MINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA

# SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE UN SISTEMA DE GENERACIÓN DE ENERGÍA FOTOVOLTAICA DE 30kW DE POTENCIA, PARA EL MUNICIPIO DE LA SIERRA, RESGUARDO DE EL OSO ETNIA YANACONA, DEPARTAMENTO DEL CAUCA

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL.

OCTUBRE DE 2025



**Ministerio de Minas y Energía**
Reporte cualquier irregularidad en el correo electrónico lineaetica@minenergia.gov.co
Dirección: Calle 43 No.57 – 31 CAN, Bogotá D.C., Colombia
Conmutador: (60) +1 220 0300
Línea Gratuita: 01 8000 910 180

Energía

TABLA DE CONTENIDO

Contenido

INTRODUCCIÓN. ---- 5
OBJETIVOS. ---- 6
Objetivo general. ---- 6
Objetivos específicos. ---- 6
ALCANCE ---- 6
NORMATIVIDAD. ---- 6
DESCRIPCIÓN DEL AREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO. ---- 13
LINEA BASE AMBIENTAL ---- 14
Geología ---- 14
Geomorfología ---- 14
Clima ---- 15
Hidrología ---- 17
Flora ---- 18
Fauna ---- 18
Áreas de interés ambiental ---- 18
DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO. ---- 19
PERMISOS AMBIENTALES DEL PROYECTO. ---- 20
IDENTIFICACION DE IMPACTOS AMBIENTALES. ---- 22
Impactos identificados con el desarrollo del proyecto. ---- 22
EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES. ---- 28
Metodología de evaluación de impactos ambientales. ---- 29
Criterios de evaluación ---- 29
Jerarquización de impactos ---- 33
ANÁLISIS DE RESULTADO DE LOS IMPACTOS. ---- 40
ANÁLISIS DE LOS IMPACTOS GENERADOS POR CADA ACTIVIDAD ---- 41
ANÁLISIS DE LOS IMPACTOS QUE MUESTRAN MAYOR IMPACTO EN EL PROYECTO ---- 43
PROGRAMAS DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL ---- 45
Programa 1. Capacitaciones Ambientales ---- 46
Programa 2. Actividades preliminares ---- 47
Programa 4. Manejo de residuos ---- 53
Programa 5. Manejo y conservación de la vegetación. ---- 59
Programa 6. Manejo y conservación del agua. ---- 60
Programa7. Gestión social. ---- 63
CRONOGRAMA ---- 80
REFERENCIAS ---- 81



**Ministerio de Minas y Energía**
Reporte cualquier irregularidad en el correo electrónico lineaetica@minenergia.gov.co
Dirección: Calle 43 No.57 – 31 CAN, Bogotá D.C., Colombia
Conmutador: (60) +1 220 0300
Línea Gratuita: 01 8000 910 180

Energía

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Normatividad aplicable al proyecto. ..... 7
Tabla 2. Marco normativo aplicable al proyecto en caso de demandas. ..... 20
Tabla 3. Actividades a desarrollar durante la vida útil del proyecto. ..... 22
Tabla 4. Criterios asociados a la evaluación ..... 30
Tabla 5. Criterios de valoración ..... 31
Tabla 6. Naturaleza del impacto ..... 34
Tabla 7. Valoración de los impactos ambientales del proyecto desarrollados con la metodología Conesa. Etapa de Actividades Transversales. ..... 35
Tabla 8. Valoración de los impactos ambientales del proyecto desarrollados con la metodología Conesa. Etapa de Actividades Pre Operativas ..... 36
Tabla 9. Valoración de los impactos ambientales del proyecto desarrollados con la metodología Conesa. Etapa de Actividades Operativas ..... 37
Tabla 10. Valoración de los impactos ambientales del proyecto desarrollados con la metodología Conesa. Etapa de Actividades Post Operativas ..... 38
Tabla 11. Resumen de los impactos ambientales del proyecto ..... 39
Tabla 12. Impactos más relevantes en el desarrollo de las actividades transversales ..... 43
Tabla 13. Impactos más relevantes en el desarrollo de las actividades pre operativas ..... 43
Tabla 14. Impactos más relevantes en el desarrollo de las actividades operativas ..... 44
Tabla 15. Impactos más relevantes en el desarrollo de las actividades post operativas ..... 44
Tabla 16. Programas y fichas del Plan de Manejo Ambiental ..... 45
Tabla 17. Ficha 1 Capacitaciones ambientales ..... 46
Tabla 18. Ficha 2 Transporte y manejo de equipos ..... 47
Tabla 19. Ficha 3 Señalización frentes de obra ..... 48
Tabla 20. Ficha 4 Manejo de hallazgos arqueológicos ..... 49
Tabla 21. Ficha 5 Tramites y permisos ambientales ..... 50
Tabla 22. Ficha 6 Manejo y protección del suelo ..... 50
Tabla 23. Ficha 7 Manejo de materiales, herramientas y equipos ..... 52
Tabla 24. Ficha 8 Manejo de residuos sólidos ..... 53
Tabla 25. Ficha 9 Manejo de Respel, RAEE y RCD ..... 56
Tabla 26. Ficha 10 Manejo y conservación de la vegetación ..... 59
Tabla 27. Ficha 11 Manejo del paisaje ..... 60
Tabla 28. Ficha 12 Manejo y conservación del agua ..... 61
Tabla 29. Ficha 14 Socializaciones ..... 63
Tabla 30. Ficha 15 Capacitaciones ..... 67
Tabla 31. Ficha 18 Resolución de conflictos ..... 72
Tabla 32. Ficha 21 Desmantelamiento y abandono ..... 78
Tabla 33. Cronograma de manejo de las fichas del PMA. ..... 80



**Ministerio de Minas y Energía**
Reporte cualquier irregularidad en el correo electrónico lineaetica@minenergia.gov.co
Dirección: Calle 43 No.57 – 31 CAN, Bogotá D.C., Colombia
Conmutador: (60) +1 220 0300
Línea Gratuita: 01 8000 910 180

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Ubicación municipio de La Sierra..... 13
Figura 2. Temperaturas promedio registradas en un periodo de un año. ..... 15
Figura 3. Precipitación promedio registrada en un periodo de un año. ..... 16
Figura 4. Radiación promedio registrada en un periodo de un año ..... 17
Figura 5. Diseño tipo de solución SFV..... 20

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Total de impactos generados por el proyecto. ..... 40
Gráfico 2. Total de impactos generados por etapa..... 40
Gráfico 3. Total de impactos generados por componente. ..... 41
Gráfico 4. Impactos generados en la etapa de actividades transversales..... 41
Gráfico 5. Impactos generados en la etapa de actividades pre operativas ..... 42
Gráfico 6. Impactos generados en la etapa operativa..... 42
Gráfico 7. Impactos generados en la etapa post operativa ..... 43



**Ministerio de Minas y Energía**
Reporte cualquier irregularidad en el correo electrónico lineaetica@minenergia.gov.co
Dirección: Calle 43 No.57 – 31 CAN, Bogotá D.C., Colombia
Conmutador: (60) +1 220 0300
Línea Gratuita: 01 8000 910 180

INTRODUCCIÓN.

El presente documento presenta el Plan de Manejo Ambiental (PMA), el cual contiene un conjunto de actividades que se pondrán en marcha después de identificar los posibles impactos ambientales. Este compendio de acciones se encuentra orientadas a prevenir, mitigar y controlar las afectaciones en los componentes físicos, bióticos y/o sociales.

En el Plan de Manejo Ambiental, se identifican los impactos que, durante las actividades previas, la intervención, operación y el desmantelamiento del proyecto puedan causar afectaciones a los recursos naturales y comunidades del sector. Debido a esto se proponen medidas de mitigación y control a los impactos, incluyendo las acciones de gestión y ejecución de programas encaminados a planificar el desarrollo del proyecto dentro del marco normativo ambiental. Teniendo en cuenta lo anterior, el Ministerio de Minas y Energía (MME) estructura proyectos que sean compatibles con los ecosistemas naturales, confiables y sostenibles y con la activa participación de las comunidades respetando la diversidad étnica y cultural. Por lo anterior el uso de fuentes no convencionales de energía como la energía Fotovoltaica se convierte en una alternativa viable desde todo punto de vista técnico, socioeconómico y ambiental.



**Ministerio de Minas y Energía**
Reporte cualquier irregularidad en el correo electrónico lineaetica@minenergia.gov.co
Dirección: Calle 43 No.57 – 31 CAN, Bogotá D.C., Colombia
Conmutador: (60) +1 220 0300
Línea Gratuita: 01 8000 910 180

OBJETIVOS.

Objetivo general.

Elaborar el Plan de Manejo Ambiental para la construcción de sistemas fotovoltaicos.

Objetivos específicos.

- Describir y caracterizar el medio ambiente físico, biótico y social en el cual se pretende desarrollar el proyecto.
- Determinar impactos y riesgos ambientales, que podrían generarse por las actividades específicas a desarrollar durante la ejecución del proyecto.
- Establecer acciones o programas de manejo ambiental requeridos para el desempeño de las actividades, por las posibles afectaciones al entorno natural y social de desarrollo del proyecto.

ALCANCE

El presente documento aborda todas las medidas de manejo ambiental necesarias para prevenir, mitigar, controlar o compensar los impactos potenciales o de alta probabilidad de ocurrencia derivados del desarrollo de las actividades del proyecto. Además, se incluyen los planes de seguimiento y monitoreo que garantizan el cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental. Estas acciones están respaldadas por las normas ambientales legales vigentes, que promueven un desarrollo sostenible en proyectos de infraestructura.

NORMATIVIDAD.

En la realización de este tipo de proyectos, hay una serie de normas, como artículos de la Constitución Política Colombiana, decretos, leyes, entre otros, que deben ser tenidos en cuenta al momento de su ejecución. A continuación, se presenta la normatividad legal vigente en la legislación de nuestro país que rige para estos tipos de proyecto.

Tabla 1. Normatividad aplicable al proyecto.

| CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE 1991 | |
|---|---|
| **DERECHOS COLECTIVOS Y DEL AMBIENTE** | |
| **Artículo 78** | Responsabilidad para los prestadores de servicios sobre su calidad y la seguridad de los usuarios. |
| **Artículo 79** | Derecho colectivo a un ambiente sano y participación de la comunidad en las decisiones que puedan afectarlo, así como el deber del Estado en la protección de la diversidad e integridad del ambiental. |
| **Artículo 80** | Planificación del manejo y aprovechamiento de los recursos naturales renovables dentro del criterio de desarrollo sostenible. |
| **Artículo 82** | Protección de la integridad del espacio público. |
| **Artículo 95** | Deber de los colombianos de proteger y conservar el medio ambiente. |
| **Artículo 300 y 313** | Es función de los concejos municipales y asambleas departamentales dictar normas ambientales correspondientes al Ordenamiento Territorial. |
| **Artículo 330** | Deberes y derechos de las entidades territoriales (departamentos, distritos, municipios, y territorios indígenas) en relación con el medio ambiente. |
| **RIESGOS Y PREVENCIÓN DE DESASTRES** | |
| **Artículo 78** | Responsabilidad para los prestadores de servicios sobre su calidad y la seguridad de sus usuarios. |
| **Artículo 79** | Preservación de la diversidad e integridad del ambiente. |
| **Artículo 80** | Sobre la planificación del manejo y aprovechamiento de los recursos naturales y garantizar el desarrollo sostenible, prevenir el deterioro. |
| **Ley 9 de 1979** | Código Sanitario Nacional. |
| **Ley 388 de 1997 Artículo 14.** | Formulación de planes para el Ordenamiento territorial. |
| **Ley 1523 de 2012** | Por el cual se adopta la política nacional de gestión del riesgo de desastres y se establece el sistema nacional de gestión del riesgo de desastres, así mismo se dictan otras disposiciones. |
| **GESTIÓN AMBIENTAL INTEGRAL** | |
| **Ley 23 de 1973** | Principios fundamentales sobre prevención y control de la contaminación del aire, agua y suelo y otorgó facultades al presidente de la República para expedir el Código de los Recursos Naturales. |
| **Decreto Ley 2811 de 1974** | Código Nacional de los Recursos Naturales renovables y no renovables y de protección. |
| **Ley 99 de 1993** | Crea el Ministerio del Medio Ambiente y Organiza el Sistema Nacional Ambiental (SINA). |
| **Ley 142 de 1994** | Servicios Púbicos |



**Ministerio de Minas y Energía**
Reporte cualquier irregularidad en el correo electrónico lineaetica@minenergia.gov.co
Dirección: Calle 43 No.57 – 31 CAN, Bogotá D.C., Colombia
Conmutador: (60) +1 220 0300
Línea Gratuita: 01 8000 910 180

| | |
|---|---|
| **Ley 388 de 1997** | Ordenamiento Territorial Municipal y Distrital y Planes de Ordenamiento Territorial |
| **Ley 491 de 1999** | Seguro Ecológico y delitos contra los recursos naturales y el ambiente y se modifica el Código Penal. |
| **Ley 629 de 2000** | Por medio de la cual se aprueba el "Protocolo de Kioto de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático". |
| **Decreto 1076 de 2015** | Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible |
| | ARTÍCULO 2.2.2.3.2.2. Competencia de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales (ANLA). La Autoridad Nacional de Licencias Ambientales - ANLA- otorgará o negará de manera privativa la licencia ambiental para los siguientes proyectos, obras o actividades: La construcción y operación de centrales generadoras de energía eléctrica con capacidad instalada igual o superior a cien (100) MW; Los proyectos de exploración y uso para la generación de energía eléctrica de fuentes de energía alternativa virtualmente contaminantes con capacidad instalada igual o superior a cincuenta (50) MW. El tendido de las líneas de transmisión del Sistema de Transmisión Nacional (STN), compuesto por el conjunto de líneas con sus correspondientes subestaciones que se proyecte operen a tensiones iguales o superiores a doscientos veinte (220) KV |
| | ARTÍCULO 2.2.2.3.2.3. Competencia de las Corporaciones Autónomas Regionales. Las Corporaciones Autónomas Regionales, las de Desarrollo Sostenible, los Grandes Centros Urbanos y las autoridades ambientales creadas mediante la Ley 768 de 2002, otorgarán o negarán la licencia ambiental para los siguientes proyectos, obras o actividades, que se ejecuten en el área de su jurisdicción. La construcción y operación de centrales generadoras con una capacidad mayor o igual a diez (10) y menor de cien (100) MW, diferentes a las centrales generadoras de energía a partir del recurso hídrico. El tendido de líneas del Sistema de Transmisión Regional conformado por el conjunto de líneas con sus módulos de conexión y/o subestaciones, que operan a tensiones entre cincuenta (50) KV y menores de doscientos veinte (220) KV; La construcción y operación de centrales generadoras de energía a partir del recurso hídrico con una capacidad menor a cien (100) MW; exceptuando las pequeñas hidroeléctricas destinadas a operar en Zonas No Interconectadas (ZNI) y cuya capacidad sea igual o menor a diez (10) MW; Los proyectos de generación o exploración y uso de fuentes de energía virtualmente contaminantes con capacidad instalada igual o mayor a diez 10 MW y menor de cincuenta (50) MW |
| | ARTÍCULO 2.2.2.3.4.2. Exigibilidad del diagnóstico ambiental de alternativas. Los interesados en los proyectos, obras o |



**Ministerio de Minas y Energía**
Reporte cualquier irregularidad en el correo electrónico lineaetica@minenergia.gov.co
Dirección: Calle 43 No.57 – 31 CAN, Bogotá D.C., Colombia
Conmutador: (60) +1 220 0300
Línea Gratuita: 01 8000 910 180

| | |
|---|---|
| | actividades que se describen a continuación deberán solicitar pronunciamiento a la autoridad ambiental competente sobre la necesidad de presentar el Diagnóstico Ambiental de Alternativas (DAA): 8. El tendido de líneas nuevas de transmisión del Sistema Nacional de Transmisión |
| **Decreto 854 de 2004** | Por el cual se modifican los artículos 2.2.2.3.1.1, 2.2.2.3.2.2 Y 2.2.2.3.2.3 del Decreto 1076 de 2015, en relación con las competencias para otorgar la licencia ambiental a los proyectos de exploración y uso de fuentes de energía alternativa virtualmente contaminantes y se toman otras determinaciones" |
| | Artículo 2.2.2.3.2.2. Competencia de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales (ANLA). La Autoridad Nacional de Licencias Ambientales -ANLA- otorgará o negará de manera privativa la licencia ambiental para los siguientes proyectos, obras o actividades: 4. En el sector eléctrico: a) La construcción y operación de centrales generadoras de energía eléctrica con capacidad instalada igualo superior a cien (100) MvV; b) Los proyectos de exploración y uso para la generación de energía eléctrica de fuentes de energía alternativa virtualmente contaminantes con capacidad instalada igual o superior a cincuenta (50) MW. c) El tendido de las líneas de transmisión del Sistema de Transmisión Nacional (STN), compuesto por el conjunto de líneas con sus correspondientes subestaciones que se proyecte operen a tensiones iguales o superiores a doscientos veinte (220) KV |
| | Artículo 3°. Competencia de las Corporaciones Autónomas Regionales. Modifíquese el numeral 4 del artículo 2.2.2.3.2.3 ubicado en la sección 2, capítulo 3, título 2, parte 2, libro 2, del Decreto 1076 de 2015, en lo relacionado con la competencia para otorgar la licencia ambiental a los proyectos de exploración y uso de fuentes de energía alternativa virtualmente contaminantes, el cual quedará así: Artículo 2.2.2.3.2.3. Competencia de las Corporaciones Autónomas Regionales. Las Corporaciones Autónomas Regionales, las de Desarrollo Sostenible, los Grandes Centros Urbanos y las autoridades ambientales creadas mediante la Ley 768 de 2002, otorgarán o negarán la licencia ambiental para los siguientes proyectos, obras o actividades, que se ejecuten en el área de su jurisdicción. 4. En el sector eléctrico: a) La construcción y operación de centrales generadoras con una capacidad mayor o igual a diez (10) y menor de cien (100) MW, diferentes a las centrales generadoras de energía a partir del recurso hídrico. b) El tendido de líneas del Sistema de Transmisión Regional conformado por el conjunto de líneas con sus módulos de conexión y/o subestaciones, que operan a tensiones entre cincuenta (50) KV Y menores de doscientos veinte (220) KV; c) La construcción y operación de centrales |



**Ministerio de Minas y Energía**
Reporte cualquier irregularidad en el correo electrónico lineaetica@minenergia.gov.co
Dirección: Calle 43 No.57 – 31 CAN, Bogotá D.C., Colombia
Conmutador: (60) +1 220 0300
Línea Gratuita: 01 8000 910 180

| | |
|---|---|
| | generadoras de energía a partir del recurso hídrico con una capacidad menor a cien (100) MW,· exceptuando las pequeñas hidroeléctricas destinadas a operar en Zonas No Interconectadas (ZNI) y cuya capacidad sea igualo menor a diez (10) MW,· d) Los proyectos de generación o exploración y uso de fuentes de energía virtualmente contaminantes con capacidad instalada igual o mayor a diez 10 MW y menor de cincuenta (50) MW. |
| **SECTOR ELÉCTRICO** | |
| **Ley 56 de 1981** | Sobre obras públicas de generación eléctrica y regulación de expropiaciones y servidumbres de los bienes afectados por tales obras. |
| **Decreto 2580 de 1985** | Reglamenta los procesos judiciales necesarios para imponer servidumbre pública. |
| **Ley 142 de 1994** | Artículo 57 Inciso 1º Imposición de servidumbres Inciso 2º Permisos de paso. |
| **Ley 143 de 1994 - Ley Eléctrica** | Establece el régimen de actividades de generación, interconexión, transmisión y comercialización de energía. Exige además la incorporación de la variable ambiente. |
| **Ley 1715 de 2014** | 2014 Integración de las energías no convencionales al Sistema Eléctrico Nacional. |
| **Decreto 1073 de 2015** | Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Administrativo de Minas y Energía. |
| **Decreto 570 de 2018, que adiciona al Decreto 1073 de 2015** | Establece los lineamientos para diversificar la matriz energética a través de proyectos de generación provenientes de fuentes renovables y complementarias a las actuales. |
| **Resolución CREG 030 de 2018** | Por la cual se regulan las actividades de autogeneración a pequeña escala y de generación distribuida en el Sistema Interconectado Nacional. |
| **Resolución CREG 038 de 2018** | Por la cual se regula la actividad de autogeneración en las zonas no interconectadas y se dictan algunas disposiciones sobre la generación distribuida en las zonas no interconectadas. |
| **FLORA SILVESTRE Y BOSQUES** | |
| **Ley 2 de 1959** | Reserva Forestal y protección de suelos y agua. |
| **Decreto 2811 de 1974 – Libro II, Parte VIII** | De los bosques, de las áreas de reserva forestal, de los aprovechamientos forestales, de la reforestación. |
| **Decreto 877 de 1976** | Usos del recurso forestal. Áreas de reservas forestales. |
| **Decreto 622 de 1977** | Sobre Parques Nacionales Naturales. |
| **FAUNA SILVESTRE** | |
| **Decreto-Ley 2811 de 1974 Parte IX** | Protección y conservación de la fauna. |
| **Decreto-Ley 1608 de 1978** | Regula la preservación, conservación, restauración y fomento de la fauna silvestre |
| **AGUA Y RESIDUOS LÍQUIDOS** | |
| **Decreto 1449 de 1977** | Disposiciones sobre conservación y protección de aguas, bosques, fauna terrestre y acuática. |



**Ministerio de Minas y Energía**
Reporte cualquier irregularidad en el correo electrónico lineaetica@minenergia.gov.co
Dirección: Calle 43 No.57 – 31 CAN, Bogotá D.C., Colombia
Conmutador: (60) +1 220 0300
Línea Gratuita: 01 8000 910 180

| | |
|---|---|
| **Decreto 1681 de 1978** | Sobre recursos hidrobiológicos. |
| **Decreto 2857 de 1981** | Ordenación y protección de cuencas hidrográficas. |
| **Decreto 3930 de 2010** | Por el cual se reglamenta parcialmente el Título I de la Ley 9ª de 1979, así como el Capítulo II del Título VI -Parte III- Libro II del Decreto-ley 2811 de 1974 en cuanto a usos del agua y residuos líquidos y se dictan otras disposiciones. |
| **Resolución 0631 de 2015** | Por la cual se establecen los parámetros y valores límites máximos permisibles en los vertimientos puntuales a cuerpos de aguas superficiales y a los sistemas de alcantarillado público y se dictan otras disposiciones. |
| **RESIDUOS SÓLIDOS** | |
| **Ley 1259 de 2008** | Por medio de la cual se instaura en el territorio nacional la aplicación del comparendo ambiental a los infractores de las normas de aseo, limpieza y recolección de escombros, además se dictan otras disposiciones. |
| **Ley 1672 de 2013** | Por la cual se establecen los lineamientos para la adopción de una política pública de gestión integral de residuos de aparatos tanto eléctricos como electrónicos (RAEE), y se dictan otras disposiciones. |
| **Decreto 1076 de 2015 – Título 6, Capítulo 1** | Por el cual se busca prevenir la generación de residuos o desechos peligrosos, así como regular el manejo de los residuos o desechos generados, con el fin de proteger la salud humana y el medio ambiente. |
| **Abril 28 de 2016.** | Por la cual se reglamenta el uso racional de bolsas plásticas y se adoptan otras disposiciones. |
| **Resolución 472 de 2017** | Por la cual se reglamenta la gestión integral de los residuos generados en las actividades de construcción y demolición – RCD y se dictan otras disposiciones. |
| **Decreto 284 de 2018** | Por el cual se adiciona el decreto 1076 de 2015 en lo relacionado con la Gestión Integral de los Residuos de los Aparatos Eléctricos y Electrónicos – RAEE y se dictan otras disposiciones. |
| **Resolución 2184 de 2019** | Por la cual se modifica la resolución 668 de 2016 sobre uso racional de bolsas plásticas y se adoptan otras disposiciones |
| **COMPONENETE SOCIOECONÓMICO** | |
| **Decreto 330 de 2007** | Por el cual se reglamentan las audiencias públicas ambientales. (Aplicativo). |
| **Ley 1185 de 2008** | En lo referente al programa de Arqueología preventiva. |
| **Decreto 138 de 2019** | Por el cual se modifica la Parte VI "Patrimonio Arqueológico" del Decreto 1080 de 2015, Decreto Único Reglamentario del Sector Cultura |
| **Directiva Presidencial No.08 de 2020** | Guía para la realización de consulta previa |
| **Decreto 1429 de 1995** | Por el cual se reglamenta el Capítulo I del Título V de la Ley 142 de 1994, en relación con el Control Social de los Servicios Públicos Domiciliarios. |



**Ministerio de Minas y Energía**
Reporte cualquier irregularidad en el correo electrónico lineaetica@minenergia.gov.co
Dirección: Calle 43 No.57 – 31 CAN, Bogotá D.C., Colombia
Conmutador: (60) +1 220 0300
Línea Gratuita: 01 8000 910 180

| | |
|---|---|
| **Decreto 1320 de 1998** | Por el cual se reglamenta la consulta previa con las comunidades indígenas y negras para la explotación de los recursos naturales dentro de su territorio. Ministerio del Interior. |
| **Decreto 330 de 2007** | Por el cual se reglamentan las audiencias públicas ambientales. Aplicativo |
| **Ley 1185 de 2008** | En lo referente al programa de Arqueología preventiva. |
| **Decreto 138 de 2019** | Por el cual se modifica la Parte VI "Patrimonio Arqueológico" del Decreto 1080 de 2015, Decreto Único Reglamentario del Sector Cultura |
| **Directiva Presidencial No.10 de 13** | Guía para la Realización de Consulta Previa con Comunidades Étnicas |
| **Directiva Presidencial No. 10 de 2002** | Para que la comunidad en general realice una eficiente participación y control social a la gestión administrativa Numeral 3.2, inciso III, literal d |
| **Ley 1381 de 2010** | Ley de Lenguas Nativas de los grupos étnicos de Colombia y sobre sus derechos lingüísticos y los de sus hablantes. |
| **Ley 1755 de 2015** | Por medio de la cual se regula el Derecho Fundamental de Petición y se sustituye un título del Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo. |
| **Ley 850 de 2003** | Por medio de la cual se reglamentan las Veedurías Ciudadanas |
| **Decreto 2623 de 2009** | Por el cual se crea el Sistema Nacional de Servicio al Ciudadano |
| **Ley 850 de 2003** | Se reglamentan las veedurías ciudadanas |
| **LEY 1715 DE 2014** | Por medio de la cual se regula la integración de las energías renovables no convencionales al Sistema Energético Nacional. |
| **Resolución 40137 de 2024** | Por el cual se definen los criterios de focalización para la orientación de recursos públicos con destino a comunidades energéticas |
| **Decreto 2236 de 2023** | Por el cual se adiciona al Decreto 1073 de 2015 con el fin de reglamentar parcialmente el artículo 235 de la Ley 2294 de 2023 del Plan Nacional de Desarrollo 2022 - 2026 en lo relacionado con las Comunidades Energéticas en el marco de la Transición Energética Justa en Colombia |
| **Resolución 10136 de 2024** | Por el cual se crea el registro Único de Comunidades Energéticas |
| **Resolución 40509** | Mediante la cual se reglamenta el Registro de Comunidades Energéticas (RCE) y se definen los Criterios de Focalización y Priorización para la orientación de recursos públicos con destino a Comunidades Energéticas y, otras disposiciones. |
| **Sentencia Unificada 123 de 2018** | Resuelve único mecanismo judicial eficaz para garantizar que los pueblos indígenas sean consultados |
| **Directiva 08 de 2020 presidencia de la republica** | Guía para la realización de consulta previa. |



**Ministerio de Minas y Energía**
Reporte cualquier irregularidad en el correo electrónico lineaetica@minenergia.gov.co
Dirección: Calle 43 No.57 – 31 CAN, Bogotá D.C., Colombia
Conmutador: (60) +1 220 0300
Línea Gratuita: 01 8000 910 180

| | |
|---|---|
| **Decreto 1106 de 2022** | Por medio del cual se adiciona el Título 9 a la Parte 1 del Libro 2 del Decreto 1081 de 2015, Único Reglamentario del Sector de la Presidencia de la República, para establecer la organización y el funcionamiento del Sistema Nacional de las Mujeres |

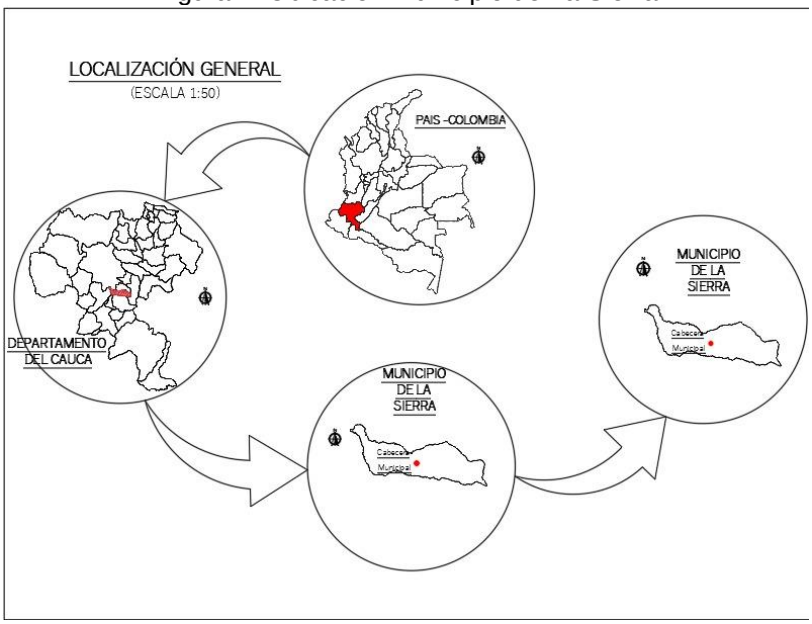
DESCRIPCIÓN DEL AREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.

El municipio de la Sierra se encuentra localizado en la región central del departamento del Cauca a 2° 10’ Latitud norte y 75° 46’ longitud oeste del meridiano de Greenwich, y una distancia aproximada de 58 km de la capital Popayán y está situada a 1633 msnm

El municipio de La Sierra tiene límites con los siguientes municipios:

Por el Norte con el Municipio de Rosas.
Por el Sur con el Municipio de La Vegas.
Por el Oriente con el Municipio de Soltará.
Por el occidente con los Municipios de Tambo y Patía Balboa y Argelia.

Figura 1. Ubicación municipio de La Sierra




**Fuente:** Ministerio de Minas y Energía, 2025



**Ministerio de Minas y Energía**
Reporte cualquier irregularidad en el correo electrónico lineaetica@minenergia.gov.co
Dirección: Calle 43 No.57 – 31 CAN, Bogotá D.C., Colombia
Conmutador: (60) +1 220 0300
Línea Gratuita: 01 8000 910 180

## LINEA BASE AMBIENTAL

La finalidad de la elaboración de la línea base es identificar la situación actual de los aspectos físicos, bióticos, sociales y culturales en el área donde se va a desarrollar el proyecto, y de esta forma identificar y cuantificar los posibles impactos negativos y positivos que se puedan generaren la ejecución del mismo.

### Geología

Se observa el registro geológico del Municipio de La Sierra Cauca corresponde a rocas metamórficas, específicamente a metasedimentos, correspondientes a esquistos verdes, esquistos negros, esquistos cuarzo - cericíticos y, cuarcitas, estas rocas datan del Paleozoico. El siguiente registro, corresponde a rocas básicas a ultrábásicas del Mesozoico, específicamente del Cretáceo, las rocas corresponden a ofiolitas, específicamente a: serpentinitas, gabros, basaltos y diabasas. Del Terciario (Oligoceno y Mioceno), se presentan rocas sedimentarias, correspondientes a sedimentos de la cuenca del Patía, estos son: areniscas, arcillositas, limonitas y carbón. También se presentan Pórfidos (dacíticos, andesíticos y cuarzo latitas), que datan del Mioceno y Plioceno en el Terciario Superior. Del Terciario (Pliocenos) y Cuaternario (Pleistoceno), se presentan rocas piroclásticas (volcánicas), como las siguientes: cineritas, tobas y aglomerados. (Municipio de la Sierra, 2019)

### Geomorfología

El paisaje del Municipio de La Sierra es en general de laderas empinadas, donde sobresalen los filos de las montañas que corresponden a las divisorias de agua, que son zonas estrechas, largadas y onduladas y en ellas se localizan sitios como el casco urbano del municipio, las veredas de Loma Grande y El Jigual, Las laderas tienden a ser largadas con una pendiente entre alta a media. Casi toda el área se encuentra cubierta por una capa de ceniza volcánica que suaviza las formas más abruptas de la roca subyacente. El espesor de la capa de ceniza es variable y puede estar entre el orden de unos pocos metros y treinta metros como el encontrado mediante perforaciones en la parte central del municipio. En el municipio se presentan seis grandes clases de unidades geomorfológicas, definidas a partir del estudio de suelos realizado por el IGAC en 1983. En general el relieve de La Sierra es montañoso con presencia de colinas, mesetas y valles intramontanos. (Municipio de la Sierra, 2019)

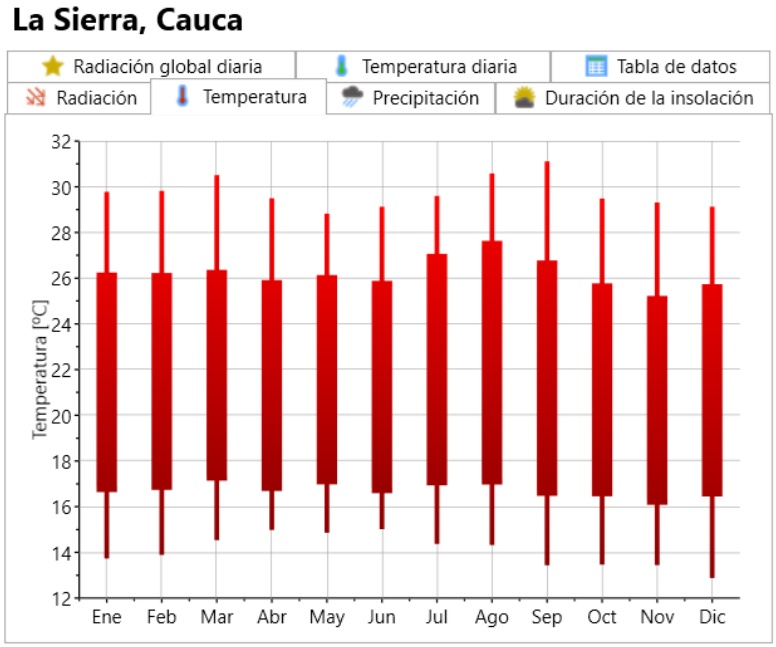


**Ministerio de Minas y Energía**
Reporte cualquier irregularidad en el correo electrónico lineaetica@minenergia.gov.co
Dirección: Calle 43 No.57 – 31 CAN, Bogotá D.C., Colombia
Conmutador: (60) +1 220 0300
Línea Gratuita: 01 8000 910 180

## Clima

- **Temperatura:** Las temperaturas máximas están en el rango de 27 a 27.5°C, siendo agosto el mes que donde se registran los valores más altos de temperaturas. Las temperaturas medias se encuentran entre 20 a 24 °C y las mínimas entre 16 a 17 °C, con los valores más bajos en el mes de noviembre

Figura 2. Temperaturas promedio registradas en un periodo de un año.



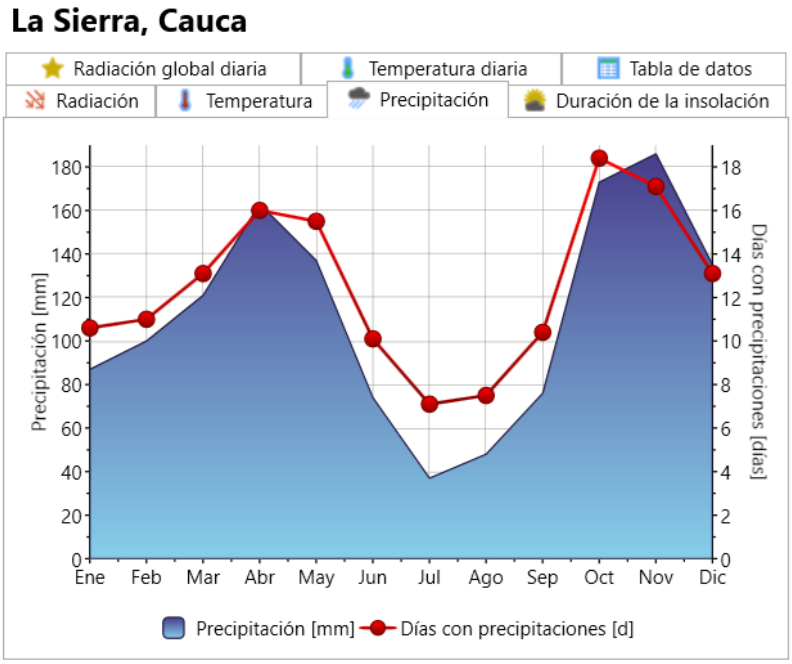

**Fuente:** Meteonorm versión demo 8.2.0

- **Precipitación:** Indica una distribución de las lluvias bimodal, con dos periodos lluviosos que van desde marzo a mayo y de octubre a diciembre, siendo noviembre el mes más lluvioso con un promedio de más de 180 mm. El periodo o estación más seca corresponde a los meses de junio a septiembre, siendo julio el mes menos lluvioso con 40 mm.



**Ministerio de Minas y Energía**
Reporte cualquier irregularidad en el correo electrónico lineaetica@minenergia.gov.co
Dirección: Calle 43 No.57 – 31 CAN, Bogotá D.C., Colombia
Conmutador: (60) +1 220 0300
Línea Gratuita: 01 8000 910 180

Figura 3. Precipitación promedio registrada en un periodo de un año.



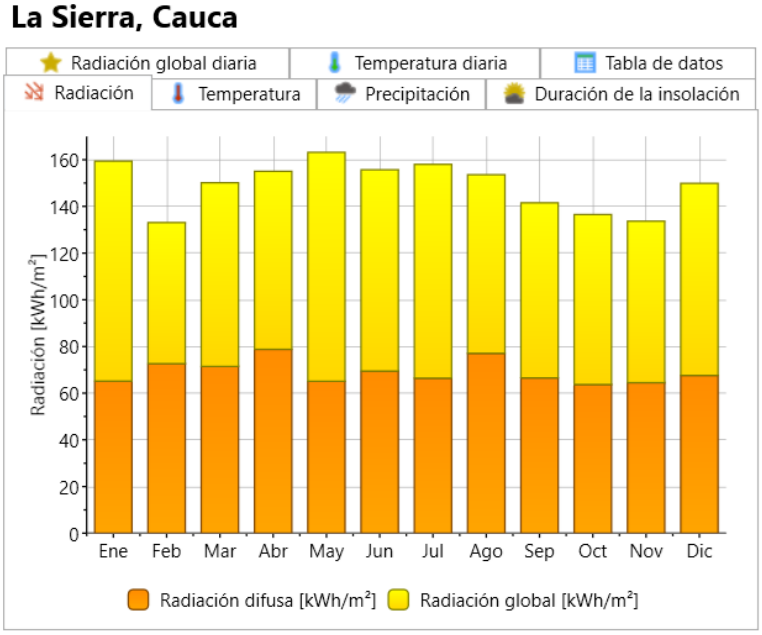

**Fuente:** Meteonorm versión demo 8.2.0

- **Radiación:** La figura de la radiación solar nos muestra un comportamiento estable a lo largo del año ya que se encuentra entre los 150 kWh/m² y los 160 kWh/m²., con un leve aumento en el mes de mayo que superó los 160 kWh/m² y el mes con menos radiación solar es febrero 130 kWh/m². Este comportamiento evidencia un gran potencial para el aprovechamiento de energía solar en el municipio de la Sierra.



**Ministerio de Minas y Energía**
Reporte cualquier irregularidad en el correo electrónico lineaetica@minenergia.gov.co
Dirección: Calle 43 No.57 – 31 CAN, Bogotá D.C., Colombia
Conmutador: (60) +1 220 0300
Línea Gratuita: 01 8000 910 180

Figura 4. Radiación promedio registrada en un periodo de un año




**Fuente:** Meteonorm versión demo 8.2.0

## Hidrología

La Sierra pertenece geográficamente a la bioregión del Macizo Colombiano, de importancia estratégica ambiental en el concierto nacional por ser productora de agua; aquí nacen cuatro de los ríos más importantes del país: el río Magdalena, el río Cauca, el rio Caquetá y el Río Patía; y dentro de este sistema hace parte de la gran cuenca del río Patía. El Municipio de La Sierra posee una gran riqueza hídrica en todo su territorio, a continuación, se describen los diferentes cuerpos de agua que pertenecen a la cuenca del Patía.

Microcuenca Río Esmita: drenan sus aguas la Quebrada Seca, Zanjón Cañada, Quebrada San Miguel, Quebrada Can Can, Quebrada La Culeca, Quebrada Maníces, Quebrada Agua Clara, Quebrada Zabaletas, Quebrada Barbacoas, Quebrada El Hormiguero, Quebrada Doña Pacha, Quebrada Chicanganas, Quebrada Belén, Quebrada Bramadero, Quebrada El Aguacate, Zanjón El Congo, Cañada Samuzá, Zanjón Loma Chiquita, Quebrada Frontino, Zanjón Quebrada Seca, Quebrada El Chucho, Quebrada Azul, Quebrada Diablo Colgado: San José; Quebrada El Guabito, Quebrada El Hato, Río San Pedro, Quebrada El Cementerio, Quebrada El Tigre, Quebrada La Peña, Quebrada La Chorrera, Quebrada La Montañuela, Quebrada El Madroño, Quebrada Osogüaico. (Municipio de la Sierra, 2019)

## Flora

Para el Municipio de La Sierra vemos que los porcentajes de las zonas ocupadas por pastos son las que más se presentan, independientemente de si son pastos o pasto en rastrojo, observamos que se extienden en un 76.23%, es decir aproximadamente las tres cuartas partes del área estudiada corresponden a algún tipo de pasto, mientras las actividades agrícolas se limitan al 6.76% del área, el uso bosque se limita al 9.96%, y se localiza en su mayoría en las zonas más altas del municipio y algunos fragmentos en las riveras más escarpadas. Es preocupante la baja extensión de guadua, siendo esta planta una de las mejores especies que regulan y mantienen los caudales de las diferentes corrientes de agua. (Municipio de la Sierra, 2019)

## Fauna

La fauna es el término que se utiliza para designar al conjunto de especies animales que pueblan una región geográfica determinada y que llegaron a allí como consecuencia de uno de los varios períodos geológicos que se produjeron a lo largo de historia del planeta tierra. Aunque en realidad y como consecuencia que los animales suelen ser muy sensibles a las variaciones o perturbaciones que pueda sufrir su hábitat, su distribución espacial dependerá en mucho de factores como la temperatura, la presencia o no de agua y la posibilidad de la existencia de relaciones de competencia con otras especies o la presencia de depredadores. (Municipio de la Sierra, 2019)

## Áreas de interés ambiental

El Departamento posee 12 tipos de biomas con representación de 78 ecosistemas de los cuales el 43% corresponde a áreas en buen estado de conservación, destacándose por su importancia los bosques naturales (49,19%) y los herbazales – páramos (2,57%). Por su gran riqueza ecosistémica existen en el Departamento aproximadamente 263.000 hectáreas declaradas como áreas del sistema de parques, a partir de los cuales se generan corredores de gestión y conservación ambiental.

Igualmente, “con relación a las áreas de reserva forestal, definidas por la Ley segunda de 1959, estas representan 824.967,07 hectáreas que corresponden aproximadamente el 26% del territorio departamental”



**Ministerio de Minas y Energía**
Reporte cualquier irregularidad en el correo electrónico lineaetica@minenergia.gov.co
Dirección: Calle 43 No.57 – 31 CAN, Bogotá D.C., Colombia
Conmutador: (60) +1 220 0300
Línea Gratuita: 01 8000 910 180

El Departamento del Cauca se destaca en el país por su producción y reserva hídrica la cual se deriva de su posición geográfica, su relieve, los eventos climáticos y las circulaciones atmosféricas que suceden en el territorio y las coberturas de bosques y páramos. En el Cauca se encuentran cinco grandes cuencas y 145 subcuencas, que fundamentalmente se originan en dos macizos: el macizo colombiano de importancia nacional (cuencas altas de los ríos Cauca, Caquetá, Magdalena y Patía), y el macizo de Micay de importancia regional (cuencas de los ríos Micay, Guapi, Napi y Timbiquí). (Municipio de la Sierra, 2019).

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

En las comunidades donde se implementará la solución, se ejecutarán soluciones que consistirán en aprovechar una misma superficie de terreno para obtener energía solar. Para garantizar el resultado de este tipo de proyectos se debe tener en cuenta las siguientes características:

- Con alta exposición solar.
- Topografía plana o con poca pendiente.
- Con acceso al recurso hídrico.
- Con drenajes estables para evitar la acumulación de agua.
- Que no estén en zonas de amenazas naturales.

Garantizando las anteriores características, los proyectos fotovoltaicos modulares tendrán los siguientes beneficios:

- Rentabilidad del terreno.
- Acceso de las comunidades la energía renovable.
- Apoyo a políticas energéticas nacionales
- Reducción de los costos energéticos.
- Sostenibilidad.
- Rentabilidad del cultivo.
- Disminución de los gases de efecto invernadero.



**Ministerio de Minas y Energía**
Reporte cualquier irregularidad en el correo electrónico lineaetica@minenergia.gov.co
Dirección: Calle 43 No.57 – 31 CAN, Bogotá D.C., Colombia
Conmutador: (60) +1 220 0300
Línea Gratuita: 01 8000 910 180

Figura 5. Diseño tipo de solución SFV.



**Fuente:** Ministerio de Minas y Energía, 2025.

## PERMISOS AMBIENTALES DEL PROYECTO.

El proyecto tiene como objetivo la instalación del sistema fotovoltaico de 30 kW para resguardo de el oso etnia yanacona en el municipio de la Sierra, departamento del Cauca. En la tabla a continuación, se describe el marco normativo aplicable a los proyectos en cuanto a requerimiento de permisos ambientales en caso del que se requiera realizar alguna solicitud ante las entidades ambientales.

Tabla 2. Marco normativo aplicable al proyecto para permisos ambientales

| PERMISO/ CONCESIÓN/ AUTORIZACIÓN | MARCO LEGAL | APLICA | MEDIDAS A IMPLEMENTAR |
|---|---|---|---|
| **Ocupación de cauce** | Decreto. 1541 de 1978<br>Decreto 1075 de 2015 | No | No se construirá ninguna estructura que afecte algún cauce dentro del área del proyecto |
| **Aprovechamiento forestal** | Decreto 1791 de 1996<br><br>Decreto 1075 de 2016 | Si | En el área seleccionada para el proyecto se evidencian especies forestales que deban incluirse en un inventario forestal. |
| **Concesión de aguas** | Decreto 1541 de 1978<br><br>Decreto 1075 de 2015 | No | El agua para consumo humano o de hidratación para el personal que permanecerá en la obra, será adquirida en botellones y/o cualquier otra presentación (envasada, empacada, etc.).<br><br>Se dispondrá en el proyecto, copia de actas y certificaciones, facturas y demás documentación que acrediten |



**Ministerio de Minas y Energía**
Reporte cualquier irregularidad en el correo electrónico lineaetica@minenergia.gov.co
Dirección: Calle 43 No.57 – 31 CAN, Bogotá D.C., Colombia
Conmutador: (60) +1 220 0300
Línea Gratuita: 01 8000 910 180

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | lo antes descrito. Los soportes se incluirán en los informes correspondientes a la entidad contratante.<br><br>No se requerirá concesión de aguas superficiales ni subterráneas, puesto que el agua a utilizar en la preparación de la mezcla de la cimentación de la base para el sistema fotovoltaico se estima en 15 litros.<br><br>Teniendo en cuenta lo anterior, el contratista deberá garantizar este suministro a través de un operador que cuente con los permisos ambientales otorgados por la autoridad |
| **Permiso de vertimientos** | Decreto 3930 de 2010<br><br>Decreto 4728 de 2010<br><br>Resolución 0631 de 2015<br><br>Decreto 1076 de 2015. | No | Las actividades de infraestructura, no se generarán aguas industriales, pero todas las aguas residuales aceitosas generadas en los procesos de mantenimiento de los vehículos empleados en el proyecto se realizarán en lugares autorizados, con los respectivos permisos para almacenar y disposición final.<br><br>El personal contratado para la ejecución del proyecto, tendrá como sitio de pernoctación la zona urbana del municipio. |
| **Fuentes de materiales** | Ley 685 de 2001 y su modificatoria la ley 1382 de 2010<br><br>Decreto 2041 de 2014<br><br>Decreto 1076 de 2015 | No | El material a utilizar para preparación de la mezcla en la cimentación de las bases de la estructura de la granja Agrovoltáica, se obtendrá del mismo material del descapote.<br><br>Tras realizar un tamizado de este material se realizará la mezcla necesaria para cimentar. Si no se puede utilizar este material se comprará en una cantera con las licencias ambientales vigentes emitidas por la autoridad ambiental vigente, en este caso. Corporación Autónoma Regional del Cauca (CRC). |

**Fuente:** Ministerio de Minas y Energía, 2025



**Ministerio de Minas y Energía**
Reporte cualquier irregularidad en el correo electrónico lineaetica@minenergia.gov.co
Dirección: Calle 43 No.57 – 31 CAN, Bogotá D.C., Colombia
Conmutador: (60) +1 220 0300
Línea Gratuita: 01 8000 910 180

Realizando la evaluación del proyecto se encuentra que este si requiere de permisos ambientales para su implantación.

IDENTIFICACION DE IMPACTOS AMBIENTALES.

El contenido correspondiente a las medidas de manejo ambiental establecidas por el Ministerio de Minas y Energía (MME), contempla los impactos ambientales que fueron identificados por las características técnicas y los elementos naturales del entorno.

Impactos identificados con el desarrollo del proyecto.

A partir del análisis realizado y de acuerdo a las actividades que se ejecutan antes durante y al finalizar el proyecto se determinó que los posibles impactos generados por etapa son los que se evidencian en la tabla que se presenta a continuación.

Tabla 3. Actividades a desarrollar durante la vida útil del proyecto.

| ETAPA | ACTIVIDADES SUCEPTIBLES DE PRODUCIR IMPACTO | DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO |
|---|---|---|
| **ACTIVIDADES TRANSVERSALES (GESTIÓN SOCIAL)** | CARACTERIZACIÓN | • Entrega de información primaria (caracterización)<br>• Negación a ingreso a la ubicación de la población<br>• Cambio en la capacidad de gestión de las Juntas de Acción Comunal – JAC |
| | CONCERTACIÓN Y VALIDACIÓN | • Cambio en la oferta / demanda de bienes y servicios locales<br>• Cambio en la dinámica de empleo<br>• Generación de conflictos (concertación y validación)<br>• Generación de expectativas<br>• Cambio en la capacidad de gestión de las Juntas de Acción Comunal – JAC<br>• Acceso a capacitaciones y aprendizaje |



**Ministerio de Minas y Energía**
Reporte cualquier irregularidad en el correo electrónico lineaetica@minenergia.gov.co
Dirección: Calle 43 No.57 – 31 CAN, Bogotá D.C., Colombia
Conmutador: (60) +1 220 0300
Línea Gratuita: 01 8000 910 180

| | | |
|---|---|---|
| | MONTAJE DE LA SOLUCIÓN ENERGÉTICA | • Cambio en el valor de la tierra<br>• Cambio en actividades económicas tradicionales<br>• Cambio en la oferta / demanda de bienes y servicios locales<br>• Cambio en la dinámica de empleo<br>• Cambio en la oferta y demanda de servicios públicos y/o sociales<br>• Acceso a capacitaciones y aprendizaje |
| | MANTENIMIENTO Y GOBERNANZA | • Cambio en la oferta / demanda de bienes y servicios locales<br>• Cambio en la dinámica de empleo<br>• Cambio en la oferta y demanda de servicios públicos y/o sociales<br>• Acceso a capacitaciones y aprendizaje |
| | MONITOREO Y SOSTENIBILIDAD | • Cambio en actividades económicas tradicionales<br>• Cambio en la oferta / demanda de bienes y servicios locales<br>• Cambio en la dinámica de empleo<br>• Acceso a capacitaciones y aprendizaje<br>• Sostenibilidad en el tiempo |
| **ACTIVIDADES PREOPERATIVAS (ACTIVIDADES DE CONSTRUCCIÓN)** | LOCALIZACIÓN TRAZADO Y REPLANTEO | • Identificación y verificación de los cuerpos de agua existentes garantizando la ronda de protección<br>• Fragmentación de ecosistemas<br>• Modificación de hábitats de la fauna silvestre<br>• Ahuyentamiento temporal y/o permanente de individuos de la fauna silvestre |



**Ministerio de Minas y Energía**
Reporte cualquier irregularidad en el correo electrónico lineaetica@minenergia.gov.co
Dirección: Calle 43 No.57 – 31 CAN, Bogotá D.C., Colombia
Conmutador: (60) +1 220 0300
Línea Gratuita: 01 8000 910 180

| | | |
|---|---|---|
| | | • Modificación de la fragilidad y la calidad paisajística<br>• Afectación visual por manejo inadecuado de residuos convencionales RESPEL y RAEE |
| | TRANSPORTE DE MATERIALES | • Cambio en la concentración de gases en el aire GEI<br>• Cambio en la cantidad de material particulado en el aire<br>• Cambio en los niveles de presión sonora<br>• Reducción de CO2eq<br>• Incremento en el riesgo de mortalidad de fauna silvestre |
| | DESCAPOTE | • Cambio en la susceptibilidad a la erosión<br>• Variación en la estabilidad del terreno<br>• Modificación de la capa orgánica del suelo<br>• Cambio en uso del suelo<br>• Cambio en las propiedades fisicoquímicas del suelo.<br>• Modificación del curso de las aguas de escorrentía<br>• Cambio en la cantidad de material particulado en el aire<br>• Cambio en los niveles de presión sonora<br>• Modificación de la estructura y composición florística de la cobertura vegetal<br>• Fragmentación de ecosistemas<br>• Modificación de hábitats de la fauna silvestre<br>• Ahuyentamiento temporal y/o permanente de individuos de la fauna silvestre |



**Ministerio de Minas y Energía**
Reporte cualquier irregularidad en el correo electrónico lineaetica@minenergia.gov.co
Dirección: Calle 43 No.57 – 31 CAN, Bogotá D.C., Colombia
Conmutador: (60) +1 220 0300
Línea Gratuita: 01 8000 910 180

| | | |
|---|---|---|
| | | • Incremento en el riesgo de mortalidad de fauna silvestre<br>• Modificación de la fragilidad y la calidad paisajística |
| | EXCAVACIÓN CONSTRUCCIÓN DE OBRAS MENORES Y CIMENTACIÓN | • Cambios en las geoformas del terreno<br>• Cambio en la susceptibilidad a la erosión<br>• Variación en la estabilidad del terreno<br>• Modificación de la capa organica del suelo<br>• Cambio en uso del suelo<br>• Cambio en las propiedades físicoquímicas del suelo.<br>• Afectación al suelo por manejo inadecuado de residuos convencionales RESPEL y RAEE<br>• Modificación del curso de las aguas de escorrentia<br>• Afectación al agua por manejo inadecuado de residuos convencionales RESPEL y RAEE<br>• Cambio en las características fisicoquímicas de las aguas subterráneas<br>• Cambio en los niveles de presión sonora<br>• Modificación de hábitats de la fauna silvestre<br>• Afectación a la fauna por manejo inadecuado de residuos convencionales RESPEL y RAEE<br>• Modificación de la fragilidad y la calidad paisajística<br>• Afectación visual por manejo inadecuado de residuos convencionales RESPEL y RAEE |
| | ACTIVIDADES DE SOLDADURA | • Afectación al suelo por manejo inadecuado de |



**Ministerio de Minas y Energía**
Reporte cualquier irregularidad en el correo electrónico lineaetica@minenergia.gov.co
Dirección: Calle 43 No.57 – 31 CAN, Bogotá D.C., Colombia
Conmutador: (60) +1 220 0300
Línea Gratuita: 01 8000 910 180

| | | |
|---|---|---|
| | | residuos convencionales RESPEL y RAEE<br>• Afectación al agua por manejo inadecuado de residuos convencionales RESPEL y RAEE<br>• Afectación a la fauna por manejo inadecuado de residuos convencionales RESPEL y RAEE<br>• Afectación visual por manejo inadecuado de residuos convencionales RESPEL y RAEE |
| | INSTALACIÓN DE BANCO DE DUCTOS PARA CABLEADO COMUNICACIONES Y REDES INTERNAS | • Afectación al suelo por manejo inadecuado de residuos convencionales RESPEL y RAEE<br>• Afectación al agua por manejo inadecuado de residuos convencionales RESPEL y RAEE<br>• Afectación a la fauna por manejo inadecuado de residuos convencionales RESPEL y RAEE<br>• Afectación visual por manejo inadecuado de residuos convencionales RESPEL y RAEE |
| | INSTALACIÓN DE PÁNELES Y CONEXIONES ELECTRICAS | • Afectación al suelo por manejo inadecuado de residuos convencionales RESPEL y RAEE<br>• Afectación al agua por manejo inadecuado de residuos convencionales RESPEL y RAEE<br>• Afectación a la fauna por manejo inadecuado de residuos convencionales RESPEL y RAEE<br>• Modificación de la fragilidad y la calidad paisajística<br>• Afectación visual por manejo inadecuado de |



**Ministerio de Minas y Energía**
Reporte cualquier irregularidad en el correo electrónico lineaetica@minenergia.gov.co
Dirección: Calle 43 No.57 – 31 CAN, Bogotá D.C., Colombia
Conmutador: (60) +1 220 0300
Línea Gratuita: 01 8000 910 180

| | | |
|---|---|---|
| | | residuos convencionales RESPEL y RAEE |
| **OPERATIVA (GENERACIÓN Y MANTENIMIENTOS)** | USO DE FNCER | • Cambio en la concentración de gases en el aire GEI<br>• Cambio en la cantidad de material particulado en el aire<br>• Cambio en los niveles de presión sonora<br>• Reducción de CO2eq<br>• Cambio en el valor de la tierra<br>• Cambio en actividades económicas tradicionales<br>• Cambio en la oferta / demanda de bienes y servicios locales<br>• Cambio en la oferta y demanda de servicios públicos y/o sociales<br>• Generación de expectativas |
| | REPARACIÓN O REEMPLAZO (PÁNELES, INVERSORES, BATERIAS, CABLES) | • Afectación al suelo por manejo inadecuado de residuos convencionales RESPEL y RAEE<br>• Afectación al agua por manejo inadecuado de residuos convencionales RESPEL y RAEE<br>• Afectación a la fauna por manejo inadecuado de residuos convencionales RESPEL y RAEE<br>• Afectación visual por manejo inadecuado de residuos convencionales RESPEL y RAEE |
| | LIMPIEZA | • Cambio en las características fisicoquímicas de las aguas superficiales<br>• Cambio en las características fisicoquímicas de las aguas subterráneas |
| | RETIRO DE INFRAESTRUCTURA | • Afectación al suelo por manejo inadecuado de |



**Ministerio de Minas y Energía**
Reporte cualquier irregularidad en el correo electrónico lineaetica@minenergia.gov.co
Dirección: Calle 43 No.57 – 31 CAN, Bogotá D.C., Colombia
Conmutador: (60) +1 220 0300
Línea Gratuita: 01 8000 910 180

| | | |
|---|---|---|
| **POST OPERATIVA (DESMANTELAMIENTO Y ABANDONO)** | | residuos convencionales RESPEL, RAEE Y RCD<br>• Afectación al agua por manejo inadecuado de residuos convencionales RESPEL, RAEE Y RCD<br>• Afectación a la fauna por manejo inadecuado de residuos convencionales RESPEL, RAEE Y RCD<br>• Modificación de la fragilidad y la calidad paisajística<br>• Afectación visual por manejo inadecuado de residuos convencionales RESPEL, RAEE y RCD |
| | RECUPERACIÓN DEL SUELO Y LA COBERTURA VEGETAL | • Cambios en las geoformas del terreno.<br>• Cambio en la susceptibilidad a la erosión<br>• Variación en la estabilidad del terreno<br>• Modificación de la capa orgánica del suelo<br>• Cambio en uso del suelo<br>• Modificación de la estructura y composición florística de la cobertura vegetal<br>• Modificación de la fragilidad y la calidad paisajística |

**Fuente:** Ministerio de Minas y Energía, 2025

EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES.

Para la evaluación de impactos ambientales se realiza teniendo en cuenta las actividades descritas en la Tabla 3, con el objetivo de identificar y evaluar los posibles impactos que se presente en el desarrollo de la instalación de los sistemas fotovoltaicos modulares.

La presente evaluación de impactos ambientales se efectuó a nivel de factibilidad acorde con las actividades propuestas en la etapa de Estructuración que se estiman generarán afectaciones sobre el ambiente por el desarrollo del Proyecto, los



**Ministerio de Minas y Energía**
Reporte cualquier irregularidad en el correo electrónico lineaetica@minenergia.gov.co
Dirección: Calle 43 No.57 – 31 CAN, Bogotá D.C., Colombia
Conmutador: (60) +1 220 0300
Línea Gratuita: 01 8000 910 180

resultados de la evaluación, servirán de apoyo para la toma de decisiones que tendrá el futuro Contratista, de modo que se puedan plantear las actividades adecuadas para la atención de los distintos efectos y con ello disminuir los no deseados y potenciar/maximizar aquellos que produzcan beneficios ambientales.

Metodología de evaluación de impactos ambientales.

El desarrollo de la metodología para la evaluación de los impactos ambientales a partir de la identificación y evaluación de impactos se define a través de la matriz de Leopold en la que la se realiza una valoración cuantitativa basada en la ponderación de los factores ambientales y con el uso de indicadores numéricos y funciones de transformación que permiten cuantificar la dimensión de los impactos generados, adicionalmente su valor por cada componente con un resultado global con el análisis de 13 criterios de selección que finalmente son los indicadores del comportamiento del impacto.

Adicionalmente también se tienen en cuenta los lineamientos de la Guía Metodológica para la presentación de Estudios Ambientales del Ministerio de Medio Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial MAVDT, ahora Ministerio de Ambiente Desarrollo Sostenible MADS.

Desarrollar estos procesos a través de metodologías utilizadas en las que ciertamente dan un alto índice de certeza en la que el valorar los aspectos de forma cuantitativa de los impactos que obedece a determinar el nivel de importancia de la afectación, así como la valoración cuantitativa del uso de indicadores numéricos que facilitan el paso al análisis de los factores determinantes en la toma de decisiones en el manejo de cada componente ambiental tendiente a mitigar cada impacto asociado al proyecto.

Criterios de evaluación

La metodología a utilizar para la evaluación del proyecto se tuvo en cuenta la cuantitativa y cualitativa, adoptado la propuesta metodológica de Vicente Conesa Fernandez 1997; la cual ha sido comprobado como el mejor método en el desarrollo de EIA de proyectos mineros.

En el desarrollo de la evaluación cualitativa de los impactos generados por el proyecto, se establecen varios criterios con el fin de calificar los impactos, por lo



**Ministerio de Minas y Energía**
Reporte cualquier irregularidad en el correo electrónico lineaetica@minenergia.gov.co
Dirección: Calle 43 No.57 – 31 CAN, Bogotá D.C., Colombia
Conmutador: (60) +1 220 0300
Línea Gratuita: 01 8000 910 180

tanto, es posible que dichos criterios no abarquen todos los impactos y a la vez que estos impactos no se puedan asociar a dichos criterios.

En la tabla a continuación se relacionan los criterios asociados con su respectiva descripción.

Tabla 4. Criterios asociados a la evaluación

| ATRIBUTO | ABREVIATURA |
|---|---|
| **Signo** | **(+/ -)** |
| **Intensidad** | **i** |
| **Extensión** | **Ex** |
| **Momento** | **Mo** |
| **Persistencia** | **PE** |
| **Reversibilidad** | **Rv** |
| **Recuperabilidad** | **Mc** |
| **Sinergia** | **Sl** |
| **Acumulación** | **Ac** |
| **Efecto** | **Ef** |
| **Periodicidad** | **PR** |

**Fuente:** Vicente Conesa Fernández 1997

- **Signo (+/ -):** El signo del impacto hace alusión al carácter beneficioso (+) o perjudicial (-) de las distintas acciones que van a actuar sobre los distintos factores considerados.

- **Intensidad (i):** Este término se refiere al grado de incidencia de la acción sobre el factor, en el ámbito específico en el que actúa. El baremo de valoración estará comprendido entre 1 y 12, en el que 12 expresará una destrucción total del factor en el área en la que se produce el efecto y el 1 una afección mínima.

- **Extensión (EX)**: Se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del Proyecto dividido el porcentaje del área, respecto al entorno, en que se manifiesta el efecto.

- **Momento (MO)**: El plazo de manifestación del impacto alude al tiempo que trascurre entre la aparición de la acción (t0) y el comienzo del efecto (tj) sobre el factor del medio considerado.

- **Persistencia (PE)**: Se refiere al tiempo que permanecería el efecto desde su aparición y a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales o mediante la introducción de medidas correctoras.

- **Reversibilidad (RV)**: Se refiere a la posibilidad de reconstrucción del factor afectado por el Proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales, una vez que aquella deja de actuar sobre el medio.

- **Recuperabilidad (MC)**: Se refiere a la posibilidad de reconstrucción, total o parcial, del factor afectado como consecuencia del Proyecto, es decir la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la actuación, por medio de la intervención humana (introducción de medidas correctoras).

- **Sinergia (SI)**: Este atributo contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples. El componente total de la manifestación de los efectos simples, provocados por acciones que actúan simultáneamente, es superior a la que cabría de esperar de la manifestación de efectos cuando las acciones que las provocan actúan de manera independiente, no simultánea.

- **Acumulación (AC):** Este atributo da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto, cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera.

- **Efecto (EF)**: Este atributo se refiere a la relación causa-efecto, o sea a la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia de una acción.

- **Periodicidad (PR)**: La periodicidad se refiere a la regularidad de manifestación del efecto, bien sea de manera cíclica o recurrente (efecto periódico), de forma impredecible en el tiempo (efecto irregular), o constante en el tiempo (efecto continuo).

Tabla 5. Criterios de valoración

| **CRITERIOS DE VALORACIÓN** | | | |
|---|---|---|---|
| Naturaleza del impacto (Na) | | **Intensidad (i)*** | |
| **Beneficioso** | +1 | Baja | 1 |
| **Perjudicial** | -1 | Total | 12 |
| Extensión (Ex) | | **Momento (Mo)** | |
| **Puntual** | 1 | Largo plazo | 1 |
| **Parcial** | 2 | Mediano plazo | 2 |
| **extenso** | 4 | Inmediato | 4 |
| **Total** | 8 | Critico | 8 |
| **Critica** | 12 | | |
| Persistencia (PE) | | **Reversibilidad (Rv)** | |



**Ministerio de Minas y Energía**
Reporte cualquier irregularidad en el correo electrónico lineaetica@minenergia.gov.co
Dirección: Calle 43 No.57 – 31 CAN, Bogotá D.C., Colombia
Conmutador: (60) +1 220 0300
Línea Gratuita: 01 8000 910 180

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Fugaz** | 1 | Corto plazo | 1 |
| **Temporal** | 2 | Mediano plazo | 2 |
| **Permanente** | 4 | Irreversible | 4 |
| Sinergia (SI) | | **Acumulación (AC)** | |
| **Sin sinergismo** | 1 | Simple | 1 |
| **Sinérgico** | 2 | Acumulativo | 4 |
| **Muy sinérgico** | 4 | | |
| Efecto (EF) | | **Periodicidad (PR)** | |
| **Indirecto** | 1 | Irregular | 1 |
| **Directo** | 4 | Periódico | 2 |
| | | Permanente | 4 |
| Recuperabilidad (MC) | | $I = \pm [3i + 2EX + MO + PE + MC + RV + SI + AC + PR + EF]$ | |
| **Recuperabilidad de inmediato** | 1 | | |
| **Recuperable** | 2 | | |
| **Mitigable** | 4 | | |
| **Irrecuperable** | 8 | | |

***Admite valores intermedios**

**Fuente:** Vicente Conesa Fernández 1997

Una vez evaluado cualitativa y cuantitativamente cada uno de los atributos anteriormente descritos, se procede a determinar la Importancia Ambiental del impacto. A continuación, se puede observar la ecuación utilizada para el cálculo del impacto ambiental.

$$I = \pm [(3\ In) + (2\ Ex) + Mo + Pe + Rv + Rc + Si + Ac + Ef + Pr]$$

Dónde:
± =Naturaleza del impacto.
I = Importancia del impacto
i = Intensidad o grado probable de destrucción
EX = Extensión o área de influencia del impacto
MO = Momento o tiempo entre la acción y la aparición del impacto
PE = Persistencia o permanencia del efecto provocado por el impacto
MC = Recuperabilidad o grado posible de reconstrucción por medios humanos
RV = Reversibilidad
SI = Sinergia o reforzamiento de dos o más efectos simples
AC = Acumulación o efecto de incremento progresivo
PR = Periodicidad
EF = Efecto (tipo directo o indirecto)



**Ministerio de Minas y Energía**
Reporte cualquier irregularidad en el correo electrónico lineaetica@minenergia.gov.co
Dirección: Calle 43 No.57 – 31 CAN, Bogotá D.C., Colombia
Conmutador: (60) +1 220 0300
Línea Gratuita: 01 8000 910 180

Jerarquización de impactos

Luego de determinar el valor de cada uno de los impactos ambientales del proyecto los cuales deben clasificarse de manera cualitativa y cuantitativa, de esta manera formular las medidas de manejo ambiental necesarias para mitigar los impactos al medio.

A continuación, se presentan los parámetros de clasificación a tener en cuenta en el proceso de evaluación.

La Valoración Cualitativa propiamente dicha se materializa por medio de una matriz de impactos, en donde se determina mediante una comparación de tipo CAUSA/EFECTO.

Corresponde a un ejercicio de doble entrada siendo las columnas las actividades del proyecto y las filas los componentes del medio. Cada una de las columnas de acciones impactantes esta subdividida en diez columnas de las cuales ocho pertenecen a los atributos para que se califique el efecto del impacto con respecto al factor ambiental

Las dos columnas restantes son para determinar la importancia del impacto con base en la sumatoria de los valores con los que se calificaron cada uno de los atributos, la fórmula empleada se sigue a continuación:

$$I = \pm (3In + 2Ex + Mo + Pe + Rv + Si + Ac + Ef + Pr + Mc)$$

La importancia del impacto toma valores entre 13 y 100, conforme lo establece el esquema metodológico.

Entonces se establece el siguiente juicio de valores:

Los impactos con valores inferiores a 25 se consideran **IMPACTOS IRRELEVANTES (BAJO)** es decir compatibles el desarrollo constructivo con los componentes del medio.

Los **IMPACTOS MODERADOS (MEDIO)** presentan una calificación mayor a 25 e igual o inferior a 50 y requieren medidas de manejo durante las actividades extractivas.

En cuanto a los que se identifiquen con valores mayores a 50 e iguales o menores a 75 se consideraran **IMPACTOS SEVEROS (MEDIO-ALTO)** incurriendo en medidas de manejo y recuperación.



**Ministerio de Minas y Energía**
Reporte cualquier irregularidad en el correo electrónico lineaetica@minenergia.gov.co
Dirección: Calle 43 No.57 – 31 CAN, Bogotá D.C., Colombia
Conmutador: (60) +1 220 0300
Línea Gratuita: 01 8000 910 180

Los impactos que se califiquen con valores superiores a 75 se establecen como **IMPACTOS CRÍTICOS (MUY ALTO)** y serán abordados a través de medidas de compensación.

Tabla 6. Naturaleza del impacto

| CATEGORIA | CALIFICACIÓN | DESCRIPCIÓN |
|---|---|---|
| Irrelevante | < 25 | La afectación de este es irrelevante en comparación con los fines y objetivos del Proyecto en cuestión |
| Moderado | 25 - 50 | La afectación de este no precisa prácticas correctoras o protectoras intensivas. |
| Severo | 50 -75 | La afectación de este exige la recuperación de las condiciones del medio a través de medidas correctoras o protectoras. El tiempo de recuperación necesario es en un periodo prolongado |
| Crítico | >75 | La afectación de este es superior al umbral aceptable. Se produce una Pérdida permanente de la calidad en las condiciones ambientales. NO hay posibilidad de recuperación alguna |
| Importante | Los valores positivos se consideran importantes | |

**Fuente:** Ajustada, Metodología Conesa, 2010



**Ministerio de Minas y Energía**
Reporte cualquier irregularidad en el correo electrónico lineaetica@minenergia.gov.co
Dirección: Calle 43 No.57 – 31 CAN, Bogotá D.C., Colombia
Conmutador: (60) +1 220 0300
Línea Gratuita: 01 8000 910 180

Tabla 7. Valoración de los impactos ambientales del proyecto desarrollados con la metodología Conesa. Etapa de Actividades Transversales.

| MEDIO | COMPONENTE | IMPACTO | MATRIZ DE IMPACTOS AMBIENTALES<br>ACTIVIDADES TRANSVERSALES<br>GESTIÓN SOCIAL<br>CARACTERIZACIÓN | | | | | | | | | | | | CONCERTACIÓN Y VALIDACIÓN | | | | | | | | | | | | MONTAJE DE LA SOLUCIÓN ENERGETICA | | | | | | | | | | | | MANTENIMIENTO Y GOBERNANZA | | | | | | | | | | | | MONITOREO Y SOSTENIBILIDAD | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Na | i | EX | MO | PE | MC | RV | SI | AC | PR | EF | VI | Na | i | EX | MO | PE | MC | RV | SI | AC | PR | EF | VI | Na | i | EX | MO | PE | MC | RV | SI | AC | PR | EF | VI | Na | i | EX | MO | PE | MC | RV | SI | AC | PR | EF | VI | Na | i | EX | MO | PE | MC | RV | SI | AC | PR | EF | VI |
| ABIOTICO | GEOMORFOLOGIA | Cambios en las geoformas del terreno | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | GEOTECNIA | Cambio en la susceptibilidad a la erosión | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Variación en la estabilidad del terreno | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | SUELO | Modificación de la capa organica del suelo | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Cambio en uso del suelo | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Cambio en las propiedades físicoquímicas del suelo. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Afectación al suelo por manejo inadecuado de residuos convencionales RESPEL y RAEE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Afectación al patrimonio arqueológico | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | RECURSO HÍDRICO SUPERFICIAL | Modificación del curso de las aguas de escorrentia | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Identificación y verificación de los cuerpos de agua existentes garantizando la ronda de protección | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Cambio en las caracteristicas fisicoquímicas de las aguas superficiales | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Afectación al agua por manejo inadecuado de residuos convencionales RESPEL y RAEE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | RECURSO HÍDRICO SUBTERRANEO | Cambio en las caracteristicas fisicoquímicas de las aguas subterráneas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | RECURSO AIRE | Cambio en la concentración de gases en el aire GEI | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Cambio en la cantidad de material particulado en el aire | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Cambio en los niveles de presión sonora | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Reducción de CO2eq | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| BIOTICO | FLORA | Modificación de la estructura y composición florística de la cobertura vegetal | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Fragmentación de ecosistemas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | FAUNA | Modificación de hábitats de la fauna silvestre | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Ahuyentamiento temporal y/o permanente de individuos de la fauna silvestre | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Incremento en el riesgo de mortalidad de fauna silvestre | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Afectación a la fauna por manejo inadecuado de residuos convencionales RESPEL y RAEE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CALIDAD VISUAL | | Modificación de la fragilidad y la calidad paisajística | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Afectación visual por manejo inadecuado de residuos convencionales RESPEL y RAEE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| SOCIECONÓMICO | DIMENSIÓN DEMOGRAFÍCA | Entrega de información primaria (caracterización) | -1 | 3 | 2 | 4 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 4 | -30 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Negación a ingreso a la ubicación de la población | -1 | 3 | 1 | 4 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 4 | -28 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | DIMENSIÓN ECONÓMICA | Cambio en el valor de la tierra | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | 4 | 1 | 2 | 4 | 1 | 4 | 2 | 1 | 4 | 4 | 36 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Cambio en actividades económicas tradicionales | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | 5 | 1 | 2 | 4 | 2 | 2 | 2 | 1 | 4 | 4 | 38 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | 5 | 1 | 2 | 4 | 2 | 2 | 2 | 1 | 4 | 4 | 38 |
| | | Cambio en la oferta / demanda de bienes y servicios locales | | | | | | | | | | | | | 1 | 6 | 1 | 4 | 4 | 2 | 2 | 2 | 1 | 4 | 4 | 43 | 1 | 6 | 1 | 4 | 4 | 2 | 2 | 2 | 1 | 4 | 4 | 43 | 1 | 4 | 1 | 4 | 4 | 2 | 2 | 2 | 1 | 4 | 4 | 37 | 1 | 4 | 2 | 4 | 4 | 2 | 2 | 2 | 1 | 4 | 4 | 39 |
| | | Cambio en la dinámica de empleo | | | | | | | | | | | | | 1 | 4 | 1 | 4 | 4 | 2 | 2 | 2 | 1 | 4 | 4 | 37 | 1 | 5 | 1 | 4 | 4 | 2 | 2 | 2 | 1 | 4 | 4 | 40 | 1 | 6 | 1 | 4 | 4 | 2 | 2 | 2 | 1 | 4 | 4 | 43 | 1 | 6 | 1 | 4 | 4 | 2 | 2 | 2 | 1 | 4 | 4 | 43 |
| | DIMENSIÓN ESPACIAL | Cambio en la oferta y demanda de servicios públicos y/o sociales | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | 1 | 5 | 4 | 4 | 4 | 2 | 1 | 2 | 1 | 4 | 4 | 45 | 1 | 6 | 4 | 4 | 4 | 2 | 1 | 2 | 1 | 4 | 4 | 48 | | | | | | | | | | | |
| | DIMENSIÓN POLÍTICA ORGANIZATIVA | Generación de conflictos (concertación y validación) | | | | | | | | | | | | | -1 | 4 | 1 | 4 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 4 | -30 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Tabla 8. Valoración de los impactos ambientales del proyecto desarrollados con la metodología Conesa. Etapa de Actividades Pre Operativas

| MEDIO | COMPONENTE | IMPACTO | MATRIZ DE IMPACTOS AMBIENTALES — PRE OPERATIVA — ACTIVIDADES DE CONSTRUCCIÓN: LOCALIZACIÓN TRAZADO Y REPLANTEO | TRANSPORTE DE MATERIALES | DESCAPOTE | EXCAVACIÓN, CONSTRUCCIÓN DE OBRAS MENORES Y CIMENTACIÓN | ACTIVIDADES DE SOLDADURA | INSTALACIÓN DE BANCO DE DUCTOS PARA CABLEADO COMUNICACIONES Y REDES INTERNAS | INSTALACIÓN DE PÁNELES Y CONEXIONES ELECTRICAS |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ABIOTICO | GEOMORFOLOGIA | Cambios en las geoformas del terreno | | | | -1 2 2 2 2 2 2 1 1 4 -26 | | | |
| | GEOTECNIA | Cambio en la susceptibilidad a la erosión | | | -1 4 1 2 2 1 2 1 1 4 -29 | -1 2 2 2 2 2 2 1 1 4 -26 | | | |
| | | Variación en la estabilidad del terreno | | | -1 4 1 2 2 2 2 2 1 1 4 -30 | -1 1 1 1 1 2 2 1 1 1 2 -16 | | | |
| | SUELO | Modificación de la capa organica del suelo | | | -1 4 1 2 2 2 2 2 4 1 4 -33 | -1 3 1 4 2 2 1 2 1 1 4 -28 | | | |
| | | Cambio en uso del suelo | | | -1 2 1 2 2 4 2 2 1 1 4 -26 | -1 2 1 2 2 3 2 2 1 2 2 -24 | | | |
| | | Cambio en las propiedades fisicoquímicas del suelo. | | | -1 2 1 1 1 2 1 2 1 1 4 -23 | -1 2 1 1 1 1 2 1 1 1 1 2 -16 | | | |
| | | Afectación al suelo por manejo inadecuado de residuos convencionales RESPEL y RAEE | | | | -1 2 4 4 1 2 2 2 2 1 2 -30 | -1 3 1 2 1 2 2 2 1 1 4 -26 | -1 3 1 4 1 1 1 2 1 1 1 -23 | -1 5 4 4 1 4 2 2 2 1 4 -43 |
| | | Afectación al patrimonio arqueológico | | | | -1 4 3 3 1 1 3 1 1 4 -31 | | | |
| | RECURSO HÍDRICO SUPERFICIAL | Modificación del curso de las aguas de escorrentia | | | -1 4 4 1 2 4 2 2 4 1 4 -40 | -1 3 2 4 4 2 2 2 1 1 4 -33 | | | |
| | | Identificación y verificación de los cuerpos de agua existentes garantizando la ronda de protección | -1 5 2 4 2 2 2 2 1 1 2 -35 | | | | | | |
| | | Cambio en las características fisicoquímicas de las aguas superficiales | | | | 35 | | | |
| | | Afectación al agua por manejo inadecuado de residuos convencionales RESPEL y RAEE | | | | -1 4 2 2 1 2 1 2 2 2 4 -32 | -1 3 1 2 1 2 1 2 1 1 1 -22 | -1 3 1 4 1 1 1 2 1 1 1 -23 | -1 4 4 4 1 4 2 2 2 1 4 -40 |
| | RECURSO HÍDRICO SUBTERRANEO | Cambio en las características fisicoquímicas de las aguas subterráneas | | | | -1 2 2 2 1 1 1 2 1 1 2 -21 | | | |
| | RECURSO AIRE | Cambio en la concentración de gases en el aire GEI | | -1 4 2 4 1 1 1 2 1 1 4 -31 | | | | | |
| | | Cambio en la cantidad de material particulado en el aire | | -1 4 2 4 2 1 1 2 1 1 4 -32 | -1 2 1 4 1 2 1 2 1 1 4 -24 | | | | |
| | | Cambio en los niveles de presión sonora | | -1 2 2 4 1 1 1 1 1 1 4 -24 | -1 2 2 4 1 1 1 2 1 1 1 -22 | -1 1 1 4 1 1 1 2 1 1 2 -16 | | | |
| | | Reducción de CO2eq | | -1 2 2 2 2 2 2 2 4 1 4 -29 | | | | | |
| BIOTICO | FLORA | Modificación de la estructura y composición florística de la cobertura vegetal | | | -1 4 4 4 2 4 2 2 2 2 4 -42 | | | | |
| | | Fragmentación de ecosistemas | -1 5 2 4 2 2 2 2 2 1 2 -36 | | -1 4 4 4 2 4 2 2 2 2 4 -42 | | | | |
| | FAUNA | Modificación de hábitats de la fauna silvestre | -1 2 2 4 2 2 2 2 2 1 4 -28 | | -1 4 2 2 1 2 2 2 1 1 4 -31 | -1 2 1 4 2 2 2 2 2 1 4 -27 | | | |
| | | Ahuyentamiento temporal y/o permanente de individuos de la fauna silvestre | -1 2 2 4 2 1 1 2 1 1 1 -23 | | -1 2 2 2 1 1 1 2 1 1 4 -23 | | | | |
| | | Incremento en el riesgo de mortalidad de fauna silvestre | | -1 2 1 4 1 2 1 2 1 1 1 -21 | -1 2 1 4 1 2 2 2 1 1 4 -25 | | | | |
| | | Afectación a la fauna por manejo inadecuado de residuos convencionales RESPEL y RAEE | | | | -1 2 1 2 2 2 2 2 2 1 4 -25 | -1 4 1 2 1 2 1 2 1 1 1 -25 | -1 4 1 4 1 1 1 2 1 1 1 -26 | -1 5 4 2 1 2 4 2 2 1 4 -41 |
| CALIDAD VISUAL | | Modificación de la fragilidad y la calidad paisajística | -1 2 1 4 2 2 2 2 2 1 4 -27 | | -1 4 2 2 1 2 2 2 1 1 4 -31 | -1 5 1 2 2 4 2 3 2 4 4 -40 | | | -1 8 4 4 4 2 2 4 1 4 4 -52 |
| | | Afectación visual por manejo inadecuado de residuos convencionales RESPEL y RAEE | -1 5 1 4 1 1 1 2 1 1 4 -32 | | | -1 5 1 4 1 2 2 2 2 4 4 -38 | -1 3 1 4 1 2 1 2 1 1 1 -24 | -1 5 2 4 1 1 1 2 1 1 1 -31 | -1 6 4 4 4 2 2 2 4 1 4 -49 |
| SOCIECONÓMICO | DIMENSIÓN DEMOGRAFÍCA | Entrega de información primaria (caracterización) | | | | | | | |
| | | Negación a ingreso a la ubicación de la población | | | | | | | |
| | DIMENSIÓN ECONÓMICA | Cambio en el valor de la tierra | | | | | | | |
| | | Cambio en actividades económicas tradicionales | | | | | | | |
| | | Cambio en la oferta / demanda de bienes y servicios locales | | | | | | | |
| | | Cambio en la dinámica de empleo | | | | | | | |
| | DIMENSIÓN ESPACIAL | Cambio en la oferta y demanda de servicios públicos y/o sociales | | | | | | | |
| | DIMENSIÓN POLÍTICA ORGANIZATIVA | Generación de conflictos (concertación y validación) | | | | | | | |
| | | Generación de expectativas | | | | | | | |
| | | Cambio en la capacidad de gestión de las Juntas de Acción Comunal - JAC | | | | | | | |
| | | Acceso a capacitaciones y aprendizaje | | | | | | | |
| | | Sostenibilidad en el tiempo | | | | | | | |

**Fuente:** Ministerio de Minas y Energía, 2025



**Ministerio de Minas y Energía**
Reporte cualquier irregularidad en el correo electrónico lineaetica@minenergia.gov.co
Dirección: Calle 43 No.57 – 31 CAN, Bogotá D.C., Colombia
Conmutador: (60) +1 220 0300
Línea Gratuita: 01 8000 910 180

Tabla 9. Valoración de los impactos ambientales del proyecto desarrollados con la metodología Conesa. Etapa de Actividades Operativas

| MEDIO | COMPONENTE | IMPACTO | MATRIZ DE IMPACTOS AMBIENTALES | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | OPERATIVA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | GENERACIÓN | | | | | | | | | | | | MANTENIMIENTOS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | USO DE FNCER | | | | | | | | | | | | REPARACIÓN O REEMPLAZO (PÁNELES, INVERSORES, BATERIAS, CABLES) | | | | | | | | | | | | LIMPIEZA | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | Na | i | EX | MO | PE | MC | RV | SI | AC | PR | EF | VI | Na | i | EX | MO | PE | MC | RV | SI | AC | PR | EF | VI | Na | i | EX | MO | PE | MC | RV | SI | AC | PR | EF | VI | | | |
| ABIOTICO | GEOMORFOLOGIA | Cambios en las geoformas del terreno | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | GEOTECNIA | Cambio en la susceptibilidad a la erosión | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Variación en la estabilidad del terreno | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | SUELO | Modificación de la capa organica del suelo | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Cambio en uso del suelo | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Cambio en las propiedades físicoquímicas del suelo. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Afectación al suelo por manejo inadecuado de residuos convencionales RESPEL y RAEE | | | | | | | | | | | | | -1 | 5 | 4 | 4 | 1 | 4 | 2 | 2 | 2 | 1 | 4 | -43 | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Afectación al patrimonio arqueológico | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | RECURSO HÍDRICO SUPERFICIAL | Modificación del curso de las aguas de escorrentia | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Identificación y verificación de los cuerpos de agua existentes garantizando la ronda de protección | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Cambio en las características físicoquímicas de las aguas superficiales | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | -1 | 4 | 2 | 4 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 4 | -34 | | |
| | | Afectación al agua por manejo inadecuado de residuos convencionales RESPEL y RAEE | | | | | | | | | | | | | -1 | 6 | 4 | 4 | 2 | 4 | 2 | 2 | 2 | 1 | 4 | -47 | | | | | | | | | | | | | | |
| | RECURSO HÍDRICO SUBTERRANEO | Cambio en las características físicoquímicas de las aguas subterráneas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | -1 | 3 | 2 | 4 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 4 | -31 | | |
| | RECURSO AIRE | Cambio en la concentración de gases en el aire GEI | 1 | 8 | 4 | 1 | 4 | 1 | 2 | 4 | 4 | 4 | 4 | 56 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Cambio en la cantidad de material particulado en el aire | 1 | 8 | 2 | 4 | 4 | 1 | 1 | 4 | 4 | 4 | 4 | 54 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Cambio en los niveles de presión sonora | 1 | 6 | 2 | 1 | 4 | 1 | 1 | 2 | 1 | 4 | 4 | 40 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Reducción de CO2eq | 1 | 8 | 8 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 4 | 4 | 4 | 61 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| BIOTICO | FLORA | Modificación de la estructura y composición florística de la cobertura vegetal | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Fragmentación de ecosistemas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | FAUNA | Modificación de hábitats de la fauna silvestre | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Ahuyentamiento temporal y/o permanente de individuos de la fauna silvestre | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Incremento en el riesgo de mortalidad de fauna silvestre | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Afectación a la fauna por manejo inadecuado de residuos convencionales RESPEL y RAEE | | | | | | | | | | | | | -1 | 6 | 2 | 4 | 1 | 4 | 4 | 2 | 1 | 2 | 4 | -44 | | | | | | | | | | | | | | |
| CALIDAD VISUAL | | Modificación de la fragilidad y la calidad paisajística | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Afectación visual por manejo inadecuado de residuos convencionales RESPEL y RAEE | | | | | | | | | | | | | -1 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 2 | 4 | 4 | 4 | 4 | -53 | | | | | | | | | | | | | | |
| SOCIECONÓMICO | DIMENSIÓN DEMOGRAFÍCA | Entrega de información primaria (caracterización) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Negación a ingreso a la ubicación de la población | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | DIMENSIÓN ECONÓMICA | Cambio en el valor de la tierra | 1 | 6 | 1 | 2 | 2 | 2 | 4 | 2 | 1 | 4 | 4 | 41 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Cambio en actividades económicas tradicionales | 1 | 4 | 1 | 2 | 4 | 2 | 4 | 2 | 4 | 2 | 4 | 38 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Cambio en la oferta / demanda de bienes y servicios locales | 1 | 6 | 4 | 4 | 4 | 2 | 4 | 2 | 4 | 4 | 4 | 54 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Cambio en la dinámica de empleo | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | DIMENSIÓN ESPACIAL | Cambio en la oferta y demanda de servicios públicos y/o sociales | 1 | 8 | 4 | 4 | 4 | 2 | 2 | 4 | 4 | 4 | 4 | 60 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | DIMENSIÓN POLÍTICA ORGANIZATIVA | Generación de conflictos (concertación y validación) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Generación de expectativas | 1 | 6 | 1 | 4 | 4 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 4 | 40 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Cambio en la capacidad de gestión de las Juntas de Acción Comunal - JAC | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Acceso a capacitaciones y aprendizaje | 1 | 6 | 4 | 2 | 4 | 1 | 4 | 4 | 4 | 2 | 4 | 51 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Sostenibilidad en el tiempo | 1 | 8 | 4 | 4 | 2 | 2 | 4 | 4 | 1 | 4 | 4 | 57 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

**Fuente:** Ministerio de Minas y Energía, 2025



**Ministerio de Minas y Energía**
Reporte cualquier irregularidad en el correo electrónico lineaetica@minenergia.gov.co
Dirección: Calle 43 No.57 – 31 CAN, Bogotá D.C., Colombia
Conmutador: (60) +1 220 0300
Línea Gratuita: 01 8000 910 180

Tabla 10. Valoración de los impactos ambientales del proyecto desarrollados con la metodología Conesa. Etapa de Actividades Post Operativas

| MEDIO | COMPONENTE | IMPACTO | MATRIZ DE IMPACTOS AMBIENTALES<br>POST OPERATIVA<br>DESMANTELAMIENTO Y ABANDONO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | RETIRO DE INFRAESTRUCTURA | | | | | | | | | | | RECUPERACIÓN DEL SUELO Y LA COBERTURA VEGETAL | | | | | | | | | | | |
| | | | Na | i | EX | MO | PE | MC | RV | SI | AC | PR | EF | VI | Na | i | EX | MO | PE | MC | RV | SI | AC | PR | EF | VI |
| ABIOTICO | GEOMORFOLOGIA | Cambios en las geoformas del terreno | | | | | | | | | | | | | 1 | 4 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 4 | 32 |
| | GEOTECNIA | Cambio en la susceptibilidad a la erosión | | | | | | | | | | | | | 1 | 5 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 4 | 32 |
| | | Variación en la estabilidad del terreno | | | | | | | | | | | | | 1 | 4 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 4 | 30 |
| | SUELO | Modificación de la capa organica del suelo | | | | | | | | | | | | | 1 | 5 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 4 | 1 | 4 | 36 |
| | | Cambio en uso del suelo | | | | | | | | | | | | | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 | 4 | 2 | 2 | 1 | 1 | 4 | 26 |
| | | Cambio en las propiedades físicoquímicas del suelo. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Afectación al suelo por manejo inadecuado de residuos convencionales RESPEL y RAEE | -1 | 4 | 4 | 4 | 1 | 4 | 2 | 2 | 2 | 1 | 4 | -40 | | | | | | | | | | | | |
| | | Afectación al patrimonio arqueológico | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | RECURSO HÍDRICO SUPERFICIAL | Modificación del curso de las aguas de escorrentia | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Identificación y verificación de los cuerpos de agua existentes garantizando la ronda de protección | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Cambio en las características fisicoquímicas de las aguas superficiales | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Afectación al agua por manejo inadecuado de residuos convencionales RESPEL y RAEE | -1 | 6 | 4 | 4 | 1 | 4 | 2 | 2 | 2 | 1 | 4 | -46 | | | | | | | | | | | | |
| | RECURSO HÍDRICO SUBTERRANEO | Cambio en las características fisicoquímicas de las aguas subterráneas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | RECURSO AIRE | Cambio en la concentración de gases en el aire GEI | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Cambio en la cantidad de material particulado en el aire | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Cambio en los niveles de presión sonora | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Reducción de CO2eq | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| BIOTICO | FLORA | Modificación de la estructura y composición florística de la cobertura vegetal | | | | | | | | | | | | | 1 | 6 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 4 | 35 |
| | | Fragmentación de ecosistemas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | FAUNA | Modificación de hábitats de la fauna silvestre | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Ahuyentamiento temporal y/o permanente de individuos de la fauna silvestre | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Incremento en el riesgo de mortalidad de fauna silvestre | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Afectación a la fauna por manejo inadecuado de residuos convencionales RESPEL y RAEE | -1 | 5 | 4 | 4 | 1 | 4 | 2 | 2 | 2 | 1 | 4 | -43 | | | | | | | | | | | | |
| CALIDAD VISUAL | | Modificación de la fragilidad y la calidad paisajística | -1 | 7 | 4 | 4 | 1 | 4 | 2 | 2 | 2 | 1 | 4 | -49 | 1 | 6 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 4 | 37 |
| | | Afectación visual por manejo inadecuado de residuos convencionales RESPEL y RAEE | -1 | 6 | 4 | 4 | 1 | 4 | 2 | 2 | 2 | 1 | 4 | -46 | | | | | | | | | | | | |
| SOCIECONÓMICO | DIMENSIÓN DEMOGRAFÍCA | Entrega de información primaria (caracterización) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Negación a ingreso a la ubicación de la población | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | DIMENSIÓN ECONÓMICA | Cambio en el valor de la tierra | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Cambio en actividades económicas tradicionales | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Cambio en la oferta / demanda de bienes y servicios locales | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Cambio en la dinámica de empleo | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | DIMENSIÓN ESPACIAL | Cambio en la oferta y demanda de servicios públicos y/o sociales | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | DIMENSIÓN POLÍTICA ORGANIZATIVA | Generación de conflictos (concertación y validación) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Generación de expectativas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Cambio en la capacidad de gestión de las Juntas de Acción Comunal - JAC | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Acceso a capacitaciones y aprendizaje | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Sostenibilidad en el tiempo | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

**Fuente:** Ministerio de Minas y Energía, 2025



**Ministerio de Minas y Energía**
Reporte cualquier irregularidad en el correo electrónico lineaetica@minenergia.gov.co
Dirección: Calle 43 No.57 – 31 CAN, Bogotá D.C., Colombia
Conmutador: (60) +1 220 0300
Línea Gratuita: 01 8000 910 180

Tabla 11. Resumen de los impactos ambientales del proyecto

| MEDIO | COMPONENTE | IMPACTO | RESUMEN MATRIZ DE IMPACTOS AMBIENTALES | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | ACTIVIDADES TRANSVERSALES | | | | | PRE OPERATIVA | | | | | | | OPERATIVA | | | POST OPERATIVA | |
| | | | GESTIÓN SOCIAL | | | | | ACTIVIDADES DE CONSTRUCCIÓN | | | | | | | GENERACIÓN | MANTENIMIENTOS | | DESMANTELAMIENTO Y ABANDONO | |
| | | | CARACTERIZACIÓN | CONCERTACIÓN Y VALIDACIÓN | MONTAJE DE LA SOLUCIÓN | MANTENIMIENTO Y GOBERNANZA | MONITOREO Y SOSTENIBILIDAD | LOCALIZACIÓN TRAZADO Y | TRANSPORTE DE MATERIALES | DESCAPOTE | EXCAVACIÓN, CONSTRUCCIÓN DE OBRAS MENORES Y | ACTIVIDADES DE SOLDADURA | INSTALACIÓN DE BANCO DE DUCTOS PARA CABLEADO COMUNICACIONES | INSTALACIÓN DE PÁNELES Y CONEXIONES ELECTRICAS | USO DE FNCER | REPARACIÓN O REEMPLAZO (PÁNELES, INVERSORES, BATERIAS, | LIMPIEZA | RETIRO DE INFRAESTRUCTURA | RECUPERACIÓN DEL SUELO Y LA COBERTURA |
| | | | VI | VI | VI | VI | VI | VI | VI | VI | VI | VI | VI | VI | VI | VI | VI | VI | VI | VI | VI |
| ABIOTICO | GEOMORFOLOGIA | Cambios en las geoformas del terreno | | | | | | | | | -26 | | | | | | | | | | 32 |
| | GEOTECNIA | Cambio en la susceptibilidad a la erosión | | | | | | | | -29 | -26 | | | | | | | | | | 32 |
| | | Variación en la estabilidad del terreno | | | | | | | | -30 | -16 | | | | | | | | | | 30 |
| | SUELO | Modificación de la capa organica del suelo | | | | | | | | -33 | -28 | | | | | | | | | | 36 |
| | | Cambio en uso del suelo | | | | | | | | -26 | -24 | | | | | | | | | | 26 |
| | | Cambio en las propiedades físicoquímicas del suelo. | | | | | | | | -21 | -18 | | | | | | | | | | |
| | | Afectación al suelo por manejo inadecuado de residuos convencionales RESPEL y RAEE | | | | | | | | | -30 | -26 | -23 | -43 | | -43 | | -40 | | | |
| | | Afectación al patrimonio arqueológico | | | | | | | | | -31 | | | | | | | | | | |
| | RECURSO HÍDRICO SUPERFICIAL | Modificación del curso de las aguas de escorrentia | | | | | | | | -40 | -33 | | | | | | | | | | |
| | | Identificación y verificación de los cuerpos de agua existentes garantizando la ronda de protección | | | | | | -35 | | | | | | | | | | | | | |
| | | Cambio en las características fisicoquímicas de las aguas superficiales | | | | | | | | | | | | | | | -34 | | | | |
| | | Afectación al agua por manejo inadecuado de residuos convencionales RESPEL y RAEE | | | | | | | | | -32 | -22 | -23 | -40 | | -47 | | -46 | | | |
| | RECURSO HÍDRICO SUBTERRANEO | Cambio en las características fisicoquímicas de las aguas subterráneas | | | | | | | | | -21 | | | | | | -31 | | | | |
| | RECURSO AIRE | Cambio en la concentración de gases en el aire GEI | | | | | | | -31 | | | | | | 56 | | | | | | |
| | | Cambio en la cantidad de material particulado en el aire | | | | | | | -32 | -24 | | | | | 54 | | | | | | |
| | | Cambio en los niveles de presión sonora | | | | | | | -24 | -22 | -18 | | | | 40 | | | | | | |
| | | Reducción de CO2eq | | | | | | | -29 | | | | | | 61 | | | | | | |
| BIOTICO | FLORA | Modificación de la estructura y composición florística de la cobertura vegetal | | | | | | | | -42 | | | | | | | | | | | 35 |
| | | Fragmentación de ecosistemas | | | | | | -36 | | -42 | | | | | | | | | | | |
| | FAUNA | Modificación de hábitats de la fauna silvestre | | | | | | -29 | | -31 | -27 | | | | | | | | | | |
| | | Ahuyentamiento temporal y/o permanente de individuos de la fauna silvestre | | | | | | -23 | | -23 | | | | | | | | | | | |
| | | Incremento en el riesgo de mortalidad de fauna silvestre | | | | | | | -21 | -25 | | | | | | | | | | | |
| | | Afectación a la fauna por manejo inadecuado de residuos convencionales RESPEL y RAEE | | | | | | | | | -25 | -25 | -26 | -41 | | -44 | | -43 | | | |
| CALIDAD VISUAL | | Modificación de la fragilidad y la calidad paisajística | | | | | | -27 | | -31 | -40 | | | -57 | | | | -49 | | | 37 |
| | | Afectación visual por manejo inadecuado de residuos convencionales RESPEL y RAEE | | | | | | -32 | | | -38 | -24 | -31 | -49 | | -53 | | -46 | | | |
| SOCIECONÓMICO | DIMENSIÓN DEMOGRAFÍCA | Entrega de información primaria (caracterización) | -30 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Negación a ingreso a la ubicación de la población | -28 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | DIMENSIÓN ECONÓMICA | Cambio en el valor de la tierra | | | 36 | | | | | | | | | | 41 | | | | | | |
| | | Cambio en actividades económicas tradicionales | | | 38 | | 38 | | | | | | | | 38 | | | | | | |
| | | Cambio en la oferta / demanda de bienes y servicios locales | | 43 | 43 | 37 | 39 | | | | | | | | 54 | | | | | | |
| | | Cambio en la dinámica de empleo | | 37 | 40 | 43 | 43 | | | | | | | | | | | | | | |
| | DIMENSIÓN ESPACIAL | Cambio en la oferta y demanda de servicios públicos y/o sociales | | 0 | 45 | 48 | | | | | | | | | 60 | | | | | | |
| | DIMENSIÓN POLÍTICA ORGANIZATIVA | Generación de conflictos (concertación y validación) | | -30 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Generación de expectativas | | -25 | | | | | | | | | | | 40 | | | | | | |
| | | Cambio en la capacidad de gestión de las Juntas de Acción Comunal - JAC | -28 | -31 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Acceso a capacitaciones y aprendizaje | | 51 | 51 | 51 | 51 | | | | | | | | 51 | | | | | | |

**Fuente:** Ministerio de Minas y Energía, 2025

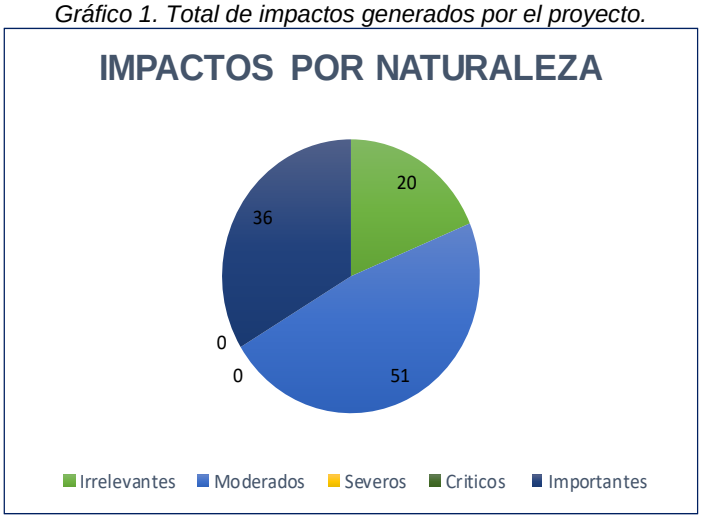


**Ministerio de Minas y Energía**
Reporte cualquier irregularidad en el correo electrónico lineaetica@minenergia.gov.co
Dirección: Calle 43 No.57 – 31 CAN, Bogotá D.C., Colombia
Conmutador: (60) +1 220 0300
Línea Gratuita: 01 8000 910 180

Análisis de resultado de los impactos.

De acuerdo a los resultados obtenidos en la matriz de impactos, se encontraron un total de 106 impactos de los que se pudo evidenciar que 20 impactos resultaron como irrelevantes, 51 impactos como moderados y 36 impactos positivos (importantes) como se muestra en el gráfico a continuación. No hay impactos severos ni críticos.

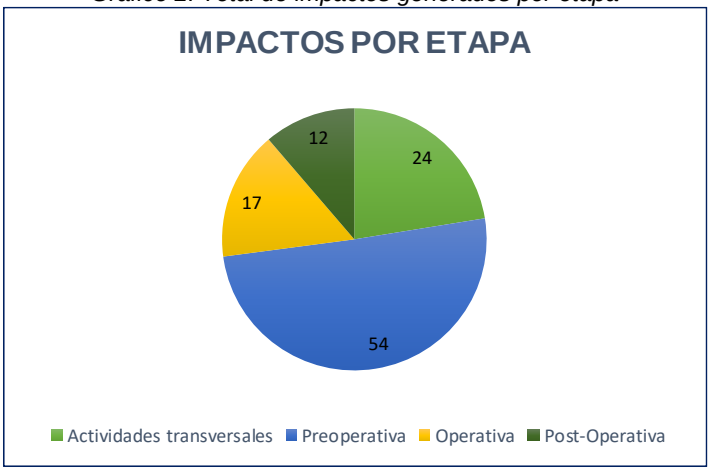
*Gráfico 1. Total de impactos generados por el proyecto.*




**Fuente:** Ministerio de Minas y Energía, 2025

Los impactos que se evidenciaron por etapa del proyecto fueron, 24 en la etapa de actividades transversales, 54 en la etapa pre operativa, 17 en la etapa operativa y 12 en la etapa post operativa.

*Gráfico 2. Total de impactos generados por etapa*



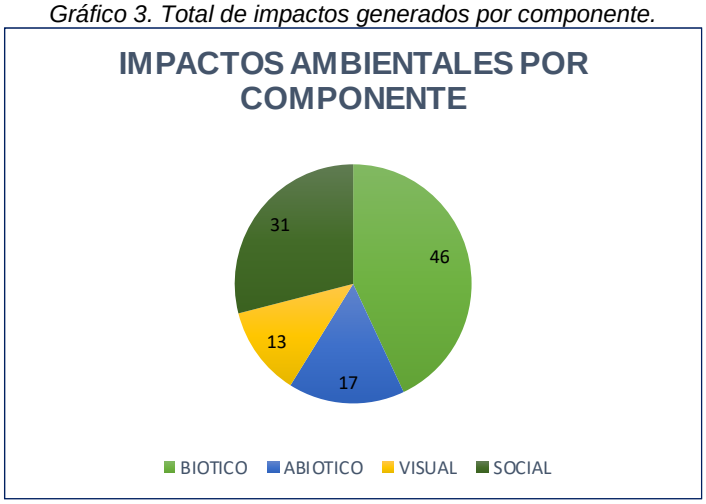

**Fuente:** Ministerio de Minas y Energía, 2025



**Ministerio de Minas y Energía**
Reporte cualquier irregularidad en el correo electrónico lineaetica@minenergia.gov.co
Dirección: Calle 43 No.57 – 31 CAN, Bogotá D.C., Colombia
Conmutador: (60) +1 220 0300
Línea Gratuita: 01 8000 910 180

- Para los impactos generados por componente se comportaron así; en el componente biótico se encontraron 46 impactos, en el abiótico 17 impactos, en el componente visual 13 impactos y para el componente social 31 impactos como se muestra a continuación. No hay impactos severos ni críticos

*Gráfico 3. Total de impactos generados por componente.*

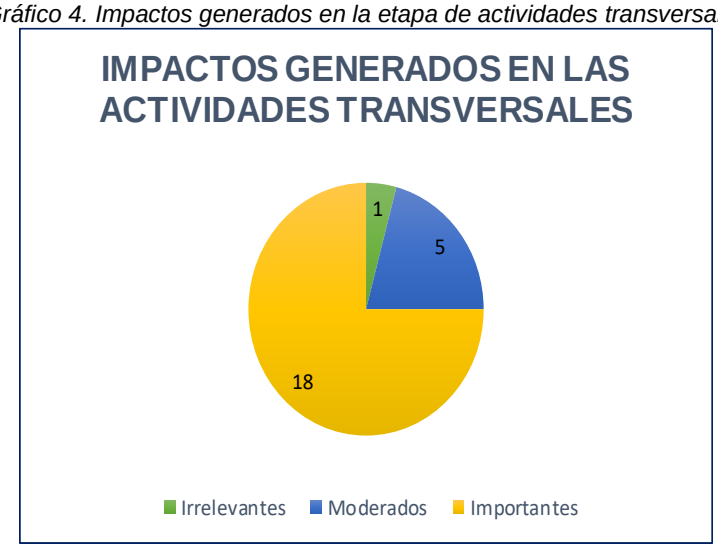



**Fuente:** Ministerio de Minas y Energía, 2025

Análisis de los impactos generados por cada actividad

- **Actividades transversales**: Los impactos generados en esta etapa corresponden a 1 impacto irrelevante, 5 moderados y 18 importantes. No hay impactos severos ni críticos.

*Gráfico 4. Impactos generados en la etapa de actividades transversales*



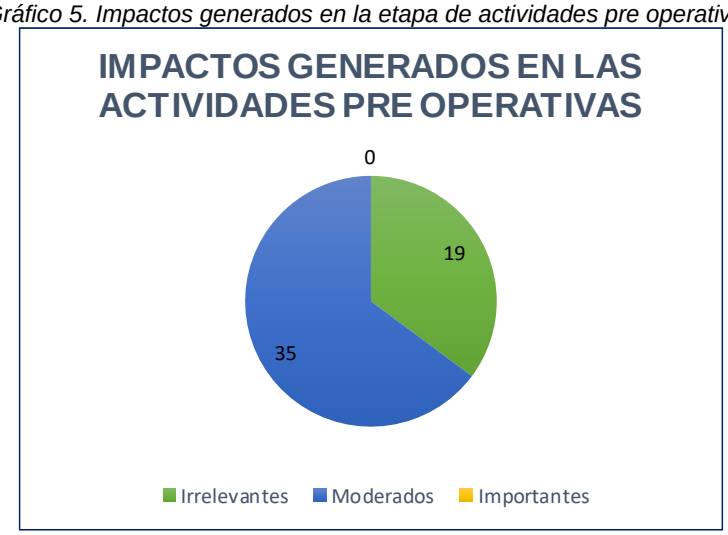

**Fuente:** Ministerio de Minas y Energía, 2025



**Ministerio de Minas y Energía**
Reporte cualquier irregularidad en el correo electrónico lineaetica@minenergia.gov.co
Dirección: Calle 43 No.57 – 31 CAN, Bogotá D.C., Colombia
Conmutador: (60) +1 220 0300
Línea Gratuita: 01 8000 910 180

- **Actividades pre-operativas**: Los impactos generados en esta etapa corresponden a 19 impactos irrelevantes y 35 moderados, no hay impactos importantes, severos ni críticos.

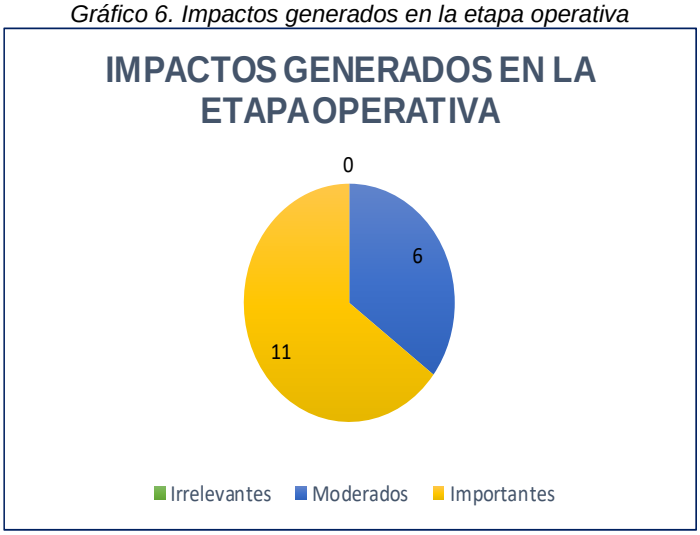
*Gráfico 5. Impactos generados en la etapa de actividades pre operativas*




**Fuente:** Ministerio de Minas y Energía, 2025

- **Actividades operativas:** Los impactos generados en esta etapa corresponden a 0 impactos irrelevantes, 6 moderados y 11 Importantes. No hay impactos severos ni críticos.

*Gráfico 6. Impactos generados en la etapa operativa*



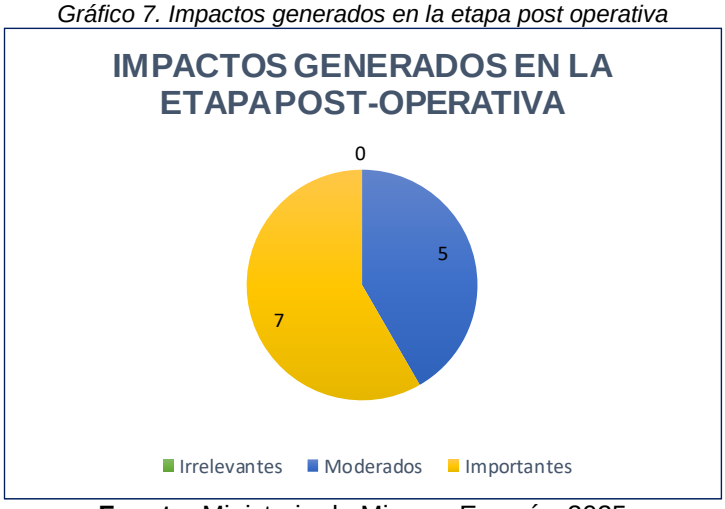

**Fuente:** Ministerio de Minas y Energía, 2025

- **Actividades post operativas:** Los impactos generados en esta etapa corresponden a 0 impactos irrelevantes, 5 moderados y 7 Importantes. No hay impactos severos ni críticos.



**Ministerio de Minas y Energía**
Reporte cualquier irregularidad en el correo electrónico lineaetica@minenergia.gov.co
Dirección: Calle 43 No.57 – 31 CAN, Bogotá D.C., Colombia
Conmutador: (60) +1 220 0300
Línea Gratuita: 01 8000 910 180

*Gráfico 7. Impactos generados en la etapa post operativa*




**Fuente:** Ministerio de Minas y Energía, 2025

Análisis de los impactos que muestran mayor impacto en el proyecto

Tabla 12. Impactos más relevantes en el desarrollo de las actividades transversales

| ACTIVIDADES TRANSVERSALES | | | |
|---|---|---|---|
| **IMPACTO** | **ACTIVIDAD** | **NIVEL DE IMPORTANCIA** | |
| Cambio en la capacidad de gestión de las Juntas de Acción Comunal - JAC | Concertación y validación | -31 | Moderado |
| Acceso a capacitaciones y aprendizaje | Monitoreo y sostenibilidad | 51 | Importante |
| Sostenibilidad en el tiempo | | 57 | Importante |

**Fuente:** Ministerio de Minas y Energía, 2025

Tabla 13. Impactos más relevantes en el desarrollo de las actividades pre operativas

| ACTIVIDADES PRE OPERATIVAS | | | |
|---|---|---|---|
| **IMPACTO** | **ACTIVIDAD** | **NIVEL DE IMPORTANCIA** | |
| Modificación de la fragilidad y la calidad paisajística | Instalación de paneles y conexiones eléctricas | -57 | Moderado |
| Afectación al suelo por manejo inadecuado de residuos convencionales RESPEL y RAEE | | -43 | Moderado |
| Afectación visual por manejo inadecuado de residuos convencionales RESPEL y RAEE | | -49 | Moderado |

**Fuente:** Ministerio de Minas y Energía, 2025



**Ministerio de Minas y Energía**
Reporte cualquier irregularidad en el correo electrónico lineaetica@minenergia.gov.co
Dirección: Calle 43 No.57 – 31 CAN, Bogotá D.C., Colombia
Conmutador: (60) +1 220 0300
Línea Gratuita: 01 8000 910 180

Tabla 14. Impactos más relevantes en el desarrollo de las actividades operativas

| ACTIVIDADES OPERATIVAS | | | |
|---|---|---|---|
| **IMPACTO** | **ACTIVIDAD** | **NIVEL DE IMPORTANCIA** | |
| Afectación al agua por manejo inadecuado de residuos convencionales RESPEL y RAEE | Reparación o reemplazo de paneles, inversores, baterías, cables (Mantenimiento) | -47 | Moderado |
| Afectación visual por manejo inadecuado de residuos convencionales RESPEL y RAEE | | -53 | Moderado |
| Cambio en la concentración de gases en el aire GEI | Uso de FNCER | 56 | Importante |
| Reducción de CO2eq | | 61 | Importante |
| Cambio en la oferta y demanda de servicios públicos y/o sociales | | 60 | Importante |

**Fuente:** Ministerio de Minas y Energía, 2025

Tabla 15. Impactos más relevantes en el desarrollo de las actividades post operativas

| ACTIVIDADES POST OPERATIVAS | | | |
|---|---|---|---|
| **IMPACTO** | **ACTIVIDAD** | **NIVEL DE IMPORTANCIA** | |
| Modificación de la fragilidad y la calidad paisajística | Retiro de infraestructura | -49 | Moderado |
| | Recuperación del suelo y la cobertura | 37 | Importante |

**Fuente:** Ministerio de Minas y Energía, 2025



**Ministerio de Minas y Energía**
Reporte cualquier irregularidad en el correo electrónico lineaetica@minenergia.gov.co
Dirección: Calle 43 No.57 – 31 CAN, Bogotá D.C., Colombia
Conmutador: (60) +1 220 0300
Línea Gratuita: 01 8000 910 180

PROGRAMAS DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

Tabla 16. Programas y fichas del Plan de Manejo Ambiental

| PROGRAMAS/FICHAS |
|---|
| **Programa 1. Capacitaciones ambientales** |
| Ficha 1. Capacitaciones ambientales |
| **Programa 2. Actividades preliminares** |
| Ficha 2. Manejo de transporte y almacenamiento de materiales y equipos. |
| Ficha 3. Señalización |
| Ficha 4 Manejo de Hallazgos arqueológicos (si aplica) |
| Ficha 5. Tramites y permisos ambientales. (si aplica) |
| **Programa 3. Manejo de uso del suelo.** |
| Ficha 6. Manejo y protección del suelo. |
| Ficha 7. Manejo de materiales, herramientas y equipos. |
| **Programa 4. Manejo de residuos sólidos** |
| Ficha 8. Manejo de residuos sólidos |
| Ficha 9. Manejo de RESPEL y RAEE'S |
| **Programa 5. Manejo y conservación de la vegetación** |
| Ficha 10: Manejo y conservación de la vegetación. |
| Ficha 11: Manejo del paisaje. |
| **Programa 6. Manejo y conservación del agua.** |
| Ficha 12: Manejo y conservación de cuerpos de agua |
| Ficha 13: Ahorro y uso eficiente de agua y energía. |
| **Programa 7. Gestión social** |
| Ficha 14: Socializaciones. |
| Ficha 15: Capacitaciones |
| Ficha 16: PQRS |
| Ficha 17: Veeduría Ciudadana |
| Ficha 18 Resolución de conflictos |
| Ficha 19 Seguimiento y monitoreo. |
| Ficha 20: Perfil de profesional |
| **Programa 8. Desmantelamiento y abandono.** |
| Ficha 21. Desmantelamiento y abandono. |

**Fuente:** Ministerio de Minas y Energía, 2025



**Ministerio de Minas y Energía**
Reporte cualquier irregularidad en el correo electrónico lineaetica@minenergia.gov.co
Dirección: Calle 43 No.57 – 31 CAN, Bogotá D.C., Colombia
Conmutador: (60) +1 220 0300
Línea Gratuita: 01 8000 910 180

## Programa 1. Capacitaciones Ambientales

Tabla 17. Ficha 1 Capacitaciones ambientales

| **FICHA 1: CAPACITACIONES AMBIENTALES.** | | | |
|---|---|---|---|
| **OBJETIVO GENERAL:** Capacitar al personal de la obra y a la comunidad del área de influencia del proyecto para asegurar un manejo adecuado de los recursos naturales durante el desarrollo de las actividades. De tal manera, que se puedan prevenir y mitigar impactos ambientales negativos, mientras se promueven las buenas prácticas. | | | |
| **ALCANCE:** Capacitaciones y charlas ambientales en todas las etapas del proyecto. | | | |
| • **IMPACTOS IDENTIFICADOS:**<br>Cambio de cobertura vegetal<br>Contaminación del suelo<br>Contaminación del aire<br>Contaminación del agua<br>Afectación del paisaje<br>Pérdida de biodiversidad. | | | |
| **TIPO DE MEDIDAS.** | | | |
| **PREVENTIVA: X** | **MITIGACIÓN: X** | **CORRECCIÓN: X** | **COMPENSACIÓN:** |

| **ACCIONES A DESARROLLAR.** | | |
|---|---|---|
| **ACTIVIDAD** | **FRECUENCIA** | **EVALUACIÓN** |
| Previo al inicio de las actividades constructivas el contratista elaborará la programación mensual de las capacitaciones, charlas y talleres, estas incluirán los siguientes aspectos: temática a tratar, fecha, hora y lugar de la capacitación, recursos y ayudas didácticas que empleará. | Al inicio del proyecto | Acta de Reunión/ Listado de asistencia |
| PRESENTACIÓN DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL | Al inicio del proyecto | Acta de reunión/ Listado de asistencia/ Registros fotográficos. |
| CONCIENTIZACIÓN AMBIENTAL SENSIBILIZACIÓN Y CONSERVACIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES.<br>PREVENCIÓN DE RIESGOS<br>MANEJO DE RESIDUOS<br>USO EFICIENTE DE LA ENERGÍA.<br>VIDA ÚTIL DEL SISTEMA SOLARES, PRINCIPALES PROBLEMAS POR EL MAL USO DE LOS EQUIPOS (CONTAMINACIÓN). | Durante el proyecto | Acta de reunión/ Listado de asistencia/ Registros fotográficos. |



**Ministerio de Minas y Energía**
Reporte cualquier irregularidad en el correo electrónico lineaetica@minenergia.gov.co
Dirección: Calle 43 No.57 – 31 CAN, Bogotá D.C., Colombia
Conmutador: (60) +1 220 0300
Línea Gratuita: 01 8000 910 180

| | | |
|---|---|---|
| MANEJO DE RESIDUOS HACIENDO ÉNFASIS EN RESPEL Y RAEE'S | Al finalizar el proyecto | |
| **RESPONSABLES:** Profesional Ambiental | | |
| **INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO.** | | |
| (Número de capacitaciones realizadas / número de capacitaciones programadas) * 100 | | |
| **PRESUPUESTO** | | |
| Costos incluidos en el AIU profesional ambiental | | |

**Fuente:** Ministerio de Minas y Energía, 2025

Programa 2. Actividades preliminares

Tabla 18. Ficha 2 Transporte y manejo de equipos

| **FICHA 2: TRANSPORTE Y MANEJO DE EQUIPOS.** | | | |
|---|---|---|---|
| **OBJETIVO GENERAL:** Prevenir la afectación de recursos naturales como agua, suelo, aire por el vertimiento de sustancias aceitosas, material particulado y emisiones de ruido. | | | |
| **ALCANCE:** Aplica a todas las actividades de ejecución del proyecto. | | | |
| **IMPACTOS IDENTIDICADOS:** Contaminación del suelo / Contaminación de agua superficiales y subterráneas / contaminación auditiva y la contaminación del aire. | | | |
| **TIPO DE MEDIDAS.** | | | |
| **PREVENTIVA: X** | **MITIGACIÓN: X** | **CORRECCIÓN:** | **COMPENSACIÓN:** |

| **ACCIONES A DESARROLLAR** | | |
|---|---|---|
| **ACTIVIDAD** | **FRECUENCIA** | **EVALUACIÓN** |
| Protección de los cuerpos de agua | Cada vez que aplique | Registro fotográfico |
| Ahuyamiento preventivo de la fauna local | Cada vez que aplique | Cada vez que aplique |
| Permisos de aprovechamiento forestal | Si aplica | Se necesita el permiso si/no |
| Se realizará la verificación del estado y las condiciones de los vehículos solicitando los documentos de revisiones técnico mecánicas. | Cada vez que aplique | Certificado de revisión técnico mecánica de los vehículos |
| Se llevará un consolidado de los vehículos para realizar la trazabilidad de la vigencia de documentos como SOAT, | Mensual | Cuadro consolidado en Excel con la información de los vehículos |



**Ministerio de Minas y Energía**
Reporte cualquier irregularidad en el correo electrónico lineaetica@minenergia.gov.co
Dirección: Calle 43 No.57 – 31 CAN, Bogotá D.C., Colombia
Conmutador: (60) +1 220 0300
Línea Gratuita: 01 8000 910 180

| | | |
|---|---|---|
| licencias de tránsito, revisión tecno mecánica. | | |
| Incluir dentro de los requisitos para la contratar con proveedores logísticos el cumplimiento del certificado de revisión y emisión de gases. | Cada vez que aplique | Formato de evaluación, selección de proveedores. |
| **RESPONSABLES:** Profesional Ambiental | | |
| **INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO** | | |
| (No de actividades realizadas / No. De actividades programadas) * 100 | | |
| **PRESUPUESTO** | | |
| Costos incluidos en el AIU profesional ambiental | | |

**Fuente:** Ministerio de Minas y Energía, 2025

Tabla 19. Ficha 3 Señalización frentes de obra

| **FICHA 3:SEÑALIZACION FRENTES DE OBRA** | | | |
|---|---|---|---|
| **OBJETIVO GENERAL:** Proponer e implementar las medidas preventivas que deberán adoptarse para una correcta señalización de los frentes de obra y de los sitios de uso temporal. | | | |
| **ALCANCE:** Aplica a todas las actividades de ejecución del proyecto. | | | |
| **IMPACTOS IDENTIFICADOS:**<br>Contaminación del agua<br>Contaminación del suelo<br>Pérdida de biodiversidad. | | | |
| **TIPO DE MEDIDAS.** | | | |
| **PREVENTIVA: X** | **MITIGACIÓN: X** | **CORRECCIÓN:** | **COMPENSACIÓN:** |

| **ACCIONES A DESARROLLAR** | | |
|---|---|---|
| **ACTIVIDAD** | **FRECUENCIA** | **EVALUACIÓN** |
| Garantizará la señalización, Instalando las señales de seguridad adecuadas, delimitando las zonas de trabajo | Cada vez que aplique | Registro fotográfico |
| Delimitación de zonas de trabajo | Cada vez que aplique | Registro fotográfico |
| Permisos de aprovechamiento forestal | Si aplica | Registro fotográfico |
| **RESPONSABLES:** Profesional HSE | | |
| **INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO** | | |
| (No. de frentes de obra señalizados/No. de frentes de obra abiertos) * 100 | | |
| **PRESUPUESTO** | | |



**Ministerio de Minas y Energía**
Reporte cualquier irregularidad en el correo electrónico lineaetica@minenergia.gov.co
Dirección: Calle 43 No.57 – 31 CAN, Bogotá D.C., Colombia
Conmutador: (60) +1 220 0300
Línea Gratuita: 01 8000 910 180

| Ítem | Unidad | Cantidad | Vr. Unitario | Total |
|---|---|---|---|---|
| Cinta de señalización | Unidad | 2 | $ 12,000.00 | $ 24,000 |
| Señalizadores tubulares | Unidad | 4 | $ 50,000.00 | $ 200,000 |
| Paletas de señalización | Unidad | 2 | $ 20,000.00 | $ 40,000 |
| Lona negra o verde | Metros | 20 | $ 2,900.00 | $ 58,000 |
| Avisos | Unidad | 10 | $ 20,000.00 | $ 200,000 |
| **TOTAL** | | | | **$ 522.000** |

**Fuente:** Ministerio de Minas y Energía, 2025

Tabla 20. Ficha 4 Manejo de hallazgos arqueológicos

| **FICHA 4: MANEJO DE HALLAZGOS ARQUEOLÓGICOS** | | | |
|---|---|---|---|
| **OBJETIVO GENERAL:** Establecer lineamientos y procedimientos para la protección y conservación de bienes arqueológicos en el área de influencia del proyecto solar, previniendo su alteración, destrucción o saqueo. | | | |
| **ALCANCE:** El programa aplica durante la fase de Ejecución del proyecto. | | | |
| **IMPACTOS IDENTIFICADOS:**<br>Afectación al patrimonio arqueológico | | | |
| **TIPO DE MEDIDAS.** | | | |
| **PREVENTIVA: X** | **MITIGACIÓN:** | **CORRECCIÓN:** | **COMPENSACIÓN:** |
| **ACCIONES A DESARROLLAR** | | | |
| **ACTIVIDAD** | **FRECUENCIA** | **EVIDENCIA** | |
| Realizar una prospección de campo inicial en las zonas donde se desarrollarán las actividades del proyecto. | Cada vez que aplique | Registro Fotográfico | |
| Elaborar un registro fotográfico y una georreferenciación de cualquier hallazgo potencial. | Cada vez que aplique | Registro Fotográfico | |
| Establecer un área de protección alrededor de cualquier hallazgo hasta que la autoridad correspondiente determine los pasos a seguir. | Si aplica | Registro Fotográfico | |



**Ministerio de Minas y Energía**
Reporte cualquier irregularidad en el correo electrónico lineaetica@minenergia.gov.co
Dirección: Calle 43 No.57 – 31 CAN, Bogotá D.C., Colombia
Conmutador: (60) +1 220 0300
Línea Gratuita: 01 8000 910 180

| | | |
|---|---|---|
| Implementar medidas de protección temporal (cercado, señalización) en áreas sensibles o de alto valor arqueológico. | Si aplica | Registro Fotográfico |
| **RESPONSABLES:** Coordinador del Grupo de Gestión Ambiental / Ingeniero líder de proyecto. | | |
| **INDICADORES DE SEGUIMIENTO**<br>(Actividades de protección programadas/ Actividades ejecutadas) * 100 | | |
| **PRESUPUESTO** | | |
| Los costos están incluidos en el AIU del profesional ambiental | | |

**Fuente:** Ministerio de Minas y Energía, 2025

Tabla 21. Ficha 5 Tramites y permisos ambientales

| **FICHA 5: TRAMITES Y PERMISOS AMBIENTALES.** | | | |
|---|---|---|---|
| **OBJETIVO GENERAL:** Prevenir la afectación de recursos naturales como agua, suelo, aire por el vertimiento de sustancias aceitosas, material particulado y emisiones de ruido. | | | |
| **ALCANCE:** Aplica a todas las actividades de ejecución del proyecto. | | | |
| **IMPACTOS IDENTIFICADOS:** Contaminación del suelo / Contaminación del Agua / pérdida de biodiversidad / Agotamiento de recursos naturales | | | |
| **TIPO DE MEDIDAS.** | | | |
| **PREVENTIVA: X** | **MITIGACIÓN: X** | **CORRECCIÓN:** | **COMPENSACIÓN: X** |
| **ACCIONES A DESARROLLAR.** | | | |
| **ACTIVIDAD** | **FRECUENCIA** | **EVALUACIÓN** | |
| Tramite de permisos ante la autoridad ambiental | Cada vez que aplique | Se necesita el permiso si/no | |
| **RESPONSABLES:** Profesional Ambiental | | | |
| **INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO.** | | | |
| (No de permisos tramitados / No. De permisos ejecutados) * 100 | | | |
| **PRESUPUESTO.** | | | |
| Los costos dependerán de la demanda ambiental del proyecto. | | | |

**Fuente:** Ministerio de Minas y Energía, 2025

Programa 3. Manejo de uso del suelo

Tabla 22. Ficha 6 Manejo y protección del suelo

| **FICHA 6: MANEJO Y PROTECCIÓN DEL SUELO.** |
|---|



**Ministerio de Minas y Energía**
Reporte cualquier irregularidad en el correo electrónico lineaetica@minenergia.gov.co
Dirección: Calle 43 No.57 – 31 CAN, Bogotá D.C., Colombia
Conmutador: (60) +1 220 0300
Línea Gratuita: 01 8000 910 180

| | | | |
|---|---|---|---|
| **OBJETIVO GENERAL**: Prevenir y mitigar los impactos que se originen sobre el componente suelo como resultado de la ejecución de las diferentes actividades del proyecto sobre el área de influencia. | | | |
| **ALCANCE:** El programa aplica para la etapa de construcción del proyecto. | | | |
| **IMPACTOS IDENTIDICADOS:**<br>Contaminación y cambio de la calidad del suelo<br>Cambio de la cobertura vegetal. | | | |
| **TIPO DE MEDIDAS.** | | | |
| **PREVENTIVA: X** | **MITIGACIÓN: X** | **CORRECCIÓN: X** | **COMPENSACIÓN:** |

| **ACCIONES A DESARROLLAR.** | | |
|---|---|---|
| **ACTIVIDAD** | **FRECUENCIA** | **EVIDENCIA** |
| Se realizarán excavaciones manuales solamente en el lugar donde deban hincarse cada poste. | Fase de Construcción/ cada vez que aplique | Registro Fotográfico |
| Las mezclas de cemento o materiales pétreos se realizarán sobre lonas que eviten el contacto directo con el suelo. | Cada vez que aplique | Registros fotográficos |
| Remoción inmediata del material sobrante: Al finalizar las actividades de excavación, se debe retirar inmediatamente el material sobrante de dichas acciones, para evitar cualquier incidente, contaminación y dispersión del material sobrante. Se usará como relleno para el suelo. | Cada vez que aplique | Registro de salida de residuos/Registro Fotográfico |
| En caso que se requiera el uso de materiales pétreos se presentará el certificado de origen de estos recursos; reportando la cantidad utilizada. | Cada vez que aplique | Certificado de origen / Informe mensual HSEQ |
| **RESPONSABLES:** Profesional Ambiental | | |
| **INDICADORES DE SEGUIMIENTO**<br>(Actividades de protección programadas/ Actividades ejecutadas) * 100 | | |
| **PRESUPUESTO.** | | |
| Costos incluidos en los AIU del proyecto | | |

**Fuente:** Ministerio de Minas y Energía, 2025



**Ministerio de Minas y Energía**
Reporte cualquier irregularidad en el correo electrónico lineaetica@minenergia.gov.co
Dirección: Calle 43 No.57 – 31 CAN, Bogotá D.C., Colombia
Conmutador: (60) +1 220 0300
Línea Gratuita: 01 8000 910 180

Tabla 23. Ficha 7 Manejo de materiales, herramientas y equipos

| **FICHA 7: MANEJO DE MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS.** | | | |
|---|---|---|---|
| **OBJETIVO GENERAL**: Establecer las medidas de manejo y almacenamiento seguro para los materiales, herramientas y equipos que se empleen en el desarrollo del proyecto. | | | |
| **ALCANCE:** El programa aplica para todas las etapas de ejecución del proyecto. | | | |
| **IMPACTOS IDENTIDICADOS**:<br>Contaminación del Suelo<br>Afectación del Paisaje<br>Cambio en la Cobertura Vegetal<br>Contaminación del Agua<br>Contaminación del Aire<br>Contaminación Auditiva. | | | |
| **TIPO DE MEDIDAS.** | | | |
| **PREVENTIVA: X** | **MITIGACIÓN: X** | **CORRECCIÓN:** | **COMPENSACIÓN:** |

| **ACCIONES A DESARROLLAR.** | | |
|---|---|---|
| **ACTIVIDAD** | **FRECUENCIA** | **EVIDENCIA** |
| Establecer una bodega para el almacenamiento de las materias primas que cumpla con las condiciones de seguridad, estanterías, oficina, baños y punto ecológico para la separación de residuos | Durante la etapa de ejecución del proyecto. | Registro Fotográfico |
| Se realizará verificación de las condiciones de orden y aseo para asegurar el adecuado almacenamiento de los materiales | Trimestral | Inspección ambiental |
| Las sustancias químicas se identificarán y etiquetarán de acuerdo al SGA. Se dispondrá de un espacio adecuado para su almacenamiento que cumpla con la normatividad actual. | Cada vez que aplique | Registro Fotográfico |
| Realizar capacitación sobre manejo de residuos sólidos y sustancias químicas. | Trimestral | Listado de asistencia a capacitación. |
| El almacenamiento de materiales pétreos se realizará lejos de fuentes de agua, sobre lonas o plásticos | Cada vez que aplique | Registro Fotográfico. |



**Ministerio de Minas y Energía**
Reporte cualquier irregularidad en el correo electrónico lineaetica@minenergia.gov.co
Dirección: Calle 43 No.57 – 31 CAN, Bogotá D.C., Colombia
Conmutador: (60) +1 220 0300
Línea Gratuita: 01 8000 910 180

| | | |
|---|---|---|
| que eviten el contacto con el suelo y el arrastre de sedimentos a las fuentes de agua en caso de lluvia. | | |
| **RESPONSABLES:** Coordinador del Grupo de Gestión Ambiental / Ingeniero líder de proyecto/ | | |
| **INDICADORES DE SEGUIMIENTO**<br>(No. De inspecciones ejecutadas/ No. De Inspecciones programadas) *100<br>(No. De capacitaciones realizadas/ No. De capacitaciones programadas) *100 | | |
| **PRESUPUESTO** | | |
| Costos incluidos en el AIU profesional ambiental | | |

**Fuente:** Ministerio de Minas y Energía, 2025

Programa 4. Manejo de residuos

Tabla 24. Ficha 8 Manejo de residuos sólidos

| **FICHA 8: MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS.** | | | |
|---|---|---|---|
| **OBJETIVO GENERAL:** Prevenir, mitigar y corregir los impactos ambientales ocasionados por la generación de residuos mediante la implementación de actividades de gestión integral de los residuos. | | | |
| **ALCANCE:** El programa aplica durante todas las etapas del proyecto. | | | |
| Para una adecuada gestión de residuos sólidos generados en obra, se especifica el tipo de actividades que se ejecutarán en obra en cuanto a separación en la fuente, almacenamiento, aprovechamiento, recolección, transporte y disposición final, teniendo en cuenta que los residuos que se generarán durante el proyecto son ordinarios e inertes, reciclables y especiales. La clasificación se realizará de acuerdo al siguiente código de colores:<br><br> | | | |
| **IMPACTOS IDENTIFICADOS:**<br>Contaminación de suelo y contaminación del agua<br>Perdida de la biodiversidad<br>Afectación al Paisaje | | | |
| **TIPO DE MEDIDAS.** | | | |
| **PREVENTIVA: X** | **MITIGACIÓN: X** | **CORRECCIÓN:** | **COMPENSACIÓN:** |
| **ACCIONES A DESARROLLAR.** | | | |



**Ministerio de Minas y Energía**
Reporte cualquier irregularidad en el correo electrónico lineaetica@minenergia.gov.co
Dirección: Calle 43 No.57 – 31 CAN, Bogotá D.C., Colombia
Conmutador: (60) +1 220 0300
Línea Gratuita: 01 8000 910 180

| ACTIVIDAD | FRECUENCIA | EVIDENCIA | |
|---|---|---|---|
| Separa los residuos en la fuente de acuerdo a las diferentes actividades que se realicen en el proyecto. | Mensual | Registro Fotográfico/ informe mensual HSEQ | |
| Capacitar y sensibilizar a los colaboradores sobre el manejo integral y la correcta clasificación de residuos. | Trimestral | Listado de asistencia a capacitación | |
| Instalar y señalizar puntos de acopio para la clasificación de los residuos que se generan de los campamentos, oficinas, otras instalaciones, el almacenamiento debe efectuarse en recipientes metálicos o plásticos, recomendándose el uso de bolsas plásticas y de acuerdo al código de colores vigente. | Al inicio del proyecto | Registro Fotográfico | |
| Aprovechamiento de residuos<br>Reutilizar o reciclar los residuos generados para disminuir los impactos asociados y obtener beneficios que contribuye a la conservación del medio Ambiente. | Cada vez que aplique | N/A | |
| Entregar los residuos aprovechables a recicladores independientes de la zona con el fin de colaborar a su trabajo y minimizar los residuos generados.<br>Para los RESPEL Y RAEE que se generen se buscara un gestor autorizado local que cumpla con lo establecido por la autoridad ambiental. | Mensual | Registros de Salida de Residuos / Certificados de disposición final. | |
| Realizar inspección al centro de acopio de residuos verificando que se encuentre en óptimas condiciones de orden y aseo | Mensual | Registro Fotográfico / Inspección ambiental | |
| Cada trabajador al finalizar sus actividades dejará su puesto de trabajo completamente limpio y depositar los residuos en los | Diario | N/A | |



**Ministerio de Minas y Energía**
Reporte cualquier irregularidad en el correo electrónico lineaetica@minenergia.gov.co
Dirección: Calle 43 No.57 – 31 CAN, Bogotá D.C., Colombia
Conmutador: (60) +1 220 0300
Línea Gratuita: 01 8000 910 180

| | | | |
|---|---|---|---|
| diferentes lugares que se hayan designado de acuerdo con sus características. | | | |
| Recolección de residuos en los puntos ecológicos. | Mensual | Registro de salida de residuos/ Registros Fotográficos | |
| Disposición Final El usuario debe dar disposición final a los elementos del Kit Fotovoltaico una vez finalice su vida útil de acuerdo a las características y propiedades de los componentes. | Al término de la vida útil de los equipos | Acta de entrega a usuarios. | |
| La recolección de residuos se realizará en los contenedores y espacios designados de acuerdo con su tipo. Los residuos serán entregados a las empresas de recolección local. El transporte se efectuará cumpliendo la normatividad ambiental vigente para ello. | Mensual | Registro de salida de residuos. | |

**RESPONSABLES:** Profesional Ambiental.

**INDICADORES DE SEGUIMIENTO**
(No de inspecciones ejecutadas/ No. De Inspecciones programadas) *100
Cantidad de residuos sólidos gestionados.

**PRESUPUESTO**

| Ítem | Unidad | Cantidad | Vr. Unitario | Total |
|---|---|---|---|---|
| Cinta de señalización | ROLLO | 2 | $12,000.00 | $24,000.00 |
| Punto ecológico (recipiente o caneca) | UNIDAD | 1 | 250,000 | $250,000.00 |
| Señalización sitios de almacenamiento y manejo de residuos | UNIDAD | 1 | 18,000 | $18,000.00 |
| Bolsas para los puntos ecológicos portátiles (50) | PQ | 2 | 27,000 | $54,000.00 |



**Ministerio de Minas y Energía**
Reporte cualquier irregularidad en el correo electrónico lineaetica@minenergia.gov.co
Dirección: Calle 43 No.57 – 31 CAN, Bogotá D.C., Colombia
Conmutador: (60) +1 220 0300
Línea Gratuita: 01 8000 910 180

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Manilas de amarre | UNIDAD | 100 | 310,00 | $31,000.00 | |
| Implementos cuadrilla de aseo | UNIDAD | 1 | 500,000 | $500,000.00 | |
| Transporte y disposición final de residuos convencionales | $/m3 | 12 | 43000 | $516,000.00 | |
| **TOTAL** | | | | **$ 1.393.000** | |

**Fuente:** Ministerio de Minas y Energía, 2025

Tabla 25. Ficha 9 Manejo de Respel, RAEE y RCD

| **FICHA 9: MANEJO DE RESPEL, RAEE'S Y RCD´S** | | |
|---|---|---|
| **OBJETIVO GENERAL:** Prevenir, mitigar y corregir los impactos ambientales ocasionados por la generación de residuos peligrosos mediante la implementación de actividades que permitan dar un correcto manejo y disposición final. | | |
| **ALCANCE:** El programa aplica durante todas las etapas del proyecto. | | |
| Los residuos peligrosos son aquellos que por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables, infecciosas o radiactivas pueden causar riesgos, daños o efectos no deseados, a las personas y al medio ambiente. | | |
| **IMPACTOS IDENTIFICADOS:**<br>Contaminación de suelo y contaminación del agua<br>Perdida de la biodiversidad. | | |
| **TIPO DE MEDIDAS** | | |
| **PREVENTIVA:** | **MITIGACIÓN: X** | **CORRECCIÓN: X** |
| **ACCIONES A DESARROLLAR** | | |
| **ACTIVIDAD** | **FRECUENCIA** | **EVIDENCIA** |
| Separar los residuos peligrosos en los recipientes dispuestos para ello. | Diario | Registro Fotográfico/ informe mensual HSEQ |
| Capacitar y sensibilizar a los colaboradores sobre el manejo integral de residuos incluyendo los peligrosos. | Trimestral | Listado de asistencia a capacitación |



**Ministerio de Minas y Energía**
Reporte cualquier irregularidad en el correo electrónico lineaetica@minenergia.gov.co
Dirección: Calle 43 No.57 – 31 CAN, Bogotá D.C., Colombia
Conmutador: (60) +1 220 0300
Línea Gratuita: 01 8000 910 180

| | | |
|---|---|---|
| Establecer un punto de Acopio para el almacenamiento de los RESPEL. | Al iniciar la etapa de ejecución. | Registro de Salida de residuos / Registro Fotográfico |
| Realizar inspección a los puntos de separación de residuos verificando la correcta clasificación. | Mensual | Inspección Ambiental |
| Buscar gestor autorizado para el tratamiento o disposición final del residuo. | Cada vez que aplique | Certificado de manejo, tratamiento o disposición final. |
| Embalar y etiquetar los residuos que se generen de acuerdo a la normatividad vigente para su correcto traslado y entrega al gestor. | Cada vez que aplique | Listado de asistencia a capacitación |
| Con respecto a la vida útil de los equipos (inversor), se realizará la reposición en el periodo establecido. Así mismo la disposición final, se llevará a cabo en alguna de las siguientes entidades autorizadas por la Corporación Ambiental Regional: | Cada 10 años | Certificado de manejo, tratamiento o disposición final. Licencia ambiental de la empresa encargada de la disposición. Acta de entrega |
| Los residuos de construcción y demolición generados durante el proyecto deberán ser entregados a un gestor autorizado para tal fin | Cada vez que aplique | Certificado de manejo, tratamiento o disposición final. Licencia ambiental de la empresa encargada de la disposición. Acta de entrega |
| El usuario debe dar disposición final a los elementos del Kit Fotovoltaico una vez finalice su vida útil de acuerdo a las características y | Cada vez que aplique | Acta de entrega a usuario |



**Ministerio de Minas y Energía**
Reporte cualquier irregularidad en el correo electrónico lineaetica@minenergia.gov.co
Dirección: Calle 43 No.57 – 31 CAN, Bogotá D.C., Colombia
Conmutador: (60) +1 220 0300
Línea Gratuita: 01 8000 910 180

| | | |
|---|---|---|
| propiedades de los componentes. | | |

**RESPONSABLES:** Profesional Ambiental

**INDICADORES DE SEGUIMIENTO**

(Cantidad de residuos entregados / Cantidad de residuos generados) *100

**PRESUPUESTO**

| Ítem | Unidad | Cantidad | Vr. Unitario | Total |
|---|---|---|---|---|
| Recipiente o Caneca | UNIDAD | 1 | $100.000 | $100,000.00 |
| Bolsas para los puntos ecológicos portátiles (50) | UNIDAD | 2 | $27.000 | $54,000.00 |
| Manilas de amarre | UNIDAD | 100 | $31.000 | $31,000.00 |
| Estibas con dique para bodegaje | UNIDAD | 2 | $180.0000 | $360,000.00 |
| Señalización sitios de almacenamiento y manejo de residuos | UNIDAD | 1 | $18.000 | $18,000.00 |
| Kit de derrames para respel | UNIDAD | 1 | $350.000 | $350,000.00 |
| Etiquetado Respel | UNIDAD | 100 | $1.000 | $100,000.00 |
| Disposición final de residuos RESPEL Y RAEE´s | $/kg | 10 | $500 | $5,000.00 |
| Transporte de residuos RESPEL Y RAEE´s | Viaje | 1 | $250.000 | $250,000.00 |
| **TOTAL** | | | | **$ 1.268.000,00** |

**Fuente:** Ministerio de Minas y Energía, 2025



**Ministerio de Minas y Energía**
Reporte cualquier irregularidad en el correo electrónico lineaetica@minenergia.gov.co
Dirección: Calle 43 No.57 – 31 CAN, Bogotá D.C., Colombia
Conmutador: (60) +1 220 0300
Línea Gratuita: 01 8000 910 180

Programa 5. Manejo y conservación de la vegetación.

Tabla 26. Ficha 10 Manejo y conservación de la vegetación

| **FICHA 10: MANEJO Y CONSERVACIÓN DE LA VEGETACIÓN.** | | | |
|---|---|---|---|
| **OBJETIVO GENERAL:** Prevenir la afectación del recurso forestal implementado acciones enfocadas a la conservación de zonas verdes**.** | | | |
| **ALCANCE:** El programa aplica durante la fase de Ejecución del proyecto. | | | |
| **IMPACTOS IDENTIDICADOS:**<br>Afectación del Paisaje<br>Cambio de la Cobertura Vegetal<br>Contaminación del Agua<br>Contaminación del Suelo<br>Pérdida de Biodiversidad. | | | |
| **TIPO DE MEDIDAS.** | | | |
| **PREVENTIVA: X** | **MITIGACIÓN: X** | **CORRECCIÓN:** | **COMPENSACIÓN:** |
| **ACCIONES A DESARROLLAR.** | | | |
| **ACTIVIDAD** | **FRECUENCIA** | **EVIDENCIA** | |
| Evitar la tala de recursos forestales, tener en cuenta la delimitación del área de intervención al igual que los planos de diseño y las coberturas vegetales que se van a intervenir. | Al inicio del proyecto | Registro Fotográfico/ Solicitudes ambientales que apliquen | |
| Prohibir cualquier práctica de quema, tala o caza en las áreas de influencia del proyecto. | Cada vez que aplique | Acta de reunión | |
| Realizar sensibilización y capacitaciones al personal sobre conservación ambiental. | Trimestral | Listado de asistencia a capacitación | |
| Solicitar ante la autoridad ambiental competente los permisos o autorizaciones necesarias para realizar cualquier intervención en especies forestales cuando sea necesario. | Cuando se presente la necesidad. | Radicación de la Solicitud / Permiso o autorización otorgado por la autoridad competente. | |
| **RESPONSABLES:** Profesional Ambiental. | | | |
| **INDICADORES DE SEGUMIENTO**<br>(No. De requerimientos tramitados/ Total de requerimientos) *100 | | | |



**Ministerio de Minas y Energía**
Reporte cualquier irregularidad en el correo electrónico lineaetica@minenergia.gov.co
Dirección: Calle 43 No.57 – 31 CAN, Bogotá D.C., Colombia
Conmutador: (60) +1 220 0300
Línea Gratuita: 01 8000 910 180

| PRESUPUESTO. | |
|---|---|
| Costos incluidos AIU profesional ambiental | |

**Fuente:** Ministerio de Minas y Energía, 2025

Tabla 27. Ficha 11 Manejo del paisaje

| FICHA 11: MANEJO DEL PAISAJE. | | | |
|---|---|---|---|
| **OBJETIVO GENERAL:** Prevenir y mitigar el impacto visual causado por la alteración del paisaje que potencialmente se puede producir con el desarrollo del proyecto en relación de la percepción visual generada en los habitantes o visitantes de la zona. | | | |
| **ALCANCE:** El programa aplica durante la fase de Ejecución del proyecto. | | | |
| **IMPACTOS IDENTIDICADOS:** Afectación del paisaje | | | |
| **TIPO DE MEDIDAS.** | | | |
| **PREVENTIVA: X** | **MITIGACIÓN: X** | **CORRECCIÓN:** | **COMPENSACIÓN:** |

| ACCIONES A DESARROLLAR | | | |
|---|---|---|---|
| **ACTIVIDAD** | **FRECUENCIA** | **EVIDENCIA** | |
| Cuando sea necesario se deberán aislar, señalizar y demarcar los frentes de obra, bodegas, almacenamiento de materiales, y zonas de trabajo. | Cada vez que aplique | Registro Fotográfico/ informe mensual HSEQ | |
| Realizar la limpieza inmediata del sitio y la disposición adecuada de los desechos que evite ocasionar impactos visuales negativos | Cada vez que aplique | Registro Fotográfico | |
| Realizar inspección ambiental para verificar las condiciones de limpieza, orden y aseo. | Mensual | Registro Fotográfico/ Registro Inspección HSE | |
| Realizar capacitación sobre conservación ambiental. | Trimestral | Listado de asistencia a capacitación | |
| RESPONSABLES: Coordinador del Grupo de Gestión Ambiental / Ingeniero líder de proyecto. | | | |
| **PRESUPUESTO** | | | |
| Costos incluidos AIU profesional ambiental | | | |

**Fuente:** Ministerio de Minas y Energía, 2025

Programa 6. Manejo y conservación del agua.



**Ministerio de Minas y Energía**
Reporte cualquier irregularidad en el correo electrónico lineaetica@minenergia.gov.co
Dirección: Calle 43 No.57 – 31 CAN, Bogotá D.C., Colombia
Conmutador: (60) +1 220 0300
Línea Gratuita: 01 8000 910 180

Tabla 28. Ficha 12 Manejo y conservación del agua

| FICHA 12: MANEJO Y CONSERVACION DEL AGUA. | | | |
|---|---|---|---|
| **OBJETIVO GENERAL:** Promover la protección y mitigar los impactos adversos a los cuerpos de agua superficiales y subterráneos. | | | |
| **ALCANCE:** Aplica para todas las actividades pre, constructivas y operativas del proyecto. | | | |
| **IMPACTOS IDENTIFICADOS:** Contaminación del agua. | | | |
| **TIPO DE MEDIDAS.** | | | |
| **PREVENTIVA: X** | **MITIGACIÓN: X** | **CORRECCIÓN:** | **COMPENSACIÓN:** |
| **ACCIONES A DESARROLLAR** | | | |
| **ACTIVIDAD** | **FRECUENCIA** | **EVALUACIÓN** | |
| Protección de los cuerpos de agua | Cada vez que aplique | Registro fotográfico | |
| Capacitación al personal del proyecto y zonas aledañas | Mensual | Registro de asistencia | |
| Planeación de las vías de acceso teniendo en cuenta los cuerpos de agua de la zona. | Mensual | Actas de reuniones | |
| **RESPONSABLES:** Profesional Ambiental | | | |
| **INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO** | | | |
| (N° actividades realizadas / N°. De actividades programadas) * 100 | | | |
| **PRESUPUESTO** | | | |
| Costos incluidos en el AIU profesional ambiental | | | |

**Fuente:** Ministerio de Minas y Energía, 2025

| FICHA 13: DE AHORRO Y USO EFICIENTE DE AGUA Y ENERGÍA. | | | |
|---|---|---|---|
| **OBJETIVO GENERAL:** Promover un uso racional y eficiente del agua y Energía a través de la capacitación, sensibilización y la optimización de los procesos relacionados con las actividades realizadas en la ejecución del proyecto. | | | |
| **ALCANCE:** Aplica en todas las actividades en que haga un consumo de agua y Energía**.** | | | |
| **IMPACTOS IDENTIDICADOS:**<br>Agotamiento de Recursos Naturales<br>Agotamiento del Recurso Hídrico. | | | |
| **TIPO DE MEDIDAS.** | | | |
| **PREVENTIVA: X** | **MITIGACIÓN: X** | **CORRECCIÓN:** | **COMPENSACIÓN:** |
| **ACCIONES A DESARROLLAR** | | | |
| **ACTIVIDAD** | **FRECUENCIA** | **EVALUACIÓN** | |



**Ministerio de Minas y Energía**
Reporte cualquier irregularidad en el correo electrónico lineaetica@minenergia.gov.co
Dirección: Calle 43 No.57 – 31 CAN, Bogotá D.C., Colombia
Conmutador: (60) +1 220 0300
Línea Gratuita: 01 8000 910 180

| | | |
|---|---|---|
| Realizar inducción del SGA a todos los colaboradores vinculados al proyecto de manera directa o indirecta (contratistas, subcontratistas). Socializar los, procedimientos, instructivos y buenas prácticas ambientales que se tienen definidos dentro del SGA. | Cada vez que aplique | Listado de asistencia/ Evaluación de la inducción. |
| Se optimizarán las actividades de limpieza y aseo en las instalaciones utilizando solo los recursos necesarios. | Mensual | Informe Mensual HSEQ |
| Se realizará inspección ambiental de forma mensual para verificando las condiciones de funcionamiento de llaves, lavamanos, baños con el fin de identificar posibles fugas y realizar un adecuado control. | Mensual | Formato de inspección ambiental / Registro fotográfico |
| Realizar revisiones de equipos, herramientas eléctricas y conexiones eléctricas para detectar fugas y evitar fallas eléctricas que aumenten el consumo del recurso energético. | Trimestral | Formato de inspección de equipos eléctricos/ Inspección ambiental |
| Promover el cuidado de los recursos naturales agua y energía mediante capacitación sobre conservación ambiental | Trimestral | Listado de asistencia a capacitación/ Informe mensual HSEQ. |
| **RESPONSABLES:** Profesional Ambiental | | |
| **INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO** | | |
| (No Inspecciones realizadas / No. De Inspecciones programadas) * 100<br>Indicadores de consumo de agua y energía. | | |
| **PRESUPUESTO.** | | |
| Costos incluidos en el AIU profesional ambiental | | |

**Fuente:** Ministerio de Minas y Energía, 2025



**Ministerio de Minas y Energía**
Reporte cualquier irregularidad en el correo electrónico lineaetica@minenergia.gov.co
Dirección: Calle 43 No.57 – 31 CAN, Bogotá D.C., Colombia
Conmutador: (60) +1 220 0300
Línea Gratuita: 01 8000 910 180

Programa7. Gestión social.

Tabla 29. Ficha 14 Socializaciones

| FICHA 14: SOCIALIZACIONES | | | |
|---|---|---|---|
| **OBJETIVO GENERAL:** Fortalecer la relación de confianza con las comunidades beneficiarias en la implementación del sistema energético, mediante la construcción de un proceso colectivo en el que los beneficiarios se sientan parte integral del mismo. Esto implica un enfoque diferencial y territorial que respete y valore las particularidades de cada comunidad; involucrando activamente a los habitantes en el diseño y ejecución del proyecto y fomentando un sentido de pertenencia que facilite la implementación del proyecto y asegure su sostenibilidad a largo plazo. Este enfoque evita que el proyecto se perciba como una imposición, transformándolo en una oportunidad de colaboración y desarrollo conjunto. | | | |
| **ALCANCE:**<br><br>Garantizar la comunicación con la comunidad, informando sus objetivos, beneficios y posibles impactos, fomentando la participación de los miembros de la comunidad en la toma de decisiones, asegurando que se escuchen sus preocupaciones y se resuelvan sus inquietudes; permitiendo establecer una relación de confianza y credibilidad entre los responsables del proyecto y la comunidad. | | | |
| **DESCRIPCIÓN:**<br><br>La guía define los lineamientos y el debido proceso que debe considerar la entidad al intervenir en una comunidad mediante un proyecto, estrategia o actividad para lograr previamente el fortalecimiento de los procesos sociales, y así cumplir en territorio con los objetivos y metas trazadas, para transmitir de manera asertiva la información de los estados, avances del proyecto y del proceso de implementación a las autoridades tradicionales, ancestrales, líderes y lideresas, administrativos (Gobernaciones, alcaldías, entidades de control, y de orden local). | | | |
| **IMPACTOS IDENTIFICADOS:**<br><br>Generación de expectativas/ conflictos, valorización del terreno, mejoramiento de las condiciones sociales, ambientales, y económicas de las zonas donde se ejecutara el proyecto, crecimiento económico, disminución de GEI, calidad en la prestación del servicio de energía, acceso a energía limpia. | | | |
| **ETAPA DE APLICACIÓN** | | | |
| **ACTIVIDADES PRELIMINARES:** X | **REPLANTEO:** X | **OBRAS E INTALACIÓN:** X | **ENTREGA DE OBRA:** X |
| **ACCIONES A DESARROLLAR.** | | | |
| **ACTIVIDAD** | **FRECUENCIA** | **EVALUACIÓN/PRODUCTO** | |



**Ministerio de Minas y Energía**
Reporte cualquier irregularidad en el correo electrónico lineaetica@minenergia.gov.co
Dirección: Calle 43 No.57 – 31 CAN, Bogotá D.C., Colombia
Conmutador: (60) +1 220 0300
Línea Gratuita: 01 8000 910 180

| | | |
|---|---|---|
| Socialización inicial | Al inicio del proyecto | Acta<br>Listados de asistencia<br>Evidencias fotográficas<br>Presentación<br>Metodología pedagógica |
| Socialización Intermedia | Durante la ejecución del proyecto | Acta<br>Listados de asistencia<br>Evidencias fotográficas<br>Presentación<br>Metodología pedagógica |
| Socialización final | Finalizada la implementación del sistema energético. | Acta<br>Listados de asistencia<br>Evidencias fotográficas<br>Presentación<br>Metodología pedagógica |
| Las demás intervenciones, sociales que dispongan según necesidad y situaciones que se presente durante el desarrollo de la implementación del sistema energético. | Cada vez que se considere o sea solicitado de parte de la comunidad. | Acta<br>Listados de asistencia<br>Evidencias fotográficas<br>Presentación |

**RESPONSABLES:** Profesional social/Contratista

| **METODOLOGÍA Y HERRAMIENTA** |
|---|
| 1. Preparación y planificación |
| 2. Desarrollo de la estrategia de comunicación |
| 3. Implementación de la socialización |
| 4. Retroalimentación |
| 5. Evaluación y seguimiento |

| **INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO** |
|---|
| (No. de reuniones realizadas / No. de reuniones programadas) *100 |
| (No. de personas asistentes / No. de convocadas) *100 |

| **PRESUPUESTO** | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Ítem** | **Unidad** | **Cantidad** | **Vr. Unitario** | **Total** |



**Ministerio de Minas y Energía**
Reporte cualquier irregularidad en el correo electrónico lineaetica@minenergia.gov.co
Dirección: Calle 43 No.57 – 31 CAN, Bogotá D.C., Colombia
Conmutador: (60) +1 220 0300
Línea Gratuita: 01 8000 910 180

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Actividad 1 Socialización inicial del proyecto. Actividad 2 Conformación del Comité de Acompañamiento Comunitario - Capacitación | | | | |
| Contacto con comunidades, convocatoria por medios masivos: (se propone contacto por medio telefónico, plan de celular, datos y minutos) | Mes | 3 | $ 46.900 | $ 140.700 |
| Refrigerios de las socializaciones con a las comunidades Contenido: los alimentos pueden ser seleccionados por el operador, sin embargo, mínimo debe contener: bebida, pasabocas y dulce, también contempla servilleta, envoltura y agua, etc. (3 actividades) | Personas | 176 | $ 12.000 | $ 2.112.000 |
| Gastos de papelería (Lapiceros, fotocopias, huelleros, tablas, entre otros) | Unidad | 1 | $ 100.000 | $ 100.000 |
| Alquiler de salón - Equipos de sonido - Sillas | Unidad | 1 | $ 720.000 | $ 720.000 |
| **Total, parcial** | | | | $ 3.072.700 |
| Actividad 3: Reunión de seguimiento (Se propone 1 en la ejecución del contrato) | | | | |



**Ministerio de Minas y Energía**
Reporte cualquier irregularidad en el correo electrónico lineaetica@minenergia.gov.co
Dirección: Calle 43 No.57 – 31 CAN, Bogotá D.C., Colombia
Conmutador: (60) +1 220 0300
Línea Gratuita: 01 8000 910 180

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Refrigerios socialización inicial a las comunidades) Contenido: los alimentos pueden ser seleccionados por el operador, sin embargo, mínimo debe contener: bebida, pasabocas y dulce, también contempla servilleta, envoltura y agua, etc. | Unidad | 176 | $ 12.000 | $ 2.112.000 |
| Alquiler de salón - Equipos de sonido - Sillas | Unidad | 1 | $ 720.000 | $ 720.000 |
| **Total, parcial** | | | | $ 2.832.000 |
| Actividad 4: Evento de entrega formal de la solución energética | | | | |
| Refrigerios socialización inicial a las comunidades) Contenido: los alimentos pueden ser seleccionados por el operador, sin embargo, mínimo debe contener: bebida, pasabocas y dulce, también contempla servilleta, envoltura y agua, etc. | Unidad | 176 | $ 12.000 | $ 2.112..000 |
| Alquiler de salón - Equipos de sonido - Sillas | Unidad | 1 | $ 720.000 | $ 720.000 |
| **Total, parcial** | | | | $ 2.832.000 |
| **TOTAL** | | | | **$ 8.736.700** |

**Fuente:** Ministerio de Minas y Energía, 2025



**Ministerio de Minas y Energía**
Reporte cualquier irregularidad en el correo electrónico lineaetica@minenergia.gov.co
Dirección: Calle 43 No.57 – 31 CAN, Bogotá D.C., Colombia
Conmutador: (60) +1 220 0300
Línea Gratuita: 01 8000 910 180

Tabla 30. Ficha 15 Capacitaciones

| FICHA 15: CAPACITACIONES | | | |
|---|---|---|---|
| **OBJETIVO GENERAL:** Transmitir conocimientos y habilidades, empoderando a los miembros de la comunidad, para fortalecer sus capacidades para tomar decisiones informadas y promover la participación en el desarrollo de proyectos e iniciativas alineadas a la estrategia de comunidades energéticas. | | | |
| **ALCANCE:** Abarcar desde el desarrollo de habilidades técnicas y la autonomía, hasta la mejora de la cohesión social y la sostenibilidad de proyectos. Estos efectos combinados contribuyen al crecimiento y fortalecimiento integral de la comunidad. | | | |
| **DESCRIPCIÓN:** En el marco de la transición energética justa, mediante el decreto 2236 de 2023 de comunidades energéticas, se busca mediante el desarrollo de la escuela TEJ y la implementación de proyectos energéticos, la consolidación, fortalecimiento y el desarrollo cultural, social, económico, productivo de las comunidades, permitiendo y garantizando la consolidación y la sostenibilidad de las comunidades energéticas. Con el fin de contribuir al a la estrategia de relacionamiento social y la escuela para la transición energética justa, se describen a continuación las actividades de capacitación que se realizaran con las comunidades energéticas beneficiados de los proyectos de implementación, teniendo en cuenta los momentos realizados por la escuela TEJ, la ejecución y el resultado de este y la línea base identificada. | | | |
| **IMPACTOS IDENTIFICADOS:**<br><br>Generación de expectativas/ conflictos, valorización del terreno, mejoramiento de las condiciones sociales, ambientales, y económicas de las zonas donde se ejecutara el proyecto, crecimiento económico, disminución de GEI, calidad en la prestación del servicio de energía, acceso a energía limpia. | | | |
| **ETAPA DE APLICACIÓN** | | | |
| **ACTIVIDADES PRELIMINARES:** | **REPLANTEO:** | **OBRAS E INTALACIÓN:** X | **ENTREGA DE OBRA:** |

| ACCIONES A DESARROLLAR. | | |
|---|---|---|
| **ACTIVIDAD** | **FRECUENCIA** | **EVALUACIÓN/PRODUCTO** |
| Fortalecimiento organizativo según enfoque diferencial, identificación de roles y capacitad. | Una vez durante la ejecución del proyecto por | Para la evidencia de las actividades realizadas se requiere la entrega de los siguientes productos por cada una de las actividades ejecutadas: |



**Ministerio de Minas y Energía**
Reporte cualquier irregularidad en el correo electrónico lineaetica@minenergia.gov.co
Dirección: Calle 43 No.57 – 31 CAN, Bogotá D.C., Colombia
Conmutador: (60) +1 220 0300
Línea Gratuita: 01 8000 910 180

| | | |
|---|---|---|
| Fortalecimiento asociativo para las actividades de AOM. | separado las actividades. | Acta<br>Listados de asistencia<br>Evidencias fotográficas<br>Presentación<br>Metodología pedagógica<br>Encuestas de sondeo de satisfacción<br>Tabulación de las encuestas<br>Informe de cada una de las capacitaciones |
| Fortalecimiento productivo, en marco de la economía popular. | | |
| Gestión Eficiente de la Energía (GGE) y Uso Racional de la Energía (URE) | | |
| Cultura de pago y demanda energética. | | |
| **RESPONSABLES:** Profesional social/Contratista/Interventoría | | |
| **METODOLOGÍA Y HERRAMIENTA** | | |
| 1. Análisis y Planificación Inicial (Ejemplo convocatoria, agenda, metodología, entre otras) | | |
| 2. Diseño Pedagógico inclusivo y Enfoque diferencial (Ejemplo materiales didácticos, infografías y videos aprobados, entre otras) | | |
| 3. Dinámica de grupo | | |
| 4. Evaluación (Ejemplo encuestas, evaluaciones prácticas, entre otras) | | |
| 5. Retroalimentación | | |
| **INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO** | | |
| (No. de capacitaciones realizadas / No. de capacitaciones programadas) *100 | | |
| (No. de personas asistentes / No. de convocados) *100 | | |
| **PRESUPUESTO** | | |
| Actividad contemplada en el documento de sostenibilidad | | |

**Fuente:** Ministerio de Minas y Energía, 2025



**Ministerio de Minas y Energía**
Reporte cualquier irregularidad en el correo electrónico lineaetica@minenergia.gov.co
Dirección: Calle 43 No.57 – 31 CAN, Bogotá D.C., Colombia
Conmutador: (60) +1 220 0300
Línea Gratuita: 01 8000 910 180

| FICHA 16: PQRS |
|---|
| **OBJETIVO GENERAL:** Mejorar la comunicación entre los ciudadanos y las entidades responsables, asegurando que las inquietudes y necesidades de las comunidades energéticas sean atendidas de manera asertiva y transparente. |
| **ALCANCE:**<br>1. Mejorar la Comunicación y la Transparencia<br>2. Optimizar la Gestión de Problemas y Solicitudes<br>3. Fomentar la Participación Ciudadana<br>4. Incrementar la Satisfacción de los Ciudadanos<br>5. Promover la Equidad y la Inclusión<br>6. Recopilar Información para las actividades a desarrollar relacionadas al plan de gestión social. |
| **DESCRIPCIÓN:** En cumplimiento del artículo 23 de la Constitución Política de Colombia y de la Ley 1437 de 2011 modificada por la Ley 1755 de 2015, se requiere generar herramientas que permitan conocer las inquietudes y manifestaciones de nuestros grupos de interés, en este caso las comunidades energéticas para fortalecer el proceso de implementación, que se sensibilice con la población general, permitiendo el acceso al uso de las PQRS adaptados al contexto territorial y teniendo como responsable el personal capacitado e idóneo para responder a las solicitudes presentadas. |
| **IMPACTOS IDENTIFICADOS:**<br>Crecimiento económico<br>Generación de expectativas / conflictos |

| ETAPA DE APLICACIÓN | | | |
|---|---|---|---|
| **ACTIVIDADES PRELIMINARES: X** | **REPLANTEO: X** | **OBRAS E INTALACIÓN: X** | **ENTREGA DE OBRA: X** |

| ACCIONES A DESARROLLAR. | | |
|---|---|---|
| **ACTIVIDAD** | **FRECUENCIA** | **EVALUACIÓN/PRODUCTO** |
| Sensibilización y divulgación del proceso y procedimiento para la realización y seguimiento de las PQRS realizadas por | Al inicio del proyecto | Acta<br>Listado de asistencia<br>Registro fotográfico |



**Ministerio de Minas y Energía**
Reporte cualquier irregularidad en el correo electrónico lineaetica@minenergia.gov.co
Dirección: Calle 43 No.57 – 31 CAN, Bogotá D.C., Colombia
Conmutador: (60) +1 220 0300
Línea Gratuita: 01 8000 910 180

| | | |
|---|---|---|
| parte de las comunidades energéticas. | | |
| Canales de recepción. Establecer formulario de acceso a las comunidades para la descripción de las PRQS | Durante la ejecución del proyecto | Formulario diseñado inclusivo y con enfoque diferencial |
| Ubicación de buzones PQRS en lugares accesibles en cada comunidad energética. | Durante la ejecución del proyecto | Registro fotográfico |
| Canales de comunicación: Establecer líneas de atención telefónicas dedicadas para PQRS y emergencias, asegurando que sean atendidas por personal capacitado. | Durante la ejecución del proyecto | Acta de consolidación de la línea telefónico habilidad con responsables |
| Herramientas de gestión y seguimiento: Diseñar bitácora para el seguimiento y registro de las entradas y salidas de PQRS realizadas por las comunidades energéticas. | Durante la ejecución del proyecto | Bitácora |
| **RESPONSABLES:** Profesional social/Contratista/Interventoría | | |
| **METODOLOGÍA Y HERRAMIENTA** | | |
| 1. Planeación y diseño (Herramientas de recepción y registro) | | |
| 2. Desarrollo e implementación (Canales de comunicación) | | |
| 3. Operación y gestión (Materiales de información y capacitación) | | |
| 4. Monitoreo y evaluación (Herramientas de gestión y seguimiento) | | |
| 5. Mejora continua (Herramientas de evaluación y retroalimentación) | | |
| **INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO** | | |
| (No. de PQRS de solicitados / No. de PQRS de contestados) *100 | | |



**Ministerio de Minas y Energía**
Reporte cualquier irregularidad en el correo electrónico lineaetica@minenergia.gov.co
Dirección: Calle 43 No.57 – 31 CAN, Bogotá D.C., Colombia
Conmutador: (60) +1 220 0300
Línea Gratuita: 01 8000 910 180

| |
|---|
| Tiempo de respuesta de PQRS |
| **PRESUPUESTO** |
| Costos incluidos en el AIU profesional social |

**Fuente:** Ministerio de Minas y Energía, 2025

| **FICHA 17: VEEDURÍA CIUDADANA** | | | |
|---|---|---|---|
| **OBJETIVO GENERAL:** Ejercer vigilancia sobre la gestión social de la iniciativa por parte de la comunidad. | | | |
| **ALCANCE:** Organizaciones comunitarias, comunidad en general. | | | |
| **DESCRIPCIÓN:** Se realizará la elección de un comité veedor que garantice la ejecución y desarrollo del proyecto con la comunidad. | | | |
| **IMPACTOS IDENTIFICADOS:** Generación de expectativas/ conflictos, valorización del terreno, mejoramiento de las condiciones sociales, ambientales, y económicas de las zonas donde se ejecutará el proyecto, crecimiento económico, disminución de GEI, calidad en la prestación del servicio de energía, acceso a energía limpia. | | | |
| **ETAPA DE APLICACIÓN** | | | |
| **ACTIVIDADES PRELIMINARES:** | **REPLANTEO: X** | **OBRAS E INSTALACIÓN:** X | **ENTREGA DE OBRA:** X |

| **ACCIONES A DESARROLLAR.** | | |
|---|---|---|
| **ACTIVIDAD** | **FRECUENCIA** | **EVALUACIÓN/PRODUCTO** |
| Convocar a la comunidad para la conformación del comité veedor | Única | Acta del comité |
| Distribución de roles en el ejercicio de vigilancia | Única | Acta de comité |
| Actividades de seguimiento y vigilancia en el desarrollo de la obra y compromisos establecidos | semanal | Bitácoras |
| **RESPONSABLES:** Profesional social/Contratista/Interventoría | | |
| **METODOLOGÍA Y HERRAMIENTA** | | |
| Con reuniones y espacios de diálogo se realizará la vigilancia a los compromisos adquiridos no solo por el contratista y la comunidad. | | |



**Ministerio de Minas y Energía**
Reporte cualquier irregularidad en el correo electrónico lineaetica@minenergia.gov.co
Dirección: Calle 43 No.57 – 31 CAN, Bogotá D.C., Colombia
Conmutador: (60) +1 220 0300
Línea Gratuita: 01 8000 910 180

| INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO |
|---|
| Cantidad de reuniones con la comunidad |
| Aprobación de actas |
| **PRESUPUESTO** |
| Costos incluidos en el AIU profesional social |

**Fuente:** Ministerio de Minas y Energía, 2025

Tabla 31. Ficha 18 Resolución de conflictos

| FICHA 18: RESOLUCIÓN DE CONFLICTOS |
|---|
| **OBJETIVO GENERAL:**<br><br>Mitigar el impacto en la implementación de los SSFV relacionado con la generación de conflictos sociales. |
| **ALCANCE:**<br><br>-Desarrollar una implementación concertada e informada con la comunidad beneficiaria.<br><br>-Establecer relaciones de confianza y diálogo entre los diferentes actores involucrados en la implementación del proyecto.<br><br>-Establecer rutas de diálogo permanentes que permitan identificar oportunamente conflictos y oportunidades de mejora en la implementación del proyecto.<br><br>-Establecer rutas de diálogo y protocolos claros para la resolución de conflictos sociales. |
| **DESCRIPCIÓN:**<br><br>Para establecer estrategias de resolución de conflictos en la implementación de proyectos de transición energética justa y la constitución de comunidades energéticas es necesario actuar de manera armónica entre los actores del proyecto. Esto se fundamenta en el diálogo social y la participación de todos los actores, considerando la importancia de construir confianza y promover la transformación positiva de los territorios donde se opera. De esta manera, se busca minimizar las probabilidades de conflictos, identificar riesgos y trabajar conjuntamente para evitar que estos se materialicen. |
| **IMPACTOS IDENTIFICADOS:**<br><br>- RETRASOS EN EL CRONOGRAMA DE IMPLEMENTACIÓN DE LA OBRA.<br>- QUEJAS DE LA COMUNIDAD ENERGÉTICA RELACIONADAS CON LA IMPLEMENTACIÓN DE LA OBRA.<br>- SUSPENSIÓN DE LOS TRABAJOS DE LA OBRA. |



**Ministerio de Minas y Energía**
Reporte cualquier irregularidad en el correo electrónico lineaetica@minenergia.gov.co
Dirección: Calle 43 No.57 – 31 CAN, Bogotá D.C., Colombia
Conmutador: (60) +1 220 0300
Línea Gratuita: 01 8000 910 180

| ETAPA DE APLICACIÓN | | | |
|---|---|---|---|
| **ACTIVIDADES PRELIMINARES:** X | **REPLANTEO:** X | **OBRAS E INSTALACIÓN:** X | **ENTREGA DE OBRA:** X |

| ACCIONES A DESARROLLAR. | | |
|---|---|---|
| **ACTIVIDAD** | **FRECUENCIA** | **EVALUACIÓN/PRODUCTO** |
| Concertación previa del cronograma de obra con la Comunidad Energética- CE, con el acompañamiento de la supervisión y/o interventoría. | Previa al inicio de la implementación del proyecto | Lista de Asistencia y Acta de Reunión con la CE. |
| Reporte de ajustes al cronograma de implementación de la obra a la CE, con el acompañamiento de la supervisión y/o interventoría. | Durante la ejecución del proyecto. | Lista de Asistencia y Acta de Reunión con la CE. |
| Reporte previo a la CE sobre el ingreso de personal externo y el transporte de materiales al territorio, con el acompañamiento de la supervisión y/o interventoría. | Durante la ejecución del proyecto. | Lista de Asistencia y Acta de Reunión con la CE. |
| Participación en mesas de diálogo con representantes delegados por la CE, el MME y FENOGE. | Durante la ejecución del proyecto. | Lista de Asistencia y Acta de Reunión con la CE. |
| Reporte oportuno a la supervisión y/o interventoría de cualquier conflicto social que pueda afectar la correcta ejecución de la obra. | Durante la ejecución del proyecto. | Informe |
| **RESPONSABLES:** Profesional social /Contratista/ Interventoría | | |
| **METODOLOGÍA Y HERRAMIENTA** | | |
| 1-Reuniones de concertación con la Comunidad Energética | | |



**Ministerio de Minas y Energía**
Reporte cualquier irregularidad en el correo electrónico lineaetica@minenergia.gov.co
Dirección: Calle 43 No.57 – 31 CAN, Bogotá D.C., Colombia
Conmutador: (60) +1 220 0300
Línea Gratuita: 01 8000 910 180

| |
|---|
| 2-Espacios de evaluación Comunidad Energética, Ministerio de Minas y Energía y FENOGE |
| 3-Informes de reporte de conflictividades sociales |
| **INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO** |
| 1-Número de reuniones con la Comunidad Energética |
| 2-Número de reuniones de evaluación CE-MME-FENOGE |
| **PRESUPUESTO** |
| Costos incluidos en el AIU profesional social |

**Fuente:** Ministerio de Minas y Energía, 2025

| **FICHA 19: SEGUIMIENTO Y MONITOREO** |
|---|
| **OBJETIVO GENERAL:**<br><br>Asegurar un impacto social Importante en relación con la implementación del proyecto y su informe a las partes interesadas. |
| **ALCANCE:**<br><br>-Evaluar el progreso de las actividades para verificar si las actividades se desarrollan según el cronograma y los acuerdos establecidos con la comunidad.<br><br>- Detectar problemáticas sociales que puedan estar afectando la implementación del programa.<br><br>-Brindar información clave para la toma de decisiones de manera oportuna para asegurar la correcta implementación del programa.<br><br>-Informar a las partes interesadas sobre los avances y resultados del programa. |
| **DESCRIPCIÓN:**<br><br>Las estrategias de evaluación, seguimiento y control de indicadores sociales en los proyectos permiten ordenar, conducir y orientar las acciones hacia una ejecución adecuada, asegurando el impacto social Importante proyectado. El seguimiento y control garantizan que el proyecto se ejecute conforme a los planes establecidos y se logren los objetivos propuestos. Estas estrategias proporcionan información precisa y oportuna para tomar decisiones informadas y ajustadas a la realidad del proyecto. Además, aseguran que el proyecto cumpla con los requisitos legales, normativos y contractuales establecidos, y facilitan la comunicación continua entre todos los actores, garantizando que estén informados sobre el progreso y cualquier cambio relevante. En conjunto, estas estrategias ayudan a mantener el proyecto alineado con sus objetivos y metas, abordando problemas y desviaciones de manera oportuna y eficaz para asegurar su éxito. |



**Ministerio de Minas y Energía**
Reporte cualquier irregularidad en el correo electrónico lineaetica@minenergia.gov.co
Dirección: Calle 43 No.57 – 31 CAN, Bogotá D.C., Colombia
Conmutador: (60) +1 220 0300
Línea Gratuita: 01 8000 910 180

| | | | |
|---|---|---|---|
| **IMPACTOS IDENTIFICADOS:**<br>Generación de expectativas / conflictos | | | |
| **ETAPA DE APLICACIÓN** | | | |
| **ACTIVIDADES PRELIMINARES:** | **REPLANTEO:** | **OBRAS E INSTALACIÓN:** x | **ENTREGA DE OBRA:** |

| **ACCIONES A DESARROLLAR.** | | |
|---|---|---|
| **ACTIVIDAD** | **FRECUENCIA** | **EVALUACIÓN/PRODUCTO** |
| Determinación de indicadores sociales del programa | Inicio del proyecto | Informe |
| Construcción de una herramienta para la recolección de datos | Inicio del proyecto | Informe |
| Recolección y registro de datos | Durante la ejecución del proyecto. | Matriz de recolección de datos |
| Análisis y reporte de datos sociales | Al finalizar el proyecto | Informe |
| **RESPONSABLES:** Profesional social/Interventoría | | |
| **METODOLOGÍA Y HERRAMIENTA** | | |
| 1-Determinación de indicadores sociales y herramienta de recolección de datos. | | |
| 2- Recolección de información | | |
| 3- Análisis y reporte de información | | |
| **INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO** | | |
| 1-Informes mensuales de reporte de indicadores sociales | | |
| 2-Informe final de análisis de información social del proyecto | | |
| **PRESUPUESTO** | | |
| Costos incluidos en el AIU profesional social | | |

**Fuente:** Ministerio de Minas y Energía, 2025



**Ministerio de Minas y Energía**
Reporte cualquier irregularidad en el correo electrónico lineaetica@minenergia.gov.co
Dirección: Calle 43 No.57 – 31 CAN, Bogotá D.C., Colombia
Conmutador: (60) +1 220 0300
Línea Gratuita: 01 8000 910 180

| FICHA 20: PERFIL PROFESIONAL |
|---|
| **OBJETIVO GENERAL:**<br><br>Prestar los servicios profesionales en forma personal, con autonomía técnica y administrativa, como profesional social de apoyo para la implementación y seguimiento de la gestión social del proyecto. |
| **ALCANCE:** A lo largo de la ejecución del proyecto buscará implementación y seguimiento de la gestión social, además de todas las actividades requeridas para la correcta y oportuna ejecución de esta. Esto incluye su formulación y/o modificación, ejecución, seguimiento, monitoreo y evaluación de resultados y cualquier otra que se requiera. También comprende el desarrollo de las actividades sociales del proyecto, incluyendo las respuestas de las peticiones, solicitudes, requerimientos y consultas del Ministerio de Minas y Energía, los entes de control y vigilancia, o cualquier otra autoridad o solicitante externo, dentro del proyecto; entre otras actividades necesarias para la adecuada operación integral del mismo. |
| **DESCRIPCIÓN:**<br><br>Con experiencia específica de mínima de dos (2) años en FNCER, Política pública, desarrollo social, productivo y comunitario y/o relacionamiento comunitario. Con preferencia de residencia en la región. (No debe pertenecer a la comunidad). Cumplir mínimo dos (2) ítems descritos en la experiencia profesional mínima. |
| **IMPACTO IDENTIFICADO:**<br><br>Crecimiento económico<br><br>Mejoramiento de las condiciones sociales, ambientales y económicas de la Zona. |

| ETAPA DE APLICACIÓN | | | |
|---|---|---|---|
| **ACTIVIDADES PRELIMINARES:** X | **REPLANTEO:** X | **OBRAS E INTALACIÓN:** | **ENTREGA DE OBRA:** X |

| ACCIONES A DESARROLLAR | | |
|---|---|---|
| **ACTIVIDAD** | **FRECUENCIA** | **EVALUACIÓN/PRODUCTO** |
| Elaborar e Implementar un plan de trabajo detallado que describa las actividades que se van a desarrollar en cumplimiento del proyecto, los recursos y herramientas que emplearán para su desarrollo. Incluyendo un cronograma de trabajo asociado a las | Única | Plan Detallado de Trabajo |



**Ministerio de Minas y Energía**
Reporte cualquier irregularidad en el correo electrónico lineaetica@minenergia.gov.co
Dirección: Calle 43 No.57 – 31 CAN, Bogotá D.C., Colombia
Conmutador: (60) +1 220 0300
Línea Gratuita: 01 8000 910 180

| | | |
|---|---|---|
| actividades, los plazos establecidos de ejecución y fechas específicas del componente social. | | |
| Diseñar, implementar y realizar el seguimiento a la ruta crítica o posibles dificultades que afecten la ejecución de las actividades sociales, y si es el caso efectuar las medidas de mitigación del riesgo o dificultades identificadas que se adoptarán en cada caso. | Semanal | Ruta crítica<br>Informes semanales |
| Implementar las actividades del plan de gestión social del proyecto, en todas las fases de este. | Diario | Actas de socialización<br>Registro fotográfico<br>Registro de asistencia. |
| Elaborar repositorio en el expediente contractual (cargue de la documentación de cada beneficiario con los respectivos formatos diligenciados | Semanal | Carpeta digital |
| Diseñar e implementar una evaluación de impacto social | Único | Documento: Evaluación de impacto social del proyecto |
| Asistir y participar en las reuniones que sean citadas a través del Supervisor durante todas las fases del proyecto, cuando así se requiera para el desarrollo de estas y podrán ser realizadas de forma presencial o virtual de acuerdo con lo requerido por el solicitante de la reunión. | Cuando sea requerido | |
| **RESPONSABLES:** Profesional social/Contratista/Interventoría | | |
| **METODOLOGÍA Y HERRAMIENTA** | | |
| Plan Detallado de Trabajo - Documentación del profesional social vigente | | |



**Ministerio de Minas y Energía**
Reporte cualquier irregularidad en el correo electrónico lineaetica@minenergia.gov.co
Dirección: Calle 43 No.57 – 31 CAN, Bogotá D.C., Colombia
Conmutador: (60) +1 220 0300
Línea Gratuita: 01 8000 910 180

| |
|---|
| Metodología de evaluación de impacto social - Documentación que evidencia el cumplimiento de cada obligación. |
| Metodología de seguimiento y verificación de la gestión social |
| **INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO** |
| Acompañamiento en actividades con la comunidad. |
| Cantidad de socializaciones con actores claves |
| Desarrollo de acciones del plan de gestión social |
| **PRESUPUESTO** |
| Costos incluidos en el AIU profesional social |

**Fuente:** Ministerio de Minas y Energía, 2025

Programa 8. Desmantelamiento

Tabla 32. Ficha 21 Desmantelamiento y abandono

| **FICHA 21: DESMANTELAMIENTO Y ABANDONO.** | | | |
|---|---|---|---|
| **OBJETIVO GENERAL:** Establecer actividades que permitan realizar el desmonte y abandono del proyecto fotovoltaico, cumpliendo con las funciones establecidas. | | | |
| **ALCANCE:** Aplica en todas las actividades en que haga un consumo de agua y Energía. | | | |
| **IMPACTOS IDENTIDICADOS:** Contaminación del agua, suelo, aire y contaminación auditiva. | | | |
| **TIPO DE MEDIDAS** | | | |
| **PREVENTIVA:** | **MITIGACIÓN:** | **CORRECCIÓN: X** | **COMPENSACIÓN: X** |
| **ACCIONES A DESARROLLAR** | | | |
| **ACTIVIDAD** | | **FRECUENCIA** | **EVALUACIÓN** |
| Realizar inducción del SGA a todos los colaboradores vinculados al proyecto de manera directa o indirecta (contratistas, subcontratistas). Socializar los, procedimientos, instructivos y buenas prácticas ambientales que se tienen definidos dentro del SGA. | | Cada vez que aplique | Listado de asistencia/ Evaluación de la inducción. |
| Se optimizarán las actividades de limpieza y desmonte de las instalaciones utilizando solo los recursos necesarios. | | Diario | Informe mensual / registro fotográfico. |



**Ministerio de Minas y Energía**
Reporte cualquier irregularidad en el correo electrónico lineaetica@minenergia.gov.co
Dirección: Calle 43 No.57 – 31 CAN, Bogotá D.C., Colombia
Conmutador: (60) +1 220 0300
Línea Gratuita: 01 8000 910 180

| | | |
|---|---|---|
| Realizar la limpieza total del sitio y la disposición adecuada de los desechos que evite ocasionar impactos visuales negativos. | Diario | Informe mensual / registro fotográfico. |
| Prohibir cualquier practica de quema, tala o caza en las áreas de influencia del proyecto. | Diario | Acta de capacitación/ Inspección ambiental. |
| Separar los residuos peligrosos en los recipientes dispuestos para ello. | Diario | Registro de residuos y fotográfico. |
| Aprovechamiento de residuos Reutilizar o reciclar los residuos generados para disminuir los impactos asociados y obtener beneficios que contribuye a la conservación del medio Ambiente. | Diario | Registro de residuos y fotográfico. |
| Establecer un punto de Acopio para el almacenamiento de los RESPEL y los RAEE | Diario | Registro de residuos y fotográfico. |
| Entregar los RESPEL Y RAEE al gestor autorizado local que cumpla con los requerimientos solicitados por la autoridad ambiental. | Diario | Registro de residuos y fotográfico. |
| Se realizará reunión de cierre en donde se traten temas como: alcance, costos, beneficios y los temas referentes al proyecto | Diario | Registro de asistencia / registro fotográfico |
| | | |
| **INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO** | | |
| (No de socializaciones realizadas / No. de socializaciones programadas) * 100 | | |
| **PRESUPUESTO** | | |
| Los costos del programa incluyen costos de personal y costos directos de la ficha de manejo de residuos RESPEL y RAEE'S | | |

**Fuente:** Ministerio de Minas y Energía, 2025



**Ministerio de Minas y Energía**
Reporte cualquier irregularidad en el correo electrónico lineaetica@minenergia.gov.co
Dirección: Calle 43 No.57 – 31 CAN, Bogotá D.C., Colombia
Conmutador: (60) +1 220 0300
Línea Gratuita: 01 8000 910 180

## Cronograma

Tabla 33. Cronograma de manejo de las fichas del PMA.

| TEMATICA | PROYECTO | NUMERO DE FICHA | MESES | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Capacitaciones Ambientales | Capacitaciones Ambientales | | | | | |
| Manejo del Paisaje | Medidas Para el Manejo del Paisaje | | | | | |
| Actividades Constructivas | Manejo De Suelos | | | | | |
| | Manejo de transporte y almacenamiento de materiales | | | | | |
| Manejo de Residuos Solidos | Manejo y disposición final de residuos RESPEL Y RAEE´S | | | | | |
| | Manejo De Residuos Sólidos | | | | | |
| Gestión Social | Contratación de mano de obra | | | | | |

**Fuente:** Ministerio de Minas y Energía, 2025



**Ministerio de Minas y Energía**
Reporte cualquier irregularidad en el correo electrónico lineaetica@minenergia.gov.co
Dirección: Calle 43 No.57 – 31 CAN, Bogotá D.C., Colombia
Conmutador: (60) +1 220 0300
Línea Gratuita: 01 8000 910 180

REFERENCIAS


- Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. (2004). Guías ambientales de almacenamiento y transporte por carretera de sustancias químicas peligrosas y residuos peligrosos. Colombia.

- Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. (2010). Lineamientos Técnicos para el Manejo de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos.

- Gobernacion del Cauca. (s.f.). *Linea Base de indicadores socioeconomicos "Diagnostico de condiciones sociales y economicas".* Obtenido de Municipio la Sierra: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://anterior.cauca.gov.co/sites/default/files/informes/municipio_de_la_sierra_0.pdf

- Municipio de la Sierra. (Febrero de 2024). *Plan de Desarrollo Municipal 2024-2027.* Obtenido de chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://tangara.gov.co/wp-content/uploads/planes_desarrollo_municipal_2024-2027/LA%20SIERRA%20PLAN%20DE%20DESARROLLO%202024-2027.pdf

- Municipio de la Sierra. (Septiembre de 2019). *Plan Vial Municipal.* Obtenido de chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.tangara.gov.co/wp-content/uploads/2023/12/PLAN-VIAL-MUNICIPAL-LA-SIERRA.pdf

- Cauca, G. d. (2019). *PLAN DEPARTAMENTAL PARA LA GESTION DEL RIESGO DE DESASTRES - PDGRD.* Obtenido de http://hdl.handle.net/20.500.11762/28873




**Ministerio de Minas y Energía**
Reporte cualquier irregularidad en el correo electrónico lineaetica@minenergia.gov.co
Dirección: Calle 43 No.57 – 31 CAN, Bogotá D.C., Colombia
Conmutador: (60) +1 220 0300
Línea Gratuita: 01 8000 910 180