

Evaluación Ambiental de Proyectos

TRABAJO DE PLANIFICACIÓN AMBIENTAL DE PROYECTOS

El objetivo de la planificación ambiental de un proyecto es involucrar en las tres fases del proyecto; preparación (o formulación), operación y abandono el componente ambiental, con el fin de procurar su viabilidad técnica, económica y ambiental.

Para el trabajo de Planificación Ambiental se deberá seleccionar un tipo de proyecto de acuerdo a las categorías que hay en el decreto 2041 de 2014 (de Licencias Ambientales) o el decreto 1076 de 2015 (que contiene la misma información sobre licencias ambientales decreto 2041 de 2014, además de las otras normas para uso de recursos naturales, agua, aire, suelo, fauna y flora). Podría seleccionarse un proyecto ya ejecutado, un proyecto nuevo (que se planea realizar) o un proyecto en ejecución. Del proyecto seleccionado se deberá tener información sobre la fase de preparación o formulación, es decir, estudio técnico, estudio administrativo, estudio legal, estudio económico (costos), estudio financiero (evaluación financiera del proyecto).

De acuerdo a la información del proyecto seleccionado y considerando los elementos del curso, identificar en cada una de las fases de Preparación o formulación, Operación y abandono los elementos que deberán considerarse para la planificación ambiental.

ELEMENTOS DE PLANIFICACIÓN AMBIENTAL DEL PROYECTO

FASE 1: PREPARACIÓN O FORMULACIÓN DEL PROYECTO

1) Evaluación Ambiental del proyecto

Identificar al menos 3 impactos ambientales (positivos o negativos) en cada componente ambiental. Usar la tabla A que se anexa.

Ejemplo:

Componente Ambiental: Hidrosférico (agua):
Impacto: Contaminación del agua
Calificación: Negativo (-)

Tabla A Identificación de impactos ambientales

Componente ambiental	Descripción de impactos ambientales	Calificación (+ / -)
BIÓTICO	Reducción de cobertura vegetal por la instalación de los paneles solares.	(-)

	Posible desplazamiento temporal de fauna terrestre durante la construcción.	(-)
	Creación de condiciones más estables en el suelo (sombra, temperatura) que pueden favorecer especies pequeñas.	(+)
ATMOSFÉRICO (aire)	Reducción de emisiones de CO ₂ al reemplazar energía fósil por solar (más de 154 mil toneladas evitadas).	(+)
	Disminución de contaminación por gases de combustión en la zona de operación.	(+)
	Emisión de polvo y ruido temporal durante la fase de construcción.	(-)
HIDROSFÉRICO (agua)	Bajo consumo de agua comparado con otras fuentes energéticas.	(+)
	Posible afectación temporal a cuerpos de agua por movimientos de tierra o escorrentías durante la construcción.	(-)
	Mejora indirecta en la calidad del agua al reducir emisiones contaminantes globales.	(+)
SOCIOECONÓMICO	Generación de empleo para 388 personas, incluyendo más de 100 mujeres locales.	(+)
	Beneficio directo a instituciones educativas con instalación de paneles solares.	(+)
	Posible aumento del tránsito vehicular y ruido durante la construcción.	(-)
CULTURAL	No se reportan afectaciones a vestigios arqueológicos o patrimoniales.	(+)

	Promoción de conciencia ambiental y tecnológica en la comunidad.	(+)
	Alteración mínima posible del entorno cultural por presencia de maquinaria.	(-)
PAISAJE	Introducción de estructuras artificiales (paneles solares) que modifican la vista natural del entorno.	(-)
	Mejor percepción social del paisaje por asociarse con energías limpias.	(+)
	Integración armónica del parque con el entorno agrícola, al no generar contaminación visual excesiva.	(+)
GEOSFÉRICO (suelo)	Movimiento de tierra y compactación del suelo durante la construcción.	(-)
	Protección del suelo contra la erosión gracias a la cobertura parcial de los paneles.	(+)
	Posible alteración en la composición del suelo por presencia de estructuras permanentes.	(-)

2) Uso de recursos naturales

Si el proyecto requiere de permisos, concesiones y/o autorizaciones para usar los recursos naturales indique en cada caso que tipo de permiso, concesión y/o autorización, e identifique las restricciones ambientales que podría tener el proyecto para obtener el permiso, concesión o autorización que se requiere en cada caso. Usar la tabla B

Tabla B Uso de recursos naturales

Componente Ambiental	Permiso, concesión o autorización	Restricción

Hidrosférico (extracción)	Permiso de uso de aguas superficiales o subterráneas otorgado por la autoridad ambiental (Corporinoquia, en el Meta).	Solo se autoriza si el uso del agua no afecta el abastecimiento local ni los ecosistemas hídricos; se deben respetar los caudales ecológicos.
Hidrosférico (disposición de agua residual)	Permiso de vertimientos si se generan aguas residuales durante la fase de construcción (lavado de maquinaria o paneles).	Las aguas residuales deben cumplir con los límites de calidad establecidos en la Resolución 0631 de 2015 antes de ser vertidas.
Hidrosférico (retiros a fuentes de agua)	Autorización para captación o desvío temporal de cauces (en caso de requerirse para obras).	No se permite alterar el cauce natural ni afectar la fauna acuática; debe garantizarse la restitución del terreno al finalizar las obras.
Atmosférico	Permiso de emisiones atmosféricas para maquinaria o generadores usados en la construcción.	Se deben cumplir los estándares de emisión y ruido del Decreto 1076 de 2015 ; las emisiones deben ser temporales y controladas.
Biótico (Fauna)	Plan de manejo de fauna silvestre aprobado por la autoridad ambiental.	No se puede cazar, capturar ni desplazar fauna sin autorización; se debe realizar rescate y reubicación de especies antes de intervenir el terreno.
Biótico (Flora: árboles y arbustos)	Permiso de aprovechamiento forestal para retirar vegetación o árboles en el área del proyecto.	Se debe compensar con reforestación equivalente o superior a lo talado, cumpliendo la normatividad ambiental vigente.
Vestigios prehispánicos	Autorización del ICANH (Instituto Colombiano de Antropología e Historia) en caso de hallazgos arqueológicos.	Las obras deben detenerse de inmediato si se encuentran restos arqueológicos hasta obtener la evaluación del ICANH.
Socioeconómico	Licencia ambiental general del proyecto (gestionada por Ecopetrol ante la autoridad ambiental).	Se deben cumplir compromisos de empleo local, manejo de residuos, programas sociales y mitigación de impactos comunitarios.

3) FASE 2: FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN AMBIENTAL DEL PROYECTO

De acuerdo con los resultados de la fase 1) Identificar en la formulación del proyecto, los aspectos de interés ambiental que se presentaron en la clase de planificación ambiental de un proyecto (ver el documento Elementos de Planificación Ambiental).

Estudio sectorial y de mercado
Estudio técnico y de localización
Estudio administrativo
Estudio legal

Estudio económico:

Los costos ambientales del Parque Solar Castilla son los siguientes:

1. Costos de planeación y licencias

- Elaboración del Estudio de Impacto Ambiental (EIA).
- Gestión de permisos ambientales ante la ANLA y autoridades locales.
- Consultorías técnicas para estudios de suelo, biodiversidad y uso del territorio.
- Capacitaciones ambientales iniciales para el personal de obra.

2. Costos de implementación ambiental

- Medidas de prevención y mitigación de impactos (manejo de residuos, control de polvo, ruido y vertimientos).
- Adecuación de zonas verdes y revegetalización del terreno intervenido.
- Instalación de sistemas de drenaje y control de escorrentías.
- Compra e instalación de equipos para monitoreo de agua, aire y suelo.

3. Costos operativos ambientales

- Monitoreo ambiental continuo (emisiones, ruido, calidad del agua y del aire).
- Mantenimiento de paneles solares y limpieza con métodos sostenibles (uso racional de agua).
- Gestión integral de residuos sólidos y peligrosos.
- Contratación de personal ambiental para seguimiento y control.
- Cumplimiento de reportes y auditorías ambientales.

4. Costos de compensación y restauración

- Siembra de árboles o revegetalización compensatoria (equivalente a las 154.000 t de CO₂ evitadas).
- Apoyo a programas comunitarios y educativos sobre energía limpia y sostenibilidad.
- Contribución a fondos o programas ambientales regionales (como inversiones obligatorias del plan de manejo).

5. Costos de abandono y cierre

- Desmontaje y disposición final de paneles y estructuras metálicas.
- Gestión de residuos electrónicos y reciclaje de materiales aprovechables.
- Restauración del terreno a condiciones similares a las iniciales.

- Evaluación final de impacto ambiental después de la operación.

Estudio financiero:

Datos		
	Valor	Justificación
Inversión total	\$ 20.000.000	Mencionado en el documento
Vida útil	15 años	Contrato Ecopetrol-AES
Ingreso inicial	\$ 3.000.000	Estimado según capacidad de 21 MWp y venta interna de energía
Incremento anual ingresos	2%	Ajuste por inflación o indexación del contrato
Costos operativos inicial	\$ 500.000	Operación, mantenimiento, personal
Incremento anual costos	3%	Aumento mantenimiento
Degradación paneles anual	-0,50%	Reducción de eficiencia y generación energética
Plan de abandonos	\$ 1.000.000	Promedio costo plan de abandono
Inversión estudios años 0	\$ 500.000	Estudios y ya están incluidos en la inversión total
EIA año 1	\$ 200.000	EIA

Año	Concepto	Entradas	Salidas	Flujo	Flujo acumulado
0	Inversión inicial y estudio		\$ 20.000.000	-\$ 20.000.000	-\$ 20.000.000
1	EIA e inicio operación	\$ 3.000.000	\$ 700.000	\$ 2.300.000	-\$ 17.700.000
2	Operación	\$ 3.060.000	\$ 515.000	\$ 2.545.000	-\$ 15.155.000
3	Operación	\$ 3.121.200	\$ 530.450	\$ 2.590.750	-\$ 12.564.250
4	Operación	\$ 3.183.624	\$ 546.364	\$ 2.637.261	-\$ 9.926.990
5	Operación	\$ 3.247.296	\$ 562.754	\$ 2.684.542	-\$ 7.242.447
6	Operación	\$ 3.312.242	\$ 579.637	\$ 2.732.605	-\$ 4.509.842
7	Operación	\$ 3.378.487	\$ 597.026	\$ 2.781.461	-\$ 1.728.381
8	Operación	\$ 3.446.057	\$ 614.937	\$ 2.831.120	\$ 1.102.739
9	Operación	\$ 3.514.978	\$ 633.385	\$ 2.881.593	\$ 3.984.332
10	Operación	\$ 3.585.278	\$ 652.387	\$ 2.932.891	\$ 6.917.223
11	Operación	\$ 3.656.983	\$ 671.958	\$ 2.985.025	\$ 9.902.248
12	Operación	\$ 3.730.123	\$ 692.117	\$ 3.038.006	\$ 12.940.254
13	Operación	\$ 3.804.725	\$ 712.880	\$ 3.091.845	\$ 16.032.099
14	Operación	\$ 3.880.820	\$ 734.267	\$ 3.146.553	\$ 19.178.652
15	Operación y plan de abandono	\$ 3.958.436	\$ 1.756.295	\$ 2.202.141	\$ 21.380.794

4) FASE 3: OPERACIÓN DEL PROYECTO

En caso de que se obtenga la licencia ambiental identifique las obligaciones de la resolución de licencia ambiental o permisos, concesión o autorización (ver el documento elementos de planificación ambiental).

5) FASE 4: ABANDONO DEL PROYECTO

Identifique las obligaciones de la resolución de licencia ambiental o permisos, concesión o autorización que se mantendrían una vez haya finalizado el proyecto.

OBSERVACIÓN: El informe deberá contener:

- 1- Título del proyecto
- 2- Resumen del proyecto (mínimo 2 páginas)
- 3- Documento escrito con las numerales 1 al 5 del trabajo de planificación ambiental

Fuentes

Ecopetrol. (2019, octubre 18). *Ecopetrol y AES pusieron en operación Parque Solar Castilla en el Meta*. [Comunicado de prensa]. Ecopetrol S.A. <https://www.ecopetrol.com.co>

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2015). *Decreto 1076 de 2015: Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible*. Diario Oficial de la República de Colombia.

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2015). *Resolución 0631 de 2015: Por la cual se establecen los parámetros y valores límites máximos permisibles en vertimientos puntuales a cuerpos de agua superficiales y al sistema de alcantarillado público*. Diario Oficial de la República de Colombia.

Instituto Colombiano de Antropología e Historia – ICANH. (s.f.). *Procedimiento para el manejo de hallazgos arqueológicos fortuitos*. <https://www.icanh.gov.co>

Corporinoquia. (s.f.). *Permisos, concesiones y autorizaciones ambientales en la jurisdicción de Corporinoquia*. <https://www.corporinoquia.gov.co>