GENERACIÓN Sole



La oportunidad de negocio de la Generación Solar Distribuida en Colombia

Mecanismos de financiamiento para la banca comercial

Haga click para ir a la sección

Factores de crecimiento de la generación solar distribuida

Potencial nacional de inversión de la generación solar distribuida

Conclusiones y recomendaciones

ONU programa para el medio ambiente 50 1972-2022

Euroclima+

Financiado por la Unión Europea

aecid

El futuro es de todos Minenergía

© 2021 Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente

Publicado por el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), diciembre 2021



Atribución - NoComercial - Sin Obra Derivada CC BY - NC - ND

Esta publicación puede reproducirse total o parcialmente y en cualquier forma para servicios educativos o sin fines de lucro sin permiso especial del titular de los derechos de autor, siempre que se haga un reconocimiento de la fuente. El PNUMA agradecería recibir una copia de cualquier publicación que utilice esta publicación como fuente. No se puede utilizar esta publicación para la reventa o para cualquier otro propósito comercial sin el permiso previo por escrito del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. Las solicitudes para dicho permiso, con una declaración del propósito y alcance de la reproducción, deben dirigirse al Director, División de Comunicación, Programa de la ONU para el Medio Ambiente, Oficina para América Latina y el Caribe, Edificio 103, Calle Alberto Tejada, Ciudad del Saber, Clayton, Panamá.

Descargo de responsabilidad

Las designaciones empleadas y la presentación del material en esta publicación no implican la expresión de opinión alguna por parte del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente sobre la condición jurídica de cualquier país, territorio o ciudad o sus autoridades, o sobre la delimitación de sus fronteras o límites. Para obtener orientación general sobre cuestiones relacionadas con el uso de mapas en las publicaciones, visite http://www.un.org/Depts/Cartographic/english/htmain.htm

No se permite el uso de la información de este documento para publicidad o propaganda. Los nombres y símbolos de marcas comerciales se utilizan en forma editorial sin intención de infringir las leyes de derechos de autor o marcas comerciales. Las opiniones expresadas en esta publicación pertenecen a los autores y no reflejan necesariamente las opiniones del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente.

Este documento ha sido elaborado con el apoyo financiero de la Unión Europea a través del Programa EUROCLIMA+ y la Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo (AECID). La recopilación de información, la redacción del informe y su publicación se llevan a cabo de forma independiente y no reflejan de ninguna manera las opiniones de los donantes, la Unión Europea, y AECID. Lamentamos cualquier error u omisión que se haya podido cometer involuntariamente.

© Mapas, fotografías e ilustraciones según lo especificado

Cita sugerida: Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (2021). La oportunidad de negocio de la generación solar distribuida en Colombia: Mecanismos de financiamiento para la banca comercial.

Producción: Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA)

Agradecimientos

El Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) quisiera agradecer, tanto a los colaboradores externos del comité coordinador de revisión, como a los autores principales y colaboradores por su contribución a la preparación de este informe.

Autores

Ignacio Romero, Coordinador de Proyecto, Especialista Senior de Recursos Energéticos Distribuidos;
Franco Borrello, Consultor de Evaluación del Mercado de Energía Solar FV Distribuida

Comité Coordinador de Revisión

Unidad de Cambio Climático del PNUMA
Gustavo Mañez Gomis, Coordinador de Cambio Climático, Oficina de América Latina y el Caribe, PNUMA, **Mercedes G. Fariña,** Oficial de Programas, Coordinadora de Finanzas Climáticas, Oficina de América Latina y el Caribe, PNUMA, **María Paz Cristófalo**, Consultora en Recursos Energéticos Distribuidos, PNUMA.

Ministerio de Minas y Energía
Diego Mesa Puyo, Ministro de Minas y Energía; **Miguel Lotero Robledo,** Viceministro de Energía; **María Carolina Garzón Sanchez,** Asesora Grupo de Asuntos Internacionales.

Comisión de Regulación de Energía y Gas (CREG)
Diana Carolina Obando Anzola; Carlos Andrés Castellanos Gamboa

Unidad de Planeación Minero Energética (UPME)
Henry Josué Zapata Lesmes (Subdirección de Energía Eléctrica); **Maria Constanza Ballesteros Castillo** (Dirección General); **Oscar Anselmo Patiño Rojas** (Oficina de Gestión de Proyectos);

SER Colombia – Asociación de Energías Renovables
Germán Corredor Avella (Presidente); **Katerin Osorio Vera** (Coordinadora Regulatoria).

Asociación Bancaria y de Entidades Financieras de Colombia (ASOBANCARIA)
Isabel Mantilla Naranjo (Directora de Sostenibilidad y Educación); **Laura Lanz Pombo** (Jefe Coordinación y Rel. Internacionales).

Asociación Colombiana de Energía Solar (ACOSOL)
Miguel Hernández Borrero (Presidente); **Jan Kleyn; Juan Sebastián Pfeiffer**

Soporte de lanzamiento y medios
Sofia Arocha y **Daniel Díaz Rivas,** Oficina de América Latina y el Caribe, PNUMA

Diseño y edición
Karla Delgado Olguin y **Heissel Carvajal**, Oficina de América Latina y el Caribe, PNUMA

Desarrollo de micrositio
Javier Bianchet, Oficina de América Latina y el Caribe, PNUMA

Agradecimientos especiales Finalmente, el PNUMA desea agradecer a la Unión Europea, en particular al Programa **EUROCLIMA+**, y a la **AECID** por apoyar la Iniciativa Generación Sole en línea con los objetivos de cambio climático del Acuerdo de París en América Latina y el Caribe. Para más información acerca de iniciativas del Programa EUROCLIMA+ en Cambio Climático y energía renovable visite el sitio web: www.euroclimaplus.org

Participantes del proyecto









Financiadores





Acerca de Generación Sole

“GENERACIÓN SOLE” es una plataforma creada por el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente para promover la generación solar distribuida y los recursos energéticos distribuidos en América Latina y el Caribe.

Esta plataforma fomenta el diálogo para la regulación de la autogeneración de energía renovable, promueve la adopción de recursos energéticos distribuidos y constituye una comunidad de práctica para las partes interesadas de la región.

GENERACION SOLE es una acción necesaria en la lucha contra el cambio climático.



www.generacionsole.org

Acerca de este reporte

Este documento forma parte de la Iniciativa regional Generación SOLE, implementado por la Oficina para América Latina y el Caribe del Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), en colaboración del Ministerio de Minas y Energía (MME), la Asociación Bancaria y de Entidades Financieras de Colombia (ASOBANCARIA), la Asociación de Energías Renovables (SER Colombia) y la Asociación Colombiana de Energía Solar (ACOSOL), y que cuenta con el apoyo de la Unión Europea a través del programa EUROCLIMA+, y de la Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo (AECID).

Esta iniciativa prevé convertirse en un catalizador de financiamiento privado para iniciativas climáticas correspondientes a las Contribuciones Nacionales Determinadas (NDC, por sus siglas en inglés) de Colombia y otros países de América Latina y el Caribe, contribuyendo a que la región continúe trabajando en los objetivos establecidos en el Acuerdo de París, y los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de Naciones Unidas.

Se espera que los resultados del presente Proyecto se conviertan en una herramienta útil y un apoyo al diseño y ejecución de más programas de financiamiento específico a la energía solar distribuida, colaborando con la implementación del Protocolo Verde de la Asociación Bancaria y de Entidades Financieras de Colombia (ASOBANCARIA), así como otras iniciativas en el marco de la Misión de Transformación Energética. Acompañada por la iniciativa pública de innovación en energía, la inversión y el financiamiento privado liderarán un cambio de paradigma en el sistema energético de Colombia, en línea con la transformación de la sociedad en una más resiliente, sustentable y equitativa.

Versión completa del estudio disponible en:
https://www.generacionsole.org/financiamiento-gsd-colombia/



Objetivos

- Evaluar el potencial de inversión del mercado de generación solar fotovoltaica (FV) distribuida para el sector privado, con especial foco en el sector bancario (banca comercial), para los segmentos residencial, comercial e industrial.
- Identificar principales barreras, riesgos, desafíos y oportunidades para catalizar la inversión privada hacia el mercado de sistemas de generación solar distribuida.
- Analizar mecanismos de financiamiento existentes (nacional e internacional) y realizar recomendaciones para el diseño de productos financieros específicos para sistemas de GSD.

Índice de Gráficos

9 Gráfico 1. Objetivos de reducción de emisiones de CO_2 del sector minero-energético establecidos en la NDC actualizada de Colombia para 2030 y 2050.
11 Gráfico 2. Consumo eléctrico de usuarios regulados en Colombia, 2019.
12 Gráfico 3. Cantidad de instalaciones y potencia de sistemas GSD en Colombia (únicamente AGPE y GD de fuente solar).
12 Gráfico 4. Distribución de las Instalaciones de GSD por departamento.
15 Gráfico 5. Sistemas de GSD técnica y económicamente viables, por tamaño y segmento.
17 Gráfico 6. Período de repago de los sistemas de GSD en Colombia (en MW, por segmento).

Índice de Tablas

15 Tabla 1. Potencial técnico-económico de instalación de sistemas GSD en Colombia.

Índice de Figuras

8 Figura 1. Principales características, beneficios económicos, sociales, y ambientales de la GSD.
10 Figura 2. Aspectos principales del marco regulatorio que fomenta la GSD.
14 Figura 3. Tipos de potencial de instalación de sistemas renovables.
15 Figura 4. Distribución geográfica de las instalaciones de GSD viables técnica y económicamente.



Factores de crecimiento de la generación solar distribuida

Los sistemas de generación solar distribuida (GSD) aportan significativos beneficios económicos, sociales y ambientales, tanto para la población en general, como para el sistema eléctrico nacional.

Los sistemas de GSD son sistemas solares fotovoltaicos conectados a la red de distribución que generan electricidad para autoconsumo en viviendas, comercios, industrias, y edificios públicos.

Figura 1. Principales características, beneficios económicos, sociales, y ambientales de la GSD.

Principales características

- **Generación local,** cercana a fuentes de consumo;
- **Intercambio automático con la red eléctrica** (se abastece cuando no hay generación, e inyecta excedentes);
- **Instalación sencilla y segura,** a través de un profesional calificado;
- **Múltiples posibilidades de instalación** en techos y cubiertas o en el suelo;
- Inversión con una **vida útil de más de 25 años;**
- **Mantenimiento simple, seguro y de bajo costo;**
- **Sistema escalable**, desde pequeños sistemas residenciales, hasta grandes instalaciones industriales.

Beneficios socioeconómicos

- **Ahorros económicos** para el usuario eléctrico, dando un papel primordial al consumidor dentro del sector eléctrico;
- **Fomenta la inversión privada, impulsando el crecimiento económico y la generación de empleo**, directos e indirectos
- **Fomenta la creación de tejido industrial nacional** a lo largo de la cadena de valor
- **Mejoras al sistema eléctrico**, disminuyendo pérdidas en transporte y distribución;
- **Disminución de subsidios eléctricos,** redistribuyendo recursos del estado en otros rubros como educación, salud, vivienda y espacios naturales;
- **Diferimiento de las inversiones públicas** para mejorar y ampliar la red de transmisión
- **Diversificación de la matriz energética**, y menor dependencia de combustibles fósiles.

Beneficios ambientales

- **Evita las emisiones de GEI** por sustitución de generación eléctrica a partir de combustibles fósiles.
- **Permite el ahorro en el uso de agua** en grandes centrales hidroeléctricas.
- **Evita polución del aire** cercano a grandes instalaciones de generación fósil.
- **Mejora la adaptación del sistema eléctrico** reduciendo los impactos a la infraestructura eléctrica derivados de desastres naturales.

Educación energética, ambiental y financiera

La instalación de sistemas de GSD convierte al consumidor en un nuevo actor dentro del sistema eléctrico, fomentando la consciencia en el uso de recursos económicos y el uso racional de la energía.

La GSD como sector estratégico para la atracción de inversión, el crecimiento económico y la generación de empleo.

La descarbonización del sector energético, la piedra angular del cumplimiento de las metas del Acuerdo de París.

Reducir un 51% las emisiones de GEI al 2030, un objetivo ambicioso que ya está en marcha.

De acuerdo a la actualización de la Contribución Determinada a nivel Nacional (NDC) realizada en 2020, se adoptan diversos objetivos de mitigación y adaptación al cambio climático, entre los cuales una reducción del 28% de los GEI a 2030 respecto de su línea base.

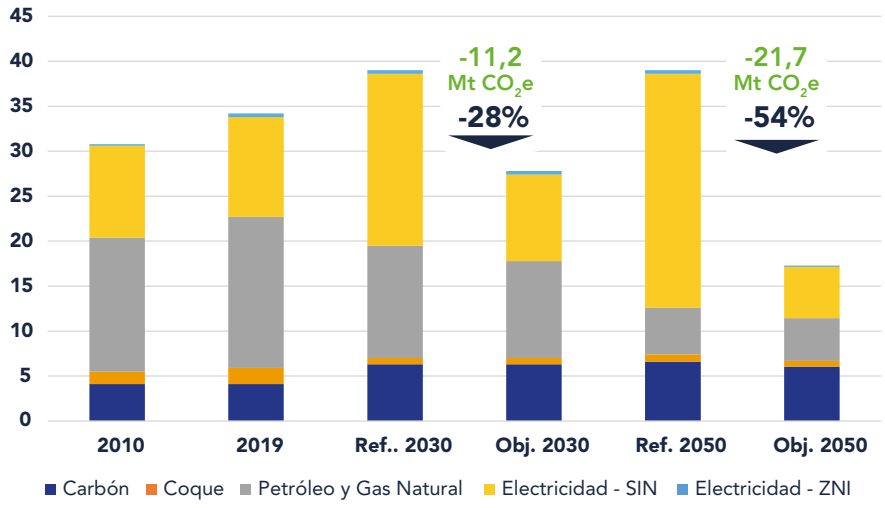
Además, el gobierno colombiano ha publicado su Plan Integral de Gestión del Cambio Climático del Sector Minero Energético, el cual tiene como objetivo principal que el **sector energético nacional sea carbono neutral al año 2050.**

Los Recursos Energéticos Distribuidos (DER) como pilar de la transformación del sistema energético colombiano.

La Misión de Transformación Energética (MTE), una iniciativa del Ministerio de Minas y Energía (MME) que ya se encuentra en fase de implementación, **cuenta dentro de sus objetivos prioritarios el de fomentar la incorporación de DER en las redes** mediante el diseño de mercados y tarifas flexibles, promoviendo la participación del usuario en el mercado eléctrico.

En el marco de la MTE, se ha presentado una hoja de ruta regulatoria con propuestas concretas para modernizar el sistema energético y promover la inversión privada para la instalación de sistemas GSD en los sectores residencial, comercial e industrial de todo el país.

Gráfico 1. Objetivos de reducción de emisiones de CO_2 del sector minero-energético establecidos en la NDC actualizada de Colombia para 2030 y 2050



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Ministerio de Minas y Energía (2020, 2021)

El marco regulatorio vigente para la GSD otorga certidumbre a largo plazo para la inversión.

La normativa establecida para autogeneración de pequeña escala (AGPE) y generación distribuida (GD) otorgan condiciones que auguran un despegue masivo del mercado.

Figura 2. Aspectos principales del marco regulatorio que fomenta la GSD

Esquemas de compensación económica

- El sistema fotovoltaico reduce el consumo de la red mediante autogeneración, sin límite y a la misma tarifa;
- Mediante medición bidireccional, la energía inyectada se utiliza para compensar generación en otros horarios (con cargos);
- En caso de generar más energía de la que se consume en un período de facturación, la comercializadora la compra y remunera al usuario (a precio de bolsa).

Compensaciones e incentivos para la generación distribuida

- Procedimientos y acuerdos de conexión simplificados para instalaciones pequeñas;
- No se aplican cargos por distribución o transmisión a los AGPE;
- Beneficios impositivos de la Ley No. 1715 de 2014 (exoneración de impuestos de importación, exclusión de IVA para equipamiento, depreciación acelerada);
- Compensaciones fiscales que permiten utilizar parte de la inversión realizada para el pago del impuesto sobre la renta.

Estándares de calidad y seguridad

- Rige el reglamento técnico de instalaciones eléctricas (RETIE);
- Requerimientos técnicos definidos para la medición bidireccional y calidad del servicio del sistema;
- Los instaladores utilizan, además, estándares internacionales de la industria solar (IEC).

Fuente: PNUMA, basado en información de la Ley no. 1715 de 2014, los Decretos MME no. 2469 (2014), 1073 (2015) y 348 (2017), la Resolución CREG 030-2018, y todos sus anexos y modificatorias

Sancionada la Ley N° 2099 de 2021

Por medio de esta Ley se extienden por 30 años los beneficios tributarios a los sistemas a partir de FNCE y sistemas para la gestión eficiente de la energía.

Fortaleciendo los fondos de fomento al sector

En 2021, además, se ha relanzado el Fondo de Energías No Convencionales y Gestión Eficiente de la Energía (FENOGE) dotándolo de un nuevo manual operativo que amplía su alcance para crear nuevos mecanismos de financiamiento y garantía.

Además, se ha creado el FONENERGIA para unificar y eficientizar iniciativas de fomento existentes en el sector eléctrico.

Las características del mercado eléctrico colombiano son muy favorables para lograr un crecimiento disruptivo de la GSD.

El 98% de los usuarios corresponde a pequeños consumos residenciales y comerciales, y representan más del 62% de la energía comercializada anualmente. **Gran oportunidad para el autoconsumo de pequeña escala.**

Un recurso solar favorable para el desarrollo de la energía solar en todo el país.

El potencial FV promedio es superior a la media mundial, y además concentra un enorme potencial en el norte y oeste del país, donde se encuentran los departamentos más poblados.

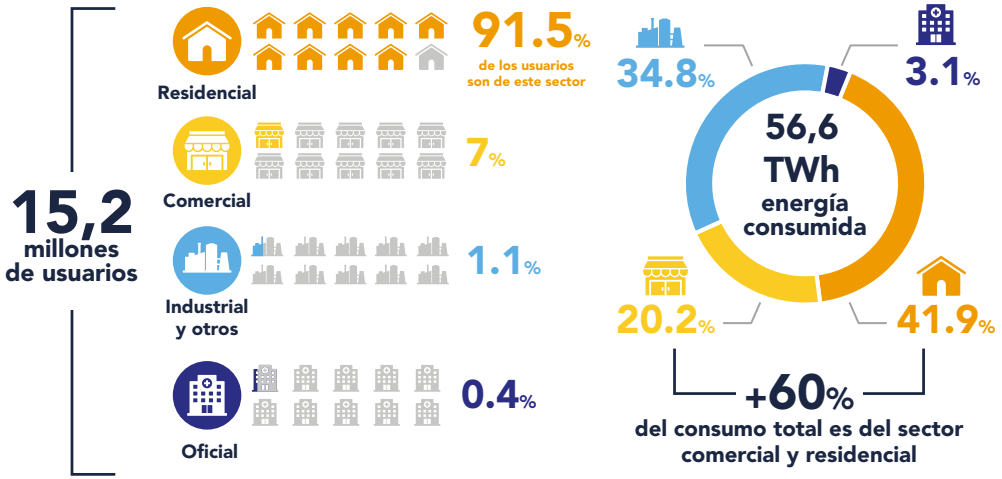
Los costos de los sistemas de GSD han caído hasta un 85% a nivel mundial en los últimos 10 años. El mercado colombiano sigue la misma tendencia.

Se proyecta una reducción continuada de los costos de los sistemas de GSD, alcanzando entre un 15% y un 35% adicional al 2024, lo que hará aún más atractiva la inversión en sistemas de GSD.

Los sistemas de GSD han alcanzado, en algunos casos, la paridad de red.

El costo de la energía generada por los sistemas de GSD es actualmente inferior a las tarifas eléctricas vigentes para determinados tipos de usuarios.

Gráfico 2. Consumo eléctrico de usuarios regulados en Colombia, 2019



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del SUI (MME y SSPD)

Concentración en el consumo eléctrico y en la distribución geográfica de los consumidores.

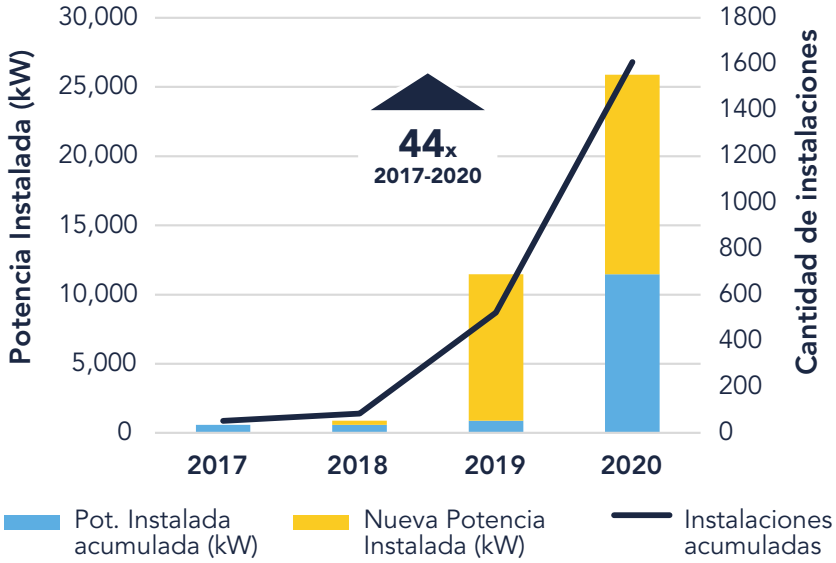
Los departamentos de Antioquía, Bogotá (DC) y Valle del Cauca concentran el 43% del consumo eléctrico nacional. La región caribe contribuye con un 25% del consumo, y las regiones Andina y Orinoquia con casi el 30%.

Las características de las edificaciones hace que la gran mayoría de las viviendas y comercios sean aptos para la instalación de sistemas de GSD en techos y cubiertas.

La GSD muestra un firme crecimiento debido al marco regulatorio vigente, la caída de los precios de la tecnología, y el desarrollo nacional de la industria solar.

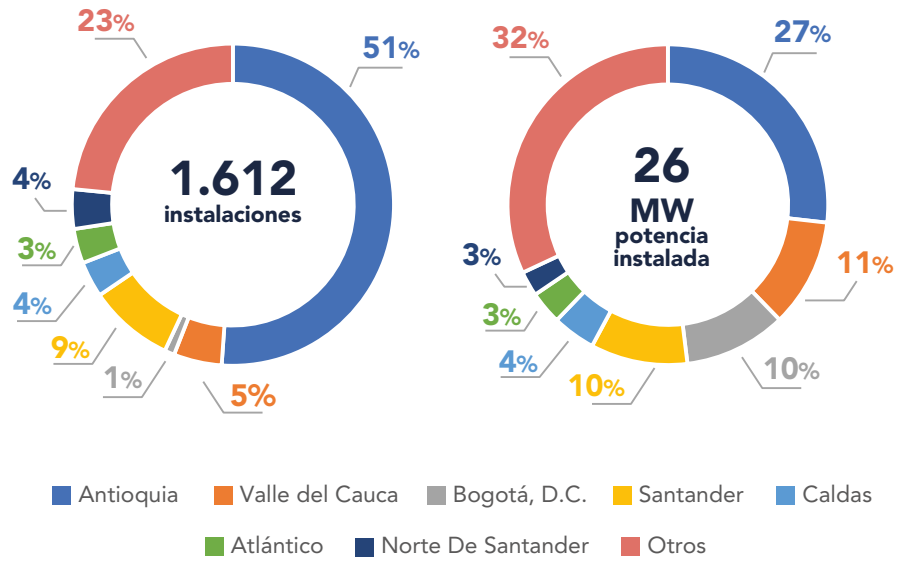
A febrero de 2021, existían más de 3.500 solicitudes de conexión y 1.612 instalaciones de sistemas de GSD por una potencia de casi 26 MW.

Gráfico 3. Cantidad de instalaciones y potencia de sistemas GSD en Colombia (únicamente AGPE y GD de fuente solar)



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de UPME

Gráfico 4. Distribución de las Instalaciones de GSD por departamento



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de UPME

A pesar de la pandemia del COVID-19, en 2020 la cantidad de nuevas instalaciones se triplicó respecto del 2019.

Gran predominio de la tecnología solar fotovoltaica para AGPE y GD

Casi la totalidad (el 99,2%) de las solicitudes de conexión para sistemas de autogeneración de pequeña escala y generación distribuida corresponden a la tecnología solar fotovoltaica. Un 84% de las solicitudes corresponden a AGPE con venta de excedentes; un 6% a AGPE sin excedentes, y únicamente un 10% al esquema GD.



Potencial nacional de inversión de la generación solar distribuida

Para estimar el potencial del mercado de la GSD en Colombia, se ha analizado detalladamente el sector utilizando una metodología probada.

Generación SOLE ha realizado un exhaustivo análisis del mercado eléctrico, su marco regulatorio, los costos de la tecnología GSD y tarifas actuales para proyectar las inversiones atractivas y rentables.

Metodología adaptada para analizar el potencial actual de la generación distribuida para autoconsumo

Basada en metodología probada (utilizada por NREL* y otros organismos nacionales e internacionales), adaptada para maximizar el análisis de información disponible en el país.

El análisis realizado es a nivel usuario (bottom-up) y tiene en cuenta las condiciones actuales del mercado, así como de las viviendas lo que permite obtener información desagregada por segmento, tarifa o departamento.

Potencial Técnico

Considera la potencia instalable en función de las condiciones naturales del país (temperatura e irradiación), el número de consumidores de electricidad por tipo de usuario y por departamento, así como su consumo eléctrico mensual y anual. Por último, se considera también la aptitud edilicia de las viviendas para la instalación de un sistema de GSD.

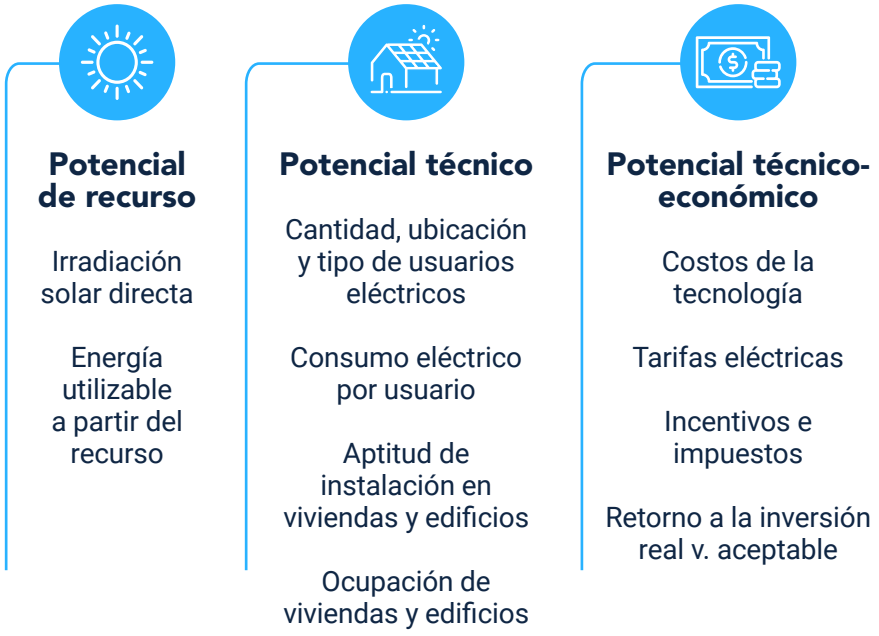
Potencial Técnico-Económico

Muestra el potencial de inversión del mercado de GSD (en Pesos colombianos y Dólares Estadounidenses) por tipo de usuario y región. Se calcula en base al Potencial Técnico, considerando la factibilidad económica de los sistemas de GSD por tipo de usuario. Para su cálculo se consideran las tarifas eléctricas por tipo de usuarios, los incentivos a la GSD, y los costos asociados a la instalación y mantenimiento de un sistema de GSD (CAPEX y OPEX).

Período de Repago

Se ha establecido un período de repago simple de hasta 7 años para considerar la viabilidad económica de los proyectos, en línea con estándares internacionales y con las condiciones financieras y de mercado nacional.

Figura 3. Tipos de potencial de instalación de sistemas renovables



Elaboración propia adaptada de NREL, 2016.

* Brown et al., Estimating Renewable Energy Economic Potential in the United States: Methodology and Initial Results, NREL, versión revisada de Agosto de 2016

El potencial de inversión del mercado de GSD en Colombia es de más de 34 billones de Pesos (9.600 millones de Dólares).

Más de 471.000 sistemas de GSD por un total de 7.424 MWp resultan técnica y económicamente viables con las condiciones actuales de mercado.

Una oportunidad para descarbonizar el sector eléctrico, con numerosos beneficios económicos

Esta cantidad de sistemas generaría, en promedio, 10 TWh anuales de energía eléctrica distribuida, correspondiente a un 17,9% de la energía comprada por las distribuidoras en 2019.

Potencial de inversiones distribuidas en todos los segmentos

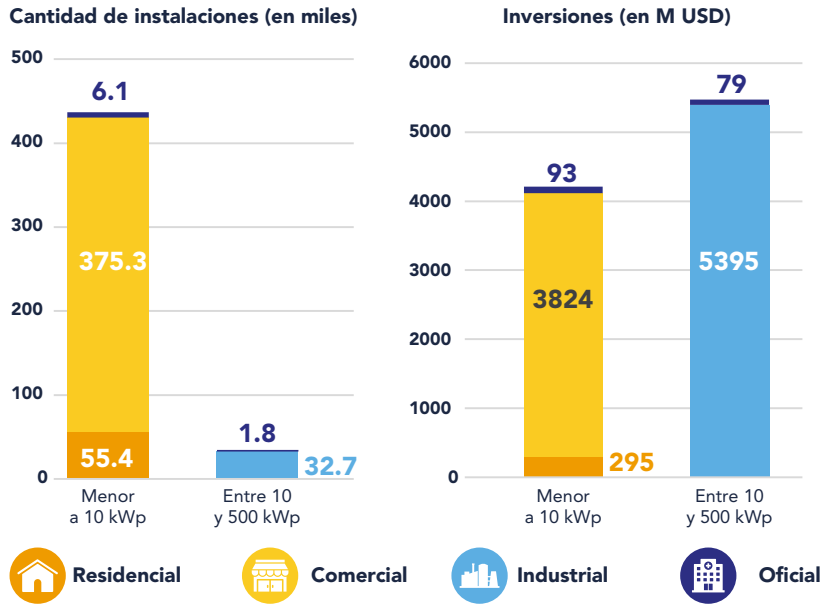
Más del 90% de las instalaciones con viabilidad técnico-económica son de pequeño tamaño (menor a 10kWp), lo que muestra una gran oportunidad de negocio para viviendas y pequeños comercios. Sin embargo, **las grandes instalaciones industriales acaparan el 56% de las inversiones**, debido al mayor tamaño por instalación.

Tabla 1. Potencial técnico-económico de instalación de sistemas GSD en Colombia.

Tipo de Usuario	# instalaciones	Rango inversión por sistema de GSD	Inversión
Residencial	55.421	**11 a 19 M COP** (3k – 5,3 k USD)	**1,1 billones COP** (294,5 M USD)
Comercial	375.263	**29 a 55 M COP** (8,3k – 15,4k USD)	**13,6 billones COP** (3.823,8 M USD)
Industrial	32.651	**240 a 1.780 M COP** (67.5k a 500k USD)	**19,2 billones COP** (5.395,1 M USD)
Oficial	7.879	**55 a 155 M COP** (15,4k a 43,4k USD)	**0,7 billones COP** (172,1 M USD)
Total	**471.214**		**34,4 billones COP** (9.685,6 M USD)

Fuente: Elaboración propia

Gráfico 5. Sistemas de GSD técnica y económicamente viables, por tamaño y segmento



Fuente: Elaboración propia

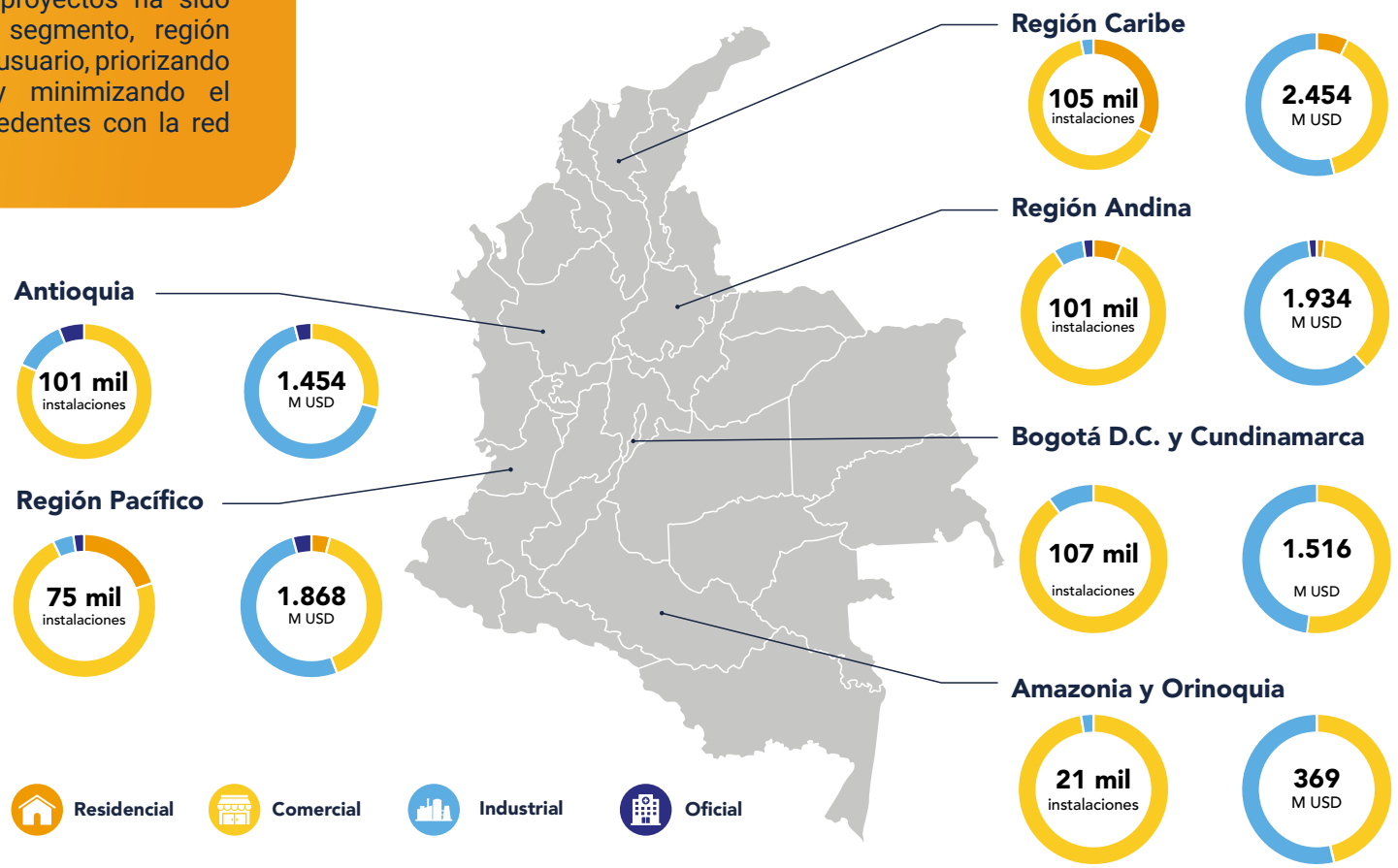
Todas las regiones y departamentos del país presentan un importante potencial de inversión.

La instalación de sistemas de GSD resulta atractiva para diferentes tipos de usuario, en todos los segmentos estudiados.

Priorizando el autoconsumo

El tamaño de los proyectos ha sido dimensionado por segmento, región geográfica y tipo de usuario, priorizando el autoconsumo y minimizando el intercambio de excedentes con la red de distribución.

Figura 4. Distribución geográfica de las instalaciones de GSD viables técnica y económicamente (número de instalaciones y potencial de inversión en millones de USD)



Fuente: Elaboración propia

El potencial de inversión podrá crecer en el corto plazo hasta alcanzar unos 12.700 MUSD, de continuar con las tendencias actuales de la industria solar fotovoltaica.

Unas 469.000 instalaciones, por 1.900 MW y en su mayoría residenciales, tienen periodos de repagos de 8 y 9 años, por lo que el potencial de inversión podría aumentar en +3.006 MUSD (+31%) respecto al potencial actual.

Oportunidad para que más instalaciones puedan lograr la viabilidad económica y financiera

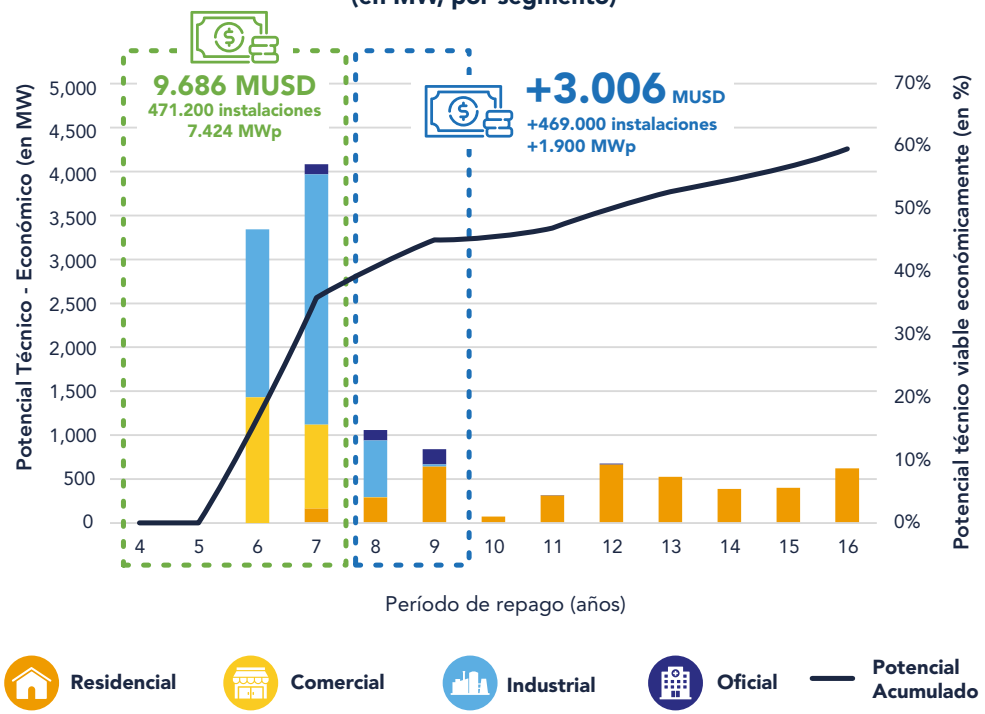
De continuar la tendencia actual de reducción de costos de la tecnología, este factor podría reducir los periodos de repago de las instalaciones de GSD. Las instalaciones viables técnicamente, principalmente en los sectores residencial y comercial, que poseen retornos entre 8 y 9 años, podrían tener viabilidad económica con incentivos adicionales.

El financiamiento y la facilidad para obtener los beneficios fiscales impactan directamente en el periodo de repago y resultan claves para aumentar las inversiones

Se ha detectado que una gran cantidad de usuarios con potencial de instalación de sistemas de GSD, realizan una comparación entre un potencial pago de crédito y la factura eléctrica mensual.

Es por eso que **una mejora en las condiciones actuales del financiamiento (tasas de interés y plazos) incidirá en la toma de decisiones** por parte de los usuarios.

Gráfico 6. Período de repago de los sistemas de GSD en Colombia (en MW, por segmento)



Fuente: Elaboración propia. (39,5% de las instalaciones muestran un repago de 17 años o superior, correspondiendo principalmente a usuarios residenciales de Estratos 1 y 2.)

55.400 instalaciones residenciales muestran períodos de repago de hasta 7 años, y 504.000 presentan repagos de hasta 9 años



Conclusiones y recomendaciones

El sector financiero, y en particular la banca comercial, se presenta como un actor clave para lograr el despegue de los sistemas de GSD.

Se ha detectado un gran interés por parte de la banca para financiar sistemas de GSD. Sin embargo, existen desafíos por resolver.

Las características de la inversión hacen que sea muy importante el acceso al financiamiento

El capital necesario para este tipo de instalaciones hace que una gran cantidad de usuarios no logren acceder a su sistema, ya que se requiere un desembolso significativo al inicio del proyecto para la compra e instalación del sistema. Luego, los costos de operación y mantenimiento son muy bajos.

Actualmente, el financiamiento está siendo abordado mediante productos tradicionales

La banca colombiana cuenta con experiencia en el financiamiento de proyectos de energía solar, aunque en proyectos de mayor tamaño, cuyos titulares son generalmente empresas del sector energético.

Los sistemas de GSD han sido financiados principalmente con recursos propios del usuario eléctrico, o bien con préstamos al consumo (personas naturales), corporativos (personas jurídicas), hipotecarios (ambos segmentos), y en menor medida mediante leasing financiero.

La oferta de productos financieros específicos está aún en una fase temprana. Sin embargo, la banca comercial está comenzando a delinear estrategias para aprovechar la oportunidad de negocios detectada.

Principales desafíos detectados

- Usuario-generador como sujeto de crédito (**dificultad de acceso a garantías y avales**, poco historial crediticio).
- **Calidad** de las instalaciones y de los instaladores.
- Falta de **track-record** de los integradores e instaladores.
- **Limitada capacidad de realizar análisis de riesgo técnico de los proyectos** por parte de la banca, y alto costo (asociado a la cantidad y ticket unitario de los proyectos).
- **Falta de experiencia y conocimiento** por parte de la banca y de los potenciales clientes (usuarios) respecto de los beneficios de la tecnología y del funcionamiento de los sistemas.

El Protocolo Verde como compromiso hacia las finanzas sostenibles

Suscripto en 2012 y reafirmado en 2017, el Protocolo Verde fue suscripto entre el gobierno colombiano y la Asociación Bancaria de Colombia, con el objetivo de impulsar el financiamiento de programas que promuevan el desarrollo sostenible, promover prácticas internas de eficiencia energética y divulgación, además de introducir los impactos de los riesgos ambientales y sociales en sus carteras.

Simplificar y estandarizar los procesos de análisis de riesgo permitirá a la banca crear productos escalables, logrando adaptarse a la velocidad de adopción de sistemas de GSD.

Propuestas y recomendaciones para destrabar los desafíos detectados y captar las oportunidades que ofrece el mercado colombiano en generación solar distribuida .

1. Optimizar el proceso de evaluación de riesgo técnico de los proyectos, para facilitar el proceso de análisis y otorgamiento de créditos, disminuyendo el riesgo percibido para la banca

- **La disponibilidad de información agregada y confiable** respecto del track-record de instaladores y performance de los sistemas a nivel nacional y regional, facilitará la toma de confianza por parte de usuarios e instituciones financieras.
- **La asociación con evaluadores externos** con experiencia en la industria, permitirá a la banca enfocarse únicamente en la evaluación de riesgo crediticio, agilizando la toma de decisiones y financiando únicamente proyectos viables, seguros y sistemas de calidad. Esta asociación podría ser individual por cada institución, o en conjunto a través de la ASOBANCARIA u otros organismos.
- Establecimiento de una **guía de buenas prácticas** de instalación aceptada a nivel nacional, que sirva para realizar una evaluación objetiva de las instalaciones y evite diferencias de interpretación por parte de los evaluadores.
- Creación de un **certificado o sello de proveedores e instaladores**, a cargo de una institución independiente y de consenso entre todos los actores, para utilización como referencia de la banca a la hora de evaluar cualidades de las empresas del sector.



El uso de herramientas existentes permitirá aumentar la rapidez de creación de nuevos productos, disminuyendo su costo de implementación.

Propuestas y recomendaciones para destrabar los desafíos detectados y captar las oportunidades que ofrece el mercado colombiano en generación solar distribuida (II).

2. Crear nuevos canales de venta y optimizar canales existentes, que aumenten llegada a clientes finales, disminuyendo riesgo y costos de transacción de los proyectos.

- Utilización de herramientas tecnológicas existentes para **simplificar y estandarizar los procesos de evaluación de riesgo** (tanto técnico como financiero) y así asegurar la velocidad de difusión y adopción de los productos
- Alianzas con otros participantes del mercado para financiar proyectos indirectamente (instaladores, comercializadores, empresas energéticas), y que además absorban parte del riesgo de la instalación (diseño, performance)
- La presencia de un **mercado secundario de activos** (equipamiento) permitirían a las instituciones bancarias mejorar el perfil de riesgo y los colaterales solicitados para los créditos.





3. Aprovechar las sinergias con productos financieros existentes mejorando las condiciones crediticias, y manteniendo al mismo tiempo que una sólida estructura de garantías.

- **Introducir la financiación de sistemas de GSD apalancándose de líneas de crédito existentes**, con bajo riesgo percibido, como por ejemplo: líneas de comercio exterior, del sector agrícola y agroindustrial, créditos hipotecarios.
- Estas líneas poseen, por lo general, mejores condiciones crediticias que las utilizadas actualmente, debido a un conocimiento del cliente y las garantías solicitadas, mientras que los montos necesarios para un sistema GSD son inferiores a los que por lo general ofrecen estas líneas.

La concientización acerca de los beneficios de la GSD disminuirá el riesgo percibido por la banca y generará interés de potenciales usuarios.

Propuestas y recomendaciones para destrabar los desafíos detectados y captar las oportunidades que ofrece el mercado colombiano en generación solar distribuida (III).



4. Disminuir la exposición al riesgo de la banca mediante implementación de herramientas probadas, incorporando mecanismos utilizados en otros mercados.

- **Creación de fondos de garantía y de financiamiento innovadores**, para asistir a usuarios que tengan bajo acceso al financiamiento bancario tradicional. La banca de desarrollo, bancos multilaterales y organismos internacionales podrían colaborar con la banca local para adaptar casos de éxito en otros países.
- Los **seguros específicos de la industria solar** por parte de la banca y los instaladores (seguros de diseño o performance) son utilizados con éxito en otros países de la región para minimizar los principales riesgos de los proyectos.
- **Utilización de mecanismos de repago de créditos utilizados en otros sectores**, como ser los préstamos con recaudo de cartera (créditos por libranza) o utilización de la factura de la comercializadora.
- La **creación de fondos de inversión** que agrupen proyectos y deuda (dentro de un banco o entre bancos), podría ser una valiosa herramienta para disminuir exposición de la banca, incorporando otro tipo de actores como fondos privados e inversores minoristas, y liberar fondos para nuevos proyectos.

5. Colaborar con el proceso de concientización y educación de los usuarios acerca de los beneficios económicos, ambientales y sociales de los sistemas de GSD.

- La **capacitación a ejecutivos de la banca comercial**, tanto en las áreas de riesgo como en las áreas comerciales (banca personas, empresas) mejorará la capacidad de absorber la demanda futura de este tipo de créditos específicos.
- Un aumento de **visibilidad de proyectos y casos de éxito al público en general,** ayudará a difundir los beneficios económicos, ambientales y sociales de los proyectos
- La **creación de proyectos piloto** por parte de todos los actores de la industria (banca, gobierno, sector privado) como prueba de concepto técnica y financiera permitirán agilizar el desarrollo y la implementación de productos a escala comercial.



Contacto

Mercedes G. Fariña
Oficial de Programa
maria.garciafarina@un.org

Ignacio Romero, Coordinador de Proyecto,
Especialista Senior de Recursos Energéticos Distribuidos;
ignacio.romero@un.org

www.generacionsole.org

Financiado por la Unión Europea