

# ENERLAC

Revista de **ENERGÍA**  
de América Latina  
y El Caribe



Edición 2015  
Año 6  
Volumen VI  
ISSN: 1390-5171

ENERGY MAGAZINE of Latin American and The Caribbean

**olade**

Organización Latinoamericana de Energía  
Latin American Energy Organization  
Organisation Latino-américaine d'Énergie  
Organização Latino-Americana de Energia



# olade

Organización Latinoamericana de Energía  
Latin American Energy Organization  
Organisation Latino-américaine d'Énergie  
Organização Latino-Americana de Energia

Latin American Energy Organization  
Organización Latinoamericana de Energía

olade



COMITÉ EDITORIAL  
EDITORIAL COMMITTEE

Fernando César Ferreira  
Secretario Ejecutivo  
Executive Secretary

Lennys Rivera  
Directora de Integración  
Integration Director

Jorge Asturias  
Director de Estudios y Proyectos  
Studies and Projects Director

Marcelo Ayala  
Asistente de Comunicación y Relaciones Internacionales  
Communications and Institutional Relations Assistant

Alex Romero  
Diseño Gráfico  
Graphic Design

Agradecemos a los profesionales que colaboraron con la revisión por pares de los artículos de la presente edición:

We want to thank the professionals who collaborated in the peer review of the articles in the present issue:

Alexandra Arias, Martha Vides, Marcela Reinoso, Erika García, Pablo Garcés y Fabio García.

Además a las personas que trabajaron en las traducciones de los textos que incluye la presente edición:

Besides, the people who collaborated with the translation of the texts included in this edition:

Gabriela Martínez y Peter Newton.

Agradecimiento a Alex Romero por su aporte en el diseño de la presente edición.

Thanks to Alex Romero for his support in the design of the present edition.

Los criterios y opiniones expresados en los artículos presentados en esta revista son responsabilidad de los autores y no comprometen a OLADE en ningún caso.

The criteria and opinions expressed in the articles included in this magazine are responsibility of the authors and do not compromise the views of OLADE in any case.

Con el patrocinio del Gobierno de Canadá.

Sponsored by the Government of Canada.

Se permite la reproducción total o parcial de este documento a condición de que se mencione la fuente.

Total or partial reproduction of this document is allowed only if the source is mentioned.

ENERLAC 2015

# La energía solar fotovoltaica en Latinoamérica y el Caribe

Mauricio Solano-Peralta



**ENERGÍAS RENOVABLES**  
RENEWABLE ENERGY

Acceso al estudio completo aquí.



Access to the full study here.

# *Photovoltaic solar energy in Latin America and the Caribbean*

## Resumen

El sector fotovoltaico (FV) de Latinoamérica y el Caribe (LAC) ha tenido un crecimiento acelerado durante el 2014. Las centrales fotovoltaicas de gran escala empiezan a hacerse campo en diferentes países, así como los proyectos de menor escala conectados a red. El uso de este tipo de energía continúa como una opción frecuentemente utilizada para la provisión de acceso a electricidad en las zonas más remotas de la región y empieza a ampliarse la gama de soluciones como el desarrollo de mini-redes fotovoltaicas.

El presente estudio tiene como objetivo principal presentar la situación actual del sector fotovoltaico en los diferentes países miembro de la Organización Latinoamericana de Energía. Se enuncia en cada país las políticas y marco institucional vigente para la promoción de este tipo de proyectos. También se comenta sobre el mercado y sus actores, la capacidad instalada y el recurso solar disponible. Finalmente se presentan las conclusiones y recomendaciones para el sector y la región.

## Summary

The photovoltaic sector (PV) of Latin America and the Caribbean (LAC) has had an accelerated growth during 2014. The large-scale photovoltaic power plants begin to take relevance in different countries as well as smaller-scale projects connected to the grid. The use of this energy continues as an option frequently used for the provision of access to electricity in remote areas of the region and it begins to expand the range of solutions as the development of photovoltaic mini-networks.

This study's main objective is to present the current status of the photovoltaic sector in the different member countries of the Latin American Energy Organization. The current political and institutional framework for the promotion of these projects is set out in each country. It also comments on the market and its players, the installed capacity and the available solar resource. Finally, conclusions and recommendations for the sector and region are presented.

## Situación actual de la energía solar fotovoltaica por país

**Argentina** ha visto poca actividad en el desarrollo de su mercado FV interconectado a red a falta de la definición de un marco regulatorio. Su mayor enfoque ha sido en proyectos solar fotovoltaicos (SFV) aislados a través de su Programa de Electrificación Renovable en Mercados Rurales (PERMER).

**En Barbados** la inclusión del programa de facturación neta, Renewable Energy Rider (RER), vigente desde 2009 ha visto la instalación de varios MWp en 2014.

**Belice** ha tenido algunos proyectos FV en zonas aisladas y su más grande obra a la fecha son los 480 kWp interconectados por la Universidad de Belice en 2012. Los equipos FV de interconexión a pequeña y mediana escala orientados al autoconsumo se encuentran en el proceso de definición de un marco institucional que habilite la posibilidad de interconexión, procedimiento y mecanismo de reconocimiento.

Existe una gran diversidad en cuanto al avance que ha tenido el sector fotovoltaico, en medida del interés y desenvolvimiento que se le ha dado.

**There is great diversity in terms of the progress of the photovoltaic sector about the interest and development it has been given.**

### Current situation of photovoltaic solar energy by country

There was little activity in the development of **Argentina's** PV market interconnected to the grid, in the absence of the definition of a regulatory framework. Its main focus has been in the solar photovoltaic projects (SFV) isolated



**Bolivia** es de los países con mayor cantidad de MWp de FV instalados en zonas aisladas. Su amplio uso ha influenciado inclusive al establecimiento de fábricas de componentes para sistemas FV para zonas rurales. El Gobierno promueve uno de los proyectos de hibridación de mayor penetración de FV en el mundo, capaz de generar hasta el 60% del requerimiento eléctrico gracias al respaldo de una batería y dispositivos de control inteligentes, en una central diésel aislada en la comunidad Cobija-Pando.

**Brasil** es quizás el mercado más importante de la FV después de Chile y México, y que verá la mayor cantidad de instalaciones en el corto plazo. El mecanismo de balance neto aprobado en 2012 ya ha logrado promover varios MWp instalados para el autoconsumo.

**Chile** es el país que más sistemas FV ha instalado en la región a fines de 2014 por encima de 400MWp y es el país con mayor cantidad de centrales con permisos otorgados. Chile cuenta con las primeras centrales FV capaces de competir en el mercado spot.

**Colombia** en 2014 aprobó su nueva ley de incentivos de las energías renovables y está desarrollando la reglamentación respectiva que defina los detalles para el desarrollo de proyectos FV de gran escala y generación distribuida.

**Costa Rica** tuvo un auge de proyectos FV para autoconsumo en 2014 gracias al programa piloto de generación distribuida implementado por el ICE. Por primera vez en la región se pretende cobrar una tarifa de acceso a la red de distribución que se aplicará a los kilowatts hora (kWh) generados y auto-consumidos instantáneamente por los usuarios.

**Cuba** Cuba fue de los primeros países en instaurar en la región una ensambladora de módulos FV. Ha logrado promover la industria local de manufactura, la investigación, y desarrollo académico del sector.

**Ecuador** ha tenido importantes iniciativas de electrificación rural con FV. Además en 2014 inició la hibri-

through its Renewable Electrification Program in Rural Markets (PERMER).

In Barbados the inclusion of net sales program, Renewable Energy Rider (RER), in force since 2009 has witnessed the installation of several MWp in 2014.

**Belize** has had some PV projects in isolated areas and its greatest work to date is the 480 kWp interconnected by the University of Belize in 2012. PV self-consumption interconnection equipment at a small and medium- scale are in the process of defining an institutional framework to enable the possibility of interconnection, procedure and mechanism of recognition.

**Bolivia** is among the countries with the most MWp of PV installed in isolated areas. Its widespread use has even influenced the establishment of components factories for PV systems or rural areas. The Government promotes one of the increased PV penetration hybridization projects in the world, capable of generating up to 60% of the electricity requirement thanks to the support of a battery and intelligent control devices, in a diesel isolated plant in the community of Cobija- Pando.

**Brazil** is perhaps the most important PV market after Chile and Mexico, and it will see the largest number of facilities in the short term. The net balance mechanism adopted in 2012 has already achieved several MWp installed to promote self-consumption.

**Chile** is the country with most PV systems installed in the region by late 2014. It had over 400MWp and it is the country with the largest number of plants with permits issued. Chile has the first PV power plants that can compete in the spot market.

In 2014 **Colombia** adopted its new law on renewable energy incentives and is currently developing the respective regulation that defines the details for the development of large-scale PV projects and distributed generation.

**Costa Rica** boomed on PV projects for consumption in 2014 thanks to distributed generation pilot program

dación con generación FV y banco de baterías de una central diésel en la isla Santa Cruz, Galápagos que pretende reducir el consumo de diésel.

**El Salvador** ha logrado llevar a cabo dos licitaciones de centrales FV de gran escala satisfactoriamente durante el 2014 logrando atraer más ofertas de las esperadas. Los proyectos han sido adjudicados y su puesta en marcha se espera en el transcurso del 2015.

**Grenada** fue el primer país de la región en establecer un mecanismo para la interconexión de SFV de pequeña escala en 2007 mediante un mecanismo de balance neto que se ha actualizado a facturación neta en 2011.

**Guatemala** ha ido desarrollando y tiene disponible múltiples mecanismos en su marco legal para fomentar proyectos FV. En 2014 Guatemala inauguró el proyecto FV más grande del istmo centroamericano proveniente de un proceso de licitación, las cuales son obligatorias para la contratación de generación por parte de las distribuidoras. No existe un cupo específico, sino que se define en el Plan Indicativo de Expansión de la Generación.

**Guyana** ha promovido la FV particularmente en proyectos en zonas aisladas en busca de sustituir la generación diésel que se instaló décadas atrás. Los proyectos FV conectados a la red están a la espera de un mecanismo que permita su interconexión y se defina el mecanismo de retribución o reconocimiento de la electricidad inyectada.

En **Haití** se han impulsado las iniciativas solar FV en el entorno rural por una gran diversidad de actores mediante donaciones, proyectos de cooperación, entre otros que han ampliado su presencia y uso en el entorno rural, siendo de los países con mayor capacidad FV instalada en zonas aisladas. Por su parte el Gobierno ha promovido iniciativas masivas de alumbrado público con FV instalado en zonas remotas.

**Honduras** ha visto un crecimiento de proyectos FV de gran escala, y está a la espera de la ejecución

implemented by the ICE. For the first time in the region it is intended to charge a fee to access the distribution network to be applied to the kilowatt hour (kWh) generated and self-consumed instantaneously by users.

**Cuba.** Cuba was among the first countries in the region to establish an assembly PV modules. It has managed to promote local manufacturing industry, research, and academic development of the sector.

**Ecuador** has had significant initiatives of PV rural electrification. Also in 2014 it began the hybridization with PV generation and battery bank of a diesel plant in Santa Cruz Island, Galapagos which aims to reduce diesel consumption.

**El Salvador** has managed to satisfactorily hold two auctions of large-scale PV plants during 2014 attracting more bids than expected. The projects have been awarded and its launching is expected in the course of 2015.

**Grenada** was the first country in the region to establish a mechanism for interconnecting small scale SPV in 2007 by a net balance mechanism that has been upgraded to net revenue in 2011.

**Guatemala** has developed and has multiple mechanisms available in its legal framework to promote PV projects. In 2014 Guatemala inaugurated the largest PV project in the Central American isthmus from a bidding process, which is mandatory for generation contracting by distributors. There is no specific quota, but it is defined in the Indicative Plan of Generation Expansion.

**Guyana** has promoted PV projects particularly in isolated areas looking to replace diesel generation that was installed decades ago. PV grid-connected projects are awaiting for an interconnection mechanism as well as the mechanism of compensation or recognition of the injected electricity.

**Haiti** has boosted PV solar initiatives in rural areas for a wide variety of actors through grants, cooperation projects, among others that have expanded their presence and use in rural areas, and it is one of the countries with



de cientos de MWp de FV en el 2015. Esto se da gracias a un Decreto impulsado en 2013 que otorga incentivos fiscales y económicos para promover la construcción de hasta 300MWp.

**Jamaica** facilita la interconexión de proyectos FV de pequeña escala a través del mecanismo de facturación neta que reconoce el autoconsumo instantáneo 1:1, pero la energía inyectada a la red es reconocida de acorde al costo evitado al corto plazo de generación, siendo menos favorable que un balance neto completo.

**México** cuenta con una de las asociaciones solares más antiguas de la región y de los mercados más establecidos. Actualmente cuenta con cuatro fábricas de ensamblaje de módulos FV y se espera que pronto incorpore toda la cadena de valor de producción.

**Nicaragua** ha promovido instalaciones FV sobre todo para el entorno rural. Existen diversas empre-

higher PV installed capacity in isolated areas . For its part, the Government has promoted massive street lighting initiatives with PV installed in remote areas.

**Honduras** has seen a growth of large-scale PV projects, and is awaiting the execution of hundreds of MWp of PV in 2015. This is thanks to a Decree enacted in 2013 which provides tax and financial incentives to promote the construction of up 300MWp.

**Jamaica** facilitates the interconnection of small-scale PV projects through net billing mechanism that recognizes the instantaneous consumption 1: 1, but the energy fed into the grid is recognized according to the avoided cost of generation in the short term, being less favorable than a complete net balance.

**Mexico** has one of the oldest solar associations in the region and one of the most stabled markets. It currently has four PV modules assembly factories and it is expected



Foto: Ministerio de Costa Rica

sas y ONGs trabajando en el ámbito rural ejecutan proyectos de gobierno, cooperación y emprendimientos sociales utilizando micro-créditos u otras opciones para dar accesibilidad.

**Panamá** instaló en 2013 su primera central de gran escala de 2.4 MWp en Sarigüa. Es de los pocos países en haber aprobado una Ley Solar específicamente para promover el sector FV. El balance neto es permitido y ha sido reglamentado por la ASEP para instalaciones de hasta 500 kWp.

En **Paraguay** la promoción del sector FV ha sido poca dada la autonomía eléctrica que cuenta el país. No obstante ya el Gobierno lo incluye en sus planes y espera un desarrollo de la FV en el corto y mediano plazo. La FV ha jugado un importante rol en zonas rurales, en particular para el bombeo de agua, torres de telecomunicaciones, entre otras opciones.

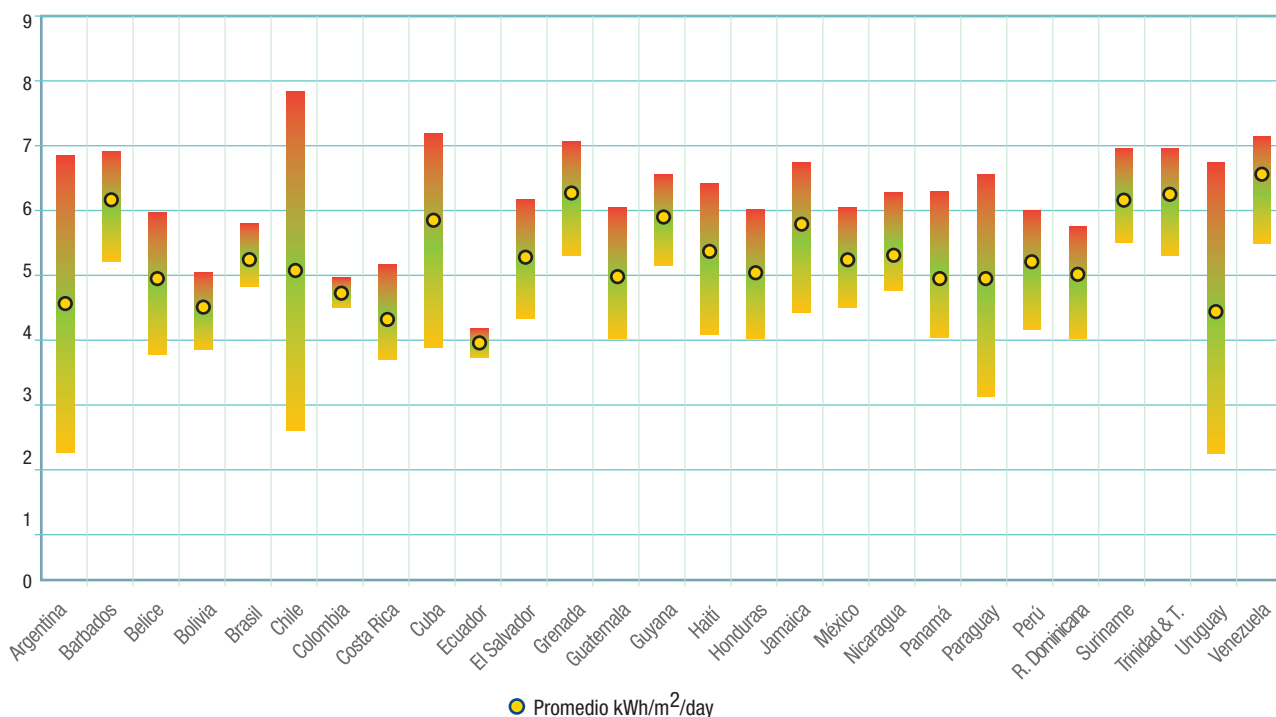
to soon incorporate the entire value chain of production.

**Nicaragua** has promoted PV installations especially for rural areas. There are several companies and NGOs working in rural areas running government projects, cooperation and social entrepreneurship using micro-credits or other options for accessibility.

In 2013 **Panama** installed the first large-scale plant of 2.4 MWp in Sarigua. It is among the few countries to have adopted a solar law specifically to promote the PV sector. The net balance is allowed and has been regulated by the ASEP for installations up to 500 kWp.

In **Paraguay**, the promotion of the PV industry has been scarce due to the electric autonomy of the country. However the Government has included it in its plans, and expected the PV development in the short and medium term. PV has played an important role in rural areas, particularly for water pumping, telecommunications towers, among other options.

► Radicación solar global sobre plano horizontal – Promedio, menor y mayor valor – capitales de LAC  
Global solar radiation on a horizontal plane - Average, lowest and highest value - capital of LAC



Fuente: "Sunrise, sunset, dawn and Dusk times around the World-Gaisma". [www.gaisma.com/en/](http://www.gaisma.com/en/)  
Source: "Sunrise, sunset, dawn and Dusk times around the World-Gaisma". [www.gaisma.com/en/](http://www.gaisma.com/en/)

**República Dominicana** ha logrado promover más de 14 MWp a través de su programa de medición neta y los incentivos fiscales que ha otorgado a la FV.

En **Surinam**, a gran escala las mineras inician a interesarse por la FV y reemplazar el uso de diésel, o bien como respaldo al servicio eléctrico.

**Trinidad y Tobago** ha tenido algunos programas estatales bajo los cuales ha promovido instalaciones FV. El marco regulatorio para el desarrollo del sector de las energías renovables está en desarrollo. Se le ha dado prioridad a las aplicaciones rurales.

**Uruguay** desde 2010 con su mecanismo de balance neto implementado ha visto la interconexión de más de 1.6MWp a fines de 2013.

**Venezuela** ha desarrollado un modelo de unidades móviles para brindar operación y mantenimiento a las instalaciones y asegurar la sostenibilidad de los proyectos.

## Conclusiones

Muchos de los países desde hace décadas cuentan con actores activos y pioneros en el sector solar FV, en particular para el desarrollo de aplicaciones en el entorno rural aislado en busca de tener acceso a electricidad fuera de del sistema eléctrico interconectado. En la última década el sector ha tenido un impulso inmenso, y particularmente en los últimos 5 años, en respuesta a alta volatilidad e incertidumbre en los precios del petróleo, incremento de las tarifas eléctricas, caída en los precios de los módulos FV, necesidad de diversificar la matriz eléctrica, impactos del cambio climático en la generación hidroeléctrica, avances tecnológicos, concientización ambiental, universalización del acceso a la energía, seguridad nacional, generación de nuevos empleos, entre muchos otros motivos que han estimulado a de alguna manera u otra el sector.

Es posible ver como a pesar de que se han utilizado políticas muy distintas, los países pueden impulsar el desarrollo de la FV a gran escala sea a través del Estado, apertura del mercado, o licitaciones. Solo Chile cuenta

## ▶ Capacidad instalada *Installed capacity*

Aproximadamente en  
Latinoamérica y el Caribe

**900** MWp



The **Dominican Republic** has successfully promoted over 14 MWp through its net metering program and has granted tax incentives to PV.

The large-scale mining industry in **Surinam** has started to show interest in PV and to replace the use of diesel or as a backup for electric service.

**Trinidad and Tobago** has had some state programs to promote PV systems. The regulatory framework for the development of the renewable energy sector is under development. Priority was given to rural applications.

**Uruguay** since 2010, with its implemented net balance mechanism, has witnessed interconnection of over 1.6MWp by the end of 2013.

**Venezuela** has developed a model of mobile units to provide Operation & Maintenance to the facilities and ensure the sustainability of projects.

## Conclusions

Most of the countries have active and pioneer actors in the solar PV industry for decades, particularly for the development of applications in isolated rural areas in search of access to electricity off the electricity grid. In the last decade the sector has had a huge boost, particularly in the last five years, in response to high volatility and uncertainty in oil prices, increased electricity rates, falling

con una política de obligatoriedad a las distribuidoras sobre la generación renovable que se debe hacer, pero no existe diferenciación por tecnología. Lo primordial es que se faciliten las condiciones y exista la voluntad política para el desarrollo de los proyectos, donde entre mayores facilidades existan habrá una mayor respuesta y desarrollo. No obstante, cabe mencionar que una apertura excesiva tiene el riesgo de plagar el mercado y convertirlo insostenible como ha sucedido en algunos países europeos. La política transparente, no especulativa, ordenada, bien monitoreada, sostenible a largo plazo, y que permita un crecimiento constante pero no acelerado creará las mejores condiciones para el FV.

Los proyectos FV de gran escala en LAC se han promovido particularmente por procesos de licitación. La respuesta del sector FV ha sido favorable y en países como Perú y Guatemala ya se han construido centrales de gran escala promovidos por licitaciones.

in PV modules prices, the need to diversifying the energy matrix, impacts of climate change on hydroelectric generation, technological advances, environmental awareness, universal access to energy, national security, creating new jobs, among many other reasons that have encouraged the sector in way or another.

It is possible to witness that even when countries have used very different policies, they can promote the development of large-scale PV through the State, market opening or tenders. Only Chile has a mandatory policy of renewable generation distributors, but there is no differentiation by technology. The bottom line is that the conditions be provided and there is political will to develop projects where the greatest the opportunities the greatest response and development. However, it is noteworthy that excessive openness is prone to plague the market and make it unsustainable as it has happened in some European countries. The not speculative, tidy, well monitored, sustainable in the long term transparent



Mientras tanto Uruguay, Brasil, Panamá y Jamaica verán pronto la inauguración de nuevas grandes centrales FV. No obstante se mantiene el riesgo de que ofertas temerarias pongan en riesgo el financiamiento y desarrollo de los proyectos. Se debe contar con el respaldo legal y garantías en cuanto a la seriedad de los PPAs que se otorgarán.

Algunos países han optado por brindar mayores beneficios económicos como tarifas preferenciales, exoneración de impuestos, prioridad de despacho, entre otros. En particular las tarifas preferenciales no han tenido resultados muy positivos en la región, esto dada la incertidumbre creada por la introducción de valores muy altos y la oposición que esto ha generado. Los Gobiernos tampoco han podido responder a las tarifas definidas por lo cual muy pocos proyectos se han logrado realizar bajo este mecanismo. No es sino en Honduras, donde la combinación de un límite al cupo con una tarifa menor, es que posiblemente se realicen las primeras centrales FV con una tarifa preferencial. A pesar de que el mecanismo tuvo rotundo éxito en Europa, Estados Unidos de América, y otros países, en LAC su implementación no ha tenido tanta cabida por parte de los gobiernos y no ha sido un mecanismo ampliamente utilizado.

Los mecanismos más utilizados para promover la generación distribuida de pequeña escala han sido particularmente a través de facturación neta y balance neto. Los países donde ya sea la facturación o el balance neto muestren una rentabilidad en el corto o mediano plazo dado el valor de la tarifa actual es donde mayor desarrollo ha tenido la FV de pequeña escala. La definición de un procedimiento claro, certificación de equipos e instaladores, inclusión de normativa, facilitación de trámites acceso a posibilidades de financiamiento y simplificación de contratos son aspectos que facilitan la introducción de nuevos proyectos. Actualmente los países que buscan promover más el sector FV optan por un mecanismo de balance neto. En países donde los costos de generación a corto plazo que reconoce la facturación neta son lo suficientemente altos, e.g. Barbados y Jamaica, la facturación neta igualmente ha atraído la realización de numerables proyectos de pequeña escala.

policy, permitting a steady growth but not accelerated, will create the best conditions for PV.

The large-scale PV projects in LAC have been particularly promoted by bidding processes. The PV industry's response has been favorable and in countries like Peru and Guatemala have already built large-scale power plants promoted by tenders. Meanwhile Uruguay, Brazil, Panama and Jamaica will soon see the opening of new large PV plants. However the risk of reckless deals jeopardize the financing and development of projects is maintained. There must have the legal support and guarantees as to the seriousness of the PPAs to be awarded.

Some countries have chosen to provide greater economic benefits as preferential rates, tax breaks, priority dispatch, among others. In particular, preferential tariffs have not had very positive results in the region, that given to the uncertainty created by the introduction of very high values and the opposition this has generated. Governments have also failed to respond to the rates defined, so there are very few projects that have been carried out under this mechanism. Honduras is where there is a combination of a quota limit to a lower rate and it is possibly that they develop first PV Plant at a preferential rate. Although the mechanism had great success in Europe, USA, and other countries, such implementation in LAC has not taken place and it has not been a widely used mechanism.

The most widely used mechanisms to promote small-scale distributed generation have been particularly net revenue and net balance. The countries where either turnover or net balance show profitability in the short to medium term due to the value of the current rate is where small-scale PV has had the highest development. The definition of a clear procedure, certification of equipment and installers, including regulations, procedures facilitating access to financing possibilities and simplification of contracts are aspects that facilitate the introduction of new projects. Currently, the countries seek further promotion for PV industry and opt for a net balance mechanism. In countries where short term generation costs that recognize net turnover are high enough, e.g. Barbados and Jamaica, net turnover has also attracted innumerable small-scale projects.

El potencial solar es sin duda el recurso renovable más abundante en la región, donde el límite de generación será impuesto por la capacidad de absorción de energía solar intermitente por parte de las redes eléctricas. Esto abrirá campo al desarrollo de redes más inteligentes, opciones de almacenamiento de bajo costo, entre otras opciones que permitan una mayor penetración de este abundante recurso.

## Recomendaciones Proyectos de gran escala

- La apertura del mercado a la inscripción de proyectos FV de gran escala debe contar con una planificación, control y gestión adecuada.
- Las licitaciones deben contar con un compromiso legal, transparente, a largo plazo y de prioridad para atraer proyectos, así como condiciones atractivas para los inversionistas.
- La definición de una tarifa de referencia o inclusive un rango puede evitar el riesgo que las ofertas temerarias pongan en riesgo el desarrollo de proyectos.
- Las licitaciones es preferiblemente definir las por una cantidad de energía entregada por año.
- Es importante planificar el crecimiento en el sector, ya sea fijando cupos anuales o semestrales, buscando un balance entre la promoción del sector y su sobre-estimulación.
- Se debe definir un límite de penetración debidamente justificado bajo estudios técnicos.

## Proyectos de pequeña y mediana escala

- Se debe dar apoyo facilitando la interconexión como un trámite expedito y otros incentivos, longevidad del contrato y asegurar una ventanilla única para dicho servicio.
- Es importante que las empresas eléctricas definan bajo estudios técnicos la penetración de FV que puede tener en sus redes de distribución y transmisión, en particular para que se pierda el temor en cuanto al porcentaje de inclusión de FV.
- Se deben definir códigos y normas de interconexión claras y fáciles de implementar, así como

Solar potential is undoubtedly the most abundant in the region, where the generation limit is set by absorption capacity of intermittent solar energy by power grids. This will open the field to the development of smart grids, low cost storage options, among other options that allow greater penetration of this abundant resource.

## Recommendations: Large-scale projects

- Opening the market to the registration of large-scale PV projects must have a planning, monitoring and proper management.
- Bids must have a legal, transparent, long-term and priority commitment to attract projects and attractive conditions for investors.
- The definition of a referral fee or even a range may avoid the risk for reckless deals to jeopardize the development of projects.
- Bidding is preferably define an amount of energy delivered per year.
- It is important to plan the sector's growth, either by setting annual or biannual quotas, seeking a balance between the promotion of the sector and its over-stimulation.
- A duly justified penetration limit under technical studies must be defined.

## Small and medium scale projects

- Support should be given to facilitate the interconnection as an expedited procedure and other incentives, longevity of the contract and ensure a single window for that service.
- It is important that utilities define technical studies on the penetration of PV to be included in their transmission and distribution networks, in particular to lose the fear regarding the percentage of inclusion of FP.
- Clear and easy to implement interconnection codes and standards must be defined, as well as to generate component quality and installers verification mechanism in the country.
- There must be a balance between stimulus and conditioning to PV projects.
- The implementation of a mechanism net revenue

generar mecanismo de verificación de calidad de componentes y de los instaladores en el país.

- Debe haber un balance entre el estímulo y condicionamiento a los proyectos FV.
- La implementación de un mecanismo de facturación neta debe contabilizar adecuadamente los costos fijos y diferenciarlos de los costos variables.
- Es recomendable que ante la implementación de un balance neto haya una diferenciación clara entre los costos variables y que estos tengan un reconocimiento 1:1, mientras se mantenga un cargo fijo por el costo de la prestación del servicio.
- Si se plantea hacer un cobro fijo por servicio es recomendable definir adecuadamente los beneficios de la FV tanto en aspectos económicos, como ambientales y sociales, e.g. generación de empleos, disminución de pérdidas en la red de distribución, entre otras.
- Es recomendable que las empresas inicien a tomar las provisiones que permitan el mayor acoplamiento de la generación renovable intermitente.

should adequately account for fixed costs and differentiate them from variable costs.

- It is recommended that before the implementation of a net balance there is a clear distinction between variable costs and that these have an acknowledgment of 1: 1, while maintaining a fixed charge for the cost of the service.
- If you are thinking to make a fixed service charge is recommended to properly define the benefits of PV in economic, environmental and social aspects, e.g. job creation, reduction of losses in the distribution network, among others.
- We recommend that companies begin to take more provisions that allow coupling of intermittent renewable generation.
- The porter makes it easier for the resource to be used by areas and promotes the generation to consumption of commercial and industrial complexes.



- El porteo facilita un mejor aprovechamiento del recurso por zonas y promueve la generación para autoconsumo de comercios y complejos industriales.

## Proyectos de electrificación rural

- Se deben facilitar mecanismo diferentes u organizativos adecuados a la provisión del servicio en zonas remotas, e.g. gestión comunitaria.
- Los programas de gobierno deben de ir acompañados de un monitoreo.
- El servicio debe darse de acorde a las necesidades y no para la promoción de una tecnología.
- Los proyectos de electrificación rural con FV deben de estar acompañados de un marco operativo que defina la sostenibilidad, condiciones, derechos y deberes en la prestación del servicio en zonas aisladas, reconociendo las diferencias intrínsecas de la prestación del servicio eléctrico en el sistema interconectado.

## Otras

- En caso que estén presentes su acceso y trámite debe ser tanto expedito como transparente.
- Es recomendable que se apoye un proceso de cambio de paradigma en la prestación del servicio por parte de las empresas distribuidoras.
- El desarrollo de la FV debe ser accesible para toda la población y es importante que se busque crear beneficios en todo el país. Por ejemplo, programas de vivienda que incluyan sistemas FV, instalación en edificios públicos, uso en centros educativos, promoción de la investigación, entre muchos otros.

## Referencias

El presente artículo es un extracto del documento “Estado actual de la energía solar fotovoltaica en Latinoamérica y el Caribe”. Las referencias las puede encontrar en:

<http://expertosenred.olade.org/energiasrenovables/documentos/estado-actual-de-la-energia-solar-fotovoltaica-en-latinoamerica-y-el-caribe/>

## References

This article is an excerpt from the document “Current status of the photovoltaic solar energy in Latin America and the Caribbean”. References can be found on:

<http://expertosenred.olade.org/energiasrenovables/documentos/estado-actual-de-la-energia-solar-fotovoltaica-en-latinoamerica-y-el-caribe/>

## Rural Electrification Projects

- Different or organized mechanisms adequate to the service delivery to remote areas must be provided, e.g community management.
- Government programs must be accompanied by a monitoring process.
- The service must be in accordance with the needs and not to promote technology.
- The rural electrification projects with PV must be accompanied by an operational framework defining sustainability, conditions, rights and duties in the service in remote areas, recognizing the inherent differences in the provision of electricity in the interconnected grid.

## Other

- If they are present, access and procedure must be both expeditious and transparent.
- It is recommended that a paradigm shift process rests on the service provided by the distribution companies.
- The development of the PV must be accessible to all people and it is important to create benefits throughout the country. For example, housing programs that include PV systems installed in public buildings, use in schools, promotion of research, among others.



seminarios internacionales olade:

# espacios de diálogo

Por el desarrollo y la  
Integración Energética  
de Latinoamérica y el Caribe.

**FIER** Foro de Integración Energética Regional

**EE** Seminario Latinoamericano y del Caribe de Eficiencia Energética

**ELEC** Seminario Latinoamericano y del Caribe de Electricidad

**BIO** Seminario Latinoamericano y del Caribe de Biocombustibles

**Pet Gas** Seminario Latinoamericano y del Caribe de Petróleo y Gas



decisiones  
en políticas  
energéticas



análisis  
de datos  
oficiales



capacidades de  
negociación



diálogo e  
intercambio de  
conocimientos



transferencia  
tecnológica