un cronograma con todos los costos asociados a la ejecución de los sub-planes y programas correspondientes y que forman parte del Plan de Manejo Ambiental.

Se deberá generar un cronograma valorado del plan de manejo por fases, construcción y operación.

En el sistema SUIA se ingresará la información correspondiente a la actividad o medida del PMA, para cada subplan, estableciendo los meses contemplados en el cronograma y considerando la frecuencia de la medida; así como el presupuesto de la misma.

<b>Cronograma Valorado del Plan de Manejo Ambiental</b>	
---	--



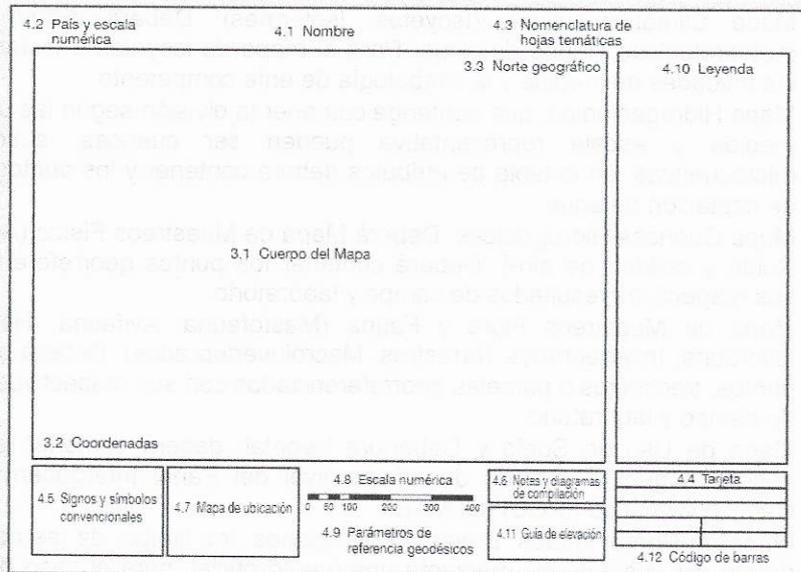
	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes X...	Presupuesto
<b>Plan de Mitigación y Prevención de Impactos</b>							
Actividades Programadas (de cada una de las medidas indicadas en los sub-planes, tanto las propuestas como otras adicionales)							
<b>Plan de Manejo de Desechos</b>							
Actividades Programadas							
<b>Plan de Comunicación y Capacitación</b>							
Actividades Programadas							
<b>Plan de Relaciones Comunitarias</b>							
Actividades Programadas							
<b>Plan de Contingencias</b>							
Actividades Programadas							
<b>Plan de Monitoreo y Seguimiento</b>							
Actividades Programadas							

<b>Plan de Rehabilitación y Cierre de Área</b>							
Actividades Programadas							
<b>TOTAL</b>		<b>EN LETRAS</b>					<b>\$ USD</b>

## 15. ANEXOS

- Incluirá el Glosario de Términos: Deberá contener las principales definiciones que se utilizarán en el estudio.
- Se incluirá las Referencias Bibliográficas: Contemplando toda la información generada en el estudio. Debe estar debidamente citada con la norma correspondiente, y debidamente vinculada a la parte del documento donde se está citando.
- En este numeral se incluirán también todos los documentos habilitantes al contenido de la información y documentación de respaldo del estudio (Ej. Permiso de investigación para colecta y toma de muestras para estudios bióticos; permiso de movilización de especímenes silvestres; y certificado de depósito de muestras otorgados por los Centros de Tenencia, autorizados por el Ministerio del Ambiente; documentación o permisos emitidos por INPC para el caso de los estudios arqueológicos; resultados de los análisis de suelo, aire agua, etc., efectuados por laboratorios acreditados, de acuerdo a los estudios y diagnósticos efectuados para el proyecto, obra o actividad; y demás documentación de respaldo de acuerdo a lo requerido por normativa ambiental).
- Información cartográfica básica y temática en formato digital mediante Sistema de Información Geográfico Arc Gis (Versiones de 9.\* hasta 10.2 \*.mxd), inclusive sus respectivas base de datos, mediante coordenadas con proyección UTM y sistema de Referencia de elipsoide WGS84; la escala de trabajo de la información básica será 1:50.000, 1:25000 o mayor escala (Hojas Topográficas IGM) y la escala de impresión dependerá de la magnitud del proyecto, es decir se deberá calcular la unidad mínima cartografiada (UMC) que es el tamaño de área mínimo que debe aparecer en un mapa temático para su correcta visualización:
  - Para la información temática se deberá detallar la o las fuentes de información con su respectiva fuente oficial, escala y año del ente competente. Se recomienda utilizar información actualizada y cumplir con

los lineamientos para la presentación de información cartográfica marginal establecido por el Consejo Nacional de Geo información (CONAGE).



- Para todos los mapas se deberá incluir el área de estudio de acuerdo a lo establecido en la normativa ambiental vigente.
- Mapas Básicos y Temáticos, que con base a las características del proyecto, obra o actividad, entre otros, podrán incluir los siguientes:
- Mapa de Ubicación Política Administrativo: Deberá mostrar la división territorial a nivel provincial, cantonal, parroquial y sectorial según la dimensión del proyecto.
- Mapa Base: Deberá mostrar cuerpos de agua (ríos dobles, ríos simples, acequias, quebradas, lagunas) vías (primer orden, segundo orden y tercer orden), centros poblados, curvas de nivel, cotas, puntos de interés (centros educativos, centros de salud, viviendas, iglesias, centros de recreación, cementerios, puentes, aeropuerto, helipuertos, hacienda, lomas entre otros).
- Mapa Implementación del Proyecto: Se trata de la infraestructura o emplazamiento de las obras existentes de acuerdo al área del proyecto y sus diferentes fases, además incluir el polígono del certificado de intersección.
- Mapa de Áreas Protegidas: El cual contendrá el Sistema Nacional de Áreas Protegidas, Bosques y Vegetación Protectora, Patrimonio Forestal del Estado, Zonas intangibles y Zona de Amortiguamiento y otras de gran interés.
- Mapa Geológico: Formación litología y el periodo geológico.
- Mapa Geomorfológico: Macro y meso relieve; además incluir el DEM el modelo digital de elevación.
- Mapa Fisiografía y suelos: Características físico mecánicas del suelo, Taxonomía (Orden, suborden).
- Mapa Muestreos de suelo: Deberá contener la cobertura de la taxonomía, los puntos de muestreo georeferenciados en cuya tabla de contenidos deberá mostrar los resultados de laboratorio correspondiente al análisis.
- Mapa Muestreos de Agua: Deberá contener los códigos de los muestreos de agua, tipo de muestreo, ubicación del muestreo mediante coordenadas UTM, descripción del sitio, resultados de laboratorio del muestreo in situ realizado, etc.

- Mapa Muestreos de Ruido: Deberá contener los códigos de los muestreos de ruido, ubicación del muestreo mediante coordenadas UTM, descripción del sitio, tipo de muestreo, resultados del muestreo (decibeles).
- Mapa Climático: incluir (Isoyetas, Isotermas): Deberá incluir estaciones meteorológicas y tipos de clima. Para el mapa de isoyetas e isothermas incluir las unidades de medida y la simbología de ente competente.
- Mapa Hidrogeológico: que contenga contener la división según las unidades de medida y escala representativa pueden ser cuencas, subcuencas o microcuencas, en la tabla de atributos deberá contener y los puntos de puntos de captación de agua.
- Mapa Cuencas Hidrográficas: Deberá Mapa de Muestreos Físico (Agua, Suelo, Ruido y calidad de aire): Deberá contener los puntos georreferenciados con sus respectivos resultados de campo y laboratorio.
- Mapa de Muestreos Flora y Fauna (Mastofauna, Avifauna, Herpetofauna, Ictiofauna, Invertebrados Terrestres, Macroinvertebrados): Deberá contener los puntos, transectos o parcelas georreferenciados con sus respectivos resultados de campo y laboratorio.
- Mapa de Uso de Suelo y Cobertura Vegetal: deberá contener la cobertura vegetal según la leyenda de primer nivel del Panel Intergubernamental de Cambio Climático (IPCC) del MAE.
- Mapa de Comunidades, Etnias, Federaciones, los límites de las comunidades deben ser sustentadas mediante una fuente oficial, para el caso de etnias se aceptaran los levantamientos de información social.
- Mapa de Propietarios, sustentados con las fuentes oficiales de Gobiernos Autónomos Parroquial y/o Cantonales, etc.
- Mapa Áreas de Influencia Directa (Física, Biótica, Social) y Área de Gestión, este mapa deberá contener adicionalmente el área referencial o de estudio, y el área de gestión es la semejanza del área de influencia indirecta.
- Mapa Áreas de Sensibilidad (Física, Biótica, Social), en base al análisis realizado se debe indicar el grado de sensibilidad de cada componente.
- Mapa Puntos de Monitoreo (Descargas Líquidas y Emisiones a la Atmosfera).
- Mapa de Alternativas del Proyecto, elaborado en base al capítulo de análisis de alternativas del proyecto.
- Mapa de Puntos de Control en caso de derrame, en la tabla de atributos debe contener identificación o código de los puntos de control, localización mediante coordenadas UTM, tiempos de respuestas, material de contingencia.
- Mapa de Riesgos Exógenos (Ambiente al proyecto, se debe incluir variables como sismología, pendientes, inundaciones, etc.), en base al capítulo de análisis de riesgos.
- Mapa de Riesgos Endógenos (Proyecto al Ambiente como derrame, explosión, etc), y sus respectivos rangos (alta, media o baja) en base al capítulo de análisis de riesgos.
- Información satelitaria y/o fotografía aérea vertical a color: La información satelitaria deberá incluir las características técnicas como tipo del satelital, número de bandas, resolución espacial y espectral, porcentaje de nubosidad, combinación RGB, año de toma, sistema de referencia (georeferenciación).
- La fecha de la imagen satelital no deberá ser mayor a cinco años atrás de la presente fecha, tomando en cuenta que dicha imagen deberá ser de alta resolución (5m por pixel) y un porcentaje no mayor al 15% de nubosidad. (tomar en cuenta que no debe haber nubosidad en el área de estudio), además se aceptaran imágenes pancromáticas Aster o Landsat de 15m de resolución.
- Presentar los metadatos de toda la información cartográfica tanto básica como temática, en base al Perfil Ecuatoriano de Metadatos – PEM- Según Norma ISO 19115:2003 e ISO19115-2:2009, con sus respectivos archivos XML, dicha

información se la puede localizar en el siguiente link:  
<http://sni.gob.ec/documentos-geograficos>.

- Otros: que en base a la naturaleza y características del proyecto lo amerite.

## PROCESO DE PARTICIPACIÓN SOCIAL

Se desarrollará conforme a lo estipulado en los artículos 44, 45 y 46 del Libro VI del Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria del Ministerio del Ambiente emitido con Acuerdo Ministerial 061 publicado en Registro Oficial No. 316 de 04 de mayo de 2015, y los instructivos y normativa ambiental aplicable expedida para el efecto por el Ministerio del Ambiente; con el propósito de informar y dar a conocer a la población potencialmente afectada por el proyecto, el Estudio de Impacto y Plan de Manejo Ambiental, a fin de identificar e incorporar sus comentarios, opiniones y observaciones; las cuales serán detalladas en el informe de Participación Social.

Se incluirá una tabla en la que se expondrán de manera específica las observaciones y comentarios recogidos durante el proceso de Participación social, se indicarán los componentes del Estudio Ambiental que acogen y responden a los temas planteado, o la justificación de su no inclusión bajo los criterios de viabilidad técnica y económica establecidos en el D.E 1040.

OBSERVACIONES EMITIDAS POR LA COMUNIDAD		
Preguntas-observaciones realizadas por actores	Respuestas desarrolladas durante el proceso	Detalle de su inclusión en el EA o justificación de su no inclusión.

Faint, illegible text at the top of the page, possibly a header or title.

Main body of faint, illegible text, appearing to be several paragraphs of a document.

Additional faint, illegible text located in the lower middle section of the page.

Faint, illegible text at the bottom of the page, possibly a footer or signature line.