MINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA

Solicitud de financiación no reembolsable a través de la modalidad de *"Actividad de fomento, promoción, estímulo e incentivo"*

"Implementación del Programa Colombia Solar"

Enero 2026

Introducción *4*

Definiciones y acrónimos *5*

1. Justificación de la necesidad de la AFPEI *11*

1.1 Marco normativo aplicable a la iniciativa: 11

1.2 Metodología de presentación al FENOGE: 17

2. Descripción de la actividad *18*

2.1 Objeto 18

2.2 Objetivos específicos: 18

2.3 Alcance: 18

2.3.1 Componente 1. Focalización - MME 20

2.3.2 Componente 2. Fase de diagnóstico de mercado – FENOGE 20

2.3.3 Componente 3. Caracterización de beneficiarios – MME Y FENOGE 20

2.3.4 Componente 4: Evaluación y determinación de los usuarios beneficiarios y tipo de solución 23

2.3.5 Componente 5. Implementación de los SSFV- FENOGE 23

2.3.6 Componente 6. Seguimiento a la ejecución de los negocios jurídicos derivados de la iniciativa- FENOGE 25

2.3.7 Componente 7. Propiedad de los activos, AOM y monitoreo- MME y FENOGE 26

2.3.8 Componente 8. Sensibilizaciones, socializaciones, capacitaciones y divulgación- MME y FENOGE 27

3. Ejecutor *28*

4. Diagnóstico y línea base *29*

4.1 Esquema de Subsidios de energía por menores tarifas 29

4.2 Déficit actual del Fondo de Solidaridad para Subsidios y Redistribución de Ingresos (FSSRI) 30

4.3 Participación de la generación solar fotovoltaica en la matriz energética del país 31

4.4 Emisiones de CO2 32

4.5 Resultados esperados: 33

5. Estudios técnicos *33*

5.1 Indicador energético: 34

5.2 Indicador económico: 34

5.3 Indicador ambiental: 34
5.4 Indicador social: 35
5.5 Indicador de sostenibilidad fiscal (IDCCS): 35
6. Presupuesto 36
7. Cronograma y flujo de fondos 44
7.1 Cronograma 44
7.2 Flujo de fondos 45
8. Flujo de caja 45
8.1 Tasa de Descuento. 46
8.2 Degradación. 46
8.3 Inflación. 46
8.4 Generación de energía. 47
8.5 OPEX. 47
8.6 Tarifa de energía 47
8.7 Distribución de beneficiarios 48
8.8 Estimación de los beneficios en los usuarios 49
8.9 Emisiones Evitadas 49
9. Indicadores financieros 49
9.1 Relación costo beneficio: 50
10. Análisis de riesgos: 50
11. Relación de anexos 50

Introducción

En cumplimiento de lo dispuesto en el Manual Operativo del Fondo de Energías No Convencionales y Gestión Eficiente de la Energía – FENOGE, adoptado mediante la Resolución del Ministerio de Minas y Energía No. 40045 de 2022, modificada por la Resolución No. 40271 de 2022[1], el Ministerio de Minas y Energía presenta la Actividad de Fomento, Promoción, Estímulo e Incentivo denominada "*Implementación del Programa Colombia Solar*" en adelante la *"Actividad de Fomento"* o *"AFPEI",* por medio de la cual se busca promover la implementación de Sistemas Solares Fotovoltaicos de Autogeneración como alternativa al subsidio convencional otorgado a los usuarios estratos 1, 2 y 3, buscando diversificar la matriz energética en Colombia, al tiempo que aporta a la disminución de emisiones de Gases de Efecto Invernadero – GEI, reduciendo la dependencia y consumo energético de la red eléctrica tradicional y generando ahorros económicos para los beneficiarios de la iniciativa, fomentando así las Fuentes No Convencionales de Energía Renovable – FNCER y la eficiencia energética.

Esta iniciativa busca consolidarse como un proyecto estratégico para el Gobierno nacional, al configurarse como un instrumento central de la política energética y social orientado a la Transición Energética Justa que se articula con los principios constitucionales establecidos en los artículos 365 y 368 de la Constitución Política, los cuales disponen al Estado a garantizar el acceso equitativo, eficiente y sostenible a los servicios públicos, asegurando la continuidad y calidad del suministro energético bajo criterios de justicia social y sostenibilidad fiscal, teniendo como propósito principal, el democratizar el acceso a la energía, diversificar la matriz eléctrica y aliviar la presión fiscal derivada del déficit estructural del Fondo de Solidaridad Para Subsidios y Redistribución de Ingresos – FSSRI.

Además, esta iniciativa busca dar respuesta coyuntural al desequilibrio financiero del FSSRI, proponiendo una solución basada en la autogeneración solar fotovoltaica para los hogares de estratos 1, 2 y 3, como alternativa al esquema tradicional de subsidios; y se configura como una política pública estructural que busca aliviar la carga económica de los hogares de menores ingresos ante el aumento de los costos del servicio de energía eléctrica, en cumplimiento del numeral 4 del artículo 19 de la Ley 1715 de 2014, que faculta al Gobierno nacional para desarrollar la energía solar como alternativa al subsidio existente.

1 https://gestornormativo.creg.gov.co/gestor/entorno/docs/resolucion_minminas_40271_2022.htm

Definiciones y acrónimos

- **Definiciones:**

Autogeneración Fotovoltaica: Proceso mediante el cual un usuario produce su propia energía eléctrica usando paneles solares, principalmente para su consumo propio, y en algunos casos puede inyectar excedentes a la red eléctrica.

CAPEX: Representa la Inversión necesaria para la implementación integral de la iniciativa Colombia Solar en concordancia con los componentes expuestos en este documento.

Caracterización Social: Recopilación y análisis de información integral de una población, con el objetivo de orientar las actividades de aplicación de la AFPEI de forma efectiva, focalizada y con una mayor probabilidad de éxito.

Colombia Solar: Programa creado por el Decreto 0972 de 2025, como una política energética liderada por el Ministerio de Minas y Energía y sus entidades adscritas, orientada a promover la autogeneración con energía solar, en cualquiera de sus modalidades, para los usuarios de los estratos 1, 2 y 3, como alternativa al subsidio existente para el consumo de electricidad de estos usuarios, en el marco de la TEJ.

Comercialización de electricidad: De acuerdo con la Resolución 128 de 1996 es la actividad que consistente en la compra y venta de energía eléctrica en el mercado mayorista, bien sea que desarrolle esa actividad en forma exclusiva o combinada con otras actividades del sector eléctrico, cualquiera de ellas sea la actividad principal.

Comercializador: En el contexto del documento el Comercializador representa al Comercializador de electricidad, el cual se define en la Resolución 128 de 1996, como la Persona natural o jurídica que comercializa electricidad, bien en forma exclusiva o combinada con otra u otras actividades del sector eléctrico, cualquiera de ellas sea la actividad principal.

Confiabilidad: En el contexto del documento se refiere a la Confiabilidad del servicio de energía Eléctrica, la cual corresponde a la capacidad del sistema eléctrico para responder a la demanda de energía sin interrupciones significativas y una rápida recuperación ante fallas.

Consumo Básico de Subsistencia - CBS: Nivel mínimo de consumo de energía eléctrica que un hogar necesita mensualmente para cubrir necesidades esenciales de la vida diaria y mantener la salud y el bienestar.

Contribución de Solidaridad: Es un recurso público nacional, su valor resulta de aplicar el factor de contribución que determina la ley y la regulación, a los usuarios pertenecientes a los estratos 5 y 6 y a los industriales y comerciales no exentos, sobre el valor del servicio de energía eléctrica.

Curva S: Herramienta de gestión de proyectos que muestra, de forma gráfica, cómo avanza un proyecto a lo largo del tiempo en términos de costos, recursos o porcentaje de avance físico.

Eficiencia Operativa: Maximización de la generación de energía y el rendimiento del sistema de generación con la mínima pérdida de recursos, costos y energía generada.

Energías Limpias: Fuentes de energía que se obtienen de recursos naturales renovables y que generan poca o ninguna contaminación al ambiente, contribuyendo a la sostenibilidad y reducción de emisiones de gases de efecto invernadero.

Energía Solar: Energía obtenida a partir de aquella fuente no convencional de energía renovable que consiste en la radiación electromagnética proveniente del sol.

Estudio de Conexión Simplificado: Análisis preliminar que evalúa la capacidad y condiciones de la red eléctrica para recibir un proyecto de generación de energía, determinando los requisitos básicos de conexión y posibles ajustes, sin necesidad de un estudio de impacto detallado. Incluye datos, de capacidad instalada, Subestación o línea de conexión disponible, Requisitos básicos de conexión y la Viabilidad técnica inicial.

Focalización: Proceso mediante el cual el MME determina, bajo una metodología específica que consolida criterios base, la forma adecuada para dirigir y distribuir los recursos asociados a esta iniciativa manera eficiente y justa.

Fuentes No Convencionales de Energía: Fuentes de energía alternativas a los combustibles fósiles y a la generación hidroeléctrica convencional, que son limpias, renovables y contribuyen a la diversificación de la matriz energética.

Gases de Efecto Invernadero: Son gases presentes en la atmósfera que absorben y retienen el calor proveniente de la radiación solar, evitando que escape completamente al espacio. Este proceso es natural y mantiene la temperatura adecuada para la vida, pero su aumento excesivo por actividades humanas intensifica el calentamiento global.

IEC: Organización internacional que desarrolla normas técnicas para todos los campos de la electricidad, electrónica y tecnologías relacionadas.

Índice de Pobreza Energética Multidimensional: Indicador que cuantifica la pobreza energética evaluando simultáneamente diversos aspectos como acceso físico, asequibilidad, calidad del suministro y capacidad de uso de la energía en los hogares.

Interventoría: Es el seguimiento integral y especializado, que se ejecuta a través de un tercero diferente a FENOGE y contratado por la entidad fiduciaria para este fin, la cual procede cuando por la naturaleza, complejidad o la extensión del contrato a vigilar, se justifique, evento en el cual, se podrá contratar una persona natural o jurídica que realice la Interventoría integral o técnica del contrato asignado, la cual podrá comprender adicional a la vigilancia técnica; la administrativa, financiera/contable, jurídica/legal, para garantizar el cumplimiento del Contrato.

Matriz de generación: Conjunto de fuentes de energía con las que un país, región o sistema eléctrico produce su electricidad, junto con la participación porcentual de cada una.

Mesa técnica: Espacio permanente de articulación, asesoría, coordinación, toma de decisiones y seguimiento entre el MME y FENOGE.

Monitoreo: Seguimiento técnico y continuo del desempeño de las soluciones energéticas, especialmente después de su instalación. Incluye la revisión del rendimiento energético, verificación del estado de los equipos, análisis de datos en tiempo real o periódicos, detección temprana de fallas, revisión de parámetros y generación de reportes de despeño y alertas.

NTC: Documento técnico oficial, elaborado y publicado por ICONTEC, que establece requisitos, especificaciones, procedimientos o guías para asegurar la calidad, seguridad y buen funcionamiento de productos, servicios o procesos en Colombia.

Operador de Red: Es el encargado de la planeación de la expansión, las inversiones, la operación y el mantenimiento de todo o parte de un Sistema de transmisión regional o Sistema de Distribución Local, incluidas sus conexiones al Sistema de Transmisión Nacional. Es el responsable de la operación y el mantenimiento de los activos de uso que emplea para la prestación del servicio, es decir, de las redes de uso general.

OPEX: Conjunto de costos necesarios para operar, mantener y administrar un proyecto, sistema o empresa durante su vida útil.

Organismos de Acción Comunal: Es la instancia a través de la cual las comunidades deciden organizarse para liderar e impulsar procesos comunitarios en barrios y veredas. En el marco de la iniciativa esta será una de las fuentes oficiales donde se acudirá para adquirir información relevante para el proceso de caracterización.

Plan de Manejo Ambiental – PMA: Documento técnico que establece las medidas, acciones y estrategias necesarias para prevenir, mitigar, corregir y compensar los impactos ambientales que puede generar un proyecto, obra o actividad.

Planos As-built: Planos, documentos y registros que reflejan el estado real y final de una obra una vez terminada, mostrando las diferencias entre lo diseñado y lo construido.

Plan de Comunicación Social Participativa: Se compone de las estrategias, actividades y canales de comunicación necesarios para informar, dialogar, involucrar y construir acuerdos con los beneficiarios durante todos los componentes de esta iniciativa.

Plan de Gestión Social: Documento que organiza, planifica y ejecuta todas las actividades sociales necesarias para garantizar que un proyecto se desarrolle en armonía con las comunidades, evitando impactos negativos y promoviendo beneficios sociales.

Proyecto de Interés Nacional y Estratégico - PINES: Proyectos priorizados por el Gobierno Nacional por su alta relevancia para el desarrollo económico, social o ambiental del país.

Pobreza Energética: Condición en la que un hogar o comunidad no tiene acceso adecuado, asequible y seguro a la energía necesaria para cubrir sus necesidades básicas de vida digna, ya sea por falta de infraestructura, por altos costos o por baja calidad del suministro.

Política Pública Nacional: Conjuntos de decisiones, estrategias y acciones que adopta el Estado para resolver problemas colectivos, orientar el desarrollo del país y mejorar el bienestar de la población.

Precomisionamiento: Etapa previa a la puesta en marcha, donde se realizan todas las verificaciones, inspecciones y pruebas iniciales para asegurarse de que cada componente y sistema esté correctamente instalado antes de energizarlo.

Puesta en Marcha: Proceso que incluye la ejecución de pruebas, verificaciones y ajustes finales para un sistema, garantizando su cumplimiento normativo, operativo y de seguridad, para su entrada en servicio.

Replanteo: Proceso de traslado a terreno, las medidas, coordenadas y ubicaciones definitiva de los equipo y elementos asociados a un sistema con base en los planos de diseño.

Recursos Fiscales: Recursos financieros obtenidos por el Estado mediante instrumentos de recaudo, contribuciones y actividades económicas, que se utilizan para cubrir gastos públicos y ejecutar políticas sociales, económicas y de infraestructura.

Sensibilización: Proceso mediante el cual se informa, educa y motiva a una comunidad o grupo social para que tome conciencia sobre la iniciativa Colombia Solar y sobre las Soluciones Solares Fotovoltaicas, promoviendo cambios de percepción, actitud o comportamiento en pro de la sostenibilidad de la iniciativa.

Seguridad Energética: Conjunto de condiciones y estrategias que aseguran el abastecimiento confiable y oportuno de energía, reduciendo vulnerabilidades frente a fallas técnicas, eventos naturales, conflictos, dependencia externa o variaciones de precio.

SST: Conjunto de actividades, políticas, procedimientos y medidas destinadas a proteger la integridad física, mental y social de los trabajadores, previniendo accidentes laborales y enfermedades derivadas del trabajo.

Soluciones Individuales Solares Fotovoltaicas: Sistemas de generación de energía solar diseñadas para suministrar electricidad a un solo usuario o punto de consumo, normalmente conectado a un hogar, comercio o pequeña empresa.

Subsidios Eléctricos: Apoyos económicos otorgados por el Estado para reducir el costo de la energía eléctrica a ciertos usuarios, normalmente aquellos considerados vulnerables o con bajos ingresos, o ubicados en zonas rurales o no interconectadas.

Supervisión: Consiste en el seguimiento integral a la ejecución contractual desde los componentes técnico, administrativo, financiero/contable, jurídico/legal, ambiental y social para asegurar el cumplimiento del objeto del Contrato o Convenio dentro de los términos pactados. La supervisión será ejercida por defecto por la Dirección Ejecutiva del FENOGE o a través de sus colabores previa designación por escrito

Transición Energética: Proceso de cambio desde un sistema basado principalmente en energías fósiles (como carbón, petróleo y gas) hacia un sistema sustentado en fuentes de energía más limpias, sostenibles y eficientes.

Usuarios Beneficiarios: Usuarios finales seleccionados en el marco de esta iniciativa, a quienes se les instalará el sistema solar fotovoltaico para el suministro de energía eléctrica. Estos usuarios

deben pertenecer a los estratos socioeconómicos 1, 2 y 3 y cumplir con los requisitos definidos por en el programa, esta iniciativa y la reglamentación que expida el MME, para llevar a cabo la implementación.

Valor del Costo Unitario del Servicio de Energía Eléctrica: Valor final por kWh que pagan los usuarios regulados (residenciales, comerciales pequeños), calculado y publicado por los comercializadores según la regulación de la CREG.

- **Acrónimos:**

AFPEI: Actividad de Fomento, Promoción, Estímulo e Incentivo
AOM: Administración, Operación y Mantenimiento.
ASIC: Administrador del Sistema de Intercambios Comerciales
BC: Beneficio/Costo
CAPEX: Capital Expenditure
CMNUCC: Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático.
CREG: Comisión de Regulación de Energía y Gas
CS: Colombia Solar
CU: Costo Unitario
DANE: Departamento Administrativo Nacional de Estadística
DIAN: Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales de Colombia
EPC: Engineering, Procurement and Construction
ERT: Estrategia de Relacionamiento Territorial
FENOGE: Fondo de Energías No Convencionales y Gestión Eficiente de la Energía
FNCE: Fuentes No Convencionales de Energía
FNCER: Fuentes No Convencionales de Energía Renovable
FSSRI: Fondo de Solidaridad para Subsidios y Redistribución de Ingresos
GEI: Gases de Efecto Invernadero
GEE: Gestión Eficiente de la Energía
IDCCS: Índice de Desempeño de Cobertura de Colombia Solar
IEC: International Electrotechnical Commission
IEEE: Institute of Electrical and Electronics Engineers
IPEM: Índice de Pobreza Energética Multidimensional
MGMP: Marco de Gasto de Mediano Plazo
MME: Ministerio de Minas y Energía.
NTC: Norma técnica colombiana
OPEX: Operational Expenditure
OR: Operador de Red
PGN: Presupuesto General de la Nación
PGS: Plan de Gestión Social
PINES: Proyecto de Interés Nacional y Estratégico
PMA: Plan de Manejo Ambiental
PND: Plan Nacional de Desarrollo
POT: Plan de Ordenamiento Territorial
RAEE: Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos
RCD: Residuos de Construcción y Demolición
RESPEL: Residuos Peligrosos
RETIE: Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas

RETILAP: Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público
SIN: Sistema Interconectado Nacional
SIP: Solicitud de Información a Proveedores.
SSFV: Sistema Solar Fotovoltaico.
SISFV: Sistema Individual Solar Fotovoltaico.
SST: Seguridad y Salud en el Trabajo
SUI: Sistema Único de Información de los Servicios Públicos Domiciliarios
TEJ: Transición Energética Justa
TIR: Tasa Interna de Retorno
UPME: Unidad de Planeación Minero-Energética
VPN: Valor Presente Neto

1. Justificación de la necesidad de la AFPEI

1.1 Marco normativo aplicable a la iniciativa:

De acuerdo con el artículo 2º de la Constitución Política de Colombia[2], corresponde al Estado, entre otros fines esenciales, servir a la comunidad y promover la prosperidad general de los ciudadanos. El artículo 365 de la Constitución Política establece que los servicios públicos son inherentes a la finalidad social del Estado y es deber de éste asegurar su prestación eficiente a todos los habitantes del territorio nacional; adicionalmente, se resalta que el artículo 366 ibidem, indica que el bienestar general y el mejoramiento de la calidad de vida de la población son finalidades sociales del Estado, siendo el objetivo fundamental de su actividad la solución de las necesidades insatisfechas en diferentes ámbitos.

De conformidad con lo indicado en la Ley 142 de 1994[3], el servicio público domiciliario de energía eléctrica y sus actividades complementarias constituyen servicios públicos esenciales y por lo tanto se otorga al Estado la posibilidad de intervenir dichos servicios conforme a las reglas de competencia establecidas en la Constitución Política de Colombia y le ley, con el fin de, entre otros, garantizar la calidad del servicio y su disposición final para asegurar el mejoramiento de la calidad de vida de los usuarios.

En este contexto y de acuerdo con la Ley 143 de 1994[4], el Ministerio de Minas y Energía, tiene a su cargo la regulación, planeación, coordinación y seguimiento de todas las actividades relacionadas con el servicio público de electricidad, la definición de criterios para el aprovechamiento económico de las fuentes convencionales y no convencionales de energía, dentro de un manejo integral, eficiente, y sostenible de los recursos energéticos del país, y promover el desarrollo de tales fuentes y el uso eficiente y racional de la energía por parte de los usuarios.

En línea con lo expuesto, la Ley 1715 de 2014[5] modificada por la Ley 2099 de 2021[6], tiene por objeto *"(…) promover el desarrollo y la utilización de las fuentes no convencionales de energía, sistemas de almacenamiento de tales fuentes y uso eficiente de la energía, principalmente aquellas de carácter renovable, en el sistema energético nacional, mediante su integración al mercado eléctrico, su participación en las zonas no interconectadas, en la prestación de servicios públicos domiciliarios, en la prestación del servicio de alumbrado público y en otros usos energéticos como medio necesario para el desarrollo económico sostenible, la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero y la seguridad de abastecimiento energético. Con los mismos propósitos se busca promover la gestión eficiente de la energía y sistemas de medición inteligente, que comprenden tanto la eficiencia energética como la respuesta de la demanda*", de acuerdo con su artículo 1.

Así mismo, el artículo 2 de la mencionada ley, determinó que la misma tenía entre sus finalidades establecer el marco legal y los instrumentos para la promoción del aprovechamiento de las Fuentes No Convencionales de Energía (FNCE), principalmente aquellas de carácter renovable, así como el fomento de la inversión, la investigación y el desarrollo de tecnologías limpias para la producción de energía y la eficiencia energética, en el marco de la política energética nacional. De igual manera,

2 https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=4125
3 https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=2752
4 https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=4631
5 https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=57353
6 https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=166326

dicha disposición señala que la ley tiene como propósito establecer líneas de acción orientadas al cumplimiento de los compromisos asumidos por Colombia en materia de energías renovables, Gestión Eficiente de la Energía (GEE) y reducción de emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI). Dentro de las finalidades de la norma, listadas en el artículo en mención, se resaltan las siguientes:

"Artículo 2. Finalidad de la ley. (…)

Son finalidades de esta ley: (…)

b) Incentivar la penetración de las fuentes no convencionales de energía, principalmente aquellas de carácter renovable en el sistema energético colombiano, la eficiencia energética y la respuesta de la demanda en todos los sectores y actividades, con criterios de sostenibilidad medioambiental, social y económica;

c) Establecer mecanismos de cooperación y coordinación entre el sector público, el sector privado y los usuarios para el desarrollo de fuentes no convencionales de energía, principalmente aquellas de carácter renovable, y el fomento de la gestión eficiente de la energía;

d) Establecer el deber a cargo del Estado a través de las entidades del orden nacional, departamental, municipal o de desarrollar programas y políticas para asegurar el impulso y uso de mecanismos de fomento de la gestión eficiente de la energía y de la penetración de las fuentes no convencionales de energía, principalmente aquellas de carácter renovable, en la canasta energética colombiana. (…)" .

De conformidad con lo indicado previamente, el artículo 10 de la Ley 1715 de 2014[7] creó al Fondo de Energías No Convencionales y Gestión Eficiente de la Energía (FENOGE), como un patrimonio autónomo administrado a través de un contrato de fiducia mercantil que debe ser celebrado por el Ministerio de Minas y Energía. El objeto de este Fondo es promover, ejecutar y financiar planes, programas y proyectos de FNCE, principalmente aquellas de carácter renovable y de GEE.

Conforme al artículo 10 de la Ley 1715 de 2014 antes citado, el Gobierno nacional expidió el Decreto 1543 de 2017[8], por medio del cual adiciona el Decreto Único Reglamentario 1073 de 2015[9], con el fin de reglamentar al FENOGE, estableciendo en su artículo 2.2.3.3.5.4., la conformación de un órgano de administración y asignación de recursos del FENOGE, denominado Comité Directivo, que tiene, entre otras funciones *"1. Aprobar, objetar e impartir instrucciones y recomendaciones sobre los planes, programas o proyectos a ser financiados con cargo a los recursos del FENOGE, así como sobre las actividades de fomento, promoción, estímulo e incentivo"*, *"2. Aprobar el presupuesto del FENOGE"* y *"7. Autorizar la conformación y contratación de un Equipo Ejecutor para la coordinación, interacción administrativa, técnica, operativa, de control y seguimiento de las actividades del FENOGE"*, según el artículo 2.2.3.3.5.5.

Este mismo artículo dispuso en su parágrafo primero, que el MME expediría mediante resolución, un manual operativo para el FENOGE; en virtud de esto, dicha entidad expidió el Manual Operativo

7 https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=57353
8 https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=83537
9 https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=77887

del Fondo, actualmente adoptado mediante la Resolución No. 4 0045 de enero de 2022[10], modificada por la Resolución 4 0271 de agosto de 2022[11].

Sobre el Manual Operativo del FENOGE, se resaltan algunos aspectos:

- **Objeto del Fondo**. El Capítulo II – Objeto y objetivos del Fondo, sección 2.01, establece que es parte del objeto del FENOGE, promover, ejecutar financiar las FNCE, principalmente aquellas de carácter renovable y la GEE, a través de la inversión y financiación de Planes, Programas, Proyectos, Asistencias Técnicas y Actividades de Fomento, Promoción, Estímulo e Incentivo (AFPEI), y el desarrollo de todas las acciones necesarias o asociadas a la implementación de dichos mecanismos. Para estos efectos, el Fondo podrá adoptar mecanismos orientados a canalizar, catalizar y multiplicar recursos provenientes de terceros que hagan parte de su patrimonio, con el fin de dinamizar, acelerar y optimizar la utilización de energía a partir de FNCE y GEE, contribuyendo al desarrollo económico y social del país.
- **Objetivos generales del Fondo**. La sección 2.02, del Capítulo II, del Manual Operativo, establece dentro de los principales objetivos del FONDO, los de promover, estructurar, desarrollar, implementar y/o ejecutar, financiar e incentivar el desarrollo y utilización de FNCE, especialmente las de carácter renovable, la GEE y la reducción de GEI. Adicionalmente, contempla la articulación e integración de actores de diferentes sectores en materia de financiación y cooperación, así como el desarrollo de auditorías energéticas, estudios, la administración, operación e interventoría de las iniciativas, su sostenibilidad, y la implementación de sistemas de información y monitoreo para las iniciativas ejecutadas, entre otros.
- **Estructura organizacional y órganos de decisión**. En desarrollo de lo dispuesto en el Decreto 1073 de 2015, el Capítulo III – Estructura Organizacional, sección 3.01, literal (a), regula lo relacionado con el Comité Directivo del FENOGE. De conformidad con lo previsto en el literal (g) de la sección 5.08 del Capítulo V – Proceso de Inversión y Financiación, corresponde a este órgano revisar y aprobar las solicitudes de AFPEI presentadas conforme al Manual Operativo, o solicitar aclaraciones y recomendar modificaciones a las mismas.
- **Coordinación y operación del Fondo**. En concordancia con lo anterior, la sección 3.03, del mismo Capítulo III, establece la existencia de un órgano de coordinación y operación, denominado Equipo Ejecutor, encargado de materializar lo dispuesto en la normatividad aplicable. La función principal de este equipo es la operación y administración del Fondo, siendo responsable de la ejecución administrativa, financiera, técnica, operativa y legal, conforme a los lineamientos impartidos por el Comité Directivo y a los objetivos estratégicos del FENOGE, con el fin de promover la inversión en FNCE y GEE.
- **Competencias del Equipo Ejecutor**. De las funciones asignadas al Equipo Ejecutor contenidas en la sección 3.03, Capítulo III, del Manual operativo, se desprende su competencia para revisar las AFPEI propuestas por terceros, en este caso por el MME, y elevarlas al Comité Directivo para su consideración. Así mismo, le corresponde promover la articulación y unión de esfuerzos orientados al cumplimiento de los objetivos del FENOGE y facilitar la obtención de recursos con dicho propósito. Una vez las iniciativas son aprobadas por el Comité Directivo, el Equipo Ejecutor debe llevar a cabo las actuaciones necesarias para la ejecución o implementación de las iniciativas, incluyendo para la ordenación y ejecución del gasto a través del Director Ejecutivo

10 https://fenoge.gov.co/documentos-pdf/Manual-operativo-40045-de-2022.pdf
11 https://gestornormativo.creg.gov.co/gestor/entorno/docs/resolucion_minminas_40271_2022.htm

del Fondo para la suscripción de negocios jurídicos que materialicen la financiación gestionada y la contratación derivada requerida.

- **Definición y solicitud de AFPEI**. Para mayor claridad, el Capítulo I – Definiciones e Interpretación, sección 1.01, del Manual Operativo, define las AFPEI como aquellas iniciativas orientadas a facilitar, mejorar, incentivar, promover y desarrollar la utilización, masificación, integración y aprovechamiento de las FNCE —especialmente las de carácter renovable— y de la GEE, que contribuyan al desarrollo económico sostenible, la reducción de emisiones de GEI y la seguridad del abastecimiento energético, y/o al cumplimiento de los objetivos del FENOGE. Adicionalmente, el Capítulo V – Proceso de Inversión y Financiación, sección 5.08 – Solicitud de financiación para AFPEI, literal (a), establece que únicamente los ministerios, sus entidades adscritas, los departamentos administrativos (incluidos los de naturaleza especial) y el Equipo Ejecutor se encuentran habilitados para proponer y presentar solicitudes de AFPEI de manera directa ante el Fondo, a través de los canales digitales habilitados. Para estos efectos, mediante solicitudes de AFPEI, FENOGE podrá financiar, con recursos no reembolsables, la ejecución, implementación o desarrollo de iniciativas de FNCE y GEE, en cualquier etapa, así como aquellas orientadas al cumplimiento de políticas públicas y planes energéticos nacionales.
- **Fuentes de financiación del Fondo**. El Capítulo IV – Lineamientos de inversión y administración de recursos, sección 4.01, señala que el FENOGE puede financiarse a partir de diversas fuentes, entre las cuales se destacan los recursos del Presupuesto General de la Nación (PGN) y aquellos que sean transferidos a cualquier título por el MME. Conforme al numeral (i) del literal (d) de la sección citada, el patrimonio autónomo deberá suscribir el correspondiente convenio o contrato para canalizar y recibir de aportes distintos de los recaudos efectuados por el Administrador del Sistema de Intercambios Comerciales (ASIC) o de los asignados por el PGN. En estos negocios jurídicos se debe establecer, entre otras, la naturaleza jurídica del aportante, el título bajo el cual ingresan los aportes, incluyendo las condiciones de desembolso, la destinación de los recursos, entre otras.
- **Destinación de los recursos**. Finalmente, el mismo Capítulo IV, en la sección 4.03 – Destinación de los recursos de financiación, establece que los recursos del FENOGE, así como los rendimientos financieros que se generen, incluidos aquellos aportados a cualquier título, deberán destinarse, de conformidad con la normativa aplicable, a la financiación total o parcial de la implementación de soluciones de generación de energía basadas en FNCE y medidas de GEE, incluyendo las AFPEI, entre otras finalidades.

Sobre la infraestructura que se financie y construya con recursos del FENOGE, se debe dar aplicación a lo establecido en el artículo 2.2.3.3.5.7. del Decreto 1073 de 2015[12], que indica que la Nación el MME será titular en proporción a su aporte de la infraestructura que financie con recursos no reembolsables del FENOGE, indicando que, en todo caso, previa aprobación del MME, el Fondo podrá transferir la propiedad de los bienes que sean financiados con sus recursos, en los términos del artículo 39.3 de la Ley 142 de 1994[13]. En igual sentido, la infraestructura que se instale podrá ser objeto de transferencia a favor de la entidad territorial beneficiada mediante la iniciativa que más adelante se detalla o del MME, conforme a lo previsto en las normas mencionadas.

Finalmente cabe destacar sobre el FENOGE, que, conforme a la naturaleza jurídica, el 26 de septiembre de 2023, el MME en calidad de Fideicomitente y el Consorcio PACC FENOGE 2023 en calidad de Fiduciaria, celebraron el Contrato de Fiducia Mercantil No. GGC-961-2023, cuyo objeto es: *"Contratar el servicio de fiducia mercantil en virtud del cual se constituye el patrimonio autónomo*

12 https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=77887
13 https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=2752

para el recaudo, administración, inversión, giro y pago de los recursos aportados al Fondo de Energías No Convencionales y Gestión Eficiente de la Energía - FENOGE", constituyéndose así el Patrimonio Autónomo Fideicomiso FENOGE (3-1-116231-2023). Este contrato inició su ejecución el 03 de octubre de 2023 y actualmente se encuentra vigente hasta el 31 de julio de 2026. Se precisa que, de acuerdo con la cláusula sexta del documento de acuerdo consorcial, el Consorcio PACC FENOGE 2023, es representado para todos los efectos, por la Fiduprevisora S.A.

Por consiguiente, el contrato de fiducia mercantil referido corresponde al Consorcio PACC FENOGE 2023 en calidad de Fiduciaria, vocera y administradora del Patrimonio Autónomo Fideicomiso FENOGE, celebrar los negocios jurídicos que adelante el FENOGE en cumplimiento de su misión y objetivos, siempre que estos estén aprobados previamente por su Comité Directivo.

Respecto al marco normativo del Programa Colombia Solar se encuentra ubicado en el artículo 2.2.3.2.4.15 del Decreto 0972 de 2025[14], el cual, establece entre sus objetivos: (i) promover el autoabastecimiento de energía eléctrica como alternativa al subsidio existente mediante la autogeneración con energía solar; (ii) garantizar el CBS de los usuarios de estratos 1, 2 y 3 del SIN a partir de fuentes no convencionales de energía renovable; (iii) generar ahorros económicos para los hogares en mayor situación de vulnerabilidad; (iv) optimizar el uso de los recursos del Fondo de Solidaridad para Subsidios y Redistribución de Ingresos (FSSRI), reduciendo progresivamente la dependencia de subsidios; y (v) fomentar de manera sostenible la autogeneración con energía solar, incentivando la inversión en la industria nacional y la promoción del uso de Energías Limpias.

El Programa anteriormente citado, se encuentra inscrito en el Banco de Programas y Proyectos de Inversión Nacional bajo el código BPIN 202500000025335 y reconocido como Proyecto de Interés Nacional y Estratégico (PINES), representando una de las apuestas más significativas de la política pública energética en Colombia, su finalidad es contribuir a la Transición Energética Justa - TEJ, reducir la carga fiscal por concepto de subsidios por menores tarifas del Fondo de Solidaridad para Subsidios y Redistribución de Ingresos (FSSRI) sobre el presupuesto general de la nación y garantizar el acceso sostenible y equitativo al servicio de energía eléctrica en los estratos 1, 2 y 3.

Lo expuesto anteriormente, se alinea con todo el marco normativo y con la política pública en materia de aprovechamiento de los recursos naturales renovables, la disminución de emisiones de GEI y la incorporación de FNCE principalmente aquellas consideradas renovables y no contaminantes a la matriz energética nacional.

Por otra parte, y respecto al MME, se debe indicar que, de acuerdo con el artículo 1 del Decreto 381 de 2012[15], esta entidad tiene el objetivo de formular, adoptar, dirigir y coordinar las políticas, planes y programas del Sector de Minas y Energía. Entre sus funciones se resalta *"4. Formular, adoptar, dirigir y coordinar la política en materia de uso racional de energía y el desarrollo de fuentes alternas de energía y promover, organizar y asegurar el desarrollo de los programas de uso racional y eficiente de energía"*, según el artículo 2, ibidem. El artículo 17 del decreto en mención, modificado por el Decreto 030 de 2022[16], son funciones del Despacho del ministro: *"(…) 1. Adoptar la política en materia de minas, energía eléctrica, energía nuclear, materiales radiactivos, fuentes alternas de energía, hidrocarburos y biocombustibles. 2. Coordinar la ejecución de la política sectorial por parte de las entidades adscritas y vinculadas al sector minero-energético. 3. Aprobar los planes, programas y proyectos de desarrollo del sector minero energético del país, en concordancia con los*

14 https://www1.funcionpublica.gov.co/eva//gestornormativo//norma.php?i=263656
15 https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=66321
16 https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=176266

planes nacionales de desarrollo y con la política del Gobierno nacional (…) 13. Participar en los comités de administración que asignan los recursos de los Fondos a cargo del Ministerio (…)".

El mencionado Decreto 381 de 2012[17], establece igualmente las funciones generales de la Dirección de Energía Eléctrica, dentro de las cuales se resaltan las siguientes: *"1. Elaborar y proponer al viceministro de Energía los lineamientos que apoyen la formulación de la política en materia de energía eléctrica. 2. Proyectar los planes, programas y proyectos de desarrollo del subsector de energía eléctrica, en concordancia con los planes nacionales de desarrollo y con la política del Gobierno Nacional. (…) 4. Analizar y proponer al viceministro de Energía los criterios de viabilidad de los proyectos del subsector de energía eléctrica para la asignación de recursos presupuestales. 5. Hacer seguimiento a los proyectos y metas del subsector en concordancia con los planes generales de desarrollo y los planes sectoriales. (…) 13. Coordinar los comités de administración de los fondos y programas de apoyo financiero para la ampliación y mejoramiento del servicio público de energía eléctrica. 14. Gestionar la asignación de recursos presupuestales a proyectos de infraestructura eléctrica, preparar las fichas de los proyectos, elaborar, hacer seguimiento, proyectar la liquidación y preparar los giros de los convenios de proyectos de infraestructura eléctrica. (…) 17. Hacer control y seguimiento al desarrollo de programas y proyectos de energía eléctrica que se ejecuten con recursos del Presupuesto General de la Nación. (…)"*.

En coherencia con lo anterior, las Bases del Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2022–2026[18] establecen una serie de ejes de transformación dirigidos a posicionar a Colombia como Potencia Mundial de la Vida, promoviendo simultáneamente el desarrollo económico, la sostenibilidad ambiental y la inclusión social. En este marco, el Gobierno nacional definió como política prioritaria la aceleración de una TEJ, concebida como un proceso equitativo, gradual y soberano, con participación vinculante de los actores territoriales y sociales, y fundamentada en el respeto por la naturaleza, la justicia social y la seguridad energética. Para tal efecto, el PND 2022–2026[19] determinó la necesidad de incrementar la participación de las energías renovables en la matriz energética, fortaleciendo la confiabilidad, eficiencia y asequibilidad del servicio de energía eléctrica.

Este enfoque se materializa en el PND 2022–2026[20] *"Colombia Potencia Mundial de la Vida"*, adoptado mediante la Ley 2294 de 2023. En este sentido, la TEJ se concibe como un proceso orientado a la democratización de la energía, mediante la promoción de la generación a partir de FNCE, el impulso de tecnologías limpias y la reducción de las tarifas de energía, al tiempo que se contribuye al cumplimiento de los compromisos sociales, ambientales y climáticos asumidos por el país. Esta visión se encuentra alineada con los compromisos internacionales derivados de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático y el Acuerdo de París.

En atención a lo expuesto, se resalta la competencia del MME para promover la implementación de FNCE, bajo el esquema de alternativa a los subsidios de estratos 1, 2 y 3, de acuerdo con la política pública nacional, fortaleciendo la coherencia entre la transición energética, el desarrollo social

17 https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=66321
18 https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=209510
19 https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=209510
20 https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=209510

territorial, y los compromisos internacionales asumidos por Colombia en materia de desarrollo sostenible.

1.2 Metodología de presentación al FENOGE:

La presente solicitud es presentada conforme a la sección 5.08 Solicitud de financiación para Actividades de Fomento, Promoción, Estímulo e Incentivo del Capítulo V - Proceso de inversión y financiación del Manual Operativo del FENOGE. De esta sección se resalta lo siguiente:

- **Literal (a) Presentación de la solicitud:** La presente solicitud cumple con lo indicado en el Manual Operativo del FENOGE, toda vez que es presentada por el MME, entidad que se encuentra habilitada para la presentación de este tipo de solicitudes de recursos no reembolsables. Además, como lo indica el mismo numeral, mediante esta solicitud se busca financiar la ejecución de un proyecto de FNCE, alineada, según lo expuesto previamente, con la política pública nacional en materia de energía y en particular con el Programa Colombia Solar.
- **Literal (b) Fecha de corte:** De acuerdo con el Manual Operativo, este tipo de solicitudes no tienen fecha de corte para su presentación, por lo cual, pueden presentarse en cualquier momento.
- **Literal (c) Requisitos de presentación de la solicitud:** La presente solicitud cumple con los requisitos previstos en este literal como la carta de presentación, la ficha técnica y este documento que corresponde al documento soporte de la solicitud, junto con sus anexos, además de lo indicado en el documento Criterios de Presentación de Solicitudes del Fondo.
- **Literal (d) Procedimiento de presentación de la solicitud:** Este literal refiere a la sección 5.06 (a) Revisión de elegibilidad y documentos, del mismo capítulo, que se encuentra a cargo del Equipo Ejecutor, con el objetivo de conceptuar si esta solicitud es completa y elegible. Este requisito se surte una vez radicada la solicitud.
- **Literal (e) Evaluación de la solicitud:** Señala esta sección que el Equipo Ejecutor validará la viabilidad técnica y financiera de la solicitud de AFPEI, conforme al procedimiento ahí señalado; en consecuencia, este trámite se surte posterior a la radicación y se evidencia en el concepto de viabilidad que presente el Equipo Ejecutor al Comité Directivo.
- **Literal (f) Priorización de la solicitud:** De acuerdo con este literal, este trámite no aplica para este tipo de solicitudes.
- **Literal (g) Asignación de recursos:** Una vez la AFPEI cuente con el concepto de viabilidad del Equipo Ejecutor, se eleva al Comité Directivo para su revisión y aprobación. También el Comité Directivo puede solicitar aclaraciones, ajustes o rechazar la solicitud. Una vez decidido por el Comité Directivo, se deberá informar al solicitante, el resultado.

De acuerdo con lo expuesto, esta solicitud cumple con lo exigido por el Manual Operativo del FENOGE, así:

Tabla 1 Características AFPEI

Tipo de solicitud	Solicitante	Verificación de completitud y elegibilidad y evaluación de viabilidad	Priorización	Asignación de recursos
Actividad de Fomento, Promoción, Estímulo e Incentivo	MME	Equipo Ejecutor	No aplica	Comité Directivo

2. Descripción de la actividad

2.1 Objeto

Implementar Soluciones de Generación Fotovoltaica como alternativa al subsidio del servicio público de energía eléctrica para usuarios residenciales de los estratos 1, 2 y 3 a nivel nacional, en el marco del Programa Colombia Solar.

2.2 Objetivos específicos:

En línea con los objetivos del Programa Colombia Solar establecidos en el Decreto 0972 de 2025, los objetivos específicos de la AFPEI son los siguientes:

- Promover el autoabastecimiento de energía eléctrica como alternativa al subsidio existente para el consumo de electricidad de los usuarios de los estratos 1, 2 y 3 mediante la autogeneración con energía solar, en cualquiera de sus modalidades, por parte de estos Usuarios.
- Garantizar el CBS de Usuarios de estratos 1, 2 y 3, mediante la autogeneración con energía solar, en cualquiera de sus modalidades.
- Generar ahorros para los hogares en mayor situación de vulnerabilidad beneficiados por la iniciativa respecto del cubrimiento del Consumo Básico de Subsistencia, reduciendo el valor que el usuario asume por la prestación del servicio recibido.
- Realizar el proceso de caracterización de usuarios, la factibilidad, el diseño y la ejecución de las SSFV de autogeneración, en el marco de la iniciativa.
- Realizar la divulgación, socialización y sensibilización, a los usuarios beneficiarios con la iniciativa.
- Diseñar e implementar una metodología de monitoreo, administración, operación y mantenimiento para las SSFV, coordinada con el Ministerio de Minas y Energía con el fin de asegurar la sostenibilidad de los sistemas y la correcta medición de los indicadores de la iniciativa.

2.3 Alcance:

El alcance de la iniciativa comprende la focalización, caracterización de potenciales beneficiarios, factibilidad, ingeniería de detalle, procura, construcción y puesta en marcha y comisionamiento de los SSFV, para beneficiar usuarios residenciales estrato 1, 2 y/o 3.

Además, se incluye el desarrollo de los componentes sociales y ambientales en cumplimiento del Plan de Gestión Ambiental - PGA o Plan de Manejo Ambiental - PMA y del Plan de Gestión Social – PGS, divulgación, socialización y sensibilización y las actividades de monitoreo, administración, operación y mantenimiento de los SSFV por el término estimado de un año.

De igual manera, se realizarán todas las actividades de seguimiento técnico, administrativo, financiero, contable y jurídico para la implementación de los SSFV, mediante un esquema de supervisión y/o interventoría, según corresponda, de manera integral y transversal a los componentes que así lo requieran.

También comprenderá todas las actividades que se requieran para garantizar la sostenibilidad las soluciones durante el tiempo de vida útil de los activos, realizando el aporte y/o transferencia de la propiedad de estos a los terceros que se definan de acuerdo con el esquema aplicable.

La iniciativa contará con una mesa técnica, conformada por un número par de miembros del FENOGE y del MME, la cual tendrá como funciones principales organizar, asesorar y coordinar el desarrollo de la AFPEI, tomar decisiones estratégicas, hacer seguimiento y realizar recomendaciones técnicas, administrativas, financieras u operativas para el correcto y oportuno desarrollo de la iniciativa y para la optimización de los resultados esperados.

Esta iniciativa cuenta con dos habilitadores que corresponden a: (i) Previo al inicio de la ejecución se requiere de la suscripción del convenio interadministrativo entre FENOGE y el MME a fin de establecer el objeto, alcance y compromisos de cada parte, así como garantizar los aportes para la cofinanciación de la iniciativa y el establecimiento de la mesa técnica a que haya lugar, entre otros y (ii) Previo a la contratación de la implementación de los SSFV, se requiere la expedición de la reglamentación del Programa Colombia Solar a cargo del MME y/o la regulación y/o armonización de la normatividad vigente a cargo de la CREG, conforme los artículos 2.2.3.2.4.17 y 2.2.3.2.4.19 del Decreto 1073 de 2015, en lo que resulte necesario y aplicable al alcance de esta iniciativa.

Para efectos del desarrollo de cada una de las componentes de la presente AFPEI, las cuales se presentan a continuación, se estima que las implementaciones de los SSFV sean principalmente SISFV para vivienda residencial en estratos 1, 2 y 3, y en ese sentido se desarrollará el presente documento. No obstante, en el marco de la implementación y el desarrollo de las actividades y de acuerdo con la información levantada en las primeras componentes, las partes podrán recomendar la implementación de SSFV centralizados u otros, los cuales deberán cumplir con la reglamentación del Programa Colombia Solar, así como la normatividad y la regulación vigente y aplicable. La implementación de este tipo de soluciones, así como las actividades adicionales necesarias para la ejecución de SSFV centralizados deberán ser estimadas, concertadas y aprobadas por la mesa técnica y enmarcarse en los objetivos y resultados esperados de esta iniciativa.

En este sentido, se plantean las siguientes componentes que describen de manera detallada las actividades, responsabilidades y productos que serán ejecutados para materializar el objeto de la iniciativa. Cada componente se estructura de acuerdo con la secuencia técnica, administrativa, financiera y socioambiental requerida para garantizar la planificación, implementación y sostenibilidad, sin perjuicio de la cual, puedan realizar actividades de manera paralela de acuerdo con las necesidades de ejecución.

En la Tabla 2 se enlistan las componentes de la AFPEI a manera de resumen general.

Tabla 2 Componentes AFPEI

Componente 1. Focalización
Componente 2. Fase de diagnóstico de mercado
Componente 3. Caracterización de beneficiarios
Componente 4. Evaluación y determinación de los usuarios beneficiarios y tipo de solución
Componente 5. Implementación de los SSFV
Componente 6. Seguimiento a la ejecución de los negocios jurídicos derivados de la iniciativa
Componente 7. Propiedad de los activos, AOM y monitoreo.

2.3.1 Componente 1. Focalización - MME

Como punto de partida, el MME, en el marco de sus competencias legales y reglamentarias, será responsable de establecer y aplicar los criterios técnicos, territoriales y socioeconómicos para la focalización del recurso a nivel nacional, con base en la reglamentación del Programa Colombia Solar que el mismo expida.

Sin perjuicio de lo anterior y de forma preliminar, en el Anexo 5.2. Memoria de Estudios Técnicos Colombia Solar se sustenta la definición del departamento en el cual se propone realizarán inicialmente las intervenciones, la cual constituye un insumo técnico habilitante y necesario para la planificación, programación y ejecución del Componente 2 del Anexo 5. Análisis técnico de la presente iniciativa.

No obstante, el alcance de la presente iniciativa podrá extenderse a otros departamentos del país, según los criterios definidos en la mesa técnica. Los costos se estimarán conforme a los análisis de mercado que se desarrollen durante la ejecución de la iniciativa.

2.3.2 Componente 2. Fase de diagnóstico de mercado – FENOGE

FENOGE realizará sondeos de mercado orientados a identificar las condiciones técnicas, operativas y económicas necesarias para la implementación de SSFV en el marco de esta iniciativa. Para ello, se desarrollarán SIP como mecanismo para definir los valores de referencia de mercado.

Las SIP tendrán como objetivo principal recopilar información detallada sobre precios de referencia, incluyendo costos estimados de ingeniería, equipos, instalación, logística, operación y demás elementos asociados al desarrollo de las soluciones a implementar. De manera complementaria, y como resultado natural del proceso, las SIP permitirán identificar las condiciones actuales del mercado y a las empresas con experiencia y capacidades para ejecutar SSFV en el marco de la AFPEI, información que servirá como insumo para la estructuración de los procesos de selección y contratación. En el marco de los estudios de mercado no se adquieren obligaciones jurídicas con terceros ni se selecciona a los contratistas ejecutores.

Los resultados del sondeo de mercado serán presentados a la mesa técnica, instancia que realizará una revisión integral de la información recopilada —incluida su consistencia, suficiencia, trazabilidad y coherencia con el alcance previsto— y, con fundamento en dicho análisis, emitirá los lineamientos técnicos y procedimentales que orientarán la implementación y el desarrollo de los procesos posteriores de selección y/o contratación, conforme a lo establecido en el Manual de Contratación de FENOGE.

2.3.3 Componente 3. Caracterización de beneficiarios – MME Y FENOGE

El MME en el marco de sus competencias legales y reglamentarias, será responsable de definir la focalización y priorización de usuarios y entregará una Selección Muestral a la mesa técnica con el fin de que esta valide dicha selección y la remita a FENOGE con el objetivo de que se realice la caracterización correspondiente. Esta selección deberá entregar el orden de priorización de los usuarios y proporcionar datos como el NIU de estos, la ubicación georreferenciada, el estrato

socioeconómico, el CBS, el consumo promedio semestral, el índice de pobreza multidimensional, además de toda la información necesaria y suficiente para avanzar en la ejecución de este componente.

2.3.3.1 Caracterización y diagnostico social de beneficiarios.

Como objetivo principal, se prevé recopilar información detallada sobre los usuarios objetivo priorizados y fortalecer el relacionamiento con estos. Todo ello, considerando los lineamientos sectoriales de la Estrategia de Relacionamiento Territorial del MME[21] que se encuentren vigentes durante la ejecución. Este proceso busca sentar las bases para la apropiación del beneficio derivado del uso de las FNCER. Para lograrlo, se identificarán las necesidades, los conflictos relacionados con la prestación del servicio energético, los principales usos de la energía, y los actores claves para la implementación. Asimismo, se analizarán las principales percepciones en estas zonas de influencia sobre los SSFV, sirviendo como insumo para la divulgación estratégica de los alcances de la AFPEI.

Esta caracterización se realizará por usuario beneficiario y se adelantará mediante el levantamiento de información primaria conforme al Anexo 9. Criterios mínimos para caracterización de usuarios, la aplicación de instrumentos de caracterización, y la elaboración de documentos de análisis (diagnósticos) que orienten la estrategia técnica y social a implementar. De ser necesario esta información será complementada con información secundaria proveniente de fuentes oficiales o de Organismos de Acción Comunal.

A través de esta caracterización, será posible conocer la realidad de los potenciales beneficiarios y su entorno, garantizando que la implementación de las soluciones energéticas se realice en las viviendas que cumplan con las condiciones técnicas, ambientales y sociales. Adicionalmente, este proceso minimiza los riesgos técnicos y sociales, facilita una asignación eficiente de recursos y contribuye a que las soluciones propuestas generen un impacto positivo y sostenible en la calidad de vida de los beneficiarios.

El FENOGE o quien este designe, será responsable de la implementación integral de este componente a partir de los resultados de la focalización (mencionada en el Componente 1) y priorización definida según la Selección Muestral.

El Ejecutor deberá considerar y aplicar los requerimientos adicionales que, a partir de su experiencia técnica y social y de la lectura de contexto y mapeo de actores, estime necesarios para asegurar el éxito del componente social. Dicha aplicación se realizará en estricta conformidad con los principios de la Transición Energética Justa[22] y en coherencia con los tipos de soluciones de la iniciativa. Adicionalmente, para las actividades en campo, FENOGE aplicará mecanismos sociales de participación comunitaria que garanticen la presencia y atención efectiva de los hogares durante las visitas de caracterización social, asegurando la comunicación previa, la coordinación con actores locales y la trazabilidad de las acciones realizadas en campo, las cuales deberán flexibilizarse atendiendo al contexto y las costumbres de los territorios.

Estos aportes permitirán consolidar variables socioeconómicas, energéticas y territoriales necesarias para una caracterización integral de los potenciales beneficiarios. (Ver Anexo 9. Criterios mínimos para caracterización de usuarios).

21 https://www.minenergia.gov.co/es/misional/ambiental-social/estrategia-relacionamiento-territorial/
22 https://www.upme.gov.co/transicion-energetica-justa/

Las decisiones asociadas al alcance o los ajustes en la ejecución de este componente, caracterización y diagnóstico social de beneficiarios deberán ser discutidas y acordadas en mesa técnica.

FENOGE o a quien este designe deberá verificar en los territorios focalizados la existencia de comunidades étnicas reconocidas por el Ministerio del Interior y las autoridades locales, con el fin de diseñar la ruta necesaria para la recolección de la información de la caracterización y diagnóstico a través de fuentes secundarias o primarias. En caso de ser necesario, se deberá adelantar o acompañar la gestión de solicitud de determinación de procedencia y oportunidad de la Consulta Previa ante la Dirección de la Autoridad Nacional de Consulta Previa del Ministerio del Interior. En caso de ser procedente el desarrollo de Consulta Previa, la mesa técnica deberá tomar las medidas correspondientes a fin de dar continuidad a la iniciativa en los plazos previstos, bien sea mediante la priorización de otros usuarios en la senda de implementación mientras se adelantan los procesos consultivos o mediante la definición de una ruta de trabajo, entre otros, teniendo en cuenta que la iniciativa no contempla rubros para ejecutar Consultas Previas.

FENOGE o a quien este designe deberá verificar con la entidad territorial que la intervención se realizará en zonas que no presenten riesgo según el conjunto de normas, políticas, estrategias y proyectos que guían el crecimiento y transformación del territorio, y en barrios registrados en el Sistema Único de Información (SUI).

2.3.3.2 Caracterización ambiental de los proyectos

Se deberá realizar el levantamiento de información ambiental, incluyendo la ubicación de los barrios y las condiciones del entorno natural en el área de implementación del proyecto. Igualmente, se deberán identificar las áreas de protección o restricciones ambientales que puedan influir en su desarrollo, tales como cuerpos de agua, rondas hídricas u otros elementos que impidan la implementación de las SSFV, o el sistema que se determine de acuerdo con los resultados de la caracterización, los cuales deberán registrarse en la ficha de caracterización correspondiente y/o herramienta definida para tal fin.

Esta información permitirá determinar los posibles impactos ambientales asociados al proyecto, así como la demanda, uso y aprovechamiento de los recursos naturales, insumos que deberán articularse con la formulación y desarrollo del PMA y su posterior implementación.

2.3.3.3 Caracterización predial

Este componente comprende el análisis predial del inmueble donde se proyecta la implementación de la infraestructura objeto de la presente iniciativa, con el fin de verificar que el mismo no se encuentre dentro de áreas objeto de procesos de restitución de tierras, resguardos indígenas, zonas de protección ambiental o que presente ocupaciones o posesiones por parte de terceros. Asimismo, deberá constatarse que el certificado de tradición y libertad se encuentre vigente y que el predio esté a paz y salvo respecto de sus obligaciones legales y registrales.

Se realizara una verificación de la propiedad a intervenir y su correcta disposición, lo anterior mediante una revisión del título a intervenir, revisando su histórico de propietarios, gravámenes, hipotecas, limitaciones al dominio, procesos judiciales o medidas cautelares que llegasen a tener, adicionalmente en caso de que dicho predio no se encuentre bajo la propiedad o posesión

certificada del beneficiario del proyecto, será necesario aclarar cuál es la relación del titular del predio con el proyecto o si es un bien público, lo anterior mediante documento idóneo de la autoridad correspondiente donde se certifique la titularidad del bien, en todo caso, FENOGE podrá abstenerse de caracterizar o intervenir bienes inmuebles si encuentra inconsistencias en la información o situaciones que representen un riesgo para el desarrollo de dicha infraestructura. En este punto, se deberá dar cumplimiento a lo establecido en el Anexo 12. Lineamientos de documentación y criterio mínimos requeridos para validaciones jurídicas de inmuebles.

2.3.4 Componente 4: Evaluación y determinación de los usuarios beneficiarios y tipo de solución – MME / FENOGE

En el marco de este componente se presentará a la mesa técnica, los resultados de los componentes 2 y 3. Con base en esta información, la mesa técnica aprobará el listado de usuarios a ser beneficiados en el marco de la iniciativa. Si en atención a los resultados de los componentes mencionados, se identifican riesgos para el cumplimiento de las metas derivadas de la iniciativa, la mesa técnica propondrá alternativas para la ejecución, considerando, lugares, tipologías, metodologías de contratación, opción de compra de proyectos u otras, con el fin de garantizar el cumplimiento de los objetivos planteados en la AFPEI, en cumplimiento de lo dispuesto en el Manual de Contratación del Fondo, el Manual Operativo y los procedimientos aplicables.

Adicionalmente, la mesa técnica aprobará la metodología de sostenibilidad, identificando y definiendo el o los comercializadores que recibirán la infraestructura instalada en el marco de la iniciativa a fin de garantizar el AOM, el monitoreo y los beneficios que deben percibir los usuarios residenciales, durante la vida útil de los mismos.

2.3.5 Componente 5. Implementación de los SSFV- FENOGE

FENOGE, será responsable de realizar la contratación integral de las actividades de factibilidad, diseño, ingeniería de detalle, procura, replanteo, construcción y puesta en marcha, de las SISFV priorizadas en el marco de la iniciativa. Igualmente, en el Anexo 3. Matriz de actividades - Requisitos mínimos, se incluyen las actividades y documentos que se deberán tener en cuenta, pero sin limitarse a ellas, durante la etapa de implementación de la iniciativa.

2.3.5.1 Factibilidad e ingeniería de detalle

- **Sobre la Factibilidad:**

Para la factibilidad de SSFV, se deberá solicitar la información estructural y predial que permita confirmar la viabilidad de la instalación en cada inmueble. Esta etapa debe incluir la identificación del beneficiario y del sitio de instalación, la evaluación técnica de la cubierta o área disponible (registro fotográfico, presencia de sombras, orientación, inclinación y condición estructural preliminar), la configuración inicial del sistema (potencia propuesta, *layout* preliminar, tipo de módulos e inversor), así como la simulación de producción de energía anual que permita estimar la generación esperada, el autoconsumo y los excedentes, cuando aplique.

Adicionalmente, la factibilidad deberá contemplar la verificación de la viabilidad eléctrica, regulatoria y de conexión a la red mediante la información del suministro existente, conforme a la normativa vigente para AGPE. Asimismo, se deberá acreditar la disponibilidad y autorización predial, incorporar una

evaluación económica básica que incluya costos estimados, ahorros esperados y periodo de recuperación, junto con un cronograma general e identificación de riesgos principales, permitiendo establecer si la solución es viable para avanzar a la etapa de ingeniería de detalle.

- **Sobre la Ingeniería de Detalle:**

La Ingeniería de Detalle comprende la elaboración integral de los estudios, diseños, planos, memorias de cálculo, simulaciones y especificaciones técnicas necesarias para la correcta implementación de SSFV, instaladas en viviendas.

Esta etapa abordará de manera proporcional y adecuada al tipo de solución las siguientes disciplinas:

- Civil: adecuaciones menores, verificación de cubiertas, anclajes, mampostería, entre otros.
- Mecánica: diseño y selección de estructuras de soporte para cubiertas o superficies disponibles.
- Eléctrica: configuración del sistema, diagramas unifilares, cálculos de conductores, protecciones, inversores, sistemas de puesta a tierra y apantallamiento, conforme a la normativa vigente.
- Ambiental: elaboración del PMA simplificado, de acuerdo con los lineamientos de FENOGE (Anexo 2). Así mismo, deberá identificar, evaluar y gestionar los determinantes y los permisos ambientales aplicables a las áreas donde se implementarán las SSFV garantizando el cumplimiento de la normatividad ambiental vigente.
- Control y monitoreo: sistemas básicos de monitoreo del SSFV, cuando aplique, conforme a las características del inversor o plataforma del fabricante.

La ingeniería deberá incluir toda la documentación técnica y administrativa requerida para adelantar ante el Operador de Red los trámites de conexión del SSFV, el Estudio de Conexión Simplificado, memorias de cálculo eléctricas, diagramas unifilares y fichas técnicas de equipos, así como la atención de observaciones hasta la obtención del concepto de viabilidad de conexión.

Adicionalmente, se deberán elaborar los documentos administrativos necesarios para la correcta planeación y control de la implementación, tales como cronogramas de ejecución, presupuestos, análisis de precios unitarios, flujos de caja y demás instrumentos que garanticen la trazabilidad técnica y financiera de cada solución individual.

La ingeniería deberá cumplir con toda la normativa vigente aplicable en Colombia para SSFV, incluyendo RETIE, RETILAP (cuando aplique), resoluciones CREG, lineamientos UPME y demás estándares técnicos nacionales e internacionales pertinentes.

Todos los documentos deberán ser elaborados, revisados y firmados por profesionales competentes, garantizando la calidad técnica, la seguridad de las instalaciones y la coherencia con los objetivos del Programa Colombia Solar.

2.3.5.2 Replanteo, procura, construcción y puesta en marcha:

Podrán avanzar a esta fase únicamente aquellas SSFV que cuenten con factibilidad favorable y con la ingeniería de detalle aprobada por FENOGE, el MME y/o la interventoría, según corresponda.

Esta etapa comprende la contratación de las actividades de replanteo (si aplica), procura, construcción y puesta en marcha de las soluciones, garantizando la ejecución integral de todas las actividades técnicas y logísticas necesarias para la instalación del SSFV en cada inmueble.

Incluye el replanteo en sitio para validar las condiciones reales de instalación frente a la ingeniería aprobada, la adquisición y transporte de equipos y materiales, la ejecución de adecuaciones civiles menores, la instalación de estructuras, módulos fotovoltaicos, inversores, cableado, protecciones eléctricas y sistemas de puesta a tierra, así como la integración del sistema al punto de conexión definido.

Los documentos administrativos de esta fase deberán contemplar, como mínimo, el plan de obra, cronograma de ejecución, plan de suministro, plan de aseguramiento de la calidad, obligaciones en seguridad y salud en el trabajo (SST) conforme al Anexo 4, y el PMA según el Anexo 2.

Todas las actividades deberán ejecutarse conforme a la ingeniería de detalle aprobada, cumpliendo con RETIE, NTC, IEC, IEEE y demás normas aplicables a instalaciones de pequeña escala. Se deberá asegurar la trazabilidad de los equipos mediante certificados de conformidad, fichas técnicas y pruebas exigidas.

Finalmente, se deberán realizar las pruebas preoperacionales, el precomisionamiento y el comisionamiento del sistema, verificando su correcto funcionamiento. Una vez superadas las pruebas, se realizará la puesta en marcha, la entrega de planos “As-built”, protocolos de prueba y el dossier técnico final, garantizando el cumplimiento de los requisitos del Operador de Red para la conexión y entrada en operación del SSFV.

En esta fase se dará inicio a los procesos de selección y/o contratación relacionados con las actividades de AOM de la infraestructura que se construya en el marco de la iniciativa. El FENOGE brindará apoyo técnico y administrativo al MME en el diseño, estructuración y definición de los contratos necesarios para la adecuada prestación de los servicios de AOM, asegurando su coherencia con los objetivos del Programa Colombia Solar y con las disposiciones aplicables en materia de sostenibilidad y gestión de activos.

2.3.6 Componente 6. Seguimiento a la ejecución de los negocios jurídicos derivados de la iniciativa- FENOGE

El FENOGE será responsable de realizar seguimiento y control de la ejecución de los negocios jurídicos derivados de la presente iniciativa, tanto de las obras, así como de las interventorías que se contraten, garantizando el cumplimiento de los objetivos técnicos, financieros, sociales, ambientales y jurídicos establecidos. Adicionalmente, si se suscriben convenios, FENOGE en calidad de ejecutor, adelantará el seguimiento debido.

El FENOGE realizará el monitoreo y evaluación permanente del cumplimiento contractual, verificando los avances, resultados y entregables de los proyectos, y reportará a la mesa técnica cualquier hallazgo que requiera medidas correctivas y/o ajustes en la ejecución.

2.3.6.1 Interventoría

En desarrollo de esta actividad, FENOGE adelantará, conforme a su Manual de Contratación y

Manual Operativo, los trámites precontractuales, contractuales y poscontractuales necesarios, para el desarrollo del seguimiento técnico, administrativo y financiero de las contrataciones derivadas, e identificará la necesidad de contratar interventoría.

2.3.6.2 Supervisión y apoyo a la supervisión

FENOGE, en el marco de sus funciones y conforme a lo establecido en su Manual de Contratación y Manual Operativo, será responsable de la supervisión integral de los contratos derivados del presente convenio, así como del seguimiento a las actividades de las interventorías contratadas para cada proyecto.

El FENOGE deberá presentar al MME, en el marco de la mesa técnica, informes periódicos, como mínimo una vez cada tres meses de manera ordinaria y de forma extraordinaria cuando se requiera, de avance sobre la ejecución de los negocios jurídicos derivados y sobre el estado de los proyectos bajo su supervisión, con el fin de facilitar el seguimiento y la toma de decisiones.

Asimismo, el FENOGE deberá garantizar que los contratos y convenios celebrados con terceros incorporen las condiciones necesarias para la trazabilidad, control y auditoría de los recursos, y deberá mantener actualizada la información correspondiente a los hitos técnicos, financieros y administrativos en los reportes periódicos al MME, en lo que resulte aplicable.

2.3.7 Componente 7. Propiedad de los activos, AOM y monitoreo- MME y FENOGE

La presente componente consta de la etapa de entrega de los activos resultantes de la etapa de implementación, así como de la Administración, Operación, Mantenimiento y Monitoreo, que será financiada por FENOGE. En el Anexo 3. Matriz de actividades - Requisitos mínimos, se incluyen algunas actividades e informes que se deberán tener en cuenta, pero sin limitarse a ellos, durante para la correcta ejecución de la componente.

2.3.7.1 Propiedad de los activos

Los activos resultantes de la ejecución de la AFPEI se gestionarán de conformidad con lo establecido en el artículo 2.2.3.3.5.7 del Decreto 1073 de 2015. En este sentido, una vez culminadas las actividades de instalación, pruebas y puesta en marcha de cada solución, y suscrita el acta de entrega y recibo a satisfacción entre el contratista derivado, FENOGE, y el beneficiario, se adelantará la correspondiente transferencia de los activos y/o el aporte al Comercializador definido en el Componente 4 de la iniciativa.

Para este objetivo se podrán realizar transferencias y/o aportes parciales progresivas o continuas, a través de mecanismos de adhesión, en la medida en que las SSFV entren en operación. En aquellos casos en los que el Comercializador definido, posterior a la ejecución de la iniciativa no logre concretar la transferencia o aporte de la infraestructura, se restituirá a favor del MME de conformidad con el contrato de fiducia mercantil y la normativa vigente.

Sin perjuicio del momento en que se perfeccione la transferencia de la propiedad del activo, FENOGE podrá garantizar las actividades descritas en el componente de AOM y sostenibilidad hasta por el término de un año desde la entrada en operación de los SSFV, asegurando la sostenibilidad técnica y operativa de los sistemas durante la fase inicial de funcionamiento.

2.3.7.2 AOM (1 año)

Los contratos derivados para la ejecución a celebrarse por FENOGE incluirán las actividades asociadas a la AOM durante un periodo de un (1) año, contado a partir de la Fecha de Puesta en Operación (FPO), de cada solución fotovoltaica.

La remuneración asociada a dichas actividades será reconocida de conformidad con lo establecido en el Contrato Derivado, y corresponde a un valor del 2% del valor del CAPEX de cada solución fotovoltaica implementada, según lo dispuesto en el Anexo 5.4. Calculo Porcentaje de Sostenibilidad, y conforme a los lineamientos establecidos en la reglamentación emitida por el MME según el artículo 2.2.3.2.4.17 del Decreto 0972 de 2025.

Con el fin de garantizar la sostenibilidad de las soluciones de generación desde el año dos (2) y hasta el año veinticinco (25) de la vida útil del proyecto, el MME y FENOGE, serán responsables de asegurar, de manera directa o a través de un tercero debidamente autorizado, delegado o con quien suscriba el instrumento contractual correspondiente, la ejecución de las actividades de AOM de los activos de generación y/o de la infraestructura instalada conforme a lo dispuesto en la presente iniciativa y lo definido en el Componente 4.

El presente proceso se iniciará de manera paralela a la ejecución del Componente 5, sin perjuicio de las demás obligaciones contractuales y normativas aplicables.

2.3.8 Componente 8. Sensibilizaciones, socializaciones, capacitaciones y divulgación- MME y FENOGE

El presente componente tiene como objetivo primordial fortalecer los procesos de comunicación y apropiación social de las soluciones solares fotovoltaicas en los territorios beneficiarios de la iniciativa Colombia Solar, asegurando la alineación y el cumplimiento de las metas estratégicas de la AFPEI, los principios de la TEJ y la democratización del acceso a la energía.

La aproximación se guía por la Estrategia de Relacionamiento Territorial (ERT)[23] del Ministerio de Minas y Energía, sirviendo esta última como el marco de referencia sectorial para la interacción en territorio e impulso del uso racional y eficiente de la energía. Todas las actividades y su ejecución operativa se regirán adicionalmente por el PGS, cuyos contenidos se presentan en el Anexo 1. PGS.

La estrategia busca establecer una comunicación constructiva entre las comunidades, las instituciones y demás actores involucrados. Esto posibilitará la comprensión mutua y la construcción de confianza, pilares esenciales para el avance de la TEJ.

2.3.8.1 Sensibilización y socialización

La implementación de tecnologías renovables implica transformaciones culturales y relacionales que deben acompañarse con estrategias pedagógicas sensibles a los contextos locales. Por ello, las actividades de sensibilización y socialización deberán incorporar metodologías participativas y

23 https://www.minenergia.gov.co/es/misional/ambiental-social/estrategia-relacionamiento-territorial/

herramientas interculturales que reconozcan los significados sociales de la energía, los usos cotidianos y las expectativas frente a su adopción.

Asimismo, la estrategia de socialización debe contribuir a la apropiación cultural de la tecnología, garantizando que los mensajes, los medios y las dinámicas pedagógicas se adapten a los contextos lingüísticos, educativos y socioculturales de cada territorio. De este modo, la transferencia de conocimiento no será un proceso unidireccional, sino una construcción conjunta que integre los saberes técnicos y el contexto sociocultural y las dinámicas propias de la población objetivo. Los lineamientos a este componente se presentan en el Anexo 1. PGS, específicamente las fichas de socializaciones, sensibilización y el esquema de sostenibilidad social para garantizar el acceso que permita desarrollar la construcción de los SSFV y posteriormente su operación y mantenimiento.

Este componente parte del principio de Democracia Energética, entendida como la democratización del acceso a la energía, que promueve la autogeneración en los hogares. En ese sentido, las acciones de este componente solo buscan informar sobre la operación y funcionamiento de la iniciativa, sino también enseñar a los usuarios para que comprendan el funcionamiento de los sistemas solares, los roles de los distintos actores institucionales y los beneficios ambientales, económicos y sociales asociados al impacto del Programa Colombia Solar, promoviendo la justicia social y prácticas sostenibles y corresponsables.

La ejecución de este componente deberá realizarse bajo un Plan de Comunicación Social Participativa, con protocolos de relacionamiento claros entre FENOGE, el MME y los usuarios beneficiarios, así mismo las actividades y acciones aquí contempladas deben seguir los lineamientos del Anexo 1 PGS.

2.3.8.2 Divulgación

El Componente de divulgación de la iniciativa Colombia Solar reúne las acciones orientadas a informar, visibilizar y promover la iniciativa través de diferentes medios y herramientas de comunicación. Incluye el diseño de estrategias, campañas y piezas comunicacionales que permiten difundir de manera clara y coherente los avances, actividades y resultados de la iniciativa a nivel nacional.

FENOGE diseñará las piezas gráficas y comunicacionales requeridas, sin embargo, si se requiere la impresión de estas, esto estará a cargo del MME a través de las actividades de su proyecto de inversión del Programa Colombia Solar u otros aplicables, así como la organización, contratación y desarrollo de los eventos, campañas de radio, perifoneo, las campañas comunicacionales que haya lugar, entre otros.

En conjunto, este componente garantiza una presencia comunicativa constante y efectiva de la iniciativa Colombia Solar, fortaleciendo su posicionamiento y asegurando que la ciudadanía conozca sus acciones y beneficios. Este componente se llevará a cabo según los lineamientos establecidos en el Anexo 1. PGS.

3. Ejecutor

De conformidad con lo establecido en el Capítulo V - Proceso de Inversión y Financiación, numeral 5.04. Solicitud de Recursos de Financiación para Planes, Programas o Proyectos, literal (a)

Presentación de la solicitud, los recursos de esta AFPEI podrán ser ejecutados por FENOGE o por terceros tales como OR y/o empresas de servicios públicos.

Cuando la AFPEI sea ejecutada por FENOGE, la contratación de los bienes y servicios que se requieran se realizará de acuerdo con lo establecido en el Manual de Contratación del Fondo.

Cuando la AFPEI sea ejecutada por los terceros indicados, se dará aplicación a lo dispuesto en el Manual de Contratación en lo que resulte aplicable a la relación entre el Fondo y el tercero (contrato o convenio con el tercero). En ejecución de los recursos, es decir en la contratación derivada, se dará aplicación al régimen de contratación aplicable al tercero ejecutor.

En ambos casos, la ejecución de los recursos es decir contratación derivada atenderá a los objetivos, alcance, presupuesto y demás pertinentes detallados en este documento y aprobados previamente por el Comité Directivo y a los principios de la contratación, en particular la planeación, eficiencia, selección objetiva y economía. Así mismo durante la ejecución se dará aplicación a lo dispuesto en el Manual Operativo y demás normas aplicables.

Previo al inicio de la ejecución de la AFPEI, se requiere de la suscripción del convenio interadministrativo entre FENOGE y el MME a fin de establecer el objeto, alcance y compromisos de cada parte, así como garantizar los aportes de cofinanciación de la iniciativa y el establecimiento de la mesa técnica a que haya lugar, entre otros.

4. Diagnóstico y línea base

A continuación, se presenta el diagnóstico y línea base para el esquema de subsidios de energía por menores tarifas, el estado actual del déficit del FSSRI, el estado de la infraestructura solar y finalmente el estado de las emisiones de CO2 en el país.

4.1 Esquema de Subsidios de energía por menores tarifas

El FSSRI fue creado por el Gobierno nacional como instrumento para garantizar el acceso equitativo al servicio público de energía eléctrica, con prioridad para los hogares de menores ingresos. Su establecimiento, previsto en las Leyes 142 de 1994 y 286 de 1996, definió como función principal la administración de los recursos asignados por el PGN y los aportes solidarios recaudados.

El marco normativo aplicable al funcionamiento del FSSRI se encuentra consolidado en el Decreto 1073 de 2015, que incorporó y actualizó las disposiciones contenidas en los Decretos 847 de 2001 y 201 de 2004, estableciendo los criterios técnicos y administrativos para la asignación, liquidación, recaudo, aplicación y conciliación de los subsidios y las contribuciones de solidaridad en el sector eléctrico.

En el SIN, la aplicación de subsidios se realiza sobre el CBS definido por la Resolución UPME 355 de 2004, el cual varía entre 130 y 173 kWh/mes en función de la altitud del lugar, los porcentajes máximos establecidos en la Ley 142 de 1994, modificados temporalmente por la Ley 1117 de 2006 son del 60% para los usuarios de estrato 1, 50% para usuarios de estrato 2 y 15% para usuarios de estrato 3, siendo este último el señalado en la Ley 142 de 1994. En ese sentido, el usuario de estrato 1 asume a tarifa plena el 40% restante hasta el CBS, el usuario de estrato 2 el 50% y el estrato 3 el 85%.

4.2 Déficit actual del Fondo de Solidaridad para Subsidios y Redistribución de Ingresos (FSSRI)

El PGN enfrenta una presión creciente derivada del déficit anual del FSSRI, el cual en 2024 superó los 4,4 billones de pesos por concepto de subsidios a los usuarios de estratos 1, 2 y 3 del servicio de energía eléctrica. Este déficit —producto del desbalance entre los aportes por contribuciones de solidaridad y los subsidios otorgados— ha mostrado una tendencia estructuralmente creciente, poniendo en riesgo la sostenibilidad financiera del esquema de subsidios eléctricos.

Durante las primeras etapas del sistema, el equilibrio entre subsidios, contribuciones y aportes del PGN permitió mantener la estabilidad del mecanismo de redistribución. No obstante, con el tiempo, el desajuste entre estos componentes ha generado una brecha estructural recurrente, que ha debido ser cubierta mediante traslados adicionales del presupuesto nacional, afectando la disponibilidad de recursos para otros sectores prioritarios.

Como se evidencia en la Ilustración 6, el balance histórico entre subsidios y contribuciones de solidaridad en el periodo 2002–2025 muestra la brecha persistente que el Estado debe cubrir con recursos fiscales, reflejando la urgencia de adoptar soluciones estructurales que reduzcan la presión del FSSRI y promuevan la autosostenibilidad del sistema mediante la generación distribuida y el uso de Energías Limpias.

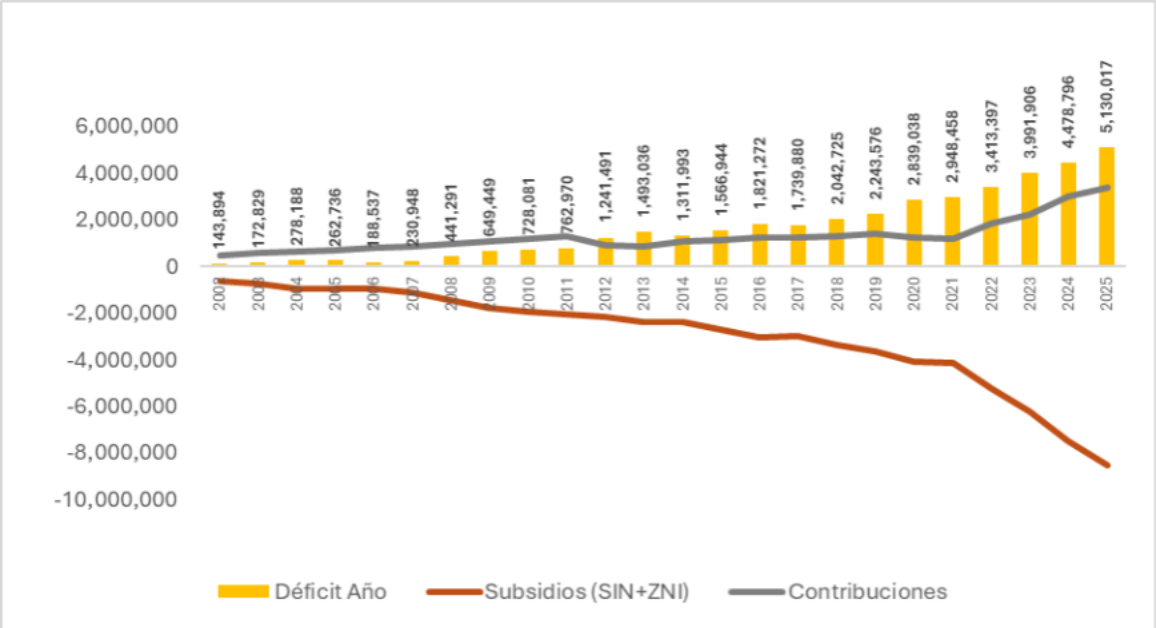

Figura 1 Histórico de subsidios otorgados, contribuciones recaudadas y déficit anual del FSSRI - SIN. Histórico de subsidios otorgados, contribuciones recaudadas y déficit anual del FSSRI - SIN.
Fuente: Ministerio de Minas y Energía, Dirección de Energía Eléctrica (2024).

En el año 2002, el reconocimiento de subsidios fue de 0,616 billones de pesos y las contribuciones recaudadas fueron de 0,473 billones de pesos, ocasionando un déficit en el FSSRI – SIN de 0,143 billones de pesos, el cual en su momento fue cubierto por el PGN en su totalidad. En el caso del año 2024 los subsidios otorgados fueron de 7,47 billones de pesos y las contribuciones recaudadas fueron de 2,99 billones de pesos, dando como resultado un déficit anual al cierre del 2024 de aproximadamente 4,47 billones de pesos.

Por otro lado, la exclusión progresiva de sectores económicos del régimen de contribuciones destinado a financiar los subsidios de energía eléctrica ha reducido la disponibilidad de recursos en el FSSRI. En particular, la Ley 1430 de 2010, artículo 2°, reglamentado por el Decreto 2860 de 2013 eximió de estas contribuciones a los usuarios industriales. Esta ampliación de los sectores exentos compromete la capacidad del fondo para cubrir el pago de los subsidios reconocidos, agravando el déficit acumulado.

El elevado valor del déficit representa un desafío operativo para el Gobierno Nacional, que debe asumir el pago de los saldos pendientes a las empresas comercializadoras. Según las proyecciones del MME, para la vigencia 2025 se requieren aproximadamente 5,13 billones de pesos para cubrir el déficit anual de subsidios de energía eléctrica del FSSRI. Sin embargo, la asignación presupuestal aprobada por el Departamento Nacional de Planeación y el Ministerio de Hacienda y Crédito Público asciende únicamente a 3,1 billones de pesos, generando un déficit proyectado de 1,97 billones de pesos para 2025. Este déficit se adiciona al acumulado al 31 de diciembre de 2024 que ascendió a los 1,7 billones de pesos, resultando en un déficit acumulado total estimado del FSSRI de 3,67 billones de pesos.

Actualmente este déficit se mantiene debido a varios factores, entre ellos al desbalance dado entre el monto de los subsidios otorgados y el valor de las contribuciones recaudadas, ocasionando que el pago de la deuda con los operadores de red por concepto de subsidios por sí solo no garantice la reducción del déficit.

Bajo este contexto, la implementación del proyecto de inversión busca disminuir la necesidad de recursos hasta en 3 billones de pesos anuales, frente a un déficit potencial proyectado de 7,5 billones al año 2030. De esta manera, la ejecución efectiva del Programa Colombia Solar, como alternativa al esquema tradicional de subsidios, contribuye a mitigar el incremento del déficit y aporta a una solución estructural para la sostenibilidad del esquema de subsidios vigente.

4.3 Participación de la generación solar fotovoltaica en la matriz energética del país

El marco normativo actual en Colombia promueve la diversificación y el desarrollo de fuentes limpias y sostenibles. Por medio de la Ley 1715 de 2014 se reguló la integración de las energías renovables no convencionales al sistema energético nacional y se estableció el marco legal y los instrumentos para promover, desarrollar y utilizar las FNCE. Posteriormente, la Ley 2099 de 2021 potencializó lo dispuesto en la Ley 1715 de 2014 ampliando los beneficios ya dispuestos.

La energía solar fotovoltaica en Colombia desde el año 2017 ha venido creciendo exponencialmente y a octubre de 2025 ya se cuenta con 89 proyectos en operación, los cuales suman una capacidad efectiva de 1.317 MW según lo reportado por XM y la UPME, ubicados a lo largo del territorio nacional como se muestra en la siguiente figura:

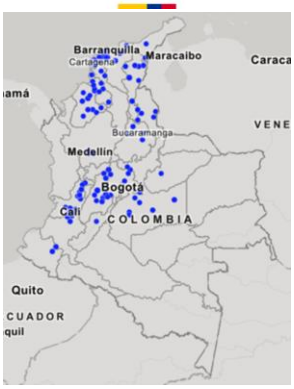

Figura 2 Potencial energético
Fuente: UPME 2024

Esta capacidad en solar representa aproximadamente el 6,35% de la capacidad total instalada del parque de generación nacional la cual asciende a 20,75 GW.

Así las cosas, el aumento en la participación de estas fuentes energéticas en la matriz de generación además de reducir el impacto ambiental al disminuir las emisiones de GEI, se constituye como una estrategia para que los usuarios perciban ahorros en sus facturas de energía eléctrica a mediano y largo plazo.

4.4 Emisiones de CO2

El uso de energéticos fósiles y la deforestación son la principal causa del calentamiento global observado desde mediados del siglo XX. Para el periodo 2011-2020 la temperatura del planeta alcanzó 1,1°C por encima del promedio observado entre 1850-1900 (IPCC, 2023). El objetivo establecido en el Acuerdo de París, que busca limitar el calentamiento global a 1,5°C este siglo, requiere el abandono gradual de los combustibles fósiles reduciendo su participación en el consumo mundial de energía de un 80% a un 20% en 2050 (IEA, 2021b). La siguiente gráfica muestra los tipos de emisiones globales de GEI. Los fósiles (carbón, petróleo y gas) tienen la mayor participación en las décadas reportadas.

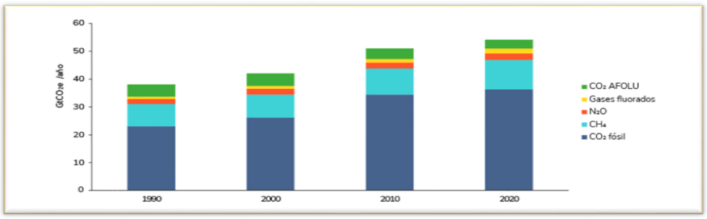

Figura 3 Emisiones históricas de GEI por fuente de emisión (1990-2021)
Fuente: *Diagnóstico base para la Transición Energética Justa (2022, p 15)*

El MME concentra sus esfuerzos en gestionar un sector minero-energético comprometido con la implementación de la Transición Energética Justa, que es un proceso clave en la lucha contra el cambio climático, orientado a transformar los sistemas energéticos actuales hacia un modelo más justo, sostenible y con bajas emisiones de GEI. La mitad de las emisiones de GEI a nivel mundial proviene de la utilización de fuentes de energía fósiles (IPCC, 2021).

De acuerdo con el más reciente Informe Bienal de Actualización de Colombia a la Convención Marco de las Naciones Unidas para el Cambio Climático (CMNUCC), en 2018 el país emitió 279,19 millones

de toneladas CO2e, que representan el 0,39% de las emisiones del mundo. Entre 1990 y 2018 la composición promedio de las emisiones fue de 63,4% proveniente de agricultura, silvicultura y otros usos de la tierra (AFOLU, por su sigla en inglés); 28,4% de energía; 5,3% de residuos y 2,9% de procesos industriales y uso de productos (IPPU, por su sigla en inglés) (IDEAM et al., 2021).

De esta forma, el compromiso de reducir en un 51% las emisiones de Colombia en 2030 frente a un escenario base, y el de ser un país carbono-neutral en 2050, ambos compromisos adquiridos en la COP26 de Glasgow, desarrollada en 2021, obliga a reorientar las políticas públicas hacia una aceleración decidida de la transición energética en el país y la implementación del proyecto Colombia Solar es fundamental para alcanzar este objetivo de incorporar nuevas fuentes no convencionales de energía renovable (FNCER) en la matriz eléctrica.

El Programa Colombia Solar contribuye a la diversificación de la matriz eléctrica del país, y en este sentido, contribuye a la reducción de emisiones de CO_2 equivalente como parte de los beneficios de su implementación. Para este ejercicio se emplea el factor de emisión para inventarios de GEI de definido en la Resolución UPME No. 1198 del 26 de diciembre del 2024[24], que equivale a 0.177 tonCO2eq/MWh.

4.5 Resultados esperados:

Los resultados asociados a la ejecución de la iniciativa son los siguientes:

- 11.766 usuarios beneficiados de los estratos 1, 2 y 3.
- Potencia nominal instalada de 17,6 MWn.
- Potencia pico instalada de 22,9 MWp.
- Energía generada de 35.108,3 MWh/año para el primer año.
- CO2 dejado de emitir a la atmosfera de 6.214,16 TonCO2eq/año para el primer año.
- Ahorro en el PGN $ 228,717,106,401.42 expresados en VPN.

5. Estudios técnicos

El detalle de los estudios técnicos se presenta en el Anexo 5. Análisis técnico. Esta carpeta contiene la siguiente documentación que soporta estos estudios:

Anexo 5.1. Estudios técnicos Colombia Solar.
Anexo 5.2. Memoria estudios técnicos Colombia Solar.
Anexo 5.3. Cotizaciones.
Anexo 5.4. Cálculo porcentaje de sostenibilidad.

- **Indicadores con los cuales se realizará seguimiento a la actividad de fomento:**

En el marco del Programa Colombia Solar, el seguimiento y la evaluación de la presente Actividad de Fomento, se realizará a través de un conjunto de indicadores técnicos, financieros, ambientales y sociales, diseñados para reflejar de manera precisa el impacto integral de su ejecución; dichos indicadores permitirán comparar los resultados obtenidos frente a la línea base establecida, garantizando la trazabilidad y el cumplimiento de los objetivos estratégicos.

[24] https://gestornormativo.creg.gov.co/gestor/entorno/docs/resolucion_upme_1198_2024.htm

La medición se efectuará con periodicidad anual, abarcando las siguientes dimensiones de análisis:

- Energética: capacidad total instalada de soluciones fotovoltaicas (kWn).
- Financiera: valor de los ahorros económicos generados para el Estado en relación con los subsidios del servicio público de energía eléctrica.
- Ambiental: toneladas de CO_2 equivalente (ton CO_2eq) evitadas gracias al uso de fuentes renovables.
- Social: Número de Usuarios beneficiados con la implementación de las soluciones energéticas.
- Sostenibilidad Fiscal: Alivio fiscal progresivo generado con la implementación de las soluciones energéticas.

5.1 Indicador energético:

El indicador de "Potencia eléctrica nominal instalada (kWn)" permite cuantificar el impacto técnico de la AFPEI, a partir de la capacidad total instalada de SSFV. Para lo anterior, el cálculo se realizará así:

Para Colombia Solar:

$$Ptotal = n \times PSSFV\ nominal\ i$$

Donde:

$n =$ $número\ de\ proyectos$
$PSSFVnominal = capacidad\ nominal\ instalada\ por\ tipologías\ (kWn)$

5.2 Indicador económico:

El ahorro fiscal para el Estado se determina comparando el valor del subsidio que debía financiarse antes de la implementación de la iniciativa, con el valor del subsidio requerido después de su entrada en operación. Esta metodología permite cuantificar de manera precisa la reducción del gasto público, al evidenciar la disminución en el monto de subsidios que el Estado debe transferir para cubrir el consumo energético de los usuarios beneficiarios.

Este indicador constituye una métrica fundamental para evaluar el impacto fiscal del Programa Colombia Solar, al reflejar el beneficio económico directo asociado a la optimización del gasto estatal destinado a subsidios energéticos.

$$Ahorro\ del\ Estado\ (COP/año) = Subsidio\ antes\ de\ CS\ - Subsidio\ después\ de\ CS$$

Donde:

$Subsidio\ antes\ de\ CS\ = subsidio\ anual\ asumido\ antes\ del\ Programa$
$Subsidio\ después\ de\ CS = vsubsidio\ anual\ requerido\ después\ del\ Programa.$

5.3 Indicador ambiental:

El Indicador propuesto "*toneladas equivalentes de CO_2 evitadas (ton CO_2eq/año)"* mide la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) derivada de la generación limpia de energía a través de los SSFV implementados en el SIN, cuantifica el beneficio ambiental asociado al desplazamiento del consumo de energía proveniente de fuentes fósiles.

$$CO^2 evitado = Egen \times FESIN$$

Donde:

$Egen$: $energía\ generada\ anual\ por\ los\ SSFV(MWh/año)$.

$FESIN$: $factor\ de\ emisión\ del\ SIN$ $(0{,}177\ tonCO2eq/MWh)$, según Resolución UPME 1198 de 2024.

5.4 Indicador social:

El indicador propuesto es el "*número total de usuarios beneficiados con la implementación de sistemas solares fotovoltaicos de autogeneración",* expresando el grado de cobertura alcanzado por la iniciativa y su contribución a la equidad territorial y social.

$$Usuarios\ beneficiados = \sum_{i=1}^{n} Ui$$

Donde:

$Ui = número\ de\ usuarios\ beneficiados\ en\ el\ marco\ de\ Colombia\ Solar$
$n =$ *número total de proyectos o intervenciones ejecutadas en la Vigencia Evaluada*

5.5 Indicador de sostenibilidad fiscal (IDCCS):

El indicador propuesto, acorde con la naturaleza del proyecto de inversión, corresponde al "*Índice de Desempeño de Cobertura de Colombia Solar (IDCCS)*", el cual permite cuantificar el grado de cumplimiento en la atención de usuarios subsidiados mediante SSFV. Este indicador refleja el nivel de avance de la iniciativa en la ampliación de cobertura energética sostenible y su contribución progresiva a la reducción estructural del déficit del FSSRI. El indicador se construye a partir de las siguientes relaciones:

$$Relación\ 1_t = \frac{Usuarios\ proyectados_t}{Usuarios\ subsidiados_t}$$

Donde:

$Usuario\ subsidiados_t$: Corresponde al universo total de hogares que reciben subsidio al consumo de energía eléctrica en el país, de acuerdo con la información del FSSRI.

$Usuarios\ proyectados_t$: Corresponde al número de hogares o usuarios subsidiados que se espera beneficiar con SSFV en el horizonte de la iniciativa.

$$Relación\ 2_t = \frac{Usuarios\ realmente\ beneficiados_t}{Usuarios\ subsidiados_t}$$

Donde:

$Usuarios\ realmente\ beneficiados_t$: Corresponde al número de usuarios efectivamente atendidos con soluciones solares instaladas y en operación, verificados mediante actas, reportes de avance físico o certificados de conexión.

$$Índice\ de\ Desempeño\ (IDCCS)_t = \frac{Relación\ 2_t}{Relación\ 1_t} \cdot 100$$

Un valor del $IDCCS_t$ igual al 100 % representa el cumplimiento total de la meta de cobertura en el periodo t, valores superiores al 100 % reflejan un sobrecumplimiento, mientras que valores inferiores al 100 % evidencian un avance parcial respecto a la meta establecida.

Con este indicador se puede evaluar de forma objetiva el desempeño del Programa Colombia Solar en su contribución a la implementación de SSFV y al fortalecimiento progresivo del equilibrio fiscal del FSSRI.

6. Presupuesto

Los recursos totales de la Actividad de Fomento se derivan del presupuesto asignado al proyecto de inversión con código BPIN 202500000025335 para el año 2026, cuya focalización está descrita en el numeral 1 – Recursos Asignados año 2026 Programa Colombia Solar en el Anexo 5.2. Memoria estudios técnicos Colombia Solar. Adicionalmente, se incorporan los recursos propios del FENOGE mediante el proyecto de inversión con código BPIN 2022011000054 para el año 2022 - 2031, de acuerdo con la naturaleza del convenio que se suscriba entre FENOGE y el MME para el desarrollo de esta AFPEI.

En la siguiente tabla se presenta la distribución de los recursos totales:

Tabla 3 Distribución de aportes de los recursos de la AFPEI

Origen de recursos	TOTAL
PI Colombia Solar MME	$180,679,853,276
FENOGE	$5.476.652.732
TOTAL	**$186.156.506.008**

Como se observa en la tabla, el presupuesto total asciende a COP $186.156.506.008. Estos recursos permitirán alcanzar los resultados esperados del numeral 4.4 del presente documento**,** durante el periodo 2026-2028, mediante la implementación de sistemas solares fotovoltaicos y las actividades conexas descritas en el objeto y alcance de la Actividad de Fomento.

Por otra parte, a continuación, se presenta algunas notas sobre el presupuesto desagregado por componentes como de detalla en el Anexo 6- Presupuesto por Componente:

1. El inicio de la ejecución de la iniciativa dependerá del aporte real y efectivo de los recursos por parte del MME al FENOGE, para lo cual, el MME cuenta con el Certificado de Disponibilidad Presupuestal No. 8526 del 20 de enero de 2025. Para la realización del aporte del MME al

FENOGE se deberá suscribir el convenio interadministrativo respectivo. Se aporta el Anexo 13. Certificado de Disponibilidad Presupuestal.

2. Se aclara que, si bien se presenta el presupuesto desagregado para la ejecución de esta AFPEI, el presupuesto total podrá ser ajustado y redistribuido entre los diferentes componentes de acuerdo con las necesidades encontradas, considerando también la posibilidad de reformular los ítems para llevar a cabo la compra y/o adquisición de proyectos y las actividades necesarias para ello, siempre sin superar el valor total aprobado en Comité Directivo, procurando siempre maximizar el número de beneficiarios y en cumplimiento del Manual de Contratación de Fondo, en particular.

3. Se aclara que los Componentes 1, 2 y 4 no cuentan con recursos asignados, toda vez que las actividades asociadas a dichos componentes serán ejecutadas directamente por el recurso humano contratado, directamente por el FENOGE y el MME.

4. Los recursos de las componentes 3, 6, 7 y 8 se administrarán de acuerdo con lo establecido en el *"Lineamiento manejo recursos bajo bolsa común de supervisión y apoyo a la supervisión de iniciativas"* emitido mediante memorando interno con radicado FENOGE No. 20252000000213 del 09 de junio del 2025 (Anexo 11 – Memorando lineamiento manejo de recursos), o aquel que lo modifique o sustituya. No obstante, FENOGE podrá implementar dichas componentes a través de contrataciones de personas jurídicas, en cuyo caso deberá excluir de la *"bolsa común de supervisión"* el recurso comprometido en dichas contracciones.

5. Durante el desarrollo de la presente AFPEI se espera implementar aproximadamente 17.649 kWn. No obstante, el resultado final dependerá de los estudios de factibilidad, caracterización de beneficiarios y disponibilidad presupuestal, de acuerdo con los resultados de los estudios de mercado y procesos de contratación que se realicen en el marco de la ejecución de la iniciativa.

6. El ejecutor deberá propender por lograr la mayor cantidad de usuarios beneficiados, hasta el agotamiento de los recursos. Lo anterior, de conformidad con el alcance descrito en esta iniciativa y lo que se establezca en el convenio entre FENOGE y el MME.

7. El presupuesto es estimado, en tal sentido, FENOGE, en su calidad de ejecutor y de acuerdo con el Manual de Contratación del mismo, acotará los valores de cada bien, obra o servicio a contratar para ejecutar esta iniciativa, considerando las necesidades, la características técnicas y constructivas necesarias y el lugar de ejecución (región), entre otras, adelantando Solicitudes de Información a Proveedores - SIP o aplicando otras metodologías acordes con el Manual de Contratación del Fondo, que permitan definir presupuestos para los procesos de selección de manera objetiva y transparente, dando aplicación a los principios de economía, publicidad e igualdad.

8. En los casos en que se proyecte la implementación de SSFV en regiones del país distintas a aquellas consideradas en los valores de referencia de la presente AFPEI, y cuando el costo del kWp de dichos sistemas supere los valores de referencia, será necesario contar con la aprobación de la mesa técnica para autorizar la ejecución de estas soluciones. Esta validación deberá estar sustentada en resultados de sondeos de mercado y otras fuentes de información objetivas.

9. El reporte de metas en los correspondientes proyectos de Inversión, tanto del FENOGE como de Colombia Solar se determinarán en proporción de los aportes económicos realizados por las partes a la AFPEI y los indicadores propios de cada proyecto de inversión, garantizando que no se duplique el reporte de estas al DNP. Los valores de las metas del proyecto de inversión para FENOGE y el MME se pueden evidenciar en la Tabla 4, se aclara que hay valores no diligenciados debido a que dicha entidad no reporta a la meta del proyecto de inversión.

Tabla 4 Metas proyecto de inversión MME y FENOGE

Entidad	Aporte AFPEI	Porcentaje de aporte	Metas		
			Usuarios beneficiados	Potencia instalada MWp	Estudios de preinversión
MME	$ 180.679.853.276	97,1%	11.419,85	-	1
FENOGE	$ 5.476.652.732	2,9%	346,15	0,67	-
Total	**$ 186.156.506.008**	**100,0%**	**11.766,00**	**22,90**	**1**

A continuación, se presenta la metodología utilizada para costear los componentes incluidos en el alcance de la presente AFPEI, aclarando que los componentes que no tienen presupuesto asignado serán ejecutados por los responsables asignados a dicha actividad de acuerdo con la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**.

a. **Componente 1 – Focalización:** El presente componente será ejecutado por MME, el cual será responsable del desarrollo de las actividades de focalización diagnóstico de mercado, orientadas a la identificación, análisis y validación de precios vigentes, con el fin de garantizar su actualización y consistencia para la adecuada implementación de las soluciones.

b. **Componente 2 – Diagnóstico de Mercado:** El presente componente será ejecutado por el equipo base suministrado por el FENOGE, el cual será responsable del desarrollo de las actividades de diagnóstico de mercado, orientadas a la identificación, análisis y validación de precios vigentes, con el fin de garantizar su actualización y consistencia para la adecuada implementación de las soluciones.

c. **Componente 3 – Caracterización de Beneficiarios:** En el marco de las Soluciones Solares Fotovoltaicas Individuales a instalar, la caracterización se concibe como una intervención de alto detalle y alcance diferencial, ejecutada a nivel de usuario a ser beneficiado. Esta metodología requiere la obtención de información primaria personalizada por parte de los gestores sociales y técnicos territoriales (Dupla) para asegurar la precisión del diagnóstico. El detalle de las contrataciones, en dónde se evidencian perfiles, honorarios, plazos y gastos de desplazamiento se evidencian el Anexo 6. Presupuesto por Componente.

   Para esta modalidad, se definió el siguiente análisis operativo:

   - Duración estimada: 4 meses
   - Visitas diarias por gestor: 7
   - Días hábiles por mes: 15
   - Total de visitas estimadas: 420
   - Número de gestores requeridos: 1.
   - Total Dupla (personal) requerida (Gestor Social + Técnico Territorial): 68 Personas.

Este enfoque garantiza la obtención de información primaria directamente del usuario a ser beneficiado, lo que facilita un diagnóstico detallado y optimiza la precisión de la caracterización individual del usuario teniendo en cuenta aspectos técnicos y sociales que garanticen la instalación de las soluciones en las viviendas.

Para los casos en los que el desarrollo del presente componente se realice mediante la contratación de una persona jurídica por parte del FENOGE, se realizó el análisis del porcentaje correspondiente al costo de administración delegada. Para ello, se tuvo en cuenta un análisis histórico de contrataciones previas en las que se incorporó este tipo de administración y el porcentaje aplicado, con el fin de justificar el valor asignado.

Para el objeto de validación, es importante traer a colación un escenario comparativo, desde un enfoque histórico de aquellos procesos que ha adelantado el MME, que contemple la figura de administración delegada, en este sentido, la aplicabilidad de esta figura se ve contenida en la ejecución del Programa de Normalización de Redes Eléctricas – PRONE BPIN 2018011001045 – *"Mejoramiento de la calidad y confiabilidad del servicio de energía eléctrica en los barrios subnormales ubicados en los municipios del sistema interconectado a nivel"* y de los procesos contractuales del Proyecto de Inversión asociado a Comunidades Energéticas BPIN 202400000000177 - *"Desarrollo de estrategias de implementación en la conformación y financiación de comunidades energéticas con fuentes no convencionales de energía renovable (FNCER) nacional"*.

Tabla 5 Histórico contratación para "Administración"

PROYECTO	PROCESO	AÑO	MODALIDAD	ADMINISTRACIÓN DE RECURSOS / ADMINISTRACIÓN DELEGADA
PRONE	Resolución 40365 - PRONE	2021	Administración delegada (cuando el proponente decide no ejecutar el proyecto aprobado)	Hasta 5%
PRONE	Resolución 40348 - PRONE	2022	Administración delegada	Hasta 5%
PRONE	Resolución 40440 - PRONE	2023	Administración delegada	Hasta 5%
PRONE	Resolución 40310 - PRONE	2024	Administración de Recursos	Hasta 5%
PRONE	Resolución 40432 - PRONE	2025	Administración delegada	Hasta 5%
COMUNIDADES ENERGÉTICAS	GGC-2064-2025	2025	Administración delegada	Hasta 5%
COMUNIDADES ENERGÉTICAS	GGC-2057-2025	2025	Administración delegada	Hasta 5%
COMUNIDADES ENERGÉTICAS	GGC-2050-2025	2025	Administración delegada	Hasta 5%
COMUNIDADES ENERGÉTICAS	GGC-2052-2025	2025	Administración delegada	Hasta 5%
COMUNIDADES ENERGÉTICAS	GGC-2054-2025	2025	Administración delegada	Hasta 5%

De acuerdo con lo establecido en las Resoluciones del PRONE, el reconocimiento por concepto de administración delegada no podrá superar el cinco por ciento (5%) del costo total del proyecto, constituyéndose dicho porcentaje como el parámetro vigente para la ejecución de los proyectos financiados con recursos del PRONE, situación que fue adoptada por otros programas de la Dirección

de Energía Eléctrica, que recientemente suscribieron procesos similares, referenciados en la tabla anterior.

Así las cosas, esto se encuentra en concordancia con lo dispuesto en el parágrafo 2 del artículo 2.2.3.3.3.1.2 del Decreto 1073 de 2015, que faculta al MME para asumir directamente el desarrollo de los proyectos cuando el proponente no los ejecute, a través de la celebración de un contrato de administración delegada, garantizando así la adecuada gestión de los recursos públicos y el cumplimiento de la finalidad del programa.

En este sentido, la determinación del porcentaje del 5% responde a:

I. La evolución normativa que ha reducido gradualmente los topes de reconocimiento, promoviendo la eficiencia del gasto público;
II. El criterio de sostenibilidad financiera del PRONE, evitando sobrecostos no asociados a la ejecución directa del proyecto; y
III. El principio de responsabilidad en el manejo de los recursos, consagrado en el artículo 209 de la Constitución Política y reforzado por la Ley 1474 de 2011.

En consecuencia, el porcentaje del 5% se adopta como el tope máximo reconocido para la administración delegada, de acuerdo con la revisión histórica de procesos contractuales similares en el ministerio.

El valor total asignado al componente se puede identificar en la siguiente Tabla 7.

Tabla 6 Valores de honorarios y administración delegada del equipo requerido en el Componente 3.

Ítem	Valor
Honorarios	$1,510,960,000
Administración delegada (5%)	$75,548,000
Total	**$1,586,508,000.00**

d. Componente 5 – Adquisición e Implementación:

El presupuesto asignado para este componente se determina a partir de los tres primeros temas técnicos establecidos en el Anexo 5.2. Memoria Estudios Técnicos Colombia Solar**,** específicamente:

- El numeral 1. Recursos Asignados año 2026 Programa Colombia Solar
- El numeral 2. Área de Ejecución
- El numeral 3. Tipologías de Proyectos de Autogeneración Solar Fotovoltaica

Con base en estos insumos, se elaboró inició a definir el costo de la solución. Para actualizar dichos valores, entendiendo que fueron cotizados en el año 2025 bajo la SIP-112-2025[25], se aplicó una proyección de inflación anual conforme a la encuesta mensual de expectativas del Banco de la República[26]. Este procedimiento permitió obtener los costos finales actualizados para la tipología proyectada en el año 2026, concluyendo que el valor por instalación para cada beneficiario resulta en $14,894,404.304 M/CTE.

25 Enlace SECOP SIP-112-2025
26 BANREP, 2025. Disponible en: https://www.banrep.gov.co/es/resultado-encuesta-mensual-expectativas-analistas-economicos-eme-octubre-2025

En el marco de las metas establecidas para el proyecto de inversión y con base en los valores unitarios de la solución, se realizó el ejercicio para definir el número de soluciones a implementar. Para este propósito, se tuvo en cuenta el análisis de costeo desarrollado en el Anexo 5.1. Estudios técnicos Colombia Solar, hoja "4. ANÁLISIS DE COSTOS", así como la explicación detallada incluida en el Anexo 5.2. Memoria estudios técnicos Colombia Solar, numeral 4 "Análisis de Costos". A partir de este análisis se estableció la cantidad de proyectos indicativos a ejecutar, orientando el proceso al cumplimiento de las metas del proyecto en términos del número de usuarios beneficiados.

La distribución indicativa de cantidad de proyectos se elaboró con el objetivo de maximizar el número de usuarios beneficiados el cual tiene relación directa con la potencia final a instalar, siempre dentro de los límites establecidos por el presupuesto y la disponibilidad de recursos asignados. En el Anexo 5.2. Memoria estudios técnicos Colombia Solar, numeral 5 *"Cálculo de parámetros técnicos (Potencia Total Instalada, Energía Total Generada y Número de Usuarios a Beneficiar)"*, se presenta el detalle de la cantidad de soluciones estimadas instalar. Igualmente, en la siguiente Tabla se presenta el detalle de las instalaciones que se pretende implementar en el marco de la iniciativa.

Tabla 7 Consolidado presupuesto para implementación AFPEI

Ítem	Estimado
Cantidad indicativa de intervenciones Año 2026	11.766
Presupuesto de Obra Año 2026	$164,842,064,300
Potencia Nominal Total (MWn)	17,65
Usuarios Beneficiados	11.766
Potencia Pico Total (MWp)	22,94

e. Componente 6 – Seguimiento a la ejecución de los negocios jurídicos derivados de la iniciativa:

El presupuesto del componente 6 se divide entre la supervisión, apoyo a la supervisión y la interventoría propia de cada proyecto, de acuerdo con las necesidades que esperan realizar en el marco de la implementación de la iniciativa.

Componente 6.1 Interventoría

Para el caso de la interventoría, se tomaron como referencia 16 contratos a nivel nacional y, mediante el cálculo de la mediana, se obtuvo un valor del 6,32% (ver *Anexo 5.1. Estudios técnicos Colombia Solar – Pestaña 4.1. Análisis Interventoría*). De esta forma, el valor estimado para la interventoría a la ejecución de la presente actividad de fomento asciende a $10,417,393,378 M/CTE.

Componente 6.2 Supervisión y apoyo a la supervisión

Se realizó un dimensionamiento del personal requerido para garantizar el adecuado acompañamiento técnico, administrativo y territorial de los proyectos derivados de la ejecución. El detalle de las contrataciones, en dónde se evidencian perfiles, honorarios, plazos y gastos de desplazamiento se evidencian el Anexo 6. Presupuesto por Componente.

- **Personal territorial**: Se estimó la necesidad de profesionales territoriales responsables de la supervisión directa de los contratos en campo. Estos perfiles serán los encargados de verificar

el cumplimiento técnico y operativo en cada proyecto asignado. Los perfiles se estimaron de acuerdo con la Circular Interna 007 Tabla de Honorarios FENOGE 2026, que reglamenta los honorarios aplicables a los contratos de prestación de servicios profesionales o de apoyo a la gestión celebrados por el Fondo para la vigencia 2026, así:

- ✓ Técnico / Profesional – Profesional III
- ✓ Ambiental/Social – Líder – Profesional III
- ✓ Salud y Seguridad en el Trabajo – Profesional III

- **Dimensionamiento del personal**: El número de profesionales estimado se definió con base en la cantidad de proyectos a supervisar, proyectando un personal mínimo adecuado para atender la demanda operativa y garantizar el cumplimiento de los estándares técnicos y administrativos de la iniciativa.

Tabla 8 Valores de honorarios del equipo requerido para el Componente 6.

Descripción	Valor
Equipo territorial	$689,580,000
Equipo base	$4,159,248,522
Total	**$4,848,828,522**

Se debe tener en cuenta que el dimensionamiento del equipo base excede la vigencia 2026, con el fin de realizar actividades de seguimiento, cierre y liquidación relacionados a los diferentes componentes de la AFPEI.

Como resultado, el valor total para este componente corresponde a la suma de los subcomponentes de “Interventoría” y “Supervisión y apoyo a la supervisión”. A continuación, se presenta el valor total:

Tabla 9 Actividades y valores que componen el Componente 6.

Descripción	Valor
Componente 6.1 Interventoría	$10,417,393,378
Componente 6.2 Supervisión y apoyo a la supervisión	$4,848,828,522
Total	**$15,266,221,900**

e. Componente 7 – Transferencia de Activos, AOM y monitoreo:

Se estimó el personal mínimo requerido para garantizar el cumplimiento de las actividades jurídicas y técnicas asociadas a la transferencia de los sistemas, así como al monitoreo operativo durante la fase de post–implementación. Los perfiles considerados son los siguientes para cada una de las actividades de la componente:

Componente 7.1 Transferencia de Activos

Se consideran profesionales jurídicos con nivel de experiencia solicitada, de acuerdo con la con la Circular Interna 007 Tabla de Honorarios FENOGE 2026 corresponden a dos (2) perfiles de Profesional Especializada I y un (1) Profesional Especializado II. Dichos perfiles serán responsables de adelantar los procesos relacionados con la transferencia de activos, incluyendo la revisión de

documentación, soporte jurídico y formalización de los actos administrativos o contractuales que correspondan. El valor total se puede evidenciar en la siguiente Tabla:

Tabla 10 Valores estimados del equipo - Componente 7.1.

Ítem	Valor
Honorarios	$201,276,000.00
Gastos Desplazamiento	$ 19,401,972.00
Total	**$220,677,972.00**

Componente 7.2 Monitoreo de la operación

El monitoreo de la operación será desarrollado por el equipo base establecido en la AFPEI, descrito en el Anexo 6 – Presupuesto por componte (*Hoja 'EQUIPO BASE'*), que estará encargado del seguimiento y control de los sistemas instalados, asegurando la revisión de los parámetros técnicos, el desempeño operativo y la consolidación de la información necesaria para la toma de decisiones durante la etapa de AOM.

Componente 7.3 AOM (1 año)

La estimación del valor asociado al AOM durante el primer año posterior a la instalación y puesta en marcha de los SSFV se sustenta en el Anexo 5.4. Cálculo porcentaje de sostenibilidad presenta un desglose anual de los costos de Administración, Operación y Mantenimiento (AOM) para un proyecto solar fotovoltaico de referencia, donde el costo total de AOM representa aproximadamente el 2% del CAPEX del proyecto. De esta forma, el valor estimado para el AOM de la presente actividad de fomento asciende a $3,296,841,286 M/CTE.

Componente 8 – Sensibilizaciones, socializaciones, capacitación y divulgación:

Se definió el personal mínimo requerido para desarrollar las actividades de articulación comunitaria, fortalecimiento de capacidades y entrega de información a los usuarios y actores involucrados. Los perfiles estimados son:

- Técnico – Profesional I, encargado de las actividades de divulgación, incluyendo la preparación de material informativo, la difusión de contenidos y el apoyo en estrategias de comunicación relacionadas con la implementación de los proyectos.
- Ambiental/Social – Apoyo Profesional I, correspondiente a un gestor territorial, responsable de las acciones de sensibilización, socialización y capacitación, orientadas a garantizar que los beneficiarios comprendan el alcance del proyecto, los procesos de implementación, el uso adecuado de los sistemas y las obligaciones asociadas a su participación.
- Comunicaciones – Apoyo Profesional, responsable de diseñar e implementar estrategias y acciones de divulgación de esta iniciativa, mediante la producción y difusión de contenidos gráficos, audiovisuales y campañas en distintos medios, el apoyo comunicativo a eventos institucionales y la gestión de publicaciones en plataformas oficiales, garantizando una comunicación clara, coherente y alineada con los lineamientos del Programa Colombia Solar para fortalecer su posicionamiento y visibilizar sus avances, resultados y beneficios ante la ciudadanía.

Para los casos en los que el desarrollo del presente componente se realice mediante la contratación de una persona jurídica por parte del FENOGE, se considera el porcentaje de administración delegada del 5%, estimada en literal c. Componente 3 – Caracterización de Beneficiarios, del numeral 6. Presupuesto del presente documento.

Tabla 11 Valores estimados del equipo - Componente 8

Ítem	Valor
Honorarios	$899,231,000
Administración delegada (5%)	$44,961,550
Total	**$944,192,550**

7. Cronograma y flujo de fondos

7.1 Cronograma

En la pestaña *"Cronograma"* del Anexo 7. Cronograma y Flujo de Fondos AFPEI, se contempla la ejecución de los ocho componentes, así:

1. El Componente 1 está a cargo del Ministerio de Minas y Energía y presenta una duración aproximada de 2 meses dentro del año 2026. Esta distribución responde a la necesidad de definir, antes del inicio de las actividades del Componente 2, la focalización territorial a partir de los criterios de selección establecidos en la reglamentación emitida por el Ministerio según el artículo 2.2.3.2.4.21 del decreto 0972 de 2025.
2. El Componente 2, bajo responsabilidad de FENOGE, tiene un horizonte de ejecución continuo durante los 2 primeros meses de la iniciativa. Esto se debe a que FENOGE realizará un único Sondeo de mercado que permita la actualización de precios a 2026 y que sea la base para la ejecución de los proyectos correspondientes.
3. El Componente 3, bajo responsabilidad del FENOGE, se proyecta con una intensidad aproximada de 4 meses iniciando en el quinto mes del año 2026, tiempo necesario para la realización de una adecuada caracterización social, ambiental y predial de los proyectos que se van a ejecutar durante el mismo año. Sin embargo, previa al periodo mencionado, se cuenta con 3 meses asociados al proceso de contratación para la caracterización de usuarios.
4. El Componente 4, a cargo del Ministerio de Minas y Energía, inicia su ejecución en el mes 5 y se mantiene de forma continua hasta el mes 8, teniendo en cuenta que, a partir de la información recopilada en los componentes previos, se realizará mediante las mesas de trabajo entre el Ministerio y FENOGE, la evaluación, priorización y validación técnica de los proyectos. Este componente se realizará de forma paralela al componente 3, debido a que, por el número de soluciones a ejecutar, es necesario que los resultados parciales obtenidos a partir del proceso de caracterización de usuarios sean evaluados de forma rápida dando inicio de ejecución de las soluciones a partir del mes 5. Sin embargo, previa al periodo mencionado, se cuenta con 3 meses asociados al proceso de contratación para la caracterización de usuarios.
5. El Componente 5 comprende un periodo continuo y sostenido de ejecución que abarca desde el mes 6 hasta finalizar el año 2026, no obstante, se contemplan tres meses adicionales correspondientes a los trámites de legalización para los sistemas ejecutados al finalizar 2026. Incluye actividades de ingeniería, construcción, puesta en marcha y otras acciones necesarias para materializar cada intervención. Su naturaleza operativa exige una ejecución constante debido a los tiempos variables de contratación, construcción y legalización de los proyectos. Se incluyen previo al periodo mencionado, dos meses correspondientes a la estructuración de los proyectos iniciando en el mes 5.

6. El Componente 6 se proyecta para iniciar el mes 5 y se extiende hasta la finalización de los componentes asociados a la iniciativa, ya que las labores de interventoría, supervisión y apoyo a la implementación deben acompañar tanto el proceso de construcción, la entrada en operación de los proyectos y la transferencia de activos. Su permanencia en el tiempo responde a la necesidad de verificar avances, asegurar el cumplimiento contractual y apoyar la gestión de riesgos operativos y administrativos, teniendo en cuenta a su vez, las actividades referentes al AOM del año 1. Se incluyen seis meses adicionales dentro del año 2028, en caso de presentarse la materialización de riegos o imprevistos que impidan la legalización de las soluciones dentro de tiempos ideales o planificados, y permite a su vez, dar cierre al convenio y a los contratos derivados. Debido a que es un componente transversal a la construcción, también podría verse modificada su continuidad a partir de las decisiones tomadas en mesa técnica sobre los tipos de soluciones a ejecutar y sus tiempos de ejecución.
7. El Componente 7 proyecta actividad continua una vez los proyectos empiezan a entrar en operación a partir del mes 6. Las actividades de monitoreo y AOM se proyectan durante un periodo de un (1) año, contado a partir de la firma del acta de recibo final a satisfacción de cada solución fotovoltaica. Culmina en el mes 27 junto con el componente 6.
8. Las acciones de sensibilización, capacitación y divulgación del componente 8 inicia en el mes 5 y acompañan cada una de las fases esta iniciativa hasta le entrada en operación de las SSFV correspondientes. La interacción constante con los potenciales beneficiarios y actores institucionales es clave para facilitar la implementación, fortalecer la apropiación social de los proyectos y promover la participación de los usuarios.

7.2 Flujo de fondos

En la hoja 'Flujo de Fondos' del mismo anexo, se presenta el detalle del giro programado para el año 2026, así como la programación de la ejecución de los recursos a lo largo del horizonte de la iniciativa. Dicho flujo muestra la distribución temporal y el valor de los recursos asociados a cada uno de los ocho (8) componentes definidos en el cronograma, permitiendo identificar el momento en que se efectuarán los desembolsos y la forma en que estos se aplicarán progresivamente al desarrollo de las actividades de la iniciativa

8. Flujo de caja

Partiendo de los datos previstos en los numerales estudios técnicos, presupuesto y cronograma se construyó un flujo de caja a veinticinco (25) años, en el cual se contemplaron los costos asociados a la implementación de las inversiones (CAPEX) que se estiman en el departamento del Atlántico, incluyendo los valores estimados para otros componentes de inversión que se detallaron en el Anexo 6. Presupuesto por Componente.

Se incluyó también la estimación de administración, operación y mantenimiento, considerando un 2% sobre el valor del CAPEX planteado, para el horizonte de proyección. Este porcentaje incluye CAPEX de reposición de micro inversores como se muestra en el Anexo 5.4. Cálculo Porcentaje de Sostenibilidad, en la hoja *"Costo de Mantenimiento"*

Para la estimación financiera y económica del proyecto de inversión Colombia Solar, se establecieron los siguientes supuestos:

Tabla 12 Variables del modelo

Variable	Valor	Unidad	Observaciones
Tasa de descuento	7,7%	Anual	Tasa utilizada para el cálculo del Valor Presente Neto (VPN) y para el análisis costo-beneficio en la evaluación de inversiones públicas.
Tiempo de ejecución	25	Años	Vida útil estimada de los sistemas solares instalados.
Degradación	0,52%	Anual	Tasa de pérdida de eficiencia energética de los paneles por año.
Años de Implementación	1	Años	Período en el que se instalarán los sistemas.
Costos AOM (Operación y Mantenimiento)	2%	Anual	Proporción anual destinada al mantenimiento del sistema

8.1 Tasa de Descuento.

De acuerdo con la Resolución No. 1092 de 2022[27] del Departamento Nacional de Planeación – DNP, se adopta como parámetro en la evaluación de proyectos de inversión del sector público, con excepción de los proyectos ambientales, una Tasa Social de Descuento del 9% efectiva anual. Esta tasa deberá interpretarse en términos reales para su aplicación. Por su parte, en el artículo 2 de la resolución en comento indica la tasa social de descuento para proyectos ambientales, en función del horizonte de evaluación de la iniciativa, que para el caso (25 años) es del 6,4%.

Teniendo en cuenta las tasas referenciadas y las practicas aplicadas por FENOGE en materia de evaluación financiera de proyectos, especialmente enmarcados en FNCER, se propone utilizar una tasa promedio entre las tasas previamente enunciadas, entendiendo que el objeto de la iniciativa atiende objetivos en materia de política energética, que a su vez tienen impactos ambientales positivos. De esta forma, la tasa de descuento utilizada es de 7,7%.

8.2 Degradación.

Según NREL, en su reporte anual *"PV Lifetime Project – 2024 NREL"*, los módulos fotovoltaicos presentan una degradación inicial típicamente cercana al 1 % durante el primer año de operación, seguida de una degradación anual aproximadamente lineal del orden del 0,40 % para los años posteriores, hasta horizontes de 30 años. Este comportamiento evidencia que la degradación de los módulos no es uniforme a lo largo del tiempo, sino que combina una pérdida inicial mayor asociada al asentamiento temprano del material, y posteriormente un régimen de degradación más estable. Al ponderar estos valores a lo largo de la vida útil considerada del proyecto, se obtiene una tasa media de degradación anual cercana al 0,52%.

8.3 Inflación.

Los valores tomados de la página web del Banco de la República para la inflación se presentan a continuación:

Tabla 13 Inflación

INFLACIÓN						
2025	**2026**	**2027**	**2028**	**2029**	**2030**	**2031-2051**
5.10%	4.54%	3.86%	3.70%*	3.53%*	3.36%	3%

[27] Resolución DNP No. 1092 2022

Los valores utilizados para el cálculo de la inflación provienen de las cifras oficiales publicadas por el Banco de la República y obtenidas a través de su página web, particularmente de la Encuesta Mensual de Expectativas de los Analistas Económicos (EME) de diciembre de 2025[28], la cual recoge de manera directa las expectativas de inflación, para distintos horizontes temporales. *Dado que para algunos años no se cuenta con información oficial de inflación, se aplicó una regresión lineal para estimar los valores faltantes, asegurando coherencia en las proyecciones. Adicionalmente, a partir del año 2031 se adopta la tasa de inflación objetivo, definida por la Junta Directiva del Banco de la República, actualmente establecida en 3% anual, lo cual proporciona una referencia estable y consistente para los horizontes de largo plazo.

8.4 Generación de energía.

En el flujo se incluyó la información de generación de energía asociada a la capacidad estimada, bajo el supuesto que los sistemas implementados atienden la demanda de al menos el CBS de los usuarios beneficiados de la iniciativa. De esta forma, cada uno de los SSFV individuales de 1,5kWn (1,9 kWp) beneficiaran a un (1) usuario residencial hasta satisfacer el CBS, correspondiente a 173 kWh/mes para la población objetivo-esperada. Por su parte, la producción de energía de los SSFV que supere el CBS podrá ser utilizada por el comercializador para beneficiar usuarios adicionales, de acuerdo con la regulación y reglamentación aplicable al Programa Colombia Solar.

8.5 OPEX.

Para la estimación del OPEX, como se mencionó en el Anexo 5.4. Cálculo Porcentaje de Sostenibilidad, se presenta un desglose anual de los costos de Administración, Operación y Mantenimiento (AOM) para un proyecto solar fotovoltaico de referencia, donde el costo total de AOM al compararlo con el CAPEX del proyecto, representan alrededor del 2% del valor de la inversión inicial.

Esta relación es consistente con la estructura típica de costos de plantas solares, donde los gastos de operación, monitoreo, mantenimiento preventivo y correctivo, y actividades administrativas se mantienen proporcionalmente bajos respecto al CAPEX, dado que los sistemas fotovoltaicos son tecnologías de baja demanda operativa y alta confiabilidad.

Técnicamente, este porcentaje refleja la naturaleza del mantenimiento requerido: limpieza periódica, inspecciones de componentes, reposición menor, monitoreo del desempeño y gestión administrativa, que no requieren intervenciones intensivas ni equipos de alta complejidad. Por ello, el AOM cercano al 2% del CAPEX se alinea con los rangos típicos reportados por estándares internacionales y con el comportamiento real de los costos operativos de instalaciones solares de tamaño similar. De esta manera el valor del OPEX se calcula el 2% sobre el valor del CAPEX, contemplando el incremento de la inflación durante el horizonte de análisis, obteniendo un valor de 131,788,074,254.60 mil millones de pesos.

8.6 Tarifa de energía

Por su parte para la estimación de los ingresos se considera el valor del Costo Unitario del Servicio de Energía Eléctrica Cu de los mercados, y como se expone en el Anexo 5.1. Estudios técnicos

[28] BANREP, 2025. Disponible en: https://www.banrep.gov.co/es/resultados-mensuales-expectativas-analistas-economicos

Colombia Solar y la hoja 3. CARACT DEPART-ANALISIS CU, y que asciende a un promedio aritmético de 1000,64 $kWh-mes, dentro de los componentes de formación del Cu se identifica un valor promedio asociado al costo de generación de 405,48 $kWh-mes que permite estimar el valor del costo que se asume para el cálculo de la tarifa de los usuarios beneficiarios, que en este caso corresponde a:

$$CuCS = Cu\ (mercados\ FENOGE) - G(mercados\ FENOGE)$$

Tabla 14 Supuestos técnicos y socioeconómicos

Parámetro	Supuesto	Nota
Cu Promedio Mercado	1000,64	Cu Promedio Mercado Atlántico
G	405,48	$/KWh-G promedio mercado Atlántico

8.7 Distribución de beneficiarios

Para este cálculo se consideró la distribución por los estratos socioeconómicos, en función de los mercados constituidos para el departamento del Atlántico y su ubicación en función de la altura sobre el nivel del mar, teniendo como referente que la distribución por la estratificación implica porcentajes diferentes a subsidiar: usuarios estrato 1: hasta el 60%, usuarios estrato 2 hasta el 50% y usuarios estrato 3 el 15% (artículo 1 de la Ley 1428 de 2010).

Por otra parte, la referencia a la altura sobre el nivel del mar determina los consumos subsidiables que sirven como referente del valor máximo a subsidiar y en este caso, estos valores determinan el valor de energía que se considera para el cálculo de los subsidios evitados, que se constituyen en los ingresos de la AFPEI, siendo 130kWh-mes para usuarios en alturas menores de 1.000msnm y 173 kWh para usuarios sobre los 1.000 msnm.

De tal manera, se estiman los valores proporcionales para cada estrato, que permiten obtener un VPN positivo y un valor de costo beneficio concentrados prioritariamente en usuarios del estrato socioeconómico 1, dado que este grupo representa la mayor proporción de los usuarios caracterizados en el mercado objeto del convenio con FENOGE.

Tabla 15 Porcentaje de usuario por estrato para Atlántico

Porcentaje de usuarios por estrato	Consumo de subsistencia-CBS		Distribución de usuarios por estrato
	<1000msnm	>=1000msnm	
	173	130	
Estrato 1	100%	0 %	85%
Estrato 2	100%	0 %	11 %
Estrato 3	100%	0 %	4 %

La distribución estimada de usuarios totales que se beneficiarían con la implementación de la iniciativa se evidencia en la siguiente tabla.

Tabla 16 Cantidad de beneficiarios por estrato socioeconómico

Tipos de Usuarios	Cantidad
Usuarios estrato 1	10.001
Usuarios estrato 2	1.294

Usuarios estrato 3	471
Numero de usuario totales (acumulado)	**11.766**

8.8 Estimación de los beneficios en los usuarios

Como un indicador económico adicional se calculan los efectos en los recursos que los usuarios destinan al pago de la factura del servicio de energía eléctrica antes y después de la implementación de la iniciativa. Para este análisis se aplican en consecuencia los mismos supuestos con respecto a subsidios evitados, entendiendo que desde el punto de vista del usuario, el valor de la factura asociada al CBS, corresponden a la mismas cantidades de energía aplicando el porcentaje no subsidiable, como ejemplo un usuario estrato 1 que percibe un subsidio de hasta el 60% sobre su CBS debe asumir el 40% restante como pago mensual en su factura, extrapolando este análisis a los usuarios con las mismas consideraciones se obtiene:

Tabla 17 Beneficios mediante factura

	Valores en precios corrientes (25 años)	Valor en VPN (25 años)
Ahorros en la factura para usuario objeto de CS	$394,431,059,095.84	$ 160,222,141,086.81

Desde la perspectiva del usuario, la implementación del Programa Colombia Solar genera una disminución significativa en el gasto por energía eléctrica, con ahorros acumulados de $ 394 mil millones en precios corrientes y un Valor Presente Neto (VPN) de $ 160 mil millones de pesos durante los 25 años mejorando la capacidad económica de los hogares y promoviendo mayor equidad en el acceso a la energía.

8.9 Emisiones Evitadas

Como se expresó previamente, las emisiones de CO2 equivalente dejadas de emitir constituyen un beneficio adicional de la implementación de la iniciativa. Para la estimación de este beneficio, se utilizó el factor de emisión para inventarios de GEI definido en la Resolución UPME 1198 de 2024, que corresponde a 0,177 tonCO2eq/MWh, obteniendo 6.214,16 TonCO2eq/año evitadas para el primer año posterior a la implementación de la totalidad de los SSFV.

9. Indicadores financieros

De acuerdo con el análisis realizado mediante el modelo del flujo de caja que se evidencia en el Anexo 8 – Flujo de caja, se obtuvieron los siguientes indicadores financieros:

Tabla 18 Indicadores Financieros

VPN	$ 94,926,573.29
BC	1,01
TIR	7,79%
PRI (años)	12 años

Como se observa en la tabla anterior, las consideraciones técnicas definidas permiten obtener un Valor Presente Neto (VPN) positivo, una Tasa Interna de Retorno (TIR) de 7,79% y un periodo de recuperación de la inversión de aproximadamente doce años. Estos resultados evidencian que, desde el punto

de vista financiero, la implementación de la iniciativa es viable y presenta un margen de adaptación favorable ante posibles variaciones en las condiciones efectivas de ejecución.

9.1 Relación costo beneficio:

Del anterior análisis se obtuvo una relación B/C de 1,01 lo cual se constituye como un indicador de bondad y sostenibilidad de la AFPEI. Este resultado refleja una rentabilidad social y económica favorable, evidenciando que los beneficios esperados superan los costos en un 1,1%. En términos de evaluación, este valor se considera un indicador de sostenibilidad y conveniencia de la inversión, lo que respalda la recomendación de su implementación.

10. Análisis de riesgos:

El análisis de riesgos se presenta en los anexos del presente documento técnico Anexo 10. Matriz de riesgos FENOGE.

11. Relación de anexos

- Anexo 1. PGS
- Anexo 2. PMA
- Anexo 3. Matriz de actividades - Requisitos mínimos.
- Anexo 4. Obligaciones SST.
- Anexo 5. Análisis técnico
- Anexo 6. Presupuesto por componente.
- Anexo 7. Cronograma y Flujo de Fondos.
- Anexo 8. Flujo de Caja.
- Anexo 9. Criterios mínimos para caracterización de usuarios.
- Anexo 10. Matriz de riesgos.
- Anexo 11. Memorando lineamiento manejo de recursos.
- Anexo 12. Lineamientos de documentación y criterios mínimos requeridos para validaciones jurídicas de inmuebles
- Anexo 13. Certificado de Disponibilidad Presupuestal.