

GUÍA DE APOYO CON CRITERIOS TÉCNICOS Y GERENCIALES PARA FORTALECER LA TOMA DE DECISIONES EN LA FASE DE FORMULACIÓN DE COMPENSACIONES AMBIENTALES EN PROYECTOS DE GENERACIÓN ELÉCTRICA CON LICENCIA AMBIENTAL EN COLOMBIA

1 Introducción

Esta guía establece un procedimiento de apoyo para la toma de decisiones en la formulación de compensaciones ambientales en proyectos del sector eléctrico. El objetivo es orientar a las empresas, autoridades e interesados en la selección de alternativas de compensación que contemplen la parte técnica, ambiental y estratégica.

La metodología tiene en cuenta criterios técnicos y gerenciales en un flujo único, con el fin de lograr tomar decisiones consistentes y trazables. De esta manera, se reduce la subjetividad y se fortalece la transparencia del proceso.

El desarrollo metodológico se soporta con matrices prácticas que permiten organizar la información, facilitar el análisis comparativo y documentar las decisiones adoptadas en cada etapa.

2 Estructura metodológica

El proceso se organiza en cinco fases que se desarrollan de manera secuencial: diagnóstico, formulación, evaluación, planificación y trazabilidad. Estas fases se materializan en seis pasos operativos, cada uno acompañado de una matriz que actúa como instrumento de registro y análisis.

Este enfoque permite asegurar coherencia entre las etapas y mantener la trazabilidad de la decisión desde la identificación del impacto hasta la definición del plan de compensación

Tabla 1. Estructura metodológica de la guía

Fase	Paso	Instrumento
Diagnóstico	Paso 1	Matriz 1
Formulación	Paso 2	Matriz 2
Evaluación	Paso 3	Matriz 3
	Paso 4	Matriz 4
Planificación	Paso 5	Matriz 5
Trazabilidad	Paso 6	Matriz 6

Fuente: Elaboración propia

3 Desarrollo metodológico

3.1 Fase 1. Diagnóstico integral

Paso 1. Identificación y priorización de impactos

En este paso se identifican los impactos ambientales residuales que requieren compensación, a partir de la información contenida en los estudios ambientales del proyecto. El análisis se enfoca en impactos no mitigables o que mantienen una significancia media o alta.

La matriz asociada a este paso permite sistematizar la información y justificar técnicamente la necesidad de compensación.

El campo “Ítem” corresponde a un número consecutivo que facilita la organización y trazabilidad de los impactos. “Impacto identificado” describe de manera concreta la afectación ambiental generada por el proyecto. El campo “¿Es mitigable?” indica si el impacto puede ser manejado mediante medidas de prevención o mitigación; cuando la respuesta es negativa, se refuerza la necesidad de compensación.

La “Significancia” clasifica el impacto en categorías cualitativas (alta, media o baja), mientras que el “Componente afectado” identifica el sistema ambiental involucrado, como biótico, abiótico o socioeconómico. La “Magnitud” describe la intensidad del impacto, y el campo de “Incertidumbre” refleja el nivel de confianza en la información disponible.

El “Riesgo asociado” permite anticipar posibles efectos adicionales derivados del impacto. Finalmente, el campo “¿Se compensa?” establece la decisión preliminar, la cual debe estar respaldada en la “Justificación técnica”, donde se consignan las razones que sustentan dicha decisión.

El resultado de este paso es un listado consolidado de impactos que requieren compensación.

Matriz 1. Contexto decisional y priorización de impactos

Ítem	Impacto identificado	¿Es mitigable? (Sí/No)	Significancia (Alta/Media/ Baja)	Componente afectado	Magnitud	Incertidumbre (Alta/Media/Baja)	Riesgo asociado	¿Se compensa? (Sí/No)	Justificación (Soporte técnico)

Listado oficial de impactos objeto de compensación:

3.2 Fase 2. Formulación de alternativas

Paso 2. Formulación y filtrado de alternativas

A partir de los impactos priorizados, se formulan alternativas de compensación que respondan a las características de cada afectación. Posteriormente, se realiza un filtrado inicial que permite descartar opciones que no cumplen con los criterios técnicos mínimos.

La matriz de este paso organiza la información necesaria para evaluar la viabilidad inicial de cada alternativa.

El campo “Impacto asociado” establece la relación directa entre la alternativa y el impacto identificado. “Alternativa” corresponde al nombre o identificación de la medida de compensación propuesta, mientras que el “Tipo de compensación” clasifica la naturaleza de la acción (restauración, conservación, compensación indirecta, entre otras).

La “Descripción técnica” detalla el alcance de la alternativa y su forma de implementación, y el “Alcance ecológico” define el tipo de ecosistema o servicio ambiental involucrado. Los campos de “Equivalencia ecológica”, “Adicionalidad” y “Proporcionalidad” verifican el cumplimiento de los principios técnicos fundamentales, registrando su resultado de manera cualitativa.

La “Viabilidad ecológica” evalúa la posibilidad real de ejecución desde el punto de vista ambiental. El campo “Medibilidad de resultados” indica si los efectos de la compensación pueden ser monitoreados mediante indicadores.

En el componente de gestión, la “Factibilidad económica” analiza la viabilidad financiera, la “Alineación estratégica” verifica la coherencia con los objetivos del proyecto, el “Nivel de riesgo” anticipa posibles dificultades y la “Aceptación social” considera la percepción de los actores involucrados.

El campo final “¿Pasa a evaluación?” define si la alternativa cumple los criterios necesarios para avanzar al siguiente paso.

Regla de decisión para la formulación de alternativas: solo se consideran alternativas de compensación que cumplan simultáneamente con los criterios de equivalencia ecológica, adicionalidad y viabilidad técnica. Las alternativas que no cumplan alguno de estos criterios deben ser descartadas y no pasar a la fase de evaluación, así.

- No cumplan equivalencia.
- No sean adicionales.
- No sean viables.

Una alternativa solo podrá avanzar a la fase de evaluación cuando cumpla con los criterios de la dimensión técnica, garantizando su pertinencia ambiental. Posteriormente, los criterios de la dimensión gerencial permiten valorar su viabilidad de implementación y apoyar la priorización.”

El resultado corresponde a un conjunto de alternativas técnicamente viables.

Matriz 2. Formulación de alternativas de compensación

Impacto asociado	Alternativa	Tipos de compensación evaluables (Restauración/ Conservación/ Rehabilitación/ Compensación)	Descripción Técnica	Alcance Ecológico	¿Equivale ncia ecológica? (Sí/No)	¿Adicionalidad? (Sí/No)	Proporcionalidad (Sí/No)	Viabilidad Ecológica (Alta, Media, Baja).	Medi bilidad de resultados (Alta , Medi a, Baja) .	Facti bilidad econ ómic a. (Alta , Medi a, Baja) .	Alinea ción estraté gica. (Alta, Media, Baja).	Nivel de riesgo. (Alta, Media, Baja).	Acepta ción social. (Alta, Media, Baja).	¿Pasa a evaluación? (según cumplimen to de criterios mínimos)

Alternativas viables para evaluación:

La Matriz 2 permite realizar un filtro inicial de alternativas mediante criterios técnicos y gerenciales, asegurando su pertinencia y viabilidad. Posteriormente, la Matriz 3 aplica un análisis multicriterio cuantitativo que permite comparar las alternativas viables y seleccionar la opción más favorable.

3.3 FASE 3. EVALUACIÓN Y PRIORIZACIÓN

Paso 3. Evaluación multicriterio

Las alternativas viables se comparan mediante un análisis multicriterio que integra variables ambientales, económicas, técnicas y sociales. Este proceso permite identificar la opción más adecuada desde una perspectiva integral.

La matriz de evaluación contiene los campos necesarios para asignar puntajes a cada criterio. “Alternativa” identifica la opción evaluada, mientras que los campos de “Impacto

ambiental”, “Costo”, “Riesgo”, “Viabilidad técnica” y “Aceptación social” registran la calificación asignada en una escala estandarizada.

El “Puntaje ponderado” corresponde al resultado de aplicar las ponderaciones definidas a cada criterio, lo que permite obtener un valor final comparable entre alternativas. El campo de “Observaciones” se utiliza para registrar consideraciones relevantes que apoyen la interpretación de los resultados.

Pesos sugeridos:

- Impacto ambiental: 30 %
- Costo: 20 %
- Riesgo: 20 %
- Viabilidad técnica: 15 %
- Aceptación social: 15 %

Valor		Interpretación
1		Muy bajo.
2		Bajo.
3		Medio.
4		Alto.
5		Muy alto.

El resultado de este paso es la priorización de alternativas, identificando aquella con mayor puntaje como la opción preferente.

Matriz 3. Evaluación multicriterio

Alternativa	Impacto ambiental (1–5)	Costo (1–5)	Riesgo (1–5)	Viabilidad técnica (1–5)	Aceptación social (1–5)	Puntaje ponderado	Observaciones

La evaluación multicriterio permite comparar las alternativas viables mediante la asignación de puntajes y ponderaciones, facilitando la selección de la alternativa que ofrece el mejor equilibrio entre desempeño ambiental, viabilidad y aceptación.

Alternativa seleccionada:

Justificación técnica:

Justificación gerencial:

Paso 4. Análisis de riesgos

En este paso se analizan los riesgos asociados a la alternativa seleccionada, con el fin de anticipar posibles dificultades en su implementación.

La matriz correspondiente permite registrar de manera estructurada cada riesgo identificado. El campo “Alternativa” indica la opción evaluada, mientras que “Riesgo identificado” describe la situación potencial que podría afectar el desarrollo de la compensación.

La “Probabilidad” refleja la posibilidad de ocurrencia del riesgo, y el “Impacto” evalúa la magnitud de sus consecuencias. A partir de estos dos elementos se determina el “Nivel de riesgo”, el cual orienta la priorización de acciones.

El campo “Medidas de mitigación” describe las acciones propuestas para controlar o reducir el riesgo, y “Responsable” identifica el actor encargado de su gestión.

El nivel de riesgo se define a partir de la combinación entre la probabilidad de ocurrencia y el impacto del riesgo, de acuerdo con los siguientes criterios:

Alta probabilidad + Alto impacto → **Riesgo alto**
 Alta probabilidad + Impacto medio → **Riesgo medio**
 Media probabilidad + Alto impacto → **Riesgo medio**
 Baja probabilidad + Bajo impacto → **Riesgo bajo**

El análisis de riesgos se hace sobre: la alternativa seleccionada (o máximo las 2 mejores).

El resultado es una evaluación integral de riesgos que respalda la viabilidad de la alternativa seleccionada.

Matriz 4. Análisis de riesgos

Alternativa	Riesgo identificado	Probabilidad (Alta/Media/Baja)	Impacto (Alto/Medio/Bajo)	Nivel de riesgo	Medidas de mitigación	Responsable

El análisis de riesgos no constituye un criterio de eliminación automática, sino un elemento de validación que permite determinar la viabilidad de implementación de la alternativa seleccionada, identificando las condiciones bajo las cuales puede ejecutarse o las razones por las cuales debe descartarse.

3.4 Fase 4. Planificación de la compensación

Paso 5. Formulación del plan de compensación

En este paso se estructura el plan de compensación, definiendo las acciones necesarias para implementar la alternativa seleccionada.

La matriz organiza los elementos operativos del plan. El campo “Acción” describe la actividad específica a ejecutar, mientras que “Objetivo” establece el propósito de la acción en relación con la compensación ambiental.

El “Indicador” permite medir el cumplimiento de la acción, y la “Meta” define el resultado esperado en términos cuantificables. El campo “Responsable” identifica el encargado de la ejecución, y “Recursos” detalla los medios necesarios para su implementación.

El “Cronograma” establece el tiempo de ejecución, y el campo de “Seguimiento” define los mecanismos para verificar el avance y cumplimiento de las acciones.

las acciones del plan deben corresponder directamente a la alternativa seleccionada en la Matriz 3 y considerar los riesgos identificados en la Matriz 4

El resultado es un plan estructurado, medible y ejecutable.

Matriz 5. Plan de compensación

Acción	Tipo de medida	Ubicación	Responsable	Recursos necesarios	Cronograma	Indicadores	Riesgos asociados	Mecanismos de seguimiento

3.5 Fase 5. Trazabilidad de la decisión

Paso 6. Trazabilidad y soporte de la decisión

El proceso finaliza con la integración de la información generada en todas las fases, con el fin de documentar la trazabilidad de la decisión.

La matriz de este paso permite consolidar la relación entre los impactos identificados, las alternativas formuladas, los resultados de la evaluación, los riesgos analizados y el plan de compensación definido.

El campo “Impacto” registra la afectación inicial, “Alternativas evaluadas” resume las opciones consideradas, y “Alternativa seleccionada” identifica la decisión final. El “Resultado multicriterio” documenta el puntaje obtenido, mientras que “Riesgos clave” resume los principales factores identificados.

El campo “Medidas de manejo” integra las acciones definidas en el plan, y la “Justificación final” expone de manera clara el sustento técnico de la decisión.

El resultado es un registro completo y verificable del proceso de toma de decisiones.

Matriz 6. Trazabilidad de la decisión

Impacto	Alternativas evaluadas	Criterios aplicados	Resultado multicriterio	Riesgos considerados	Decisión final	Justificación técnica	Justificación gerencial

Toda decisión consignada en esta matriz debe estar soportada en la información registrada en las matrices anteriores, para garantizar la coherencia entre la identificación del impacto,

la evaluación de alternativas, el análisis de riesgos y la formulación del plan de compensación.

Criterios de calidad de la decisión: la decisión final deberá cumplir con los siguientes criterios:

- Coherencia con los resultados de la evaluación multicriterio.
- Consideración explícita de los riesgos identificados.
- Correspondencia con el impacto a compensar.
- Soporte técnico verificable.
- Claridad en la justificación gerencial.

La guía de apoyo se delimita a la fase de formulación de compensaciones ambientales, sin incluir la etapa de seguimiento, la cual se plantea como línea de desarrollo futura.

Anexos

Anexo 1. Alternativas de compensación según Manual de Compensaciones del componente biótico (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de Colombia, 2018),

De acuerdo con el Manual de Compensaciones del componente biótico (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de Colombia, 2018), las opciones de compensación se estructuran en cuatro componentes fundamentales: acciones, modos, mecanismos de implementación y formas de presentación. A continuación, se detallan cada una de ellas basadas en el documento.

Acciones de compensación

Son las actividades concretas que se ejecutan para resarcir los impactos residuales sobre la biodiversidad. Se dividen en:

Tabla 1.

Acciones de compensación

Acción	Descripción
Preservación	Protección de remanentes de ecosistemas naturales en predios públicos o privados. Incluye cerramiento, saneamiento predial, mantenimiento, monitoreo, etc.
Restauración	Mejoramiento de coberturas hasta alcanzar las características del ecosistema de referencia. Tiene tres enfoques:

	- <i>Restauración ecológica</i> : recuperar estructura, composición y función original.
	- <i>Rehabilitación</i> : reparar productividad o servicios ecosistémicos.
	- <i>Recuperación</i> : retornar la utilidad del ecosistema para servicios ambientales.
Uso sostenible (transversal y complementario)	Actividades productivas (forestales, agroforestales, silvopastoriles) que no degradan la biodiversidad y complementan las acciones de preservación y restauración.

Nota: Elaboración propia a partir del *Manual de Compensaciones del componente biótico* (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de Colombia, 2018).

Modos de compensación

Son alternativas de manejo que permiten implementar las acciones de compensación en el territorio. Cada modo tiene instrumentos legales específicos.

Tabla 2.

Modos de compensación

Modo	Descripción
Acuerdos de conservación	Contrato civil entre el obligado a compensar y un particular, con incentivos, limitaciones de uso y sanciones.
Servidumbres ecológicas	Acuerdo formal donde el propietario (predio sirviente) limita el uso de su terreno para fines de conservación a favor del licenciario.
	Incentivo económico (dinero o en especie) a propietarios por acciones de preservación y restauración en ecosistemas estratégicos.
	Contrato donde el propietario se obliga a limitar actividades perjudiciales para la biodiversidad a cambio de un pago.
	Derecho real de gozar de un predio con cargo de conservarlo. Puede ser temporal (máximo 30 años para personas jurídicas) y se usa para preservar y restaurar.
Adquisición de predios	Compra directa por parte del titular del proyecto de áreas estratégicas para la conservación, incluyendo áreas protegidas del SINAP.

Nota: Elaboración propia a partir del *Manual de Compensaciones del componente biótico* (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de Colombia, 2018).

Mecanismos de implementación y administración

Formas de gestionar los recursos y ejecutar el plan de compensación.

Tabla 3.

Modos de compensación

Mecanismo	Descripción
Compensaciones directas	El usuario responsable ejecuta directamente las acciones de compensación.
Compensaciones a través de operadores	Se realiza mediante terceros, utilizando figuras como: -Encargo fiduciario: para manejo de recursos y desembolsos a ONG, comunidades, universidades. -Bancos de hábitat: áreas donde se realizan preservación, restauración o uso sostenible para conservación. -Bosques de paz: modelo que integra conservación con proyectos productivos en beneficio de comunidades organizadas.

Nota: Elaboración propia a partir del *Manual de Compensaciones del componente biótico* (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de Colombia, 2018).

Formas de presentación e implementación

Individuales: cada proyecto presenta su propio plan de compensación.

Agrupadas: se articulan las compensaciones de varios proyectos, obras o actividades en una misma área geográfica, claramente diferenciadas. Pueden agruparse con la inversión forzosa del 1% (Ley 99 de 1993) para maximizar beneficios de conservación.

Consideraciones adicionales relevantes

Las compensaciones deben propender a la no pérdida neta de biodiversidad y garantizar adicionalidad (resultados que no se habrían dado sin la compensación).

Las áreas donde se compense no podrán ser objeto de certificaciones de reducciones de emisiones GEI durante el plazo legal de cumplimiento de la compensación.

Una vez aprobadas, las áreas de compensación se inscriben en el Registro de Ecosistemas y Áreas Ambientales (REAA) para seguimiento y control.

En ningún caso el titular pierde su responsabilidad jurídica por el cumplimiento de las medidas (no se traslada a terceros).

Tabla 4.

Resumen componentes

Componente	Opciones
Acciones	Preservación, restauración (ecológica, rehabilitación, recuperación), uso sostenible
Modos	Acuerdos de conservación, servidumbres ecológicas, PSA, arrendamiento, usufructo, adquisición de predios
Mecanismos	Directas / A través de operadores: encargos fiduciarios, bancos de hábitat, fondos ambientales, bosques de paz
Formas	Individuales o agrupadas (con otras inversiones como el 1%)

Esta clasificación permite al titular de un proyecto elegir la combinación más adecuada según el tipo de ecosistema afectado, la viabilidad financiera, el contexto territorial y los criterios de equivalencia ecológica y adicionalidad exigidos por la normativa colombiana.