

**MINISTERIO DEL AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES (MARENA)**  
**Dirección General de Calidad Ambiental - DGCA**

**DIRECTRICES GENERALES**

**1. OBJETIVO**

Proporcionar elementos técnicos para orientar al grupo de trabajo multidisciplinario encargado de la formulación del Estudio de Impacto Ambiental para que integre todos los aspectos de interés dado el potencial de impacto de las actividades del proyecto “**Sistema de Interconexión Eléctrica para Centro América SIEPAC**” enmarcados en el Decreto 45-94 y de acuerdo a lo establecido en los procedimientos para su aplicación.

**2. DIRECTRICES GENERALES**

2.1 El Estudio de Impacto Ambiental y el respectivo Documento de Impacto Ambiental deben ser elaborados bajo la responsabilidad del proponente, por un equipo multidisciplinario coordinado por un profesional calificado que tenga criterio técnico especializado en la parte ambiental, así como experiencia en el campo y debe estar formado al menos por profesionales calificados en las siguientes disciplinas:

Profesionales Básicos	Profesionales Auxiliares	Área de actuación
Ing. Eléctrico, Civil, y carreras afines con especialidad en medio ambiente	Industrial y Mecánico	Caracterización del proyecto, Evaluación Ambiental, Aspectos Técnicos, Análisis de Alternativas, viabilidad técnico- económico y ambiental, Medidas de Mitigación, Conclusiones y otras actividades.
Ing. Geología, Geógrafo.	Geotécnicos, Hidrogeólogos	Diagnóstico del Medio Abiótico o Físico, Aspectos Técnicos, Análisis de Alternativas, viabilidad técnico-económico y ambiental, Identificación y evaluación de Impactos Ambientales, Medidas de Mitigación, Programa de Gestión Ambiental y otras actividades del estudio
Lic. Biología, Ecología, y carreras afines	Forestal	Diagnóstico del Medio Biótico, Aspectos Técnicos, Identificación y evaluación de Impactos Ambientales, Medidas de Mitigación, Programa de Gestión Ambiental y otras actividades del estudio.
Lic. Sociología, carreras afines	Antropología, Arqueólogos	Diagnóstico del Medio Socioeconómico, Aspecto Técnico, Análisis de Alternativas, viabilidad técnico-económico y ambiental, Identificación y evaluación de Impactos Ambientales, Medidas de Mitigación, Programa de Gestión Ambiental y otras actividades del estudio.
Asesor Legal		Marco Legal
Lic. Economía Ambiental		Análisis de Alternativas, viabilidad técnico- económico y ambiental, Cuantificación de los costos ambientales de las medidas de mitigación, atenuación, compensación y remediación.

Los profesionales auxiliares se consideran opcional y serán objeto de contratación puntual según lo consideren conveniente, los consultores.

2.2 A lo largo de la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental y siempre que el proponente lo solicite, se realizarán reuniones con el equipo técnico interinstitucional, con el objetivo de aclarar posibles dudas en cuanto al cumplimiento de los Términos de Referencia.

2.3 Deberán ser presentados un original y cinco copias del Estudio de Impacto Ambiental y 15 ejemplares de su respectivo Documento de Impacto Ambiental, en idioma español, con el nombre y firma del representante legal del proyecto y del Coordinador del equipo multidisciplinario, definiendo la calificación y experiencia en el campo ambiental del último, así como el nombre, firma y calificación profesional de todos los miembros del equipo multidisciplinario responsable de la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental.

2.4 Tomar en consideración lo siguiente:

- Consultar a instituciones como INETER, Alcaldías Municipales, Unidades Ambientales de INTUR y MTI, Comisión Nacional de Energía y otras, para conocer planes, programas y proyectos de desarrollo en la zona del proyecto.
- Usar en lo posible el Sistema Internacional de Unidades
- Todo lo expuesto en el EIA debe basarse en criterios, normas, registros y datos de total aceptación y validez. (Indicar la fuente de información a lo largo del texto y referenciarlo).
- Las siglas y el vocabulario, propios de la actividad propuesta, deben ser claramente definidos.
- Usar cuando sea pertinente, tablas, gráficos, diagramas, mapas y perfiles a escala original, fotografías, que permitan presentar y/o resumir información. Los mismos deben estar identificados apropiadamente, señalando: número y título, fuente y fecha de la información, autor y fecha de elaboración.
- Los mapas y planos estarán referidos a coordenadas UTM y deben contener información general sobre red de drenaje, red vial y complejos habitacionales, y cualquier otra información que sirva de referencia de ubicación.
- En el EIA incluir lista de contenido completa (numeración, capítulos, sub-capítulo, etc)

### **3. DOCUMENTO DE IMPACTO AMBIENTAL**

Se debe elaborar el Documento de Impacto Ambiental, el cual se presentará a consulta pública de la población afectada, a los organismos gubernamentales y a otros grupos sociales interesados, con la finalidad de dar a conocer y aclarar dudas sobre los aspectos y acciones del proyecto y conocer la opinión de la población.

El Documento de Impacto Ambiental debe traducir los resultados de cada una de las actividades y tareas del Estudio de Impacto Ambiental a un lenguaje sencillo y de fácil comprensión para la población. Dicho documento debe contener un resumen de:

1. Resumen Ejecutivo
2. Descripción del proyecto (ubicación, objetivo, justificación, descripción del proyecto, etc.).
3. Caracterización del área de influencia.
4. Actividades a realizar, impactos positivos y negativos producto de las actividades.
5. Las medidas ambientales propuestas.
6. Programa de Gestión Ambiental.
7. Mapa de Zonificación Ambiental, que deberá anexarse al DIA y presentarlo en consulta.

A fin de garantizar la comprensión del proyecto y sus implicaciones es recomendable utilizar fotografías, mapas u otras opciones. Pueden ser empleadas otras formas de comunicación adecuadas para el entendimiento claro de las ventajas y desventajas de la realización del proyecto.

La formulación del Documento de Impacto Ambiental debe ser asumida como la última actividad en la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental.

Los Procedimientos del sistema de EIA, establecen que el proponente puede realizar como máximo 2

adendum para completar la información solicitada en los TdR, además de fortalecer el Estudio de Impacto Ambiental y el Documento de Impacto Ambiental, en base a las observaciones emitidas por el grupo técnico evaluador. Estas observaciones deberán integrarse a los documentos originales.

### **Consulta pública:**

Este proyecto por ser de carácter nacional y de gran ámbito de influencia. La consulta pública se hará en dos modalidades: a. Disposición del Documento de Impacto Ambiental (DIA) b. Presentación pública.

Debido a que abarca 6 departamentos del Pacífico de Nicaragua, se considera necesario que el DIA se presente a disposición del público en las delegaciones de MARENA y alcaldías municipales de los departamentos de Chinandega, León, Managua, Masaya, Granada y Rivas.

Se deberá realizar una presentación de dicho proyecto a nivel nacional en la ciudad de Managua, convocando a los sectores interesados.

## **MINISTERIO DEL AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES (MARENA) Dirección General de Calidad Ambiental - DGCA**

### **TERMINOS DE REFERENCIA PARA LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO SISTEMA DE INTERCONEXION ELÉCTRICA PARA CENTROAMERICA (SIEPAC)**

#### **I. CONTENIDO DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL**

##### **Aspectos Generales:**

El Estudio de Impacto Ambiental debe estar precedido de un resumen ejecutivo

Para facilitar la estructura de presentación y evaluación de este estudio se consideraran los siguientes tramos:

- a. Tramo 1: Guasaule hasta comarca El Marimbero (Chinandega)
- b. Tramo 2: Comarca El Marimbero hasta Comarca El Cacao (La Paz Centro)
- c. Tramo 3: Comarca EL Cacao hasta SE Planta Nicaragua
- d. Tramo 4: SE Planta Nicaragua hasta Sierras de Managua (Poblado La Suiza)
- e. Tramo 5: Poblado La Suiza hasta SE Ticuantepe
- f. Tramo 6: SE Ticuantepe hasta Villa Bosco Monge (Masaya)
- g. Tramo 7: Villa Bosco Monge hasta Comarca Los Ranchones (Nandaime)
- h. Tramo 8: Comarca Los Ranchones hasta Peñas Blancas

Para cada tramo deberán ser analizados todos los aspectos que se detallan a continuación:

#### **1 Marco Político, Legal, Administrativo e Institucional en que se desarrolla el proyecto.**

Se definirá las políticas nacionales en las que se enmarca el proyecto, se analizará la documentación legal existe demarcando los límites que se han de respetar y cumplir, así como los procedimientos a seguir en la tramitación del mismo. Se describirá la estructura administrativa que abarca el proyecto. Se deberá relacionar las instituciones y organizaciones más importantes que desarrollan su actividad en Nicaragua y su papel con respecto a la ejecución del proyecto.

#### **2. Descripción del proyecto**

Se deben presentar los componentes y actividades del proyecto y de cada una de las etapas previstas para su desarrollo. Para una mejor descripción se deben hacer uso de mapas que ubiquen al proyecto dentro del territorio nacional, a escala Regional (1:1,000,000), escala semi-

regional(1:50,000-1:10,000), en caso de que se presente una situación específica(definir alcantarillas, medidas de mitigación, etc) se debe utilizar escala local (1:1000–1:500), los cuales estarán referidos a coordenadas UTM, además de tablas, diagramas o gráficas, de manera que aclaren todos sus elementos, los cuales deben estar identificados apropiadamente, señalando: número y título, fuente y fecha de la información, autor y fecha de elaboración (no se aceptarán fotocopias reducidas de los planos). La descripción del proyecto incluirá:

## 2.1 Aspectos Generales

2.1.1 Introducción

2.1.2 Antecedentes del Proyecto

2.1.3 Objetivos y justificación del proyecto, deberán indicarse los objetivos generales y específicos, se describirá la incidencia del proyecto en el ámbito local, regional y nacional, desde el punto de vista técnico, económico y ambiental, considerando la alternativa de no realización del proyecto. Además se debe explicar la relación del proyecto con los planes, programas y políticas de desarrollo del país.

2.1.4 Ubicación y localización física del proyecto y su área de influencia y de cada uno de los elementos que lo componen. Se deberán señalar las coordenadas de los puntos de inflexión a lo largo del trazado.

**2.1.5 Análisis de Alternativas y Justificación de los sitios propuestos para el trazado. Se deberán presentar como mínimo dos alternativas de trazados en sus corredores correspondientes al segmento afectado de los tramos indicados en el punto I “Aspectos Generales”, indicando cuál de ellos es el viable desde el punto de vista técnico, económico y ambiental. La alternativa seleccionada deberá indicar los cruces y servidumbres generales (derecho de vía, etc).**

2.1.6 Deberá indicarse el monto de la inversión ambiental del proyecto, relacionándola con la inversión total para las diferentes etapas de desarrollo, así como el período de vida útil del mismo.

2.1.7 Características y especificaciones constructivas de la línea de transmisión.

2.1.8 Describir las condiciones de operación normal y de emergencia, mantenimiento de los equipos e instalaciones utilizadas para estos fines.

2.1.9 Programa de trabajo donde se incluya la calendarización de cada una de las actividades a desarrollarse.

2.1.10 Se debe presentar para cada etapa del proyecto, el estimado de empleo a ser generado, indicando origen y calificación del personal a ser empleado.

2.1.11 Indicar los insumos a ser utilizados, especificar los requerimientos de materia prima, recursos naturales, energéticos y servicios a ser demandados durante las diferentes etapas del proyecto. Indicar volumen, origen, tipo de suministro, forma de transporte y características de los sistemas de almacenamiento de todos los insumos, así como los porcentajes de consumo y su proyección para cada etapa del proyecto.

2.1.12 Descripción del manejo y disposición de desechos sólidos: identificación de fuentes, tipos de desechos, cantidad mensual estimada, tipo de tratamiento. Indicar el manejo y disposición final de los desechos (metal, cartón, alambres, aisladores, madera, etc), para cada etapa del Proyecto (Construcción, Operación y Cierre)

## 2.2 Etapa de Construcción / instalación de la línea

2.2.1 En la fase de preparación del terreno indicar los sitios donde se requerirá la realización de algún tipo de obra civil (desmontes, cortes y rellenos, nivelaciones, modificación de escurrimientos u otros). Asimismo señalar la superficie y los recursos naturales que serán conservados en su estado natural.

2.2.2 Se deben mencionar la maquinaria y los materiales que se utilizarán en la etapa de construcción, especificando su tipo, volumen y forma de traslado. En caso, de que se utilicen recursos de la zona como bancos de materiales, maderas u otros, indicar cantidad y sitios de extracción.

- 2.2.3 Especificar las instalaciones de campamentos indicando el uso de instalaciones sanitarias y medidas ambientales del cierre del campamento.
- 2.2.4 Indicar las obras y vías de comunicación a ser construidas o rehabilitadas y el mantenimiento de los mismos.
- 2.2.5 Describir las medidas de seguridad para esta etapa.
- 2.2.6 Se describirán los diferentes componentes del proyecto y obras asociadas al mismo: infraestructura, instalaciones permanentes y temporales, edificaciones, etc.
- 2.2.7 Presentar un esquema y la caracterización de las torres de transmisión (dimensiones, tipo de estructura, etc).

### **2.3 Etapa de operación y mantenimiento.**

- 2.3.1 Indicar las actividades de mantenimiento de las instalaciones y equipos (incluyendo la línea de transmisión y obras conexas) y la identificación de las fuentes generadoras de residuos, como por ejemplo: desbroce y control de la vegetación en los derechos de vía.
- 2.3.2 Indicar el volumen y características de productos a ser utilizados en el mantenimiento de la línea de transmisión.

### **2.4 Etapa de cierre**

Se deberán describir todas las actividades que se realizarán en la etapa de cierre, ya sea este temporal o definitivo. Se debe indicar el desmontaje, disposición de desechos (metales, chatarras u otros desechos) entre otras acciones y recuperación del ambiente.

## **3 LÍMITES DEL ÁREA DE INFLUENCIA**

Se deben definir los límites del área que se considera será afectada por la ejecución del proyecto. Esta área dependerá de los factores afectados y el tipo de impacto que pueden generarse. Definir en base a la macrolocalización, el eje de la línea y el límite del área de influencia directa (1 km a cada lado del eje de la línea). En términos generales pueden definirse las siguientes áreas:

- a. Área de influencia directa: corresponde a las porciones de terreno o espacios que reciben los impactos de la actividad del proyecto en forma directa, como por ejemplo áreas afectadas por emisiones de gases, ruidos etc.
- b. Área de influencia indirecta: corresponde a porciones de terreno o espacio que pueden recibir los impactos de forma indirecta cuando el impacto directo del proyecto afecta áreas circundantes en diversos grados.

## **4. SITUACION AMBIENTAL DEL AREA DE INFLUENCIA (datos de base, marco ambiental)**

Se debe presentar una descripción detallada del ambiente a ser afectado por el proyecto en función de sus características y del área a intervenir, tomando en cuenta principalmente lo siguiente:

### **4.1 Medio abiótico:**

**Se debe presentar un análisis interpretativo de los componentes ambientales que serán afectados por la ejecución del proyecto. Es decir, relacionar el proyecto con el medio**

En este acápite se deben describir las características físicas de las áreas de influencia del proyecto tanto directa como indirecta.

- 4.1.1 **Marco Geológico Local:** Interpretar la estructura geológica, litológicas y condiciones sísmicas, geotécnicas, depósitos minerales, condiciones vulcanológicas.
- 4.1.2 **Geomorfología:** describir la estructura geomorfológicas que representen una amenaza y su vulnerabilidad (deslizamientos, derrumbes, erodabilidad, sedimentología etc).
- 4.1.3 **Suelos:** Caracterización física y mecánica de los suelos. Determinar el uso actual de los suelos y analizar la vulnerabilidad de los mismos.
- 4.1.4 **Clima:** Realizar análisis interpretativo de los aspectos climáticos que caracterizan el área del proyecto, enfatizando en la precipitación (relación intensidad-duración-frecuencia, tormentas y escurrimiento), evaporación y evapotranspiración, temperatura, humedad, régimen de vientos y tormentas.
- 4.1.5 **Hidrología Superficial:** Se realizará un análisis del régimen hidrológico del proyecto.
- 4.1.6 **Hidrogeología:** El análisis se realizará en las zonas volcánicas donde se incluirá la caracterización de la profundidad y permeabilidad del agua subterránea y de la Zona no saturada y su relación con la inestabilidad del terreno ante amenazas de deslizamientos, principalmente en zonas de poca profundidad del agua subterránea.
- 4.1.7 **Efectos de ruido:** Deberán identificarse las fuentes generadoras y sus niveles de ruido continuo, intermitente y ocasional provenientes en la etapa de construcción.
- 4.1.8 **Calidad del Agua:** Se describirá la calidad actual de los cuerpos de agua de mayor importancia dentro del área de influencia del proyecto.
- 4.1.9 **Describir los Campos Eléctricos y Magnéticos** generados por el Proyecto, distancia permisibles para la ubicación de las viviendas, actividades de desarrollo.

#### 4.2 Medio biótico:

**Se debe presentar un análisis interpretativo de los componentes ambientales que serán afectados por la ejecución del proyecto. Es decir, relacionar el proyecto con el medio.**

Describir e interpretar los ecosistemas que interactúan con el proyecto.

- 4.2.1 **Flora:** Se debe identificar y describir la vegetación existente, tomando en cuenta las variables siguientes: descripción fisionómica, grado de intervención, valor económico y ecológico. Además se deben mencionar las especies protegidas por la legislación, presentes en el proyecto.
- 4.2.2 **Fauna:** Se identificarán las poblaciones, refugios, hábitats, punto de paso o rutas migratorias, áreas de nidificación o cría de especies de fauna terrestre, indicando su valor comercial, ecológico, deportivo, que sean afectadas por el derecho de vía, indicando las especies amenazadas o raras, endémicas o en vías de extinción.

#### 4.3 Medio socio-económico:

**Se debe presentar un análisis interpretativo de los componentes ambientales que serán afectados por la ejecución del proyecto. Es decir, relacionar el proyecto con el medio**

Se debe realizar una caracterización de la población a ser afectada por el proyecto, para lo cual se deben analizar las variables de:

- 4.3.1 Situación Político Administrativa: analizar la estructura político-administrativa actual de los

municipios incluidos en el área de influencia del proyecto.

- 4.3.2 Población: Densidad de población, distribución urbano-rural, composición por edad y sexo, tendencia de crecimiento y migración, grado de escolaridad, población económicamente activa, nivel de ingresos, así como cualquier otra información demográfica que resulte pertinente para los fines del estudio.
- 4.3.3. Se describirán las características más relevantes del proceso de ocupación del territorio, la organización espacial de los asentamientos con respecto al área del proyecto, sus interrelaciones y principales funciones.
- 4.3.4 Identificar uso y aprovechamiento de los recursos, indicando el uso actual y potencial de la tierra y de los recursos naturales en el área de influencia del proyecto.
- 4.3.5 Localizar y describir los servicios comunitarios, que se encuentran dentro del área de influencia del proyecto.
- 4.3.6 Realizar una caracterización de las actividades económicas establecidas en el área de influencia indicando la distribución ocupacional, relaciones de encadenamiento entre las distintas actividades que conforman la estructura económica del área.
- 4.3.7 Caracterizar el paisaje natural y modificado, tomando en cuenta los componentes físicos, naturales y artificiales del paisaje del área. Podrán incorporarse representaciones gráficas de los componentes actuales del paisaje con el objeto de visualizar los cambios que se introducirán con la instalación del proyecto. Describir la cuenca visual, calidad de estética, fragilidad visual, y la afectación del paisaje por el trazado de la línea de transmisión.
- 4.3.8 Estimar el número de la población afectada a la que se deberá indemnizar por el derecho de vía de la línea de transmisión y presentar los costos estimados, asociados a esta acción.
- 4.3.9 Describir los aspectos relacionados con las costumbres o tradiciones del área, festividades cívicas o religiosas, de importancia local, regional o nacional.
- 4.3.10 Identificar sitios de importancia cultural, histórica y arqueológicas.

#### **4.4 Mapa de zonificación Ambiental**

Elaborar un Mapa de zonificación Ambiental del proyecto, el cual consiste en una visión grafica de las condiciones ambientales del ecosistema en que se encuentra enmarcado el proyecto, el que deberá incluir donde sea necesario y relevante la información general sobre: Area de Influencia Directa e Indirecta, Vegetación Predominante, Geología Estructural, sísmica, índices de riesgos sísmicos, regiones de amenaza volcánica, comportamiento Litológico, cuencas y red hidrográficas señalando la dirección de los flujos hídricos de los ríos, área de inundación, geomorfología predominante, dirección dominante de los vientos, topografía, infraestructura vial, aspectos socioculturales, económicos, Asentamientos humanos y cualquier otra información que sirva de referencia de ubicación. El mapa debe mostrar las áreas de impactos /riesgos, utilizando la clasificación bajo, moderado y alto.

### **5. IDENTIFICACIÓN, EVALUACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES**

En este acápite se deben identificar las relaciones causa-efecto y evaluar la magnitud e importancia de los impactos ambientales causados por las acciones a ser desarrolladas en todas las etapas del proyecto.

La evaluación del impacto deberá ser preferiblemente hecha con base a métodos descriptivos. Siempre que sea posible, se cuantificará la calidad ambiental futura, en términos de valores calculados por medio de simulaciones. Los impactos pueden ser evaluados según los criterios siguientes:

Valor: negativo, positivo

Grado de intensidad: elevado, medio, bajo

Importancia: significativo, moderado, no significativo

Orden: directo, indirecto

Extensión geográfica: local, regional, estratégico (nacional, internacional).

Duración del impacto: inmediato, medio, largo plazo.

Acción: temporal, permanente.

Grado de reversibilidad: reversible, irreversible.

Tasa de cambio: rápido, moderada, lenta.

Riesgo o probabilidad de ocurrencia: alto, medio, bajo.

Se deberá explicar en forma detallada y accesible el método de evaluación y técnicas de predicción de impacto ambiental utilizados en el análisis de éstos.

Tomar en cuenta y sin limitarse a ellos los impactos potenciales que se pueden generar sobre el medio físico, biológico, socioeconómico y el paisaje. Además, identificar los impactos ambientales sobre el proyecto debido a las amenazas geológicas, hidrometeorológicas y las actividades humanas. Este análisis se deberá realizar por tramo y etapas del proyecto y considerar reubicación de la población afectada.

## **6. ANÁLISIS DE RIESGO**

La evaluación del riesgo ambiental considera los efectos ambientales y sus probabilidades de ocurrencia, tales como riesgos naturales (erupción volcánica, sismicidad, inundación, otros)

El riesgo ambiental debe ser evaluado para cada tramo y etapas del proyecto (construcción, operación y cierre o desactivación).

El análisis de riesgo debe incluir, sin limitarse a éstos, los siguientes aspectos:

- 6.1 Identificar y jerarquizar los riesgos en las instalaciones de la línea de transmisión y torres, identificar los sitios y aspectos más vulnerables de la actividad, a fin de precisar los riesgos y clasificarlos dentro del área de influencia. Se debe enfatizar el análisis para los riesgos por sismicidad, inundaciones, volcánicos, deslizamiento, accidentes y por actividades humanas como fumigación aérea, incendios o explosiones que podrían ocasionarse en sitios susceptibles de riesgo.
- 6.2 Analizar en base a la información existente, la probabilidad de ocurrencia de los eventos, identificando las zonas potencialmente afectables, esquematizar dichas zonas por separado en un plano cuya escala cubra las zonas susceptibles de afectación. (consultar mapas de amenazas elaborados por INETER en el año 2000) y el Centro para Prevención de Desastres Naturales de América Central.
- 6.3 Realizar análisis de vulnerabilidad de los suelos y ecosistemas terrestre encontrados en el área del proyecto.
- 6.4 Identificar los riesgos a los que están sometidos las personas que interactúan en el proyecto.

## **7. MEDIDAS AMBIENTALES**

El Estudio de Impacto Ambiental debe contener todas las acciones y medidas ambientales destinadas

a prevenir, mitigar, controlar, remediar los impactos negativos y potenciales identificados y analizados en el estudio. Asimismo deben ser mencionadas las medidas compensatorias.

La descripción de las medidas propuestas debe mencionar los elementos necesarios para su ejecución (aspectos legales, socio-económicos y tecnológicos), indicando además:

- a. Sus alcances.
- b. Diseño y planos
- c. Cronograma y etapa de ejecución.
- d. Ubicación espacial.
- e. Costos de implementación.
- f. Tiempo de funcionamiento.
- g. Responsable de su ejecución.

## **8. PRONÓSTICO DE LA CALIDAD AMBIENTAL DEL ÁREA DE INFLUENCIA**

En este acápite se debe realizar un análisis comparativo de la calidad ambiental existente en el área de influencia del proyecto, considerando la opción sin proyecto, con proyecto y con proyecto más las medidas ambientales.

## **9. PROGRAMA DE GESTIÓN AMBIENTAL**

Diseñar el Programa de Gestión Ambiental, el cual consiste en la elaboración del plan de acción ambiental que se ejecutará a lo largo de todas las etapas del proyecto. Dicho plan deberá contener principalmente lo siguiente:

Plan estructurado considerando la variable ambiental impactado, medida de control ambiental, variable de control, frecuencia, ubicación, responsable de ejecución, controles documentados

- Plan de implantación de medidas ambientales para todas las etapas
- Plan de monitoreo, especificando: los factores ambientales, los respectivos indicadores de impacto. En dicho plan se debe tomar en cuenta los siguientes aspectos: monitoreo de ruidos y vibraciones (etapa construcción)
- Plan de mantenimiento y control de los equipos y estructuras, caminos de penetración asociados al proyecto, disposición de desechos sólidos
- Presentar otras acciones de manejo y mantenimiento asociadas al proyecto, necesarias para la protección ambiental y a la población aledaña.
- Plan de supervisión ambiental

El plan de supervisión ambiental se diseñará de tal forma que permita:

- a. Seguir la ejecución del proyecto: construcción, operación y mantenimiento del proyecto, así como la aplicación de los planes mencionados anteriormente.
- b. Verificar el cumplimiento de las medidas propuestas en el Estudio de Impacto Ambiental.

El plan de supervisión debe contemplar:

- a) Cronograma de ejecución, construcción, operación y mantenimiento del proyecto.
  - b) Cronograma de ejecución de las medidas ambientales, señalando: descripción, responsables, temporalidad de ejecución, ubicación física y costos asociados.
- Plan de seguridad: medidas de protección que se deben considerar en todas las fases del

proyecto.

- Plan de capacitación técnico ambiental, a todo el personal involucrado en el proyecto.
- Plan de Contingencia

Evaluated los riesgos y la vulnerabilidad del terreno y del proyecto, se debe formular los lineamientos para el plan de contingencia, el cual debe contener al menos los siguientes elementos básicos:

- Objetivos y alcance del plan.
- Organización operativa
- Plan general de acción
- Metodología de evaluación y seguimiento
- Programas de capacitación y simulacros
- Inventarios logísticos.

**10 CONCLUSION:** Demostrar la viabilidad ambiental del proyecto

**11. BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA Y FUENTES DE DATOS E INFORMACIONES:** Incluir la consulta el Estudio de Impacto Ambiental SIEPAC Regional, elaborado por ENDESA/REE en 1995 (no oficializado).

**12 ANEXOS:** Planos del trazado (alternativas), matrices de impacto, esquema de síntesis, fotos, etc.

**13 Nombre, firma y calificación profesional del coordinador y de los miembros del equipo multidisciplinario de consultores que participaron en el estudio de impacto ambiental, especificando la experiencia en el campo ambiental referente a la elaboración de estudios de impacto ambiental en el sector energético. Definir área de responsabilidades.**

**14 Registro de los contactos con las poblaciones locales, sus opiniones e inquietudes.**

**Equipo Técnico que elaboró los TdR:**

Ing. María Asunción Ortega/ Dirección de Control Ambiental del INE  
Ing. Milton Medina Calero/DGCA-MARENA  
Lic. Flor Ivette Cortés /DGCA-MARENA  
Ing. Alina Bonilla / Gerencia de Gestión Ambiental ENTRESA

**Equipo Revisor:**

Ing. Giovanni Carranza/Dir. Unidad Amb. INE  
Ing. Miguel Matute/ Unidad Ambiental del INE  
Lic. Hilda Espinoza/Dir. Evaluaciones Ambientales-MARENA