

Material de Apoyo

Herramientas de Evaluación de Impacto Ambiental

Profesor: Ing. Rooel Campos Rodríguez, Ph. D

Julio 2020

Índice de contenidos

1.. Evaluación de Impacto Ambiental	3
1.1. Importancia de la EIA	3
1.2. Objetivo de la EIA	4
Punto de partida	4
1.3. Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental	4
1.4. Encargado del proceso de EIA en Costa Rica	5
1.5. Proyectos que deben someterse a una Evaluación de Impacto Ambiental	6
2. Algunas Herramientas de la Evaluación de Impacto Ambiental	10
2.1. Lista de Chequeo	10
Ventajas	11
Desventajas	11
2.2. Diagnóstico Ambiental	11
2.2.1 Objetivos del diagnóstico ambiental	11
2.2.2. Organización del diagnóstico	12
3. Línea Base Ambiental	15
4. Matriz de Leopold	19
4.1. Mecanismo de acción de la matriz de Leopold	20
4.2. Construcción de la Matriz de Leopold	21
Ventajas	22
Desventajas	22

Introducción de algunas herramientas para la Gestión de Emisiones Suelo y Biodiversidad.

1.. Evaluación de Impacto Ambiental

El concepto de Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) ha sido desarrollado durante los últimos treinta años como un instrumento más para la planificación de proyectos y actividades de desarrollo. La Evaluación de Impacto Ambiental es un mecanismo legal, mediante el cual se determinan los impactos y riesgos ambientales potenciales de cualquier proyecto, obra o actividad que se proponga ejecutar ya sea de carácter público o privado (MINAE, 2006). A través de la EIA se identifican cuáles son las medidas o inversiones necesarias para prevenir, mitigar y/o compensar dichos impactos.

La evaluación de impacto ambiental contempla todas las fases de desarrollo de cualquier actividad, obra o proyecto, y se concibe como un elemento de planificación que armonizará los impactos ambientales de éstas tomando en cuenta los recursos disponibles y condiciones ambientales de entorno, que podrían ser afectados a lo largo del tiempo (MINAE 2006).

La forma tradicional de integrar los aspectos ambientales en el desarrollo de las actividades, obras o proyectos, es a través de las Evaluaciones de Impacto Ambiental (EIA).

1.1. Importancia de la EIA

- Detiene el proceso degenerativo.
- Evita problemas ecológicos.
- Mejora el entorno y la calidad de vida.

- Ayuda a mejorar el proyecto.
- Defiende y justifica la solución acertada.
- Canaliza la participación ciudadana.
- Su control aumenta la experiencia práctica.
- Así lo requiere la legislación.
- Se genera una mayor concientización del problema ecológico.

1.2. Objetivo de la EIA

Preservar el entorno natural de los posibles deterioros ambientales relacionados con las actividades humanas de cualquier índole.

Punto de partida

- Evaluación de Impacto Ambiental: Procedimiento administrativo que representa el proceso de decisión.
- Estudio de Impacto Ambiental: Documento principal incluido dentro de la EIA sobre el que se apoya la toma de decisión. Es el análisis comparativo, técnico, económico, financiero, legal y multidisciplinario de los posibles efectos de un proyecto sobre el entorno ambiental, así como la proposición de medidas y acciones para prevenir, corregir o minimizar tales efectos (predictivo).

1.3. Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental

Proceso de armonización de un proyecto, obra o actividad (así como de sus impactos), con el entorno en el cual se inserta (MINAE 2006).

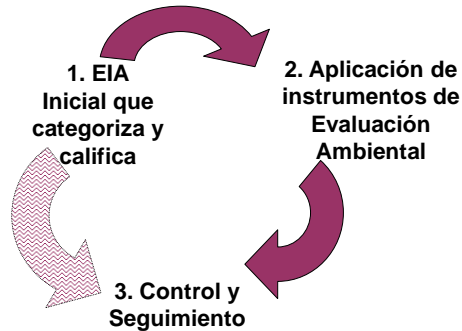


Figura 1. Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental.

1.4. Encargado del proceso de EIA en Costa Rica

La Secretaría Técnica Nacional Ambiental (SETENA) es un órgano de desconcentración máxima, cuyo propósito es armonizar los procesos productivos con un menor impacto ambiental. Fue creada en 1995 con la Ley Orgánica del Ambiente.

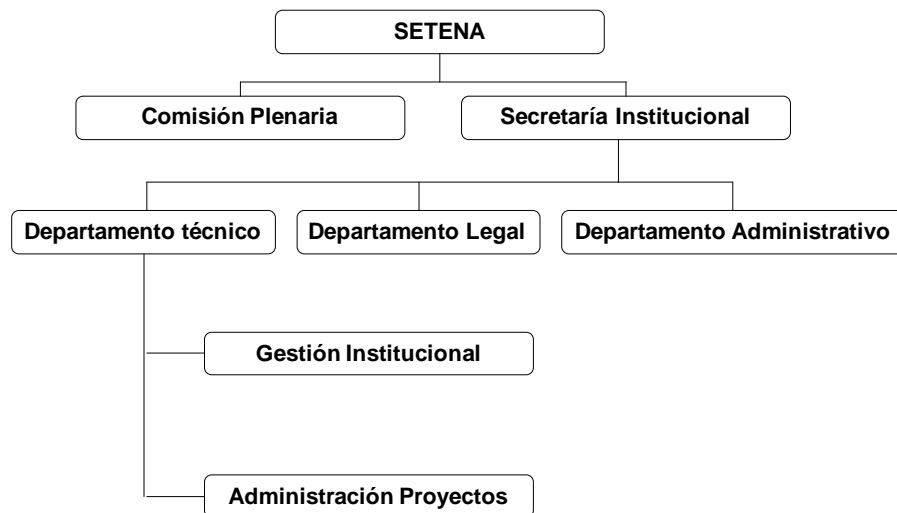


Figura 2. Organigrama de la Secretaría Técnica Nacional.

1.5. Proyectos que deben someterse a una Evaluación de Impacto Ambiental

- Todas las actividades, obras o proyectos nuevos que tengan un impacto en el ambiente.
- Todos los proyectos nuevos deben realizar al menos la evaluación ambiental inicial.

Para determinar el impacto potencial de una obra de desarrollo, actividad o proyecto, es necesario aplicar una evaluación previa, la cual: Determina el instrumento de evaluación a aplicar y propone medidas para minimizar impactos negativos.

1.6. Fases de una Evaluación Ambiental (Campos 2020; MINAE 2008; MINAE 2006)

I Fase: Evaluación Ambiental Inicial

Se da la categorización general de las actividades (proyectos u obras), según su Impacto Ambiental Potencial (IAP).

Permite al desarrollador conocer preliminarmente cómo se clasifica su actividad, obra o proyecto.

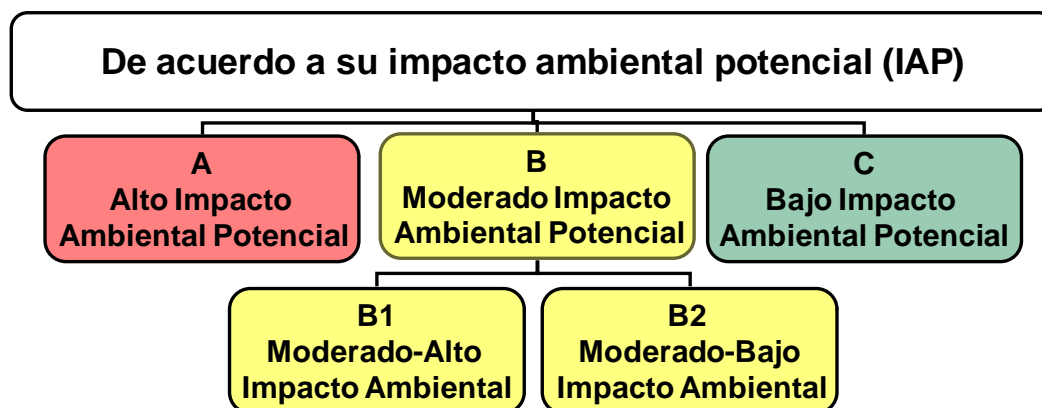


Figura 3. Categorización general de las actividades de acuerdo a su Impacto Ambiental potencial.

Si se categoriza C o B2 con plan regulador aprobado, se debe llenar el Formulario D2.
Si es B2 sin plan regulador aprobado, B1 o A, se entrega el Formulario D1.

Las actividades se categorizan preliminarmente de acuerdo con su impacto en A, B1, B2 y C (> a < impacto):

1. Agricultura, ganadería, caza y silvicultura
2. Explotación de minas y canteras
3. Industrias manufactureras
4. Electricidad, gas y agua
5. Construcción
6. Comercio y servicios de reparación
7. Hoteles y restaurantes
8. Transporte, almacenamiento y comunicaciones
9. Otras actividades de servicios sociales y personales

II Fase. Evaluación Ambiental Definitiva

Según Campos (2020; MINAE 2008; MINAE 2006):

- Calificación final B2 (Baja Significancia de Impacto Ambiental), debe entregar una Declaración Jurada de Compromisos Ambientales (DJCA).

Puede establecer una garantía y el nombramiento de un responsable ambiental Declaración jurada notarial (el desarrollador se compromete a cumplir con todas las medidas que resuelva SETENA).

Información técnica específica y lista de compromisos y condiciones ambientales.

- Calificación final B1 (Moderada Significancia de Impacto Ambiental), entregar un Pronóstico Plan de Gestión Ambiental (P-PGA).

Instrumento Técnico de la Evaluación de Impacto Ambiental: Es un pronóstico general de aspectos e impactos ambientales más relevantes que generará la actividad a desarrollar. Incluye medidas ambientales para prevenir, mitigar, corregir, compensar o restaurar impactos ambientales que se producirán. Además de estimar posibles costos, plazos, responsables de aplicación, entre otros.

- Clasificación final A (Alta Significancia de Impacto Ambiental), debe realizarse un Estudio de Impacto Ambiental (EslA). Adicionalmente cada proyecto debe pagar un monto por Garantía Ambiental. Incluye un P-PGA, una propuesta de DJCA, una garantía ambiental y el nombramiento de un responsable o regente ambiental.

La siguiente figura muestra la ruta de trámite de los proyectos tipo A, B1 y B2 sin plan regulador aprobado:

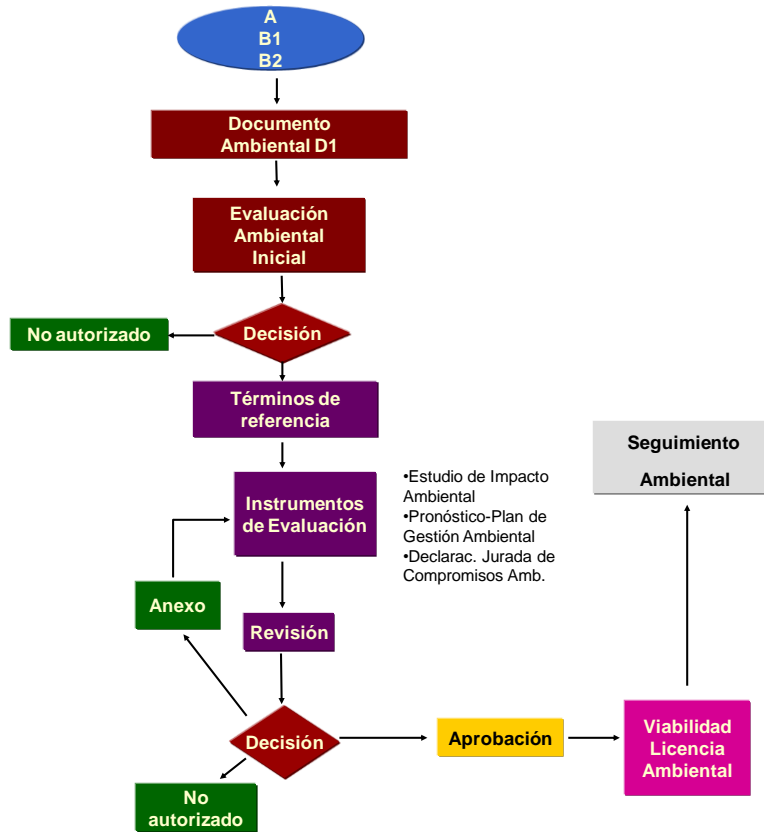


Figura 4. Ruta de trámite de los proyectos tipo A, B1 y B2 sin plan regulador aprobado. La siguiente figura muestra la ruta de trámite de los proyectos tipo C y B2 con plan regulador aprobado:

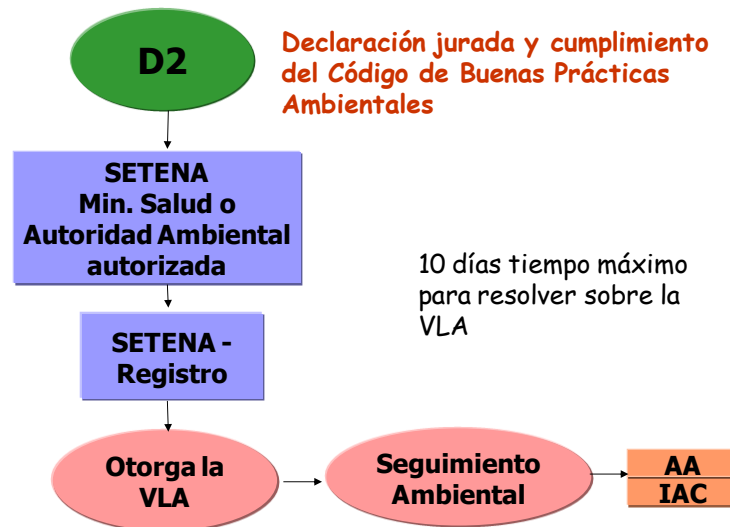


Figura 5. Ruta de trámite de los proyectos tipo C y B2 con plan regulador aprobado.

2. Algunas Herramientas de la Evaluación de Impacto Ambiental.

2.1. Lista de Chequeo

Método que permite la identificación y síntesis de los impactos ambientales, es utilizada para estudios de pre factibilidad ambiental o análisis previos, ya que representan básicamente un método de identificación cualitativo.

Consiste en revisar una lista de factores ambientales, sociales y económicos que podrían ser afectados por el proyecto, estas listas son propuestas por organismos internacionales, por ejemplo, Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA). Son relaciones categorizadas de factores ambientales a partir de las cuales se identifican los impactos producidos por un proyecto o actividad específica. Además de permitir la identificación, se les podrían incorporar escalas de valoración y

ponderación de los factores; sin embargo, a pesar de que constituyen una forma concisa y organizada de relacionar los impactos, no permiten la identificación de las interrelaciones entre los factores ambientales (Campos 2020).

Ventajas

- Permite cubrir o identificar casi todas las áreas de impacto del proyecto.

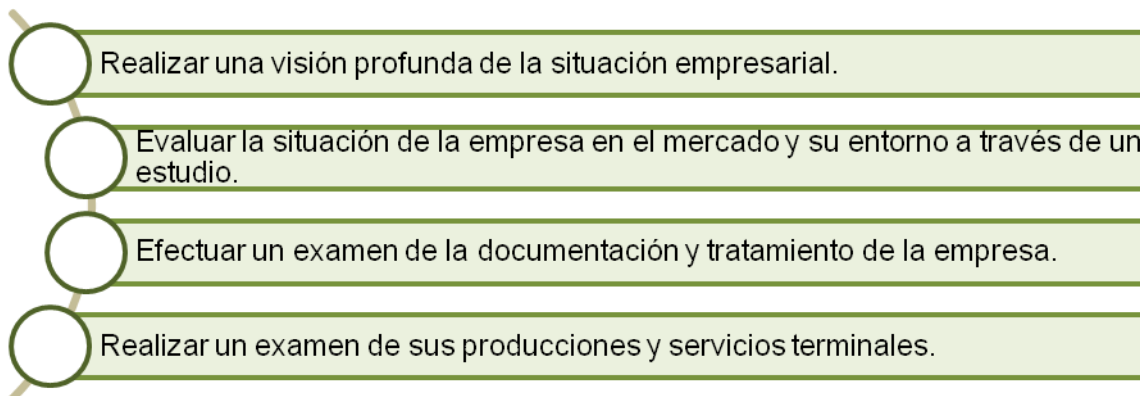
Desventajas

- Método de identificación cualitativo, limitándose a determinar posibles impactos preliminares.
- No muestra importancia relativa de los impactos.

2.2. Diagnóstico Ambiental

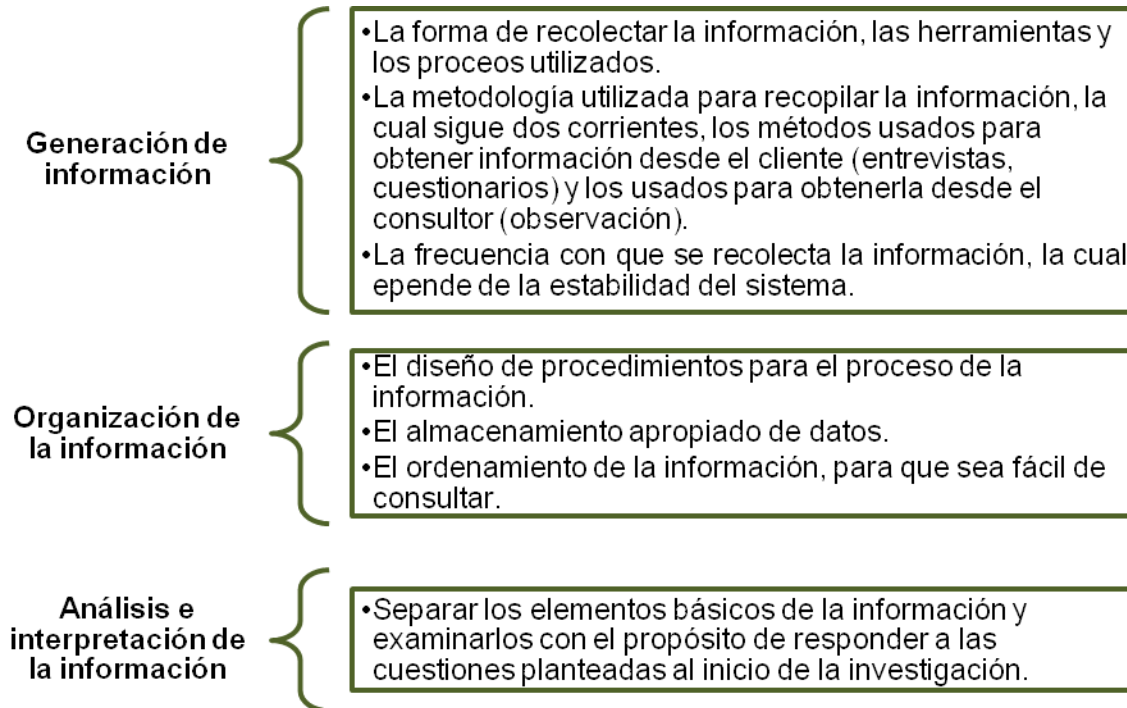
El diagnóstico ambiental es una herramienta utilizada para conocer la situación actual de una organización y los problemas que impiden su crecimiento, sobrevivencia o desarrollo desde una perspectiva de sostenibilidad ambiental (Campos, 2020).

2.2.1 Objetivos del diagnóstico ambiental

- 
- Realizar una visión profunda de la situación empresarial.
 - Evaluar la situación de la empresa en el mercado y su entorno a través de un estudio.
 - Efectuar un examen de la documentación y tratamiento de la empresa.
 - Realizar un examen de sus producciones y servicios terminales.

2.2.2. Organización del diagnóstico

Para elaborar un buen diagnóstico es necesario considerar una serie de pautas (Campos, 2020):



2.2.3. Términos de referencia para elaborar un Diagnóstico Ambiental (Campos, 2020)

Índice

Presentar el contenido o índice completo indicando capítulos, cuadros, figuras, mapas, anexos, acrónimos y otros; señalando números de página.

Resumen del Diagnóstico Ambiental

Debe incluir objetivos, localización, entidad propietaria, justificación; descripción del Proyecto, obra o actividad (fases, obras complementarias, entre otras); características ambientales del área de influencia; impactos del proyecto, obra o actividad al ambiente; y viceversa; acciones correctivas o de mitigación, así como un resumen del Plan de Gestión Ambiental y de compromisos ambientales.

Introducción

Sus componentes principales: descripción del proyecto, alcances, objetivos, metodología, localización y justificación.

Información general

Presentar los documentos solicitados en cada país:

- a) Documentación legal: Incluir documentos legales según cada país.
- b) Información sobre el equipo profesional que elaboró el Diagnóstico Ambiental.

Descripción del proyecto

Síntesis general del proyecto, obra, industria o actividad, que incluya rasgos generales de ubicación, justificación y algunos otros elementos que describan el proyecto en sí.

- a) Síntesis general del proyecto: Incluye una breve descripción del proyecto, su infraestructura y sus sistemas operativos.
- b) Ubicación geográfica y Área de Influencia del Proyecto: Presentar plano de localización y plano de ubicación del terreno donde se encuentra el proyecto, identificando sus colindancias. Incluir una parte de la hoja

cartográfica del área de influencia directa (AID), con sus respectivas coordenadas.

- c)** Ubicación político- administrativa: Presentar la ubicación político administrativa, e indicar las vías más convenientes para llegar al proyecto.
- d)** Justificación técnica del Proyecto, obra, industria o actividad y sus alternativas. Derivación y descripción de la alternativa seleccionada y de otras alternativas que fueron contempladas como parte del proyecto, obra, industria o actividad o componentes del mismo. La selección debe plantearse a nivel de solución (estratégica) de Proyecto (sitio) o de actividad (implementación). A nivel de proyecto debe realizarse en función de i) descripción del asunto o problema que será tratado, ii) el análisis de las causas de ese problema, iii) forma que el proyecto soluciona o reduce el problema y iv) los resultados de esos pasos, es decir, los objetivos específicos del mismo.
- e)** Área estimada del proyecto: Definir físicamente el área del proyecto, obra, industria o actividad.
- f)** Actividades de cada fase de desarrollo del Proyecto y tiempos de ejecución: Listar las principales actividades que se llevaron a cabo en la construcción, operación o abandono del proyecto, obra, industria o actividad. Indicar el tiempo de ejecución de las mismas.
- g)** Diagrama de actividades: Elaborar diagramas con todas las actividades a realizar de cada fase de desarrollo del proyecto:
- h)** Servicios básicos: Incluir todos los servicios con los que cuenta el área del proyecto.

Descripción del marco legal

Describir la normativa legal (regional, nacional) que es considerada para el desarrollo del Proyecto o que aplica según la actividad y necesaria para el aprovechamiento de los recursos naturales.

Monto de la inversión

Exponer el monto por compra de terrenos, construcción de instalaciones, infraestructura y servicios, tales como, caminos de acceso, obras de electrificación, agua potable y con fines industriales, compra de maquinaria y equipo, personal calificado y no calificado. Se debe indicar la vida útil del proyecto.

En cuanto a las otras etapas del diagnóstico ambiental, se hará énfasis en el capítulo ambiental, el cual se enfoca en:

- Las alternativas: Proponer alternativas para potenciar los impactos positivos.
- Las medidas: Plantea medidas para prevenir, atenuar o compensar los aspectos ambientales significativos.
- La viabilidad ambiental: Verifica si determinada acción tiene viabilidad ambiental.
- El Plan de Gestión Ambiental: Proponer un plan de gestión ambiental que permita controlar y dar seguimiento a los impactos.

3. Línea Base Ambiental

La línea de base ambiental describe el área de influencia del proyecto, con el fin de evaluar posteriormente los impactos que, se generaran sobre los elementos del medio ambiente. El área de influencia del proyecto se definirá y justificará, para cada elemento afectado del medio ambiente, considerando los impactos ambientales potenciales relevantes (GRN, 2018).

Además, deberán describirse los elementos del medio ambiente que se encuentren en el área de influencia del proyecto, y que dan origen a la necesidad de presentar un Estudio de Impacto Ambiental (según la normativa vigente). Se caracterizará el estado de los elementos del medio ambiente identificados según lo señalado en el inciso anterior, considerando los atributos relevantes del área de influencia, su situación actual y, si es procedente, su posible evolución sin considerar la ejecución o modificación del proyecto. Esta descripción en de la línea base ambiental podrá considerar, según corresponda (GRN, 2018):

Línea base ambiental medio físico: caracterización y análisis del clima, la geología, la geomorfología, la hidrogeología, la hidrología y la edafología. Asimismo, considerará niveles de ruido, presencia y niveles de vibraciones y luminosidad, de campos electromagnéticos y de radiación, calidad del aire y de los recursos hídricos, entre otros (GRN, 2018).

Línea base ambiental de clima y meteorología: describe las variables climáticas y meteorológicas para un área de estudio, considerando el comportamiento de los principales parámetros en relación al clima, precipitaciones, temperatura y vientos.

Línea base ambiental de Ruido: información sobre el nivel de ruido en los sectores adyacentes a la localización de un proyecto.

Línea base ambiental de Geología y Geomorfología: descripción geológica del área de emplazamiento de un proyecto, considerando aspectos relevantes como las unidades morfológicas y características de morfogénesis.

Línea base ambiental de suelos: se realiza una descripción morfológica del área de estudio en función de su origen, posición topográfica, pendientes, drenaje, profundidad, textura, estructura y grado de erosión.

Línea base ambiental de hidrología: se analizan los caudales anuales y mensuales de los ríos, las fluctuaciones de caudal, entre otros.

Línea base ambiental medio biótico: La línea base ambiental del medio biótico incluirá la descripción y análisis de la biota, la identificación, ubicación, distribución, diversidad y abundancia de las especies de flora y fauna que componen los ecosistemas existentes, enfatizando en aquellas especies que se encuentren en alguna categoría de conservación (GRN, 2018).

Línea base ambiental de flora y vegetación: se describe la vegetación de acuerdo al estado de conservación y a través de inventarios de biodiversidad.

Línea base ambiental de fauna silvestre: se realizan observaciones y muestreo en terreno, obteniéndose información acerca de la composición y riqueza de especies. Asimismo, se obtienen datos de distribución, estados de conservación y singularidad de las especies registradas y se analiza el estado de conservación (GRN, 2018).

Línea base ambiental de biota acuática: se realiza un análisis de los principales componentes de la cadena trófica del sistema acuático: fitobentos, zooplancton, zoobentos y fauna íctica. Determinando para cada comunidad su composición específica, abundancia, entre otros (GRN, 2018).

Línea base ambiental medio humano: incluirá información y análisis de la dimensión geográfica, demográfica, antropológica, socioeconómica y de bienestar social y otros

similares que aporten información relevante sobre la calidad de vida de las comunidades afectadas. Asimismo, se describirán los sistemas de vida y las costumbres de los grupos humanos, poniendo especial énfasis en las comunidades protegidas por leyes especiales (GRN, 2018).

Línea base ambiental del Medio Socioeconómico y demografía: se describen y analizan las variables sociodemográficas tales como la población urbana y rural, densidad de población, actividades económicas de la población, empleo, pobreza e indigencia y calidad de vida, acceso a servicios y equipamiento e infraestructura básica (GRN, 2018).

Línea base ambiental medio construido: describirá el equipamiento, obras de infraestructura, y cualquier otra obra relevante. Asimismo, se describirán las actividades económicas, tales como industriales, turísticas, de transporte, de servicios y cualquier otra actividad relevante existente o planificada (GRN, 2018).

El uso de los elementos del medio ambiente comprendidos en el área de influencia del proyecto o actividad, que incluirá, entre otros, una descripción del uso del suelo, de su capacidad de uso y clasificación según aptitud, si se encuentra regulado por algún instrumento de planificación territorial o si forma parte de un área bajo protección oficial (GRN, 2018).

En la línea de base ambiental se describirán los elementos naturales y artificiales que componen el patrimonio histórico, arqueológico, antropoarqueológico, paleontológico, religioso y, en general, los que componen el patrimonio cultural, incluyendo la caracterización de los Monumentos Nacionales (GRN, 2018).

El paisaje, que incluirá, entre otros, la caracterización de su visibilidad, fragilidad y calidad. Línea de base ambiental de Paisaje.

En la línea de base ambiental se describirán las áreas donde puedan generarse contingencias sobre la población y/o el medio ambiente, con ocasión de la ocurrencia de fenómenos naturales, el desarrollo de actividades humanas, la ejecución o modificación del proyecto o actividad, y/o la combinación de ellos.

Línea base ambiental de paisaje: se analiza el paisaje considerando su valor estético, ambiental, social y territorial (GRN, 2018).

Línea base ambiental de patrimonio arqueológico: se describen los recursos culturales con valor patrimonial observables mediante inspección superficial, los cuales pudiesen verse afectados por el proyecto, para evitar la pérdida de información patrimonial relevante de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico e histórico (GRN, 2018).

4. Matriz de Leopold

Procedimiento para la evaluación del impacto ambiental de un proyecto de desarrollo y, por tanto, para la evaluación de sus costos y beneficios ecológicos.

La matriz de Leopold (ML) fue desarrollada en 1971, establece un sistema para el análisis de los diversos impactos, ajustable a distintas fases de un proyecto. El análisis no produce un resultado cuantitativo, sino más bien un conjunto de juicios de valor. El principal objetivo es garantizar que los impactos de diversas acciones sean evaluados y propiamente considerados en la etapa de planeación del proyecto (Campos, 2020).

4.1. Mecanismo de acción de la matriz de Leopold

La matriz de Leopold (ML) tiene en el eje horizontal las acciones que causan impacto ambiental; y en el eje vertical las condiciones ambientales existentes que puedan verse afectadas por esas acciones. Este formato provee un examen amplio de las interacciones entre acciones propuestas y factores ambientales (Campos, 2020).

Algunas acciones listadas en el eje horizontal son:

- A. Modificación del ecosistema
- B. Transformación del suelo
- C. Extracción de recursos
- D. Procesos
- E. Alteración del suelo
- F. Renovación del recurso
- G. Infraestructura de transporte
- H. Disposición y tratamiento de residuos
- I. Tratamientos químicos
- J. Accidentes
- K. Otros

Algunos factores listados en el eje vertical son:

- A. Características físicas y químicas
 - 1. Suelo
 - 2. Agua
 - 3. Atmósfera
 - 4. Procesos
- B. Condiciones biológicas

1. Flora
2. Fauna
- C. Factores culturales
 1. Uso de la tierra
 2. Recreación
 3. Intereses estéticos y humanos
 4. Estatus cultural
 5. Actividades humanas
- D. Relaciones ecológicas
- E. Otros

4.2. Construcción de la Matriz de Leopold

La manera más eficaz de utilizar la matriz es identificar las acciones más significativas. En general. Cada acción se evalúa en términos de la magnitud del efecto sobre las características y condiciones medioambientales que figuran en el eje vertical.

Se evalúan las casillas marcadas más significativas, y se coloca un número entre 1 y 10 en la esquina superior izquierda de cada casilla para indicar la magnitud relativa de los efectos (1 representa la menor magnitud, y 10 la mayor). Asimismo, se coloca un número entre 1 y 10 en la esquina inferior derecha para indicar la importancia relativa de los efectos.

El siguiente paso es evaluar los números que se han colocado en las casillas. Es conveniente la construcción de una matriz reducida, la cual consiste sólo de las acciones y factores que han sido identificados como interactuantes. Debe tomarse especial atención a las casillas con números elevados. El alto o bajo número en

cualquier casilla indica el grado de impacto de las medidas. La asignación de magnitud e importancia se basa, en la medida de lo posible, en datos reales y no en la preferencia del evaluador (Campos, 2020).

Ventajas

- Requiere pocos medios para aplicarla.
- Acertada identificación de efectos por amplitud de factores.
- Puede ajustarse a las particularidades de cada proyecto.
- Brinda resultados cualitativos y cuantitativos (acciones de mayor daño y factores ambientales más afectados y beneficiados).
- Prioriza medidas de mitigación y plan de gestión ambiental.

Desventajas

- No existen criterios únicos de valoración, ya que los resultados son altamente subjetivos y sujetos a criterios del grupo multidisciplinario evaluador.

5. Estudio de Impacto Ambiental

Estudio de Impacto Ambiental (EslA): Es un instrumento técnico de la evaluación de impacto ambiental, cuya finalidad es la de analizar la actividad, obra o proyecto propuesto, respecto a la condición ambiental del espacio geográfico en que se propone y, sobre esta base, predecir, identificar y valorar los impactos ambientales significativos que determinadas acciones puedan causar sobre ese ambiente y a definir el conjunto de medidas ambientales que permitan su prevención, corrección, mitigación, o en su defecto compensación, a fin de lograr la inserción más armoniosa y equilibrada posible entre la actividad, obra o proyecto propuesto y el ambiente en que se localizará.

5.1. Guía General del Estudio de Impacto Ambiental (EsIA)

Según el Manual de Instrumentos Técnicos para el Proceso de Evaluación del Impacto Ambiental (Manual de EIA) Parte IV, de SETENA, se indica:

1) Portada: Empresa desarrolladora, Nombre de la actividad, obra o proyecto, localización geográfica, título del documento y otros datos que identifiquen con claridad el documento de que se trata.

2) Índice Autores: Tabla de contenido básica de los temas tratados. Autores Nombre y firma de los consultores responsables, incluyendo su número de registro como consultor ambiental ante a la SETENA.

3) Declaración de Impacto Ambiental (DIA): Según corresponda.

4) Introducción: Generalidades

5) Información General: Presentar una explicación general sobre el equipo profesional.

6) Descripción del proyecto y sus alternativas: describe el proyecto desde el punto de vista ambiental y los impactos potenciales que la operación del mismo puede ocasionar al medio ambiente, debe incluir información acerca de la cantidad y calidad de la mano de obra, las opciones tecnológicas disponibles, el cronograma de construcción, operación, mantenimiento y posibles ampliaciones; y cualquier información que el equipo interdisciplinario crea necesaria.

- i. **Objetivos:** los objetivos de la acción propuesta y sus distintas estrategias de consecución. Asimismo, las alternativas de proyecto para cumplir con la acción propuesta.



- ii. **Localización:** Reconocimiento de los factores ambientales que serán potencialmente afectados, también, la localización física del proyecto, sus componentes y su relación con la infraestructura de servicios existentes
- iii. **Materia prima y productos:** la materia prima y su relación con la zona de influencia, cuales productos se utilizarán, residuos, desechos, durante la operación y construcción.

7) **Descripción del ambiente:** El objetivo de la metodología es caracterizar el ambiente del área de influencia del proyecto, los métodos y fuentes que se pueden utilizar para obtener la información pueden ser: a) descripciones de proyectos previos, b) datos de entidades gubernamentales, c) inventarios de biodiversidad y d) la investigación directa.

Se deben analizar y caracterizar tres aspectos fundamentales:

- i. **Aspectos físicos:** suelos, geología general y litología, topografía, geomorfología, clima e hidrología.
- ii. **Aspectos biológicos:** la flora y la fauna, su distribución espacial, y su estado de conservación.
- iii. **Aspectos socioeconómicos:** un análisis poblacional, uso de la tierra, el paisaje, se debe utilizar una metodología de intervención del proyecto, para analizar los aspectos culturales, sociales, económicos y ambientales.

8) **Diagnóstico Ambiental:** Presentar un resumen de los datos del proyecto y sus componentes refiriéndose a lo presentado en el D1, así como de los aspectos ambientales potenciales generadores de impacto y de los factores ambientales identificados como susceptibles a ser afectados por dichos aspectos ambientales. Sintetizar por medio de una tabla resumen

9) Evaluación de Impactos: Desarrollar la evaluación de los impactos ambientales significativos identificados según la metodología de valoración de impactos de la 27/10/2016 Texto Completo Norma 32966 60/62 medidas correctivas SETENA y establecer las medidas ambientales para su prevención, mitigación, corrección y mitigación. Para ello se podrán citar los protocolos ambientales establecidos en el D-1 y en caso necesario complementar los mismos.

Identificación de Impactos Potenciales: descripción del medio ambiente natural con énfasis en su entorno, interpretación histórica del estado cero y la predicción de la evolución esperada del medio ambiente sin el proyecto a lo largo de la vida del mismo.

Predicción e interpretación de impactos: el impacto ambiental es la transformación, modificación o alteración de cualquiera de los componentes del medio ambiente (biótico, abiótico y humano), como resultado del desarrollo de un proyecto en sus diversas etapas.

Tipos de impacto

- i. **Primario:** cualquier efecto en el ambiente biofísico o socioeconómico que se origina de una acción directa.
- ii. **Secundario:** todos los efectos potenciales de los cambios adicionales que pudiesen ocurrir más adelante o en lugares diferentes.
- iii. **Corto y largo plazo:** los impactos pueden manifestarse inmediatamente o bien, se dan en periodos posteriores.
- iv. **Acumulativo:** resultantes del impacto incrementado de la acción propuesta.



- v. **Inevitable:** es aquel cuyos efectos no pueden evitarse total o parcialmente, y que por lo tanto requieren de una implementación inmediata de acciones correctivas.
- vi. **Reversible:** sus efectos en el ambiente pueden ser mitigados de forma tal, que se restablezcan las condiciones preexistentes a la realización de la acción.
- vii. **Irreversible:** los que provocan una degradación en el ambiente de tal magnitud, que rebasan la capacidad de amortiguación y repercusión de las condiciones originales.
- viii. **Residual:** aquel cuyos efectos persistirán en el ambiente, por lo que requiere la aplicación de medidas de atenuación que consideren el uso de la mejor tecnología disponible.
- ix. **Mitigado:** aquel que con medidas de mitigación (control, amortiguación u otra) reduce los impactos adversos de una acción propuesta sobre el medio ambiente afectado.

10) Pronóstico Plan de Gestión Ambiental (PGA): Según lo que se indique para un PGA.

11) Análisis de Riesgos y Planes de Contingencia: Según lo establecido.

Medidas de control ambiental: prevención, mitigación y compensación: una medida es toda acción de diseño de tecnología, legal, promocional y administrativa que busque prevenir, corregir o mitigar los impactos de los efectos ambientales de un proyecto, estas acciones son el objetivo básico de un Estudio de Impacto Ambiental. Se recomienda realizar una lista preliminar de medidas que se deben considerar a partir de la organización de talleres para el análisis multidisciplinario.

Medidas de Prevención, Mitigación y Compensación

- i. **Medida de prevención:** se realiza antes de que la actividad, acción o proceso del proyecto active el impacto esperado, con la finalidad de que este no ocurra.
- ii. **Medida de corrección:** destinada a enmendar un efecto perjudicial sobre el medio ambiente. Se activa luego de desencadenado el impacto.
- iii. **Medida de mitigación:** destinada a mantener el medio en equilibrio razonable, independientemente de si el impacto se da antes o después de aplicar la medida.

12) Calidad Ambiental del AP y el Área de Influencia (directa e indirecta): Según corresponda

13) Referencias Bibliográficas

14) Anexos.

Bibliografía

Campos, R. 2020. Material del curso Administración y Manejo Sostenible de Recursos Naturales: (escrita). Cartago. CR. Tecnológico de Costa Rica. (rocampos@tec.ac.cr).

GRN Gestión en Recursos Naturales. 2018. Línea Base Ambiental. (en línea). Santiago, CL. Consultado 02 ene. 2020. Disponible en <http://www.grn.cl/linea-de-base-ambiental.html>

Manual de instrumentos Técnicos para el Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental (Manual EIA) Parte IV. SETENA (2016). <https://setena.go.cr/documentos/Normativa/Decreto-32966.pdf>

MINAE, 2006. Manual de Instrumentos Técnicos para el Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental. La Gaceta No. 85 del 4 de mayo, 2006. San José, Costa Rica.

MINAE-S-MOPT-MAG-MEIC. 2008. Reglamento General sobre los Procedimientos de Evaluación de Impacto Ambiental (EIA): N° 31849 -MINAE-S-MOPT-MAG-MEIC. Asamblea Legislativa. San José, Costa Rica.