



Financiamiento de Generación Distribuida en modalidad de portafolio de proyectos:

Experiencias Internacionales
y diagnóstico en México

Apoyo a la Implementación de la Transición Energética en México (TrEM)



Publicado por:
Deutsche Gesellschaft für
Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

Friedrich-Ebert-Allee 36 + 40
53113 Bonn, Deutschland
T +49 228 44 60-0
F +49 228 44 60-17 66

Dag - Hammar skjöld - Weg 1 - 5
65760 Eschborn, Deutschland
T +49 61 96 79-0
F +49 61 96 79-11 15
E info@giz.de
I www.giz.de

"Apoyo a la implementación de la
Transición Energética en México"

Agencia de la GIZ en México
Torre Hemicor, PH
Av. Insurgentes Sur No. 826
Col. Del Valle
C.P. 03100, México D.F.
T +52 55 5536 2344
F +52 55 5536 2344
E giz-mexiko@giz.de
www.giz.de/mexico

Abril de 2021

Diseño Sk3 Estudio Creativo

Texto: PricewaterhouseCoopers (PwC)
Edición: Lishey Lavariega, Diana
Rebollar (GIZ)

La GIZ es responsable del contenido
de la presente publicación.
Por encargo del Ministerio Federal de
Cooperación Económica y Desarrollo
(BMZ) de Alemania.

Agradecimientos por su apoyo e
involucramiento al Banco Nacional de
Comercio Exterior (BANCOMEXT) y al
Banco Alemán de Desarrollo (KfW).
Las opiniones expresadas en este
documento no necesariamente
representan la opinión de BANCOMEXT,
KfW y GIZ.

Se autoriza la reproducción parcial o
total, siempre y cuando sea sin fines
de lucro y se cite a la fuente de
referencia.



Agradecimiento especial a las instituciones financieras, aseguradoras, desarrolladores de proyectos y personas en general que participaron mediante las encuestas y entrevistas para la realización de esta investigación.

El estudio

A través del Programa de Apoyo a la Implementación de la Transición Energética en México (TrEM) el cuál busca incrementar la generación distribuida mediante la promoción de mecanismos de financiamiento, solicitó un estudio en el que se analizaron...



proyectos de financiamiento de portafolios de Generación Solar distribuida...



...diferentes geografías y en México...



...que involucran en su conjunto a 50 stakeholders
(incluyendo desarrolladores e instituciones financieras)...



... a través de análisis de escritorio, encuestas y entrevistas para identificar las mejores prácticas

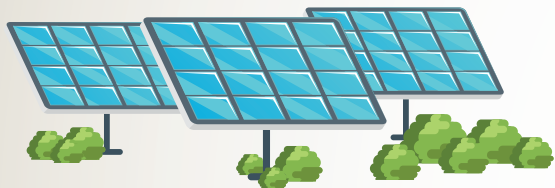
Sección 1:

El objetivo de la investigación fue:

Identificar **experiencias internacionales** relevantes y **variables críticas** en el financiamiento de portafolios de GSD, para **encontrar las estrategias y medidas** utilizadas en esas experiencias y su **potencial adopción** en el **contexto mexicano**.



Qué es un portafolio de proyectos de GSD



De manera general los **portafolios de proyectos de GSD** se refieren al **agrupamiento de pequeños proyectos solares** que cumplen con algunos de los siguientes criterios:



Conjunto de **proyectos** son desarrollados a partir de un mismo proceso de **financiamiento**.



Proyectos que se seleccionan dentro del mismo portafolio por el que se otorgará un **refinanciamiento**.



Usualmente la **propiedad de los activos** que abarca el portafolio, se contiene en un mismo **SPV o fideicomiso**.



Los **ingresos de los proyectos** contenidos dentro del portafolio **ingresan a una misma cuenta**.

¿Por qué financiar portafolios de proyectos de Generación Solar Distribuida (GSD)?

Hallazgos de experiencias internacionales de financiamiento de portafolios de GSD.



El impulso de los proyectos de GSD en México trae consigo beneficios económicos, ambientales y sociales, como son la creación de empleos, la atracción de inversión con un impacto favorable en el PIB, la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, y una mayor consciencia sobre consumo eléctrico de los prosumidores.



Dado el tamaño de este tipo de proyectos, se busca agruparlos en un portafolio para obtener mejores condiciones de financiamiento.



De lograr financiar portafolios de proyectos de GSD, se podría impulsar el despliegue de energías renovables, maximizando los beneficios netos a lo largo del país y con múltiples consumidores eléctricos de los sectores residencial, comercial e industrial.

Sección 2:

Hallazgos de experiencias internacionales de financiamiento de portafolios de GSD



Características del mercado de GSD en otras geografías

Los proyectos de GSD en otras geografías varían entre los 1.5 y 10 MW.
Y existen esquemas de contraprestación e incentivos diferentes a los de México.

Tamaño de proyectos de GD y principales *off-takers*

Tamaño individual considerado como GD en algunos países:



< 10 MW
Estados Unidos,
Chile, Italia y
Alemania.



< 1.5 MW
China, India, Japón
y Brasil.

Principales off-takers del mercado de GD:



C&I



Residencial

Japón, Alemania, Brasil e India.



C&I



Residencial

China y Estados Unidos.

Esquemas de contraprestación



Alemania. Autoconsumo en tiempo real:

Similar a net-metering con la ventaja de ser liquidado en tiempo real y no de forma anual.



Japón. Feed-in-Tariff:

Política aplicable al esquema de venta total, garantiza a los generadores un precio de venta de energía por encima de precio del mercado.



Estados Unidos. Remote net-metering:

Permite entregar energía a clientes alejados del sitio de generación. Generalmente empleado en comunidades solares.

Principales incentivos



China. Subvenciones y reembolsos:

El gobierno de China otorga subsidios a nivel estatal para la inversión de proyectos en techos de escuelas.



India. Depreciación acelerada:

En India se ofrece 40% de depreciación acelerada de los activos de GD para el sector comercial.



Brasil. Exenciones de impuestos:

En Brasil existe una exención del ICMS (Impuesto del 17% sobre comercio y servicios, similar al IVA) para la venta de equipos solares FV y de energía.

Casos emblemáticos de financiamiento de portafolio de proyectos GSD



Se analizaron más de 20 proyectos,
a partir de una revisión documental y vía entrevistas con actores involucrados.
Los casos analizados involucran en su conjunto a **aproximadamente 50 stakeholders** (instituciones financieras, desarrolladores y aseguradoras).

A continuación se muestran los 4 casos más emblemáticos:

Latinoamérica



Colombia

Financiamiento de Energías
Renovable en Zonas No
Interconectadas y para MiPyMEs

- El Banco Interamericano de Desarrollo (BID) otorgó un préstamo a Bancóldex, como entidad financiera intermediaria para que ésta financie a bancos locales para desarrollar portafolios de proyectos en Zonas no Interconectadas (ZNI) y MiPyMEs que busquen eficiencia energética.
- Préstamo de +\$19 millones de USD del BID para portafolios de GD en ZNI (8 MW / 12 proyectos).



Chile

Financiamiento de portafolio de
Pequeños Medios de Generación
Distribuida (PMGD)

- Banco Security otorgó financiamiento, bajo modalidad de project finance, a Cap Vert Energie para la construcción y cobertura del I.V.A.¹ (asociado a inversiones de activos fijos) de un portafolio de 11 proyectos solares FV (55 MW) de PMGD².
- Los ingresos o fuente de pago provienen de venta de energía a un precio regulado estabilizado.
- El gobierno realiza la devolución del remanente de crédito fiscal I.V.A.

1) Proyectos de generación distribuida menores a 9 MW; 2) Monto que es utilizado como garantía por los desarrolladores para solicitar créditos durante la etapa de construcción
Fuente: CVE; BID; Páginas de las compañías, noticias; India Innovation Lab for Green Finance, 2016; Análisis equipo Interno.

Norteamérica



Estados Unidos

Programa de financiamiento portafolio de proyectos solares (CT Solar Lease 2)

- Connecticut Green Bank habilitó el programa a través de un fideicomiso (SPV) público-privado para financiar un portafolio de proyectos de 9.5 MW / -1,200 proyectos solares residenciales y comerciales, a través de PPAs y arrendamiento.
- Participaron U.S. Bank como proveedor de capital fiscal, Key Bank y Webster Bank como prestamistas, -20 contratistas, y AFC First como proveedor de servicios.
- Financiamiento de + \$70 millones de USD.



Asia



India

Servicios de financiamiento para
techos solares FV³

- El India Innovation Lab for Green Finance realizó un análisis y diseño de instrumentos para proporcionar deuda a largo plazo a desarrolladores de portafolios y demostrar beneficios como:
 - Reducción de costos de diligencia debida mediante la estandarización de contratos (PPAs).
 - Viabilidad comercial por titulización de valores respaldados por activos (ABS).



3) Si bien este proyecto no se llevó a cabo por razones no especificadas en la fuente de información, la estructura y planteamientos del proyecto son muy amplios, por lo que se consideraron como una experiencia relevante; / Fuente: CVE; BID; Páginas de las compañías, noticias; India Innovation Lab for Green Finance, 2016; Análisis equipo Interno.

Condiciones generales de financiamiento y principales beneficios



El análisis permitió observar que el financiamiento se hace principalmente con project finance, se genera un SPV y se apalanca el 50-60%. A continuación se muestra un resumen de las condiciones generales y los principales beneficios de los proyectos analizados.

Condiciones generales del financiamiento de portafolios internacionales de GSD



Mecanismo estructurado

01

Creación de un SPV para la gestión de los activos e ingresos del proyecto; titulización de valores respaldados por activos.



Esquemas de financiamiento

02

Préstamo a largo plazo; financiamiento sin recurso; deuda senior; deuda subordinada; financiamiento con recursos propios.



Plazo

03

De 10 a 17 años



Garantías

04

Garantía de cobertura por fallos en el desempeño de la tecnología, garantía para colaterales y pagarés (como garantía de pago para off-takers).



Apalancamiento

05

50% - 60%



Colaterales

06

En su mayoría activos e ingresos del proyecto.



Fuente de Pago

07

Ingresos por venta al mercado spot, contratos PPAs, arrendamiento y por pago regulado (Chile).



Mecanismos de financiamiento

08

Project Finance en su mayoría, Corporate Finance (en Brasil).

Principales beneficios y habilitadores de financiamiento de portafolios de GSD:

01

Menor cantidad de trámites en GSD vs. los solicitados para proyectos de gran escala.

Existe una **diversificación de riesgos**, por precios, retrasos de interconexión y desastres naturales, dada la distribución geográfica de los activos de generación.

02

03

Regulación favorable que permite:

- I) **Recuperar la inversión** de la construcción en el corto plazo (programa de adelanto del I.V.A en Chile).
- II) **Vender excedentes a diferentes clientes** (community solar program en Brasil).
- III) **Vender la energía a clientes fuera del sitio** de generación (remote community solar en Estados Unidos).

04

Algunos asset managers generan consorcios o emiten bonos para poder financiarse.

Riesgos y barreras

Pero además de los beneficios existen riesgos y barreras, principalmente la pequeña escala de la GSD implica un costo elevado de due diligence y dificulta su bancabilidad, a continuación se presentan los más relevantes para el financiamiento individual pero aplicable a la constitución de portafolios.

Riesgos percibidos por los participantes del mercado internacional de GSD:



Riesgos de **falta de experiencia e historial crediticio** de off-takers y desarrolladores.



Riesgos en **trámites y propiedad del inmueble** de los activos.



Riesgos por **financiamientos en moneda local** y no en dólares.

Principales barreras que impiden el desarrollo de un mayor número de proyectos de GSD:



La **pequeña escala de los proyectos de GSD**, al financiarlos de manera individual se dificulta la bancabilidad debido al bajo volumen de rendimiento, alto nivel de colaterales y alto costo de due diligence.



Dificultad de gestión de la propiedad de los activos, asegurar la propiedad en diferentes sitios, concretar y negociar contratos comerciales y estandarizar los mismos.



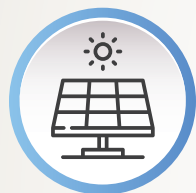
Desconocimiento del mercado de GSD por parte de los instituciones financieras (ej., falta de conocimiento del historial del desarrollador), y/o usuarios finales (ej., desconocimiento de los beneficios de la GSD).

Sección 3:

Perspectiva del financiamiento de proyectos de GSD en México



GSD en México y expectativa de crecimiento oficial



< 0.5
MW

Límite de
capacidad

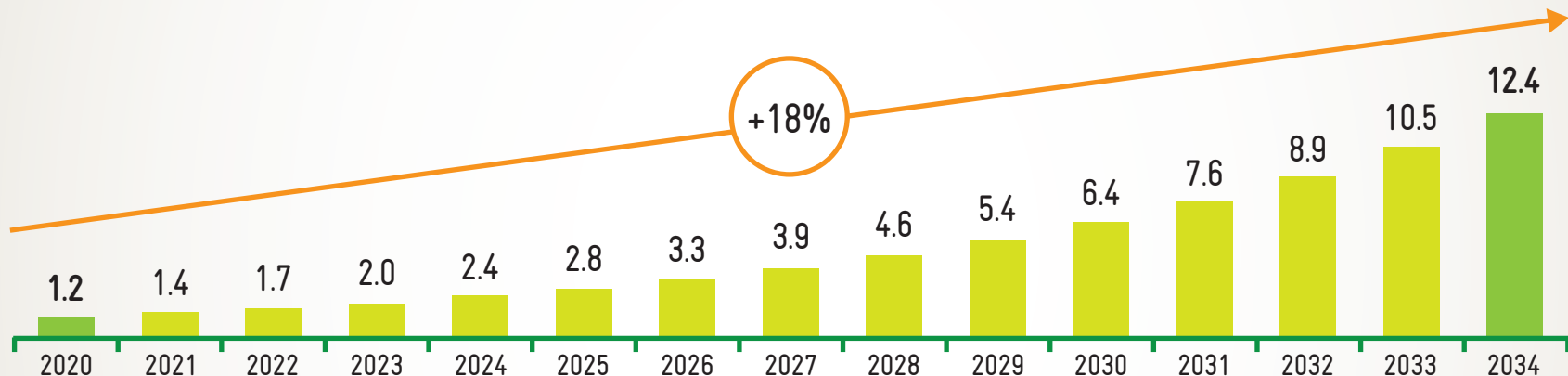


- En México la generación de energía proyectos de GSD se realiza por un **generador exento** y se permite vender energía mediante tres esquemas de contraprestación: **Net Metering, Net Billing y Venta total.**
- Existe una **perspectiva favorable y diversos incentivos** en México **que pueden impulsar el desarrollo de la GSD** en los próximos años, algunos de estos incentivos son:
 - I) Fiscales** (ej., arancel cero, depreciación acelerada, etc.);
 - II) Regulatorios** (ej., menores trámites para la interconexión, no es necesaria la MIA, etc.);
 - III) Ambientales** (ej., puede ayudar a cumplir con los compromisos de reducción de GEI, entre otros.)

*De acuerdo a la publicación de la CRE "Solicitudes de Interconexión de Centrales Eléctricas con capacidad menor a 0.5 MW". Emitido por la CRE en noviembre del 2020.

Fuente: PRODESEN 2020 (SENER).

Capacidad instalada de GSD en México 2020 – 2034 [GW]



1.2
GW Capacidad
instalada
(junio 2020)



2,801
MUSD Inversión
estimada
2020*

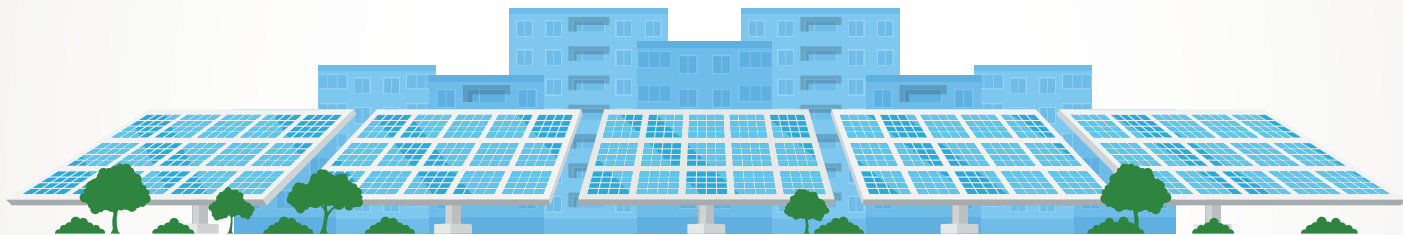


12.4
GW Capacidad
esperada
2034

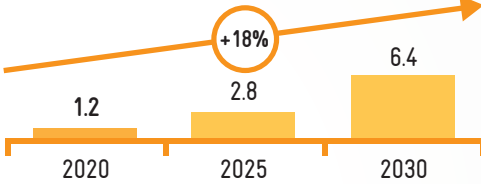
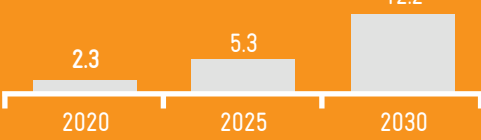
*De acuerdo a la publicación de la CRE "Solicitudes de Interconexión de Centrales Eléctricas con capacidad menor a 0.5 MW". Emitido por la CRE en noviembre del 2020.

Fuente: PRODESEN 2020 (SENER).

Perspectiva



Las recientes publicaciones y propuestas de modificaciones en la regulación federal sobre el sector energético, en particular del mercado eléctrico mexicano, **tienen un impacto neutro o favorable para el desarrollo del mercado de GSD**. A continuación un breve análisis de las implicaciones y aspectos a monitorear en caso de que se aprueben de lleno los cambios.

Panorama (Publicaciones oficiales)	Descripción	Elementos cuantitativos	Temas a monitorear								
Potencial crecimiento (PRODESEN 2020-2021)	Crecimiento favorable esperado del mercado de GSD (TACC del 18%) de acuerdo a la perspectiva de la SENER, llegando hasta 6.4 GW de capacidad instalada en 2030.	<p>Capacidad instalada de GSD en México (GW)⁴</p>  <table><thead><tr><th>Año</th><th>Capacidad instalada (GW)</th></tr></thead><tbody><tr><td>2020</td><td>1.2</td></tr><tr><td>2025</td><td>2.8</td></tr><tr><td>2030</td><td>6.4</td></tr></tbody></table>	Año	Capacidad instalada (GW)	2020	1.2	2025	2.8	2030	6.4	<ul style="list-style-type: none">• Proyectos de ampliación de Red de Distribución.• Potenciales cambios en la contraprestación (ej. manuales, DACGs publicadas por la CRE).
Año	Capacidad instalada (GW)										
2020	1.2										
2025	2.8										
2030	6.4										
Beneficios de la GSD (Contribución Determinada a Nivel Nacional - NDC 2020)	En la NDC en el Gobierno de México refrenda compromisos de mitigación de GEI, incluyendo, fortalecimiento de Generación Distribuida para el sector residencial y comercial.	<p>Reducción de emisiones de GEI por el total de instalaciones de GSD⁵ (MtCO₂)</p>  <table><thead><tr><th>Año</th><th>Reducción de emisiones (MtCO₂)</th></tr></thead><tbody><tr><td>2020</td><td>2.3</td></tr><tr><td>2025</td><td>5.3</td></tr><tr><td>2030</td><td>12.2</td></tr></tbody></table>	Año	Reducción de emisiones (MtCO ₂)	2020	2.3	2025	5.3	2030	12.2	<ul style="list-style-type: none">• Publicación del Programa Especial de Cambio Climático (PECC 2020-2024).• Cambios en regulación (ej. tarifarios, subsidio).
Año	Reducción de emisiones (MtCO ₂)										
2020	2.3										
2025	5.3										
2030	12.2										
Oportunidad de desarrollo (Iniciativa de cambios a la LIE y otros)	Esta modalidad de generación no se ve afectada directamente por estos cambios, alternativa de inversión para desarrolladores enfocados en el mercado C&I.		<ul style="list-style-type: none">• Minutas de asambleas de diputados y senadores.• Manuales y disposiciones relacionados a GD (ej. contraprestación).								

4) De acuerdo al panorama de mayor crecimiento; 5) Con base en cifras de la SENER (680 MW de capacidad residencial instalada de GSD permiten ahorrar 1.3 millones de ton CO2) y de alcanzarse las metas planteadas en el PRODESEN 2020-34 / Fuentes: SEMARNAT e INECC "Contribución Determinada a nivel Nacional, actualización 2020"; SENER (PRODESEN 2020-2034); DOF: Iniciativa de Cambios a la LIE, febrero 2021.

Rol de los participantes del mercado y financiamiento de GSD en México



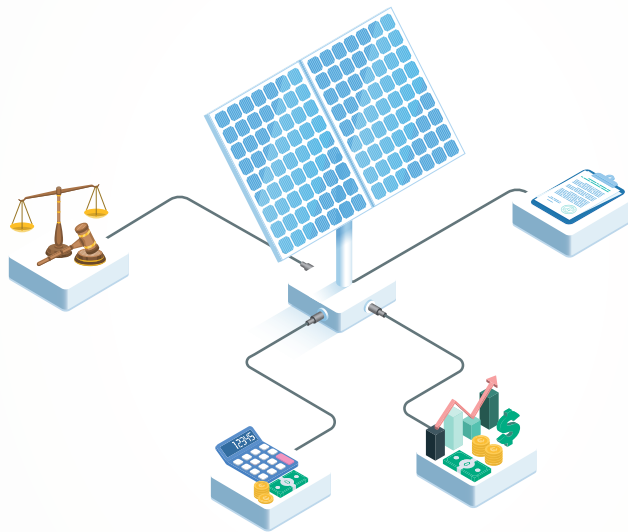
Los principales actores de un proyecto de GSD son: el prosumidor, el proveedor y la entidad financiera, los proyectos en México se están desarrollando principalmente bajo tres modelos de negocio: Venta de contado y crédito, PPAs y arrendamiento.

A continuación se esquematiza el rol de estos actores de acuerdo con los modelos de negocio que predominan en el sector de GSD en México al 2021.

La banca comercial, SOFOMes, y fondos de inversión ofrecen financiamiento de paneles, PPAs y leasing a prosumidores. Mientras que la Banca de Desarrollo a su vez ofrece financiamiento a estas instituciones.

	Proveedores de sistemas de GSD	Instituciones financieras	Prosumidores	
Venta de contado y crédito de paneles solares	Hay integradores que ofrecen venta de contado o a través de un financiamiento de paneles solares a usuarios residenciales y de C&I.	Para el financiamiento de los paneles a usuarios residenciales y de C&I, participan normalmente la banca comercial y SOFOMes. Existen también programas como el C-solar, que ofrecen condiciones atractivas de financiamiento para MIPyMES.	Existen diversos programas y planes de financiamiento para la adquisición de paneles solares enfocados principalmente en usuarios residenciales y MIPyMES.	
Venta de energía a través de PPAs	Desarrolladores e integradores ofrecen PPAs de venta en energía con usuarios residenciales y de C&I, con plazos que van entre los 5 y 15 años, sin desembolsar ningún monto inicial.	A través de alianzas con integradores, existen SOFOMes y fondos de inversión especializados, que ofrecen también PPAs directamente con usuarios residenciales y de C&I.	En su mayoría los usuarios residenciales que buscan una opción de PPA, tienen un perfil de alto consumo (e.g. tarifa DB2 y PDBT), por su parte, los usuarios de C&I interesados, son los que tienen una demanda mayor a la media tensión.	
Arrendamiento de paneles solares	En el arrendamiento de los paneles , los desarrolladores e integradores reciben un pago por la renta de los activos , en plazos similares a los del PPA , pero ofreciendo la propiedad de los activos a los usuarios, después de un determinado plazo.	Hay SOFOMes, banca comercial y fondos de inversión especializados que cuentan con arrendamiento , el cual tiene la ventaja de reducir el costo del recibo eléctrico , sin que haya una inversión inicial de los usuarios, lo que resulta muy atractivo.	Los perfiles de los usuarios residenciales y de C&I, son parecidos a los del PPA . Con la diferencia que para el esquema de arrendamiento los usuarios deben poseer un espacio físico propio en el que puedan instalar paneles.	

Riesgos para el financiamiento de GSD en México y medidas de mitigación



También se identificaron riesgos y algunas medidas de mitigación que los actores e instituciones mexicanas están implementando, de acuerdo a las respuestas de 18 encuestados y entrevistados, los riesgos regulatorios y políticos se perciben como los más relevantes para el financiamiento de proyectos de GSD en México.



Políticos regulatorios

- **Eventos políticos que desincentivan la inversión de GD** (ej. guerra, incumplimiento de contratos).
- **Cambios en las políticas legales o regulatorias** que afectan el desarrollo y ejecución de los proyectos (ej. reglamentos de interconexión, contraprestaciones).
- Condiciones de los **trámites que desaceleran** la ejecución (ej. tiempo prolongado para aprobación de interconexión).



Precios y tarifas

- **Incertidumbre** en supuestos e insumos de las tarifas y precios.
- **Disminución de precios de energía** resultando en ingresos menores para la contraparte en los contratos.



Financieros / contraparte

- Riesgo de crédito y de **incumplimiento de la contraparte** en una transacción financiera (ej. falta de pago de los off-takers).
- **Falta de bancabilidad** de proyecto, plazos de amortización de activos muy largos.
- Riesgo de que un **prestatario no pueda refinanciar** el préstamo pendiente a mitad de la vida de un proyecto debido a condiciones de préstamo inadecuadas.



Comerciales

- **Gestión de múltiples contratos / acuerdos** con diferentes generadores y/o off-takers.
- **Falta de estandarización** de contratos.
- **Capacidad limitada comercial** de los desarrolladores.

Por otro lado las medidas de mitigación más comunes son:



Mitigación de riesgos regulatorios

Solicitar un track record de la interconexión de proyectos de GSD para considerar estos tiempos dentro de la planeación de los mismos.
Garantizar que la GSD contribuya a la confiabilidad del sistema.



Mitigación de riesgos financieros

Establecer criterios de evaluación de la salud financiera de desarrolladores y off-takers.
Solicitar garantías o colaterales (e.g., garantías hipotecarias, pagarés, etc.).



Mitigación de precios y tarifas

Mostrar a los clientes análisis de proyecciones de tarifas y precios de electricidad.
Explicar beneficios del potencial ahorro al instalar los paneles.



Mitigación de riesgos comerciales

Estandarización de procesos de selección y de contratos / acuerdos.
Creación de un fideicomiso / SPV para la gestión de los recursos.
Utilizar herramientas automatizadas (software).

Sección 4:

Mejores prácticas para el financiamiento de portafolios de GSD



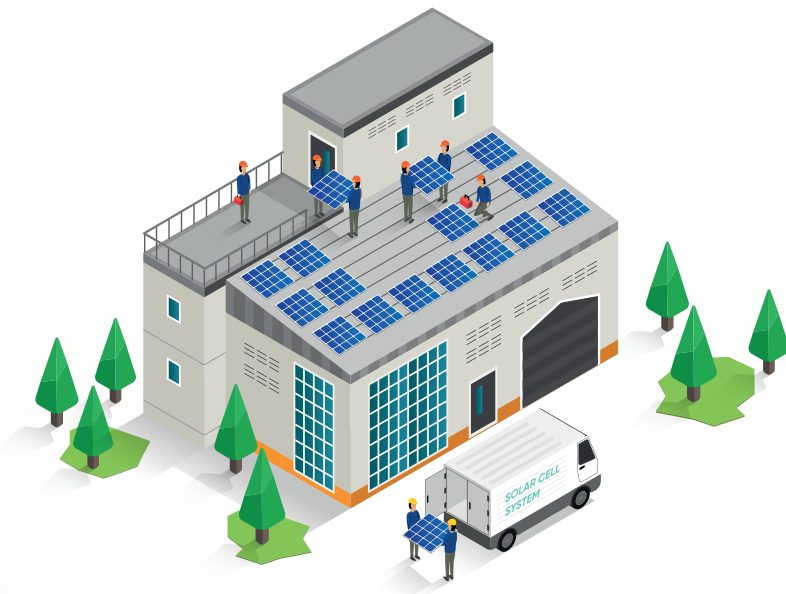
Mejores prácticas



A partir de las experiencias internacionales que se analizaron con detalle a través de entrevistas con actores clave, así como una serie de cuestionarios y entrevistas aplicadas a instituciones financieras mexicanas y desarrolladores con experiencia en portafolios en México se lograron identificar algunos enfoques y prácticas que han permitido estas experiencias iniciales en el país, y que podrían impulsar el desarrollo de portafolios de GSD en tanto se conozcan, validen y ponga en práctica por los actores relevantes del sector GSD en México.

En esta sección se presenta una estrategia general, tres mecanismos clave y los roles que podrían tener los actores del Financiamiento de GSD en México, así como los factores de éxito y algunas recomendaciones generales.

Estrategia de desarrollo y financiamiento de portafolios de GSD



Agregar proyectos de pequeña escala en un portafolio ayuda a incrementar el volumen de inversión y hace más atractivo el financiamiento del mismo. A continuación se muestra el proceso esquemático de creación de un portafolio, el acceso a recursos de financiamiento y el repago del mismo.



Agregación.
El desarrollador agrega proyectos⁷ pequeños individuales en portafolios o bloques hasta alcanzar un ticket deseado.

Alguna entidad **financiera privada (e.g., SOFOM, fondo de inversión)** o el mismo **desarrollador aporta el capital** para desarrollar proyectos.



Solicitud préstamo.
El desarrollador y/o la entidad que aporta el capital, se acerca a los bancos (ej. banca de desarrollo) para solicitar un préstamo.

Los desarrolladores o entidades financieras pueden firmar contratos de O&M con los proveedores.



Creación fideicomiso.
Los actores establecen una estructura legal o SPV para la gestión de los flujos, los activos y las cuentas por cobrar de los proyectos.

Los desarrolladores o entidades financieras firman contratos (ej. PPA, leasing) con los usuarios y gestionan la cobranza.



Recaudación de ingresos.
Los pagos de los usuarios entran directamente al SPV.



Con estos recursos de financiamiento proporcionados por banca pública o privada se podrán desarrollar una mayor cantidad de proyectos de GSD a nivel nacional.

Capital para proyectos nuevos

Acceso a recursos de financiamiento

Fuente de pago

Proyectos operando sin capital

Acceso a recursos para refinanciar

Fuente de repago

Se liberan los recursos para nuevos proyectos.

⁷) Los proyectos pueden consistir en un conjunto de instalaciones solares o una cartera de clientes con créditos.

Fuentes: India Innovation Lab for Green Finance; entrevistas con actores nacionales e internacionales; Análisis equipo interno.

Tres mecanismos a implementar para el financiamiento de portafolios

Uno de los principales beneficios de estandarizar, agregar y titulizar portafolios es la reducción de costos de due diligence y de financiamiento.

Estandarización

Estandarizar documentación y procesos de evaluación de diferentes desarrolladores / off-takers para:

- Tener un **proceso** de revisión más **fácil y rápido**.
- **Reducir los costos de evaluación de la inversión** (e.g., honorarios legales, evaluación).
- **Reducir riesgo por incumplimiento de pago**.

Ejemplos de elementos a estandarizar:

- Requisitos de compra de energía.
- Responsabilidades de interconexión y distribución de la red.
- Asignación o terminación de acuerdos.
- Resolución de disputas y fuerza mayor.

Ejemplos de aspectos a evaluar:

- Historial y calificación crediticia.
- Experiencia en desarrollo de portafolios (e.g., capacidad instalada, años de experiencia).
- Calidad de proveedores.
- Capacidad de O&M.
- Capacidad comercial (e.g., ventas).





Agregación (activos de pequeña escala)

Agrupar activos / proyectos de pequeña escala permite:

- **Reducir los costos de Due Dilligence por proyecto individual.**
- **Incrementar el volumen** de la inversión.
- **Atraer diversos inversionistas**, ampliando el conjunto potencial de proveedores de capital.

Titulización (securitization)

Agrupar activos con características similares y venderlos a entidades separadas (SPV), estas emiten valores distintos y comercializables (tramos), para crear valores respaldados por activos (ABS), que pueden ser vendidos en el mercado de capitales.

- **Satisfacer diferentes preferencias** de los inversionistas (bancos y/o proveedores de capital) debido a que patrocinadores de proyectos emiten títulos individuales/ bonos con diversas calificaciones, perfil de riesgos y rendimientos.
- **Reducir** significativamente el **costo de financiamiento y de bancarrota.**
- **Liberar fondos** para acelerar el proceso de financiamiento.

Roles de los actores clave con experiencia en el financiamiento de portafolios de GSD

Banca de desarrollo

Rol de la banca de desarrollo

Otorgar financiamiento a instituciones financieras intermediarias (ej., banca comercial, fondos de inversión) para desarrollar portafolios de mayor volumen (hasta 100 MW). Brindar asesoría técnica para el desarrollo de portafolios. Aportar garantías para cubrir fondos de primeras pérdidas, ingresos mínimos y rendimiento de equipos.

En México las SOFOMEs han jugado un rol importante en el financiamiento de portafolios.

Fondos de inversión

Rol de los fondos de inversión

Financiar proyectos (ej. project finance, contratos de PPAs) a desarrolladores de portafolios principalmente residenciales (incluyendo comunidades solares) y comerciales bajo esquemas más flexibles que la banca comercial.

Aportar capital para el desarrollo de proyectos.

Desarrolladores

Rol de desarrolladores

Brindar asistencia técnica y financiera para el desarrollo de portafolios de proyectos GSD.

Ofrecer modelos de negocio a clientes como la venta de energía (contratos de PPAs), la renta o venta de paneles solares y sistemas de almacenamiento.

Actualmente, en México la mayoría han financiado los portafolios de GSD con capital propio⁸.

Instituciones especializadas

Rol instituciones financieras especializadas

Financiar o refinanciar proyectos que fomentan el desarrollo de energías renovables (ej., bancos verdes en Estados Unidos). Formar alianzas con otros actores (ej., aseguradoras, asesores legales) para financiar al desarrollador o directamente al usuario final.

⁸) Basado en resultados de encuestas a desarrolladores de portafolios en México.

Fuente: Entrevistas y encuestas realizadas a actores internacionales del mercado de GSD; análisis de escritorio del equipo interno.

¿A qué sector se debe dirigir el mercado mexicano?



Depende, ya que el financiamiento de portafolios de proyectos representa diferentes ventajas y desventajas si se trata de proyectos residenciales o C&I. Así el público objetivo deberá ser seleccionado de acuerdo con el objetivo que se desea cumplir y con los recursos con los que cuenten los interesados (capacidad comercial, aversión al riesgo, redes, entre otros).

Ventajas y desventajas de financiamiento de portafolios de proyectos de GSD con distintos tipos de usuarios

Usuarios residenciales



- Las condiciones de financiamiento pueden ser más atractivas para una persona física, que para C&I, con acceso a recursos propios.
- Existe un mayor número de desarrolladores e instituciones financieras con experiencia en el financiamiento de este tipo de proyectos.



- Proyectos individuales más pequeños, requiere la agrupación de un mayor número de proyectos para alcanzar un ticket atractivo.
- Contar con un amplio equipo de ventas para poder gestionar el volumen de proyectos.



- Requiere de una menor cantidad de proyectos de media tensión, para generar un portafolio de mayor tamaño con el cual buscar un financiamiento.
- Posibilidad de realizar una contratación con una corporación grande y generar proyectos para sus sucursales, lo que facilita la gestión de cobranza de los proyectos.



- Al desarrollarse un menor volumen de proyectos, se concentra el riesgo ante el default de algunos clientes.

5 principales factores de éxito para el financiamiento de portafolios de proyecto de GSD



Focalizar

Los sectores potenciales a financiar (ej., clientes residenciales PDBT, clientes C&I media tensión) y entender sus necesidades.



Definir criterios

De evaluación de desarrolladores y sus proyectos a ser financiados (ej. historial crediticio, experiencia en desarrollo de portafolios, calidad de proveedores, capacidad comercial amplia).



Digitalizar

Apalancar el uso de plataformas digitales que permitan facilitar la gestión de desarrollo y financiamiento los portafolios, desde la recepción de documentos, la gestión técnica de los proyectos (ej., monitoreo de los activos, bases de datos de horas de insolación por región, etc.) y la cobranza a usuarios finales.



Estandarizar

Contratos con Clientes Finales (PPAs), EPCistas, proveedores, asesores, aseguradoras, asesores técnicos y de precios, para hacer más eficiente la contratación y financiamiento de los portafolios.



Formar alianzas

Evaluar y seleccionar desarrolladores y aliados financieros apalancándose de su experiencia previa en el desarrollo de proyectos de GSD.

Finalmente...

Con base en los resultados del análisis, se puede concluir que existe un amplio mercado potencial de usuarios residenciales, comerciales e industriales con interés en la GSD, que existen instituciones financieras que ya cuentan con experiencia en el financiamiento de portafolios de proyectos de GSD lo que les permite tener claro los factores de éxito de los mismos y por último, las recientes publicaciones de cambios regulatorios relacionados al sector eléctrico en México, mantienen una postura neutral o positiva hacia el desarrollo del mercado de GSD por lo **que se puede concluir que es deseable y posible promover el desarrollo de portafolios de proyectos de GSD en México.**



Financiamiento de Generación Distribuida en modalidad de portafolio de proyectos:

Experiencias Internacionales y diagnóstico en México

Apoyo a la Implementación de la Transición Energética en México (TrEM)

