



**MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL
DIRECCIÓN DE LICENCIAS, PERMISOS Y TRÁMITES**

TERMINOS DE REFERENCIA

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
CIERRE DE BRAZOS Y MADREVIEJAS**

SANTAFE DE BOGOTA, D.C

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN EJECUTIVO

INTRODUCCION

CAPÍTULO 1. GENERALIDADES

- 1.1 Antecedentes
- 1.2 Objetivos
 - 1.2.1 Objetivo general
 - 1.2.2 Objetivos específicos
- 1.3 Alcances
- 1.4 Metodología

CAPITULO 2. DESCRIPCION GENERAL DEL PROYECTO

CAPITULO 3. CARACTERIZACION DEL AREA DE INFLUENCIA

- 3.1 Areas de influencia
- 3.2 Medio físico
- 3.3 Medio biótico
- 3.4 Medio social

CAPITULO 4. DEMANDA DE RECURSOS NATURALES

- 4.1 Recurso hídrico
- 4.2 Vertimientos
- 4.3 Ocupación de cauces
- 4.4 Explotación de canteras y/o materiales de arrastre
- 4.5 Remoción de cobertura vegetal
- 4.6 Emisiones atmosféricas

CAPITULO 5. ZONIFICACION AMBIENTAL

CAPITULO 6. EVALUACION AMBIENTAL

- 6.1 Identificación y evaluación de impactos
 - 6.1.1 Escenario sin proyecto
 - 6.1.2 Escenario con proyecto
- 6.2 Análisis de riesgo

CAPITULO 7. ZONIFICACION DE MANEJO AMBIENTAL

CAPITULO 8. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

CAPITULO 9. PLAN DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO

- 9.1 Evaluación expost

CAPITULO 10. PLAN DE CONTINGENCIA

CAPITULO 11. ANEXOS

BIBLIOGRAFIA

ANEXO

RESUMEN EJECUTIVO

Será un documento anexo y deberá contener los antecedentes y aspectos técnicos sobresalientes del proyecto; características más relevantes del medio físico, biótico y social (con un enfoque desde lo regional a lo particular); la información específica de los recursos ambientales que van a ser usados, aprovechados o afectados; la infraestructura a utilizar, la evaluación y jerarquización de los impactos ambientales positivos y negativos y de los riesgos. Así mismo, se presentará una síntesis del PMA, incluidos presupuestos y cronogramas. Lo anterior significa sintetizar los aspectos de descripción, caracterización, ubicación, objetivos, metodología y cronograma de actividades del mismo

INTRODUCCIÓN

A continuación se presentan los términos de referencia para la elaboración de Estudios de Impacto Ambiental EIA de proyectos relacionados con el cierre de brazos y madrevejas. Estos términos se presentan a manera de guía y tienen un carácter genérico. En este sentido, aplicarán o no de acuerdo con las particularidades de cada proyecto, de forma que también es posible que sea necesario incluir otros criterios adicionales, teniendo en cuenta la magnitud y otras particularidades del proyecto, así como a las características ambientales de la región en donde se pretende desarrollar.

GENERALIDADES

1.1 ANTECEDENTES

Contendrá entre otros aspectos inherentes al proyecto, la identificación y ubicación del área del proyecto (incluir mapa), se deberán contemplar además los aspectos relevantes desde la concepción del proyecto hasta la actualidad, enfatizando en los estudios e investigaciones, así como los trámites previos realizados ante las autoridades competentes (ministerio del interior, etc.).

Relación de otros estudios, proyectos y actividades de importancia regional (del sector transporte y demás sectores productivos, incluida la gestión social), realizados con anterioridad en el área de estudio y los impactos ambientales ocasionados.

Relación de licencias y autorizaciones ambientales otorgadas con anterioridad para la actividad en el área de estudio.

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo General

El EIA se presentará teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

- La descripción del proyecto del proyecto;
- La evaluación de los elementos del ambiente (físico, biótico y social) que puedan sufrir deterioro por el proyecto.
- La información específica de los recursos naturales que van a ser usados, aprovechados o afectados y la evaluación de los impactos que puedan producirse;

- El diseño de las medidas de prevención, mitigación, control, compensación y corrección de impactos y efectos negativos, las cuales en su conjunto, conformarán el PMA específico para el proyecto, el cual incluirá también el Plan de Monitoreo y Seguimiento y el Plan de Contingencia.
- Presentar a la autoridad ambiental información sobre el EIA del proyecto con el fin de obtener la licencia ambiental. El EIA se presentará teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

1.2.2 Objetivos específicos

- Establecer las implicaciones del proyecto en relación con las políticas, planes, programas y proyectos, que a nivel Nacional, Regional y Local estén contemplados en el área de estudio, a fin de determinar su compatibilidad con éstas.
- Justificar la importancia socioeconómica proyecto.
- Describir, caracterizar y analizar el medio físico, biótico y social, en el cual se pretenderá desarrollar el proyecto, obra o actividad.
- Definir los ecosistemas y sistemas sociales ambientalmente críticos, sensibles y de importancia ambiental, que deban ser excluidos, tratados o manejados de manera especial para el desarrollo y ejecución del proyecto.
- Evaluar la oferta y vulnerabilidad de los ecosistemas y sistemas sociales que serán afectados.
- Identificar, dimensionar y evaluar los impactos y riesgos ambientales que serán producidos por el proyecto.
- Incluir la información necesaria sobre los recursos naturales que van a ser usados, aprovechados o afectados durante el diseño, construcción y operación del proyecto.
- Señalar las deficiencias de información que generen incertidumbre en la estimación, el dimensionamiento o evaluación de los impactos.
- Diseñar las medidas de prevención, corrección, compensación y mitigación a fin de garantizar la óptima gestión ambiental del proyecto.
- Consultar los planes gubernamentales y privados a nivel nacional, regional o local que existan en el área de influencia, a fin de evaluar su compatibilidad con el desarrollo del proyecto.
- Evaluar y comparar el desempeño ambiental previsto por el proyecto, con respecto a los estándares de calidad, establecidos en las normas ambientales nacionales vigentes, y su compatibilidad con los tratados y convenios internacionales ratificados por Colombia en la materia.
- Suministrar la información sobre los costos del Plan de Manejo Ambiental que permitan realizar el análisis global del proyecto, valorando y teniendo en cuenta la relación de costos y beneficios económicos - financieros, ambientales y sociales.
- Diseñar los sistemas de seguimiento y control ambiental, que permitan evaluar el comportamiento, eficiencia y eficacia del Plan de Manejo Ambiental, en las etapas de construcción y operación del proyecto.
- Diseñar el Plan de Contingencia, sobre la base de la identificación y evaluación de los riesgos naturales, tecnológicos y sociales vinculados a la construcción y operación del proyecto.
- Acreditar que los procesos de información, consulta y concertación con las comunidades afectadas con el desarrollo del proyecto, sean realizados de conformidad con los requisitos de ley

1.3 Alcances

Para el proyecto se debe definir el diseño del canal y descripción de las obras hidráulicas que se requieran. Características de los diferentes programas, obras o actividades, tales como: Identificación de áreas para la disposición del material de dragado (confinado en tierra o en el cauce del río), criterios para su identificación. Planes de vigilancia durante el dragado y sitios de disposición.

1.4 METODOLOGIA

Se especificarán el enfoque, los métodos, los procedimientos, los mecanismos, y técnicas y actividades para la recolección de información secundaria y primaria, procesamiento y análisis de la información. Se relacionarán las fechas durante las cuales se llevaron a cabo las evaluaciones de los diversos componentes del estudio (cronograma de actividades del EIA) y las entidades, comunidades, organizaciones, pobladores y demás participantes abordados en el proceso de realización del estudio.

Se consultará la situación legal de las áreas afectadas directamente por el proyecto y la del área de influencia indirecta en relación con: reservas forestales, áreas naturales protegidas, sistema de parques nacionales naturales, territorios de designación especial contemplados por la Ley (indígenas, negritudes, etc.) ecosistemas de manglar y bosques de transición, estuarios, deltas y lagunas, entre otros.

Para fines de este estudio, se mencionarán los laboratorios utilizados los cuales deben estar acreditados por el IDEAM (resolución 176/2003) y una relación del equipo de campo empleado para realizar las pruebas necesarias. Igualmente se relacionará el marco normativo (leyes, reglamentos, decretos, acuerdos), Planes de Desarrollo, Planes de Ordenamiento Territorial (POT, PBOT o EOT) y otros que fueron considerados para elaborar el estudio.

La información florística y faunística recolectada deberá ser constatada por el MAVDT. Para esta verificación serán válidos los registros fotográficos de campo, para las especies reportadas y la información del destino de las colecciones, el cual deberá ser preferiblemente el Instituto Von Humboldt y el Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas SINCHI o, en su defecto, universidades o instituciones que posean colecciones científicas de referencia, de reconocida trayectoria en investigación básica.

Se incluirá una relación de los profesionales participantes (profesión y especializaciones), de manera que pueda establecerse la idoneidad de los perfiles en relación con las necesidades de investigación y concepción del EIA, formulación y desarrollo del PMA, para cada uno de sus componentes: Cada perfil deberá responder a la especificidad del componente en el cual se desempeña.

Finalmente se identificarán las deficiencias de información que causen incertidumbre, para la determinación y evaluación de los impactos ambientales.

Dado que el PMA es un instrumento de planificación, debe estar en concordancia con los planes de desarrollo regionales, locales y el ordenamiento ambiental territorial en caso de existir. En caso de inexistencia de alguno de estos planes, se debe propender porque el Plan de Manejo Ambiental del área de estudio consulte las políticas y perspectivas de los entes de planificación de desarrollo regional y local y de la Corporación Autónoma Regional respectiva. Así mismo, el plan debe estar previamente

consultado y concertado con las comunidades afectadas antes de ser entregado a la autoridad ambiental

En los programas, obras y acciones que se propongan dentro del PMA se precisará: Objetivos, impactos a controlar, cobertura espacial, diseños, población beneficiada, descripción de actividades, mecanismos y estrategias participativas, metas, instrumentos e indicadores de seguimiento, evaluación y monitoreo, cronograma de ejecución y presupuesto de recursos técnicos, físicos, humanos y económicos

DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO

2.1 Localización

Se debe determinar el departamento, región y municipio, la extensión y delimitación del proyecto.

Se deberá localizar en plano georreferenciado, con coordenadas planas y geográficas, el área de estudio y el área donde se desarrollará el proyecto, incluyendo en el plano los siguientes aspectos de información básica: batimetría, infraestructura, entre otros

2.2 Características técnicas de las actividades cierre de brazos y madre viejas

2.3.1 Consideraciones generales

- Diseño del canal, características generales de las obras y secuencia constructiva, resultado de la modelación utilizada para el diseño de obras..
- Recursos naturales que van a ser usados, aprovechados o afectados en el proyecto.
- Información sobre la presencia de comunidades localizadas en el área de influencia del proyecto

2.3.2 Descripción técnica del proyecto

- Configuración del lecho del río (perfiles transversales)
- Condiciones de caudal a largo plazo
- Escala morfológica de tiempo
- Geomorfología y dinámica fluvial
- Granulometría y Transporte de sedimentos

Características De Las Obras

- Determinación de niveles de diseño
- Determinación del Impacto por la ejecución de obras y actividades en el río
- Velocidad de flujo para el diseño.
- Batimetría y topografía de los brazos a cerrar, medidas de control para evitar o minimizar un cambio en la morfología del cauce.
- Modificación de niveles después de ejecutadas las obras,
- Estimación aproximada de la configuración final del cauce.
- Requerimientos funcionales
- Información utilizada para el diseño
- Resultado de estudios de soporte
- Diseño detallado de las alternativas seleccionadas.
- Planes de monitoreo y seguimiento durante la construcción y operación de las obras

- En proyectos de intervención de cauces, es fundamental el adecuado conocimiento del río, en particular su geometría hidráulica, su estado de equilibrio o desequilibrio, su régimen hidrológico y de avenidas, su transporte sólido, y dinámica y tendencias geomorfológicas, tanto espaciales como temporales.
- Se debe considerar que mediante las obras de intervención de cauces, se está creando o potenciando una vía de circulación de agua, bajo el criterio de ser mas estable, más regular y tener una adecuada capacidad en época de caudales máximos.
- Los ríos por tratarse de sistemas dinámicos tenderán a adaptar su geometría a las nuevas condiciones hidráulicas impuestas mediante las obras de intervención de cauces, por lo que se deben estudiar los efectos y tendencias del tramo intervenido, para ratificar o rectificar las obras y acciones llevadas a cabo.
- Para la planificación de obras y acciones en el tramo del río en análisis, se debe tener en cuenta para efectos de diseño, los conceptos de totalidad (visión integral del área de influencia del tramo en estudio) y simetría (pretender un objetivo en un sector del río, podría traer un efecto contrario en otro sector opuesto o cercano); lo anterior bajo el criterio de evitar trasladar a otro sitio del río el problema que se quiere resolver.
- Se deberá considerar el criterio de utilizar y potenciar para el logro de los objetivos propuestos, la capacidad hidráulica y energía del río de buscar un equilibrio hidrodinámico, sedimentológico y geomorfológico.

2.3 Organización del proyecto

- § Estructura de la organización
- § Sistema gerencial de gestión ambiental
- § Flujograma y cronograma de actividades.
- § Personal requerido, incluida la mano de obra a contratar.
- § Medios de transporte y rutas de movilización.

Los aspectos de la organización deben ser plasmados en un plan operativo detallado para los primeros cinco (5) años del proyecto y general para toda su duración.

CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

3.1 ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

El AI de influencia se compone mínimo de dos niveles: el contexto regional definido en el área de influencia indirecta (AIi) y el contexto local establecido como el área de influencia directa (AID). El área de estudio se caracterizará con base en las dimensiones física: (componentes: geosférico, climático, hidrológico y atmosférico), biótica (componentes: florístico y faunístico) y social (componentes: demográfico, político, económico y cultural), teniendo en cuenta la especificidad, el estado actual y las interrelaciones entre las diferentes dimensiones y componentes. Los resultados se presentarán en planos a escala adecuada .

3.2 MEDIO FISICO

3.2.1 GEOLOGIA Y GEOMORFOLOGIA

- Descripción de la geomorfología y sedimentología del área de influencia del proyecto.
- Caracterización geotécnica y geológica en toda la cobertura del tramo del río que va a ser alterado por las estructuras hidráulicas diseñadas.
- Análisis de los procesos sedimentológicos, tamaño de las partículas de fondo, color, olor, presencia de grasas y aceites, concentración de nitrógeno orgánico, fósforo, sulfuros, metales pesados, pesticidas en los sedimentos de fondo.
- Batimetría en el área y zonas adyacentes.
- Identificar las redes de drenaje natural en el área de influencia
- Capacidad de transporte erosión y acresión.
- Identificar los procesos erosivos y sedimentológicos en el canal y de controles naturales de la erosión y estabilidad de las márgenes

3.2.2 HIDROLOGÍA

- Determinación del régimen hidrológico y de caudales, velocidad del río en el sector a afectar
- Descripción hidrográfica del área del proyecto, con información sobre las condiciones hidrológicas de los ríos aportantes de sedimentos y demás cuerpos de agua.
- Granulometría y análisis de los sedimentos .
- Análisis de la calidad del agua, salinidad, temperatura, oxígeno disuelto, pH, color, transparencia, aceites y grasas, concentración de materia orgánica, sulfuros, nitratos, fosfatos, sólidos disueltos, sólidos totales, metales pesados, factores relacionados con eutroficación y presencia de contaminantes, entre otros.
- Se hará un inventario actualizado de los usos del agua (consumo humano, abrevadero, riego, generación eléctrica, esparcimiento, disposición de efluentes, etc.).
- Se ubicarán las principales estructuras para captación de aguas y para drenaje de aguas residuales, que puedan ser afectadas en el desarrollo del proyecto.
- Describir las actividades y tipo de vertimientos (líquidos, sólidos y gaseosos) que afecten la calidad del agua, tales como los aportes municipales y aquellos provenientes del uso agrícola, pecuario, minero e industrial.

3.2.3 Atmósfera

3.2.3.1 Clima

Zonificación bioclimática basada en la interrelación temporal y espacial de los elementos meteorológicos y ecosistemas predominantes en la región. Alternativamente en caso de que el área de estudio corresponda a una región con características climáticas homogéneas, se debe presentar la clasificación bioclimática respectiva.

§ Precipitación

Distribución temporal de la precipitación registrada en todas las estaciones localizadas en la zona;
Precipitación media total anual multianual;
Precipitación máxima en 24 horas de todas las estaciones localizadas en la zona;
Distribución espacial de los valores anuales y su valor medio;

TERMINOS DE REFERENCIA
MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL

Curvas de Intensidad – Duración – Frecuencia (IDF), cuando se requieran estudios de drenaje;
Distribución temporal del Número de días con precipitación, para todas las estaciones localizadas en la zona

§ Temperatura

Distribución temporal de las temperaturas medias mensuales, medias máximas y medias mínimas, registrada en todas las estaciones localizadas en la zona;
Temperatura media anual multianual;
Distribución espacial de los valores medios anuales y su valor medio.

§ Evaporación

Distribución temporal de los valores registrados en todas las estaciones localizadas en la zona;
Evaporación media anual.

§ Brillo solar

Distribución temporal de los valores registrados en todas las estaciones localizadas en la zona
Número de horas de brillo total anual.
Humedad relativa

Distribución temporal de los valores registrados en todas las estaciones localizadas en la zona
Valor medio anual.

§ Viento

Distribución temporal de la dirección y velocidad registrados en todas las estaciones localizadas en la zona;
Valor medio anual;
Rosa de los vientos.

§ Otras consideraciones

Adicional a los parámetros analizados anteriormente, se debe estudiar la nubosidad, la altura de mezcla y la estabilidad atmosférica.
Presentación de la información

Localización de las estaciones climatológicas;
Isoyetas anuales;
Isotermas anuales.

De ser posible, los análisis climatológicos deberán hacerse para las épocas críticas (verano, invierno) con promedios mensuales multianuales y plasmarse en histogramas, diagramas y rosas de vientos reinantes y dominantes.

Calidad del aire

Se analizará los siguientes aspectos:

Las fuentes de emisiones atmosféricas existentes en la zona y aquellas que generará el proyecto. Se recopilarán y evaluarán, en caso de existir datos del recurso aire, aquellos correspondientes a monitoreos y diagnósticos ambientales que otras industrias o entidades hayan adelantado en la zona.

Ruido

Para el ruido, se deben identificar y evaluar las fuentes de contaminación por ruido y niveles previsible de estos aspectos para el proyecto, de acuerdo con los tipos de equipos y maquinaria a utilizarse en los procesos de adecuación y construcción de vías, construcción de locaciones y actividades de perforación exploratoria, pruebas de producción y quema de hidrocarburos y demás actividades generadoras de ruido.

3.2.4 Geotecnia

Se debe realizar la zonificación y cartografía geotécnica para el área de influencia directa del proyecto

3.2.5 Paisaje

Esta conformado por parches homogéneos en sus características edificas, litológicas y topográficas, así como biológicas y antrópicas.

El paisaje se define como: “una porción de espacio geográfico, homogéneo en cuanto a su fisionomía y composición, con un patrón de estabilidad temporal resultante de la interacción compleja del clima, las rocas, el agua, el suelo, la flora y fauna y las actividades humanas reconocibles y diferenciables de otras vecinas de acuerdo con un nivel de análisis espacio temporal.”.

3.3 medio biótico

3.3.1 Ecosistemas acuáticos

Se deberá hacer una caracterización de los aspectos bioecológicos del cuerpo de agua. Deberá estudiarse el perifiton, bentos, macrofitas y peces. Con relación a estos últimos, se deberá identificar las especies objeto de sustento económico en la región y las características más importantes de su hábitat. Estas caracterizaciones (cualitativa y cuantitativa), deben realizarse para la época climática correspondiente al estudio y serán complementadas durante la ejecución del proyecto para otras situaciones climáticas.

Dentro del análisis se deberá contemplar la influencia de los principales procesos de la cuenca, la calidad de las aguas y las principales interrelaciones con el ecosistema terrestre adyacente y con el medio antrópico (usos del agua, vertimientos, etc), con el fin de conocer así la dinámica propia del medio acuático y su entorno, en su condición sin proyecto.

Se realizará un inventario y diagnóstico ambiental de los ecosistemas lénticos susceptibles de afectación, para lo cual se adelantarán muestreos representativos de flora y fauna acuática.

De igual forma, se establecerán las interrelaciones existentes entre estos ecosistemas y otros sistemas biológicos del área y se intensificará el estudio de aquellas especies que revistan especial interés a nivel ecológico, económico o cultural.

Dicha caracterización (cualitativa y cuantitativa) debe realizarse para la época climática en que se haga el estudio y será complementada durante la ejecución del proyecto para otras situaciones climáticas.

3.3.1.1 Fauna Acuática

Análisis cualitativo y cualitativo la fauna acuática, indicando:

- Distribución
- Ciclos Biológicos y de Cría,
- Vulnerabilidad,
- Distribución estacional y movimientos.
- Identificar y describir las rutas migratorias de especies ícticas en los cuerpos de agua a afectar.
- Determinar la existencia de áreas de reproducción y hábitats de interés ecológico de peces migratorios y demás especies que requieran de un manejo especial.
- Establecer el caudal mínimo requerido para asegurar la conservación de los ecosistemas propios de los cuerpos de agua que serán alterados
- Localización y descripción del estado de conservación de los principales ecosistemas y hábitats presentes en el área del proyecto
- Identificación de los grupos faunísticos más vulnerables a los impactos por pérdida de hábitat y describir sus relaciones funcionales con el medio ambiente.

Especies endémicas y de interés

En caso de encontrarse especies raras, endémicas, de interés especial, amenazadas, en vía de extinción o no clasificadas se deberá profundizar en los siguientes aspectos:

- § Densidad de la especie y diversidad relativa.
- § Estado poblacional.
- § Migración y corredores de movimiento.
- § Areas de importancia para cría, reproducción y alimentación.
- § Esta información debe ser incluida en la cartografiada de cobertura vegetal y uso del suelo.

3.3.1.2 Flora y vegetación acuática

Distribución

Diversidad

Vulnerabilidad,

Distribución fitosociológica

Relación con la granulometría de los fondos, iluminación, energía de las corrientes, comunidades faunísticas etc.

3.4 **MEDIO SOCIAL**

3.4.1 Lineamientos de participación

Durante el proceso de elaboración del Estudio de Impacto Ambiental, para el área de influencia Regional (indirecta) y Local (directa) del proyecto, se tendrán en cuenta los siguientes niveles de participación, de acuerdo con los criterios constitucionales vigentes.

- Autoridades: Acercamiento e información sobre el proyecto y sus implicaciones en el área de estudio.
- Etapa de Aplicación: Previo y durante la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental.

- Formalización : Correspondencia, agendas de trabajo, actas de reunión y constancias del caso. Los documentos de formalización deberán anexarse al EIA como material de soporte.
- Ciudadanos y Comunidades Organizadas
- Acercamiento, información, comunicación y discusión sobre el proyecto y sus implicaciones ambientales en el área de estudio y las medidas de manejo propuestas.
- Formalización: Levantamiento de actas con las firmas del caso, documentos fotográficos y fílmicos en lo posible. Los documentos originales o copias legibles de formalización deberán anexarse como material de soporte.

3.4.2 Demografía

Se deberá analizar la siguiente información:

- Dinámica de poblamiento: histórica (señalando sólo los eventos modernos más relevantes), actual y tendencia futura de movilidad espacial. Identificar tipo de población asentada (indígenas, negritudes, colonos, campesinos y otros).
- Estructura de la población: Población total, composición por edad y sexo; distribución entre las áreas rural y urbana y su densidad.
- Comportamiento demográfico: Tasa de natalidad y mortalidad, tendencia histórica y actual.
- Condiciones de vida. Se debe presentar el Índice de Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI) de la población.
- Listado de veredas y demás unidades territoriales afectadas por el proyecto, población total y población afectada en cada una por el proyecto. Composición por edad y sexo.
- Tendencia de crecimiento poblacional y proyecciones. Tasa de natalidad, mortalidad.
- Población económicamente activa.
- Patrones de asentamiento (nuclear o disperso).
- Caracterización de la familia señalando tamaño y tipo.
- Condiciones de vida e índice de NBI

3.4.3 Espacio

Se analizará de cada servicio: la calidad, cobertura, infraestructura asociada, debilidades y potencialidades, con el fin de dar cuenta de las condiciones generales de vida de la población, en tanto se relacionen con el proyecto, contemplando:

- Servicios públicos: acueducto, alcantarillado, sistemas de manejo de residuos (recolección, tratamiento y disposición), energía y telefonía.
- Servicios sociales: salud, educación, vivienda, recreación y cultura.
- Medios de Comunicación (radio prensa, televisión).
- Infraestructura de transporte: vial, aérea, ferroviaria y fluvial.
- En cuanto a los servicios de salud, en el área local y directa, debe hacerse especial énfasis en los temas de morbilidad y mortalidad. Así mismo, el análisis de la información debe permitir establecer la relación entre oferta - demanda de servicios con el proyecto.

3.4.4 Economía

Se identificarán y analizarán los procesos existentes en la región, analizando :

- Estructura de la propiedad (minifundio, mediana y gran propiedad) y formas de tenencia (tierras colectivas, comunitaria, colonato, propiedad privada, entre otras).

TERMINOS DE REFERENCIA
MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL

- Procesos productivos y tecnológicos: comportamiento de las actividades de los sectores Primario, Secundario y Terciario de la economía a analizando de sus respectivos subsectores: la contribución a la economía regional, volúmenes de producción, tecnologías empleadas, centros productivos e infraestructura asociada, redes de mercadeo; niveles de ingreso.
- Caracterizar el mercado laboral actual (ocupación, empleo, desempleo y subempleo) e identificar su tendencias en el corto y mediano plazo y su afectación por la presencia del proyecto u otros proyectos en la región.
- Identificar la infraestructura existente y proyectada: vial, productiva, oleoductos, gasoductos, hidroeléctricas, térmicas, líneas de transmisión, aeropuertos, estaciones repetidoras, o cualquier otra.
- Identificar los polos de desarrollo y/o enclaves, que interactúan con el área de influencia del proyecto.
- Contribución a la economía local y regional y la importancia en la vida económica del área.
- Oferta y demanda de mano de obra
- Tecnologías utilizadas, volúmenes y valores de producción.
- Redes e infraestructura de comercialización asociada, los flujos de comercialización y su importancia.
- Centros productivos
- Tendencias previstas y posibles modificaciones laborales debido a la presencia del proyecto en el área.
- Problemas y potencialidades de la economía local.
- Programas o Proyectos privados o públicos, previstos o en ejecución cuyo registro y conocimiento de sus características sea de importancia para el desarrollo del proyecto.
- Con base en los análisis anteriores se estimará la tendencia de los aspectos económicos locales, sin proyecto y la situación con proyecto, evaluados para los años de vida útil del proyecto.

3.4.5 Cultura

3.4.5.1 Caracterización cultural comunidades no étnicas

De las comunidades diferentes a las étnicas en el área de influencia indirecta se hará un análisis General de los siguientes aspectos:

- De los patrones de asentamiento ya descritos se analizará la dependencia económica y sociocultural con los ecosistemas, articulando estos procesos históricos con la estructura y dinámica actual. Para esto se deberá definir la relación de los distintos grupos con respecto a los ecosistemas, los espacios que habitan y su grado de dependencia del entorno. Esto es, su estrategia adaptativa.
- Se identificarán los hechos históricos relevantes (migraciones, adopción de nuevas tecnologías, cambios de actividad productiva, estímulo a procesos de aculturación por presencia de migrantes, etc.), que hayan implicado cambios culturales, particularmente con efectos en sus estrategias adaptativas. Esto debe permitir la identificación de las potencialidades, resistencias y capacidad de adaptación al cambio.
- Se deben identificar los símbolos culturales más significativos para la población, con relación a las tradiciones económicas, tecnológicas, organizativas, religiosas, artísticas y otras.
- Caracterizar la apropiación de los recursos naturales por parte de los habitantes regionales: demanda, oferta, relación de pertenencia, espíritu proteccionista o conservacionista, usos culturales y tradicionales, valores simbólicos.
- Hechos históricos relevantes que hayan implicado modificaciones culturales, identificando las potencialidades, resistencias y capacidad de adaptación al cambio. Capacidad para

asimilar o dar respuesta a valores culturales exógenos o ante nuevos hechos sociales que puedan conducir a un cambio cultural (como desplazamientos poblacionales u otros ordenamientos del territorio), precisando la vulnerabilidad frente a la pérdida de autonomía cultural o de los valores fundamentales.

- Bases del sistema sociocultural: describiendo las prácticas culturales más relevantes por su efecto integrador y de identificación cultural y que de alguna manera (que debe ser puntualizada en el capítulo de impactos o PMA) podrían interactuar en algún momento con el proyecto.
- Uso y manejo del entorno: dinámica de la presión cultural sobre los recursos naturales; análisis del orden espacial y sus redes culturales a fin de evaluar la desarticulación que puede producirse en el territorio, por la ejecución del proyecto.

3.4.5.2 Caracterización cultural comunidades étnicas

Con base en información secundaria y estudios etnográficos, se hará una breve descripción de las comunidades étnicas presentes en el área de influencia total del proyecto, involucrando los siguientes aspectos:

- Territorios : Se efectuará un resumen de la historia del territorio étnico, que identifique las concepciones tradicionales sobre la ocupación del territorio y las dinámicas culturales de cambio originadas por contacto con otras culturas. Los flujos poblacionales y de movilidad regional. Se identificará el tipo de tenencia de la tierra de las comunidades: resguardo, reserva, tierras colectivas, áreas susceptibles de titulación a las comunidades negras, entre otros.
- Demografía: se identificarán las diferentes etnias, la familia lingüística y comunidad a la que pertenece. Se establecerá la población total, su composición estructural por edad y sexo.
- Salud: Se analizará el sistema de salud tradicional, teniendo en cuenta los agentes de salud utilizados por la comunidad, al igual que las características de la morbi-mortalidad y las estrategias y espacios de curación. Se definirá la relación con los demás sistemas de salud.
- Educación: Se establecerán los tipos de educación (etnoeducación, formal y no formal) que se llevan a cabo en las comunidades, teniendo en cuenta la cobertura, entes a cargo e infraestructura existente. Igualmente, se identificarán los espacios de socialización.
- Religiosidad: Se presentará una síntesis de los aspectos religiosos tradicionales más sobresalientes, a partir de los cuales las comunidades han definido su relación con los mundos, identificando los ritos y mitos que definen su cultura y determinar los elementos culturales que permanecen poco alterados.
- Etnolingüística: Se determinará la lengua y dialectos predominantes en la población.
- Economía Tradicional: Se caracterizarán los sistemas económicos, teniendo en cuenta la estructura de la propiedad, las actividades, estrategias productivas y tecnologías tradicionales. Se identificarán los procesos de comercialización de productos tanto ínter como extra regionales. Se determinarán las prácticas de uso, aprovechamiento e interacción de los recursos naturales.
- Organización Sociocultural: Se hará una síntesis de los roles más importantes reconocidos por las comunidades, se precisarán los tipos y formas de organización, identificando representantes legales y autoridades tradicionales e interacción con otras organizaciones comunitarias existentes en la región.
- Presencia Institucional: Se identificarán los proyectos de etnodesarrollo que se estén ejecutando o se encuentren en proyección; al igual que las investigaciones, proyectos y obras que se adelanten por instituciones gubernamentales y no gubernamentales, analizando la función que cumplen, la participación de las comunidades y su cobertura.
- Cuando en el área de influencia directa, se encuentren asentadas comunidades étnicas que serán afectadas por el desarrollo del proyecto, se identificará estas comunidades,

profundizándose en la definición de los aspectos territoriales que involucran estas etnias. Se deberá dar cumplimiento al artículo 76 de la Ley 99 de 1993 y a lo establecido en la Ley 21 de 1991 y a la Ley 70 de 1993 y decreto 1320 de 1998.

- La participación de las comunidades étnicas, sus autoridades y sus organizaciones. Deberá realizarse durante la construcción de la línea base, la evaluación de impactos y la identificación de las posibles medidas de manejo.

3.4.6 Aspectos arqueológicos

Con base en fuentes arqueológicas secundarias, se determinarán el potencial arqueológico y las áreas de interés arqueológicas e históricas del área; señalando las principales problemáticas de investigación que a escala regional se puedan identificar.

Así mismo, se establecerá la capacidad de gestión de recursos culturales que posean las municipalidades incluidas en el contexto Regional, identificando la existencia o intención de creación de casas de la cultura, museos y parques arqueológicos.

Para el desarrollo de este componente el dueño del proyecto debe cumplir con los requisitos exigidos por el Instituto Colombiano de Antropología e Historia – ICANH y anexar los respectivos documentos que demuestren que se realizaron las consultas del caso.

3.4.7 Dimensión político-organizativa

3.4.7.1 Aspectos políticos

Identificar los actores políticos que interactúan en el área de influencia total del proyecto que representen la estructura de poder existente, analizando el grado de conflictividad generado por su interacción con el resto de la sociedad.

Estos actores pueden ser de tipo formal, (grupos políticos, diferencias político-partidistas, conflictos étnicos, intraétnicos o interétnicos, conflictos administrativos, militares, entre otros), informal (organizaciones comunitarias, movimientos cívicos, movimientos ideológicos, entre otros) y parainstitucional (generadores de conflicto político-militar).

Identificar los agentes sociales que intervienen en la resolución de los conflictos y las condiciones existentes en cada región, para abrir y fortalecer los espacios de interlocución y concertación derivados del PMA.

3.4.7.2 Organización y presencia institucional

Se deben identificar las organizaciones civiles, comunitarias y gremiales, las instituciones gubernamentales o privadas, con presencia o incidencia en el área de influencia Local o Directa, analizando:

- § Los programas o proyectos planeados o en ejecución
- § Su capacidad administrativa, de gestión y cobertura.
- § Formas y grados de participación de la comunidad.
- § Interlocutores para la gestión ambiental.
- Identificar la situación de tensiones y conflictos administrativos, por recursos, ideológicos, étnicos y otros, que pudieran afectar al proyecto o que pudieran ser afectados por éste;

identificando los actores políticos o demás líderes que representen la estructura de poder existente.

- Identificar los posibles espacios de participación y concertación con la comunidad, los interlocutores para el proceso de información del proyecto y para la consulta y concertación del Plan de Manejo Ambiental.
- Determinar el tipo de percepción y respuesta frente al proyecto de parte de las Administraciones Municipales, ONG's y Organizaciones comunitarias.

Todo lo anterior, debe permitir hacer el análisis de la asimilación o rechazo del proyecto por parte de la comunidad, organizaciones e instituciones, así como de prever la capacidad del mismo para generar o potenciar los conflictos. Así mismo, debe permitir la compatibilidad de los programas propuestos dentro del Plan de Manejo Ambiental con los proyectos existentes o proyectados.

3.4.8 Tendencias del desarrollo

Se deben establecer las tendencias probables de desarrollo del área Regional, haciendo un análisis integral de la realidad socioeconómica del área, resultante de la articulación de los aspectos más relevantes analizados en las diferentes dimensiones (Demográfica, Espacial, Económica, Cultural y Político-Organizativa) y de los planes de desarrollo, de ordenamiento territorial y de gestión ambiental existentes (en ejecución o proyectados) en los niveles nacional, departamental y municipal. De igual manera esta aplicación involucrará el área local o directa identificada en el EIA.

Para lo anterior es necesario identificar los proyectos de desarrollo impulsados por el sector oficial o privado, precisando las características, cobertura, estado en que se encuentran (incluido en que es objeto del EIA), agentes sociales involucrados y el tipo de participación que tiene o tendrán, capacidad administrativa y de gestión de los proyectos, con el objeto de evaluar la injerencia del proyecto en la dinámica regional

3.4.8.1 Información sobre población a desplazar

Si como consecuencia de la ejecución del proyecto se presentan procesos de desplazamiento de población y con el objetivo de garantizar un adecuado proceso de reubicación, se debe levantar un censo de esta población donde se identifique y analice:

- Demografía: Poblacional total, por edad y sexo.
- Nivel de arraigo de las familias, su capacidad para asimilar cambios drásticos por efecto del proyecto (desplazamientos poblacionales u otros ordenamientos del territorio).
- Dinámica en las relaciones de parentesco y vecindad con los demás habitantes de la zona
- Base económica: identificar las actividades productivas principales y complementarias, economías de subsistencia, economías de mercado, tecnologías y productividad, volúmenes de producción y niveles de ingreso. Volúmenes, flujos e infraestructura de producción y comercialización. Ingresos según actividad y grupos familiares, ocupación y empleo.

De cada familia se debe analizar:

- Sitio de origen, movilidad y razones asociadas a ella
- Permanencia en el predio y en el área.
- Estructura familiar (tipo: nuclear, extensa), número de hijos y miembros.
- Nivel de vulnerabilidad socioeconómica teniendo en cuenta los siguientes indicadores : condiciones familiares, de edad y salud, área del predio, tipo de tenencia del predio, tipo de cultivos, tecnología utilizada para la producción, tipo de mano de obra utilizada (familiar, contratada), niveles de comercialización, grado de dependencia del entorno social.
- Características constructivas, distribución espacial y dotación de las viviendas.

- Expectativas que la familia tiene frente al proyecto y al posible traslado.
- Vinculación de los miembros a alguna de las organizaciones comunitarias a nivel veredal y cargo que ocupa en la actualidad.
- Identificar y analizar el orden espacial y sus redes culturales a fin de evaluar la desarticulación que puede producirse en el territorio, por la ejecución del proyecto.
- Identificar de manera preliminar conjuntamente con cada familia las alternativas de traslado
- Población receptora: cuando la reubicación de la población se realice en una comunidad ya estructurada, debe hacerse una caracterización de la comunidad receptora, analizando los aspectos más relevantes que se considere van a facilitar o dificultar la integración del nuevo grupo en la misma.

DEMANDADA DE RECURSOS NATURALES

Con base en la caracterización del área de influencia, determinar la oferta y demanda de los recursos naturales que pueden ser utilizados o afectados en el desarrollo del proyecto, con el fin de establecer las asignaciones, manejo y el grado de intervención que pueda realizarse sobre los mismos.

4.1 VERTIMIENTOS

Con base en los sistemas de tratamiento de aguas residuales (domésticas e industriales) a implementar y teniendo en cuenta la caracterización de los posibles cuerpos receptores (suelos y cuerpos de agua) realizada, para el permiso se requiere:

Identificar y ubicar en planos los sitios de captación, aguas abajo de los posibles tramos o sectores de vertimientos.

El inventario de vertimientos en las corrientes a ser utilizadas.

La caracterización típica de las aguas residuales domésticas e industriales (incluyendo caudales y volúmenes) generadas por el proyecto.

Los impactos ambientales previsibles, considerando la capacidad de asimilación del cuerpo receptor.

Sistemas típicos y alternativas de tratamiento, manejo y disposición, indicando los insumos, sustancias utilizadas y su eficiencia en cumplimiento a la normatividad ambiental.

4.3 OCUPACION DE CAUCES

Para la obtención de este permiso se requiere:

Identificar, ubicar y caracterizar la dinámica fluvial de los posibles tramos o sectores a ser intervenidos. Describir las obras típicas a construir, su temporalidad y los procedimientos constructivos.

Identificar los impactos previsibles y las correspondientes medidas de manejo, incluyendo las de control torrencial para cada sector a intervenir.

4.4 EXPLOTACIÓN DE CANTERAS Y / O MATERIALES DE ARRASTRE

Presentar la localización, cantidad y anexar las autorizaciones minera y ambiental, otorgadas por las autoridades competentes a la cantera.

4.5 RESIDUOS SÓLIDOS

Con base en la caracterización del área de influencia, para la autorización del manejo integral de los residuos sólidos se debe presentar la siguiente información:

Clasificación de los residuos domésticos, industriales y especiales. Estimar los volúmenes de residuos domésticos

Impactos ambientales previsible.

Alternativas de tratamiento, manejo y disposición e infraestructura asociada.

Cuando se pretenda utilizar la incineración como manejo se debe tener en cuenta la reglamentación vigente expedida por las autoridades ambientales.

ZONIFICACIÓN AMBIENTAL DEL ÁREA DE ESTUDIO

Con base en la caracterización ambiental del área de estudio y la legislación vigente se deberá efectuar un análisis integral de sus componentes abióticos, bióticos y sociales, con el fin de realizar la zonificación ambiental en donde se determinen las potencialidades, fragilidades y sensibilidad ambiental del área en su condición sin proyecto.

Esta zonificación deberá cartografiarse para área de influencia indirecta a escala 1:25.000; para el área de influencia directa a escala 1:10.000; para las áreas de intervención directa por las obras y actividades del proyecto y para aquellas donde se manifiestan los impactos directos dicha escala podrá ser de 1:10.000 a 1:25.000 acorde con la sensibilidad ambiental de la temática tratada.

La zonificación ambiental para el AID será el insumo básico para el ordenamiento y planificación del área que podrá ser intervenida de manera sostenible por el proyecto.

EVALUACIÓN AMBIENTAL

6.1 EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

Todos los impactos deberán ser georreferenciados, asociados a ecosistemas, sitios críticos o sectores específicos del proyecto y cartografiados en mapas temáticos y síntesis de impactos, en planos en los cuales esté ubicado el proyecto y sus obras complementarias. Se incluirán cuadros sinópticos, tablas, diagramas u otras ayudas que permitan visualizar y jerarquizar rápidamente los impactos asociados al proyecto.

Los impactos identificados se deberán jerarquizar con base en el número, tipo y magnitud de efectos generados sobre los diferentes componentes, con el objeto de establecer sus relaciones de dependencia e influencia potencial, a fin de ser considerados en este orden de prioridad durante el

Plan de Manejo Ambiental. También se realizará la calificación de los impactos en relación con su posibilidad de ocurrencia, intensidad, duración, permanencia, importancia, tendencia, reversibilidad, mitigabilidad y compensabilidad;

Los resultados obtenidos serán analizados con base en las normas vigentes sobre ruido, aire, agua y suelos; tanto a nivel nacional como internacional;

Se estudiarán los impactos directos, los indirectos y en sección aparte los acumulativos. Así mismo, se analizarán los impactos residuales (impactos causados por la aplicación de medidas de mitigación a los impactos) y se analizarán las interacciones entre los diversos componentes ambientales y las actividades del proyecto, incluyendo los elementos analizados en la descripción de impactos;

En este sentido, se identificarán aquellos impactos que se consideren inevitables y los que causen daños irreversibles e irrecuperables con el fin de plantear el plan de compensación correspondiente. De igual forma, deberá expresarse los impactos positivos.

De la caracterización ambiental realizada, se deberá resaltar los indicadores de vulnerabilidad, sensibilidad, criticidad y de importancia ambiental y social, con el objeto de identificar, describir y evaluar los impactos que potencialmente puedan ser generados por el proyecto. En este sentido, la evaluación de impactos debe estar claramente referida a cada una de las diferentes etapas de desarrollo del proyecto: diseño, construcción, operación y desmantelamiento.

Se especificarán las incertidumbres asociadas con la evaluación, y las deficiencias de información existentes, con base en lo cual se formularán términos de referencia de investigación para suplir dichas deficiencias (estos términos aparecerán en los anexos).

6.1.1 Escenario sin proyecto

En el análisis sin proyecto, se deberá definir la perspectiva del desarrollo regional y local teniendo en cuenta los planes gubernamentales, la conservación de los recursos naturales y las consecuencias que para los ecosistemas de la zona tienen las actividades antrópicas y naturales propias de la región.

Se realizará la valoración económica de los recursos naturales afectados por el proyecto. Esta valoración incluirá, en la medida que sea posible, el valor del recurso a nivel ecosistémico en cuanto a biodiversidad, productividad, protección de suelo, reserva hídrica y utilidad social, entre otros. Se consignará la metodología utilizada para tal fin y el nivel de incertidumbre de la misma.

6.1.2 Escenario con proyecto

El análisis del escenario con proyecto deberá definir los siguientes aspectos:

Identificar los impactos sobre cada uno de los componentes de las dimensiones física, biótica y social, considerando cada una de las etapas y actividades del proceso constructivo y operativo.

Calificar y jerarquizar cada uno de los impactos con base en los siguientes criterios: tipo de impacto, área de influencia, intensidad, posibilidad de ocurrencia, duración, permanencia, tendencia, importancia, reversibilidad, mitigabilidad y compensabilidad.

Cuantificar los impactos tangibles, a fin de dimensionar las alteraciones producidas sobre el medio ambiente.

ZONIFICACIÓN DE MANEJO AMBIENTAL DEL PROYECTO

A partir de la zonificación ambiental y teniendo en cuenta la evaluación de impactos realizada, se deberá determinar la zonificación de manejo ambiental para las diferentes actividades del proyecto que sean aplicables bajo este concepto, atendiendo la siguiente clasificación:

Áreas de Exclusión: Corresponde a áreas que no son susceptibles de intervención dependiendo de la actividad propuesta; se considera que el criterio de exclusión por actividad está relacionada con la fragilidad, sensibilidad y funcionalidad socio-ambiental de la zona, de la capacidad de resiliencia de los componentes a ser afectados y del carácter de áreas con régimen especial de protección (patrimonio natural y áreas protegidas).

Áreas de Intervención con Restricciones: se trata de áreas susceptibles de intervención, donde se deben tener en cuenta manejos especiales y restricciones propias acordes con las actividades y etapas del proyecto y con la sensibilidad ambiental de la zona. En lo posible deberán establecerse grados y tipos de restricción y condiciones de las mismas

Áreas de Intervención: Corresponde a áreas susceptibles de intervención con manejos adecuados, acordes con las actividades y etapas del proyecto. La zonificación de manejo ambiental del área de estudio debe estar referida tanto al componente físico, como al biótico y social. En este sentido, se presentan como guía algunas áreas a tener en cuenta para la zonificación del manejo ambiental:

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)

8.1 *Consideraciones y criterios generales*

El Plan de Manejo Ambiental (P.M.A.) es el resultado final del Estudio de Impacto Ambiental y la zonificación ambiental. En este sentido, deberá contener los diferentes programas tendientes a prevenir, controlar, mitigar, corregir y compensar los impactos negativos a generarse en cada una de las etapas de cada proyecto en particular, los cuales deberán integrarse al plan global del proyecto, para asegurar el manejo adecuado de los recursos y su efectivo cumplimiento. A continuación se presentan las principales criterios y enfoques que enmarcan la elaboración del PMA:

Dado que el PMA es un instrumento de planificación, debe estar en concordancia con los planes de desarrollo regionales, locales y el ordenamiento ambiental territorial en caso de existir. En caso de inexistencia de alguno de estos planes, se debe propender porque el Plan de Manejo Ambiental del área de estudio consulte las políticas y perspectivas de los entes de planificación de desarrollo regional y local y de la Corporación Autónoma Regional respectiva. Así mismo, el plan debe estar previamente consultado y concertado con las comunidades afectadas antes de ser entregado a la autoridad ambiental

Se deben establecer las bases de manejo ambiental en las fases de planificación, construcción, operación, desmantelamiento y abandono. Adicionalmente establecerán los criterios básicos de planeación para las actividades complementarias, tales como vías, campamentos, estaciones, explotación de materiales de construcción, uso, aprovechamiento y afectación de recursos naturales, botaderos, obras sanitarias, entre otros.

En los programas, obras y acciones que se propongan dentro del PMA se precisará: Objetivos, impactos a controlar, cobertura espacial, diseños, población beneficiada, descripción de actividades, mecanismos y estrategias participativas, metas, instrumentos e indicadores de seguimiento, evaluación y monitoreo, cronograma de ejecución y presupuesto de recursos técnicos, físicos, humanos y económicos

En los diferentes procesos y operaciones del proyecto, se deben proponer las alternativas de sistemas y tecnologías, con el propósito de seleccionar la adopción de los últimos avances tecnológicos que prueben ser ambiental y económicamente viables.

El PMA se estructurará desde dos perspectivas, de acuerdo con la naturaleza de cada proyecto en los siguientes términos o documentos:

PMA para etapa constructiva del proyecto y las obras complementarias;

PMA para etapa operativa y las obras complementarias.

Así mismo, se deberán señalar actividades concretas, discriminadas en ítems, señalando sitios de ubicación y especificaciones técnicas para su ejecución y costos. El PMA abordará, de manera general, los programas y proyectos de todo el proceso de operación, para un período de cinco (5) años, al que podrán realizarse ajustes anuales de acuerdo con los resultados observados.

El PMA deberá estar georreferenciado y cartografiado, indicando claramente cuáles son las acciones, programas o actividades a emprender en cada lugar específico del proyecto, asociado a cada actividad y en cada etapa del proyecto;

El nivel de los programas, proyectos y acciones de manejo ambiental es el de diseño, debiendo presentarse en consecuencia las tecnologías, especificaciones técnicas, los requerimientos logísticos y de personal, los costos, programación de actividades y las responsabilidades de los actores involucrados en el proyecto;

El dueño del proyecto deberá cuantificar y localizar las acciones para la prevención, control, mitigación y compensación de los efectos en las diferentes etapas del proyecto y diseñar las obras de protección, conservación, manejo de aguas y suelos, programa de restauración, manejo de cortes, rellenos y estabilidad geotécnica, prestando atención a la protección de ecosistemas frágiles, bosques primarios o tierras inestables o de alta erodabilidad.

8.2 FICHAS AMBIENTALES

Las medidas de manejo ambiental identificadas, se presentarán mediante fichas, cuyo contenido será el siguiente:

Objetivo : Se debe indicar de manera específica y precisa la finalidad con la cual se pretende desarrollar cada medida;

Etapas : Se debe referir a una o varias de las tres fases del proyecto: Preoperativa (preparatoria), operativa (durante la ejecución de la actividad) y post - operativa (recuperación y rehabilitación);

Impacto ambiental : Se deben indicar los impactos específicos señalando el tipo (directo, indirecto, acumulativo, residual) así como el área de influencia, probabilidad de ocurrencia, duración, tendencia, magnitud, carácter del efecto, reversibilidad y mitigabilidad;

Causa del impacto: Factores, actividades o riesgos que ocasionan el impacto ambiental;

Efecto ambiental: La afectación de ecosistemas, recursos o elementos afectados, incluidos los aspectos humanos o culturales);

Tipo de medida : Se debe establecer las acciones de prevención, protección, control, mitigación, restauración, recuperación o compensación que se pretende realizar con la medida;

Acciones a desarrollar : Corresponde a las medidas específicas que se adoptarán para el control o manejo ambiental del impacto;

Tecnologías utilizadas : Es el conjunto de técnicas, métodos y sistemas que se emplearán para el desarrollo de la medida específica de manejo;

Diseño : Especificaciones técnicas, cálculos, planos y demás elementos de diseño que permitan la ejecución acertada de la medida de manejo (con memorias de cálculo que soporten los diseños);

Cronograma de ejecución : Se debe indicar el tiempo de ejecución de la medida y el momento de aplicación (etapa de la actividad en la cual se desarrollará);

Lugar de aplicación : Se debe indicar con precisión la ubicación del sitio, área o trayecto en el cual se ejecutará la medida. Plano de localización;

Responsable de la ejecución : Identifica la empresa, entidades u organizaciones que directamente asumirán la responsabilidad en la ejecución de la medida;

Personal requerido : Se refiere a las características de formación profesional, capacitación y experiencia requerida para el personal que dirige, desarrolla y controla, la ejecución de la medida. Se debe indicar por especialidad, el número de personas requeridas y el tiempo de contratación;

Seguimiento y Monitoreo : Se deben señalar los indicadores de seguimiento y monitoreo que se utilizarán tales como muestreos, observaciones, registro de avances de ejecución técnica y financiera, resultados o efectividad de la medida, receptividad en el medio (entorno físico - biótico o social); grado de participación de las comunidades. Además de establecerse los mecanismos de control y monitoreo se definirá la periodicidad de los mismos;

Cuantificación y Costos : Para cada medida se debe establecer la unidad de medición, la cantidad, el costo unitario y total.

8.3 programas de manejo medio físico

- **Programa para el manejo constructivo de la obra**
- Programa de manejo para fuentes de materiales
- Manejo de residuos sólidos de la draga y embarcaciones auxiliares
- Descripción de las medidas de control de los impactos generados por las obras de cierre (calidad de agua, dinámica fluvial).
- Transporte fluvial de materiales de área de transferencia a cada obra.
- Programa para el manejo de residuos sólidos plan de gestión integral de residuos sólidos que contemple las etapas de almacenamiento, determinación de la producción y clasificación, reutilización y reciclaje, recolección, tratamiento y disposición final de los residuos sólidos generados por el proyecto (industriales y domésticos);
- Programa para el control de las aguas residuales Industriales, se identificarán las clases de residuos líquidos generados en las diferentes etapas y procesos del proyecto, clasificándolos y determinando su tipo de tratamiento (Manejo de la calidad del aire).
- Programa de control de la contaminación atmosférica
- Recomendaciones de los sistemas y medidas de control de emisiones atmosféricas proyectadas y su ubicación, teniendo en cuenta la normatividad ambiental vigente y su grado de eficiencia;
- Control de ruido.

8.4 PROGRAMAS DE MANEJO DEL MEDIO BIÓTICO

- § Programa de protección y conservación de hábitats. Se deberán definir estrategias para conservación de especies de flora y fauna endémica, en veda, amenazadas o en vía de extinción y de especies que no se encuentren registradas dentro del inventario nacional o se cataloguen como posibles nuevas especies;
- § Programas para minimizar y compensar los impactos generados sobre fauna y flora acuática;
- § Programa de mitigación y compensación de las condiciones para la migración de peces;
- § Manejo paisajístico (Manejo y disposición de materiales y residuos generados por el proyecto).
- § Formular programas de conservación de áreas silvestres concertados con las comunidades y autoridades ambientales competentes.
- § Programas para minimizar y compensar los impactos generados sobre fauna silvestre.
- § Desarrollar programas de educación y capacitación al personal vinculado al proyecto, teniendo en cuenta la determinación y delimitación de los ecosistemas y especies de flora y fauna de especial interés;

8.5 PROGRAMA DE MANEJO DEL MEDIO SOCIAL

En el Programa de Gestión Social se presentan los programas y proyectos propuestos para prevenir, controlar, mitigar, compensar y corregir los impactos generados en cada una de las etapas y actividades del proyecto, para el componente social, deberán corresponder a cada uno de los impactos identificados en la evaluación. A continuación se presentan los aspectos más representativos de este programa:

- § Programa de Información y Participación Comunitaria
- § Programa de compensación social;
- § Programa de apoyo a la capacidad de gestión de los municipios;
- § Programa de educación ambiental
- § Participación de la comunidad en proyectos de plan de manejo ambiental..

9 CONTENIDO DEL PROGRAMA DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO

Verificar que la magnitud y naturaleza de sus impactos ambientales se ajuste a los estándares ambientales, y que las estimaciones y compromisos realizados durante la etapa de evaluación sean cumplidos. Por ejemplo, verificar que la tasa de emisión de un contaminante y sus respectivas concentraciones ambientales no superen los estándares pertinentes o los niveles comprometidos en el proceso de calificación ambiental. Primero, deben definirse las variables y parámetros ambientales de interés, que den cuenta adecuadamente de los efectos que interesa detectar. La selección de una determinada variable o factor a monitorear puede fundamentarse en uno o más de los siguientes aspectos:

Cumplimiento de los rangos máximos de emisión comprometidos/normados, y de que las medidas de control asociadas al parámetro en cuestión sean adecuadas.

Cumplimiento de los estándares de calidad ambiental en el punto de máximo impacto. Frecuentemente, sólo es posible realizar estimaciones de la relación emisión-inmisión a través de modelos, de modo que es necesario realizar una verificación, en los casos que el análisis a priori no entregue certeza.

Verificación de efectos ambientales poco conocidos/estudiados. En ciertas ocasiones, no es posible conocer a priori el efecto del proyecto sobre algunos factores ambientales, debido a la poca disponibilidad de información para su evaluación.

9.1 CRITERIOS PARA LA APLICACIÓN DE MONITOREOS

Cada uno de los monitoreos contemplados dentro del programa deben contener como mínimo los siguientes aspectos:

- Objetivos: Deben identificar los sistemas afectados, los tipos de impactos y los indicadores seleccionados;
- Componente(s) ambiental(es) a monitorear;
- Impacto a controlar;
- Evaluación de indicadores;
- Localización;
- Toma y análisis de datos: Incluye la recolección de datos, su almacenamiento y acceso y su clasificación por variables. La recolección de datos debe tener una frecuencia temporal adecuada que dependerá de la variable a controlar;
- Tipo de medida de control o manejo ambiental a monitorear:
- Medida de seguimiento o monitoreo:
- Descripción de la medida;
- Periodicidad y lapso del muestreo;
- Duración;
- Tipos de análisis;
- Interpretación: La interpretación de los cambios requiere de una base de datos, de un período de tiempo importante anterior a la obra o controlarlos con respecto a zonas testigo;
- Retroalimentación de los resultados: Los resultados iniciales pueden servir para modificar los objetivos iniciales. Además de modificar o adecuar el Plan de Manejo Ambiental;
- Tipo y período de reportes;
- Costos.

9.2 Monitoreo del medio físico

9.2.1 Programa de seguimiento de las Actividades cierre de brazos y madrevejas

- § Seguimiento batimétrico y de calidad de la columna de agua en el río durante el cierre de brazos y madrevejas
- § Monitoreo de procesos erosivos acelerados o inusitados en las márgenes.
- Monitoreo de los Sistemas de Tratamiento y Disposición de Residuos de campamentos y embarcaciones utilizadas

9.3 MONITOREO MEDIO BIOLÓGICO

- § Monitoreo de ecosistemas afectados por el proyecto

9.4 Monitoreo del medio social

Los aspectos más representativos que deben contemplarse dentro del monitoreo social son:

- § Los conflictos sociales;
- § Acciones y procesos generados por las obras;

- § La atención de inquietudes, solicitudes o reclamos de la comunidades;
- § La participación e información oportuna de las comunidades;
- § El monitoreo arqueológico;
- § Seguimiento del proceso de educación ambiental.

9.5 EVALUACIÓN EX POST

El plan de seguimiento y monitoreo deberá incluir como complemento, un programa de evaluación ex-post de la gestión ambiental, con el objeto de obtener un balance crítico para determinar la pertinencia, eficiencia y eficacia de la gestión ambiental adelantada en cada fase del proyecto, identificando además los impactos remanentes y problemas no resueltos. Dentro de los indicadores que pueden ser considerados en la evaluación ex-post se tienen, entre otros:

A nivel físico-biótico: Reposición de la cobertura vegetal, alteraciones de la calidad y disponibilidad de los recursos suelo y aguas, cambios en la composición florística y faunística del área de influencia.

A nivel social: Cambios del entorno habitacional, articulación con el entorno local y regional, cambios en la calidad de vida, nuevas posibilidades productivas de los grupos poblacionales, cambios en el nivel de ingreso en las familias, nuevas alternativas de empleo, hallazgos de importancia arqueológica, alternativas de desarrollo y participación comunitaria.

Retroalimentación de los resultados: Los resultados iniciales pueden servir para modificar los objetivos iniciales. Además de ajustar el Plan de Manejo Ambiental.

Finalmente, se formularán protocolos de investigación tendientes a minimizar las deficiencias de información o las incertidumbres existentes, ocasionadas por la dinámica natural y social de la región. Deberá incluir los costos y el cronograma de ejecución durante las fases de construcción y operación.

10 PLAN DE CONTINGENCIA

El plan de contingencias se elabora a partir del análisis de riesgo asociados con el proyecto y la incidencia de los mismos sobre las áreas de susceptibilidad ambiental. Deberá establecer preliminarmente: medidas de prevención, instituciones participantes, características de los sistemas de comunicación y de los equipos, procedimientos de respuesta y seguimiento.

El plan de contingencias comprende el diseño de programas que designen las funciones y el uso eficiente de los recursos para cada una de las personas o entidades involucradas; programas operativos en los que se establezcan los procedimientos de emergencia para una rápida movilización de recursos humanos y técnicos y así poner en marcha las acciones inmediatas de respuesta; y un sistema de información, que consiste en la elaboración de una guía de procedimientos para lograr una efectiva comunicación con el personal que conforma las brigadas y las entidades de apoyo externo.

Por medio de este plan se determina la gravedad de los siniestros que se pueden presentar mediante la aplicación de factores de vulnerabilidad asociados con el número, tipo y gravedad de las víctimas; daños ambientales; pérdidas económicas; parálisis de la operación, etc. En este sentido, el plan de contingencia deberá definir el perfil de los riesgos asociados con la probabilidad de ocurrencia de la amenaza y la gravedad de las consecuencias de la misma.

En este sentido, el plan de contingencias debe contemplar toda la información necesarias sobre medidas de prevención y control, personal e instituciones participantes, requerimientos de capacitación, características de los sistemas de alarma y comunicación de los equipos, planificación de los frentes de trabajo, procedimiento de respuesta, seguimiento, evaluación de los incidentes y presupuesto, para las etapas de construcción, puesta en funcionamiento y operación de las obras.

10.2 PLAN ESTRATÉGICO

Es el documento que contiene filosofía, objetivo, alcances, cobertura geográfica, infraestructura y características físicas de la zona, análisis del riesgo, organización, asignación de responsabilidades y definición de los niveles de respuesta del Plan.

Lo anterior será la base fundamental que permitirá obtener las recomendaciones para las acciones preventivas, que minimizarán los riesgos y los lineamientos para la elaboración del plan reactivo. Este documento debe ser conocido por las autoridades ambientales, los comités locales y regionales de emergencia, y difundir la información pertinente a las comunidades involucradas y residentes en el área de influencia de la infraestructura de la planta y de sus facilidades de carga de materia prima y distribución de productos.

10.3 PLAN OPERATIVO

El propósito de este documento es el de establecer los procedimientos básicos de la atención o plan de respuesta a una emergencia, asumiendo que el plan estratégico funcionará en términos de la filosofía, la organización y las estrategias generales planteadas para la activación. En éste Plan, se definen los mecanismos de notificación, organización, funcionamiento y apoyo a los planes locales, o la eventual activación inmediata de su estructura.

10.4 PLAN INFORMATIVO

El propósito de este documento es el de establecer los procedimientos básicos de la atención o plan de respuesta a una emergencia, asumiendo que el plan estratégico funcionará en términos de la filosofía, la organización y las estrategias generales planteadas para la activación. En este sentido, establece los requerimientos sobre sistemas de manejo de información, a fin de que los planes estratégico y operativo sean eficientes.

ANEXOS

Glosario

Registro fotográfico

Aerofotografías aéreas interpretadas

Resultados de muestreos

Información primaria de sustento

Bibliografía: se relacionará la bibliografía realmente utilizada en el estudio y referenciada según normas ICONTEC.

Planos digitalizados y cartografía temática: Los mapas temáticos deben contener como información básica: curvas de nivel, hidrografía, infraestructura básica y asentamientos. Las escalas corresponden a las ya indicadas para las diferentes áreas de influencia del proyecto.

Zonificación ambiental

Zonificación de manejo ambiental

Mapas y planos de diseño del proyecto en planta y perfiles (frentes de explotación, zonas de botadero, zonas de acopio, beneficio, vías de acceso y de transporte, instalaciones de apoyo e infraestructura, etc)

TERMINOS DE REFERENCIA
MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL

Mapas y planos de diseño de obras de manejo ambiental para todos los programas y actividades que apliquen.

Mapas de localización y delimitación de zonas a preservar, manejar y recuperar

Mapa de riesgos.

Uso actual y potencial del suelo

Clima (distribución espacial de la precipitación, rendimientos hídricos, entre otros)

Mapa hidrológico e hidrogeológico

Localización de sitios de muestreo de las diferentes temáticas

Mapa social: actividades productivas, áreas mineras, zonas de interés arqueológico, entidades territoriales vigentes y Asentamientos humanos

Zonificación ambiental para las áreas de influencia directa e indirecta

Zonificación de manejo ambiental de la actividad para el área de influencia directa

Relación de material entregado al Instituto de Ciencias, Herbario Nacional, ICANH u otras entidades, con copia del documento de entrega.

Otros: Información adicional que no esté contemplada en los anexos anteriores