

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



nos une la
energía

The image features a stylized white map of Latin America against a dark blue background. A series of curved, light blue lines radiate from the left side of the map, suggesting energy or connectivity. At the bottom, there is a silhouette of an industrial landscape with various structures like a cooling tower, a drilling rig, and a pumpjack. The text 'nos une la energía' is positioned in the center-right of the map.



olade

Organización Latinoamericana de Energía
Latin American Energy Organization
Organisation Latino-américaine d'Energie
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.

INDICE

Editorial

Editorial

6

Estudio comparativo de modelos de mercado eléctrico, y estructuras tarifarias

Comparative Study of Electricity
Market Models and Tariff Structures

10

La energía solar fotovoltaica en Latinoamérica y el Caribe

Photovoltaic solar energy in Latin
America and the Caribbean

24

La competitividad del gas natural en América Latina y el Caribe

The Competitiveness of Natural Gas in
Latin America and the Caribbean

38

Guía de género y energía para el sector energético

Gender and energy guidebook for
the energy sector

56

Lecciones aprendidas en el desarrollo de las NAMA en América Latina y el Caribe Lessons learned on NAMA

Lessons learned on NAMA
development in Latin America and
the Caribbean

70

Aplicación de responsabilidad corporativa a la energización rural en Guatemala

Application of corporate social
responsibility to rural electrification in
Guatemala

86



Dr. Fernando César Ferreira
Secretario Ejecutivo - OLADE

En esta edición de ENERLAC se presentan algunos de los avances y resultados de los proyectos más importantes actualmente desarrollados en OLADE. Se trata de temas que abarcan líneas maestras que no se restringen a la región latinoamericana y caribeña. Muchos de estos incluso, recientemente, no formaban parte de la agenda energética de los países de la región.

Con esta publicación se aspira, mediante la exposición de los resúmenes ejecutivos de los proyectos publicados por OLADE, revelar nuestras contribuciones y lo que se prevé aportar para el desarrollo de la integración regional, con sus innegables posibilidades de apalancar mejores condiciones de vida en todos los pueblos de nuestros Países Miembros.

El área de cambio climático es una de las mayores preocupaciones mundiales en la actualidad por su afectación indiscriminada a los sectores productivos vitales y a la calidad de vida en el planeta, se busca comprender la complejidad de los modelos que estudian el clima global y sus respuestas de aplicación regional. El objetivo radica en proponer alternativas que posibiliten, en un futuro no muy lejano, la producción de energía hidroeléctrica de manera sustentable, considerando

la importancia del agua como elemento indispensable para la vida.

A su vez, en el tema referente a equidad de género ha sido fundamental concientizar a los países en la necesidad de crear oportunidades de participación para las mujeres, en condiciones más equitativa.

Asimismo, se presentan estudios que ofrecen soporte a la toma de decisiones para el uso de fuentes renovables de energía a precios adecuados, por nivel de renta, edad y condición social. Sin embargo, estamos conscientes de que el uso de los hidrocarburos todavía sigue siendo uno de los más importantes componentes de la matriz energética regional, principalmente en lo que se refiere a nuevas posibilidades de producción a partir del gas natural, abundante en la Región.

Valorar que la necesidad en inclusión social a través del acceso a la energía continúa siendo un tema que requiere soluciones urgentes; en esta edición de ENERLAC abordamos también un proyecto, ya concluido en Guatemala, que comprobó la fortaleza de desarrollar la Responsabilidad Social Corporativa, en proyectos de generación de energía para pequeñas

comunidades.

Cabe resaltar que esta edición especial de la revista ENERLAC no está enfocada en la presentación de artículos de gran rigor académico, más bien está dirigida a la difusión de las actividades más importantes que desarrolla OLADE mediante la implementación de proyectos en el sector de la energía. Por tanto se espera que esta publicación ponga luces sobre la necesidad de tratar con dedicación esmerada,

**Revelar nuestras
contribuciones y lo
que se prevé aportar
para el desarrollo de la
integración regional.**

temas aparentemente muy diversos que, no obstante su versatilidad y nivel de especificidad todos sumados representan el resultado de esfuerzos realizados en la búsqueda de las vías más adecuadas para la producción y consumo de energía que permitan mejoras plausibles en la calidad de vida de la población mundial, mediante avances sociales, económicamente sustentables que respeten la fragilidad del medio ambiente.



This ENERLAC's issue presents several breakthroughs and outputs of the most relevant projects currently undertaken at OLADE. These topics encompass guidelines that are not only restricted to the Latin American and Caribbean region. Many of them were not even part of the energy agenda of the countries of the region.

This issue is intended to reveal our involvement, by exposing the executive summaries of the projects published by OLADE, and is expected to contribute to the development of regional integration, with its undeniable potential to leverage better living conditions for all peoples of our Member Countries.

With regards to climate change which is one of the world's main concerns today and due to its indiscriminate impact to vital productive sectors and the quality of life on the planet, special care is sought in understanding the complexity of the models that study global climate and its regional implementation. The objective is to propose alternatives, which, not too far in the future, will enable the production of hydroelectric energy in a sustainable way, considering the importance of water as an essential element for life.

In turn, when it comes to gender equality, it has been essential to bring awareness among the countries on the need to create opportunities for women to include their participation in more equitable conditions.

Also, studies that provide support for decision-making in the use of renewable sources

of energy at reasonable prices, income level, age and social conditions are presented herein. However, we are aware that the use of oil remains one of the most important components of the regional energy matrix, particularly with respect to new possibilities of production from natural gas, which is abundant in the region.

Considering that the need for social inclusion through access to energy remains a matter that requires urgent solutions, this ENERLAC issue also addresses a project already concluded in Guatemala that proved the relevance of developing Corporate Social Responsibility in power generation projects for small communities.

It is worth mentioning that this special issue of ENERLAC is not focused on the presentation of items of great academic consistency, rather it is aimed at the dissemination of the most important activities carried by OLADE through the implementation of projects in the energy sector. Therefore, it is expected that this issue will bring light upon the need to painstakingly address seemingly different matters that, despite their versatility and level of specificity all combined represent the most appropriate result of efforts made in the search for ways to production and consumption of energy that allow plausible improvements in the quality of life of the global population through economically sustainable social progress in harmony with the brittleness of the environment.

Expected to
contribute
to the
development
of regional
integration



si
regional

siel

Sistema de Información Energética-Legal
Legal and Energy Information System

· same ·

Proyectar. Analizar. Decidir.
Forecast. Analyze. Decide.

siee

Sistema de Información Económica-Energética
Economic and Energy Information System

COOPERACIÓN
sur sur

super

Sistema Unificado de
Planificación Eléctrica Regional
Power System Generation and Inter-Connection Planning Model

Sistemas de Información

olade

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



Sistemas de información parametrizables de acuerdo a necesidades que se requieren



Compila y clasifica la información legal oficial del sector energético de los 27 países miembros.



Permite realizar proyecciones, simular efectos, cuantificar beneficios, facilitando el análisis de alternativas y efectos de la eficiencia energética



Base de datos del sector energético de América Latina y el Caribe desde 1970.



Promueve el intercambio y la cooperación entre países miembros apoyando al desarrollo técnico.



Proporciona criterios de la toma de decisiones en proyectos y formula políticas referenciales y normativas

olade

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

• Asistencia Técnica • Capacitación • Gestión de
proyectos y financiamiento • Identificación de
indicadores para medición • Marcos Regulatorios y
Políticas • Fortalecer la cooperación Sur-Sur

 www.olade.org

 [@oladeorg](https://twitter.com/oladeorg)

 [//oladeorg](https://www.facebook.com/oladeorg)

Estudio comparativo de modelos de mercado eléctrico, y estructuras tarifarias

Rafael Campo



ELECTRICIDAD
ELECTRICITY

Acceso al estudio completo aquí.



Access to the full study here.

Comparative Study of Electricity Market Models and Tariff Structures

Resumen

Para el desarrollo de este estudio se analizaron aspectos institucionales, de modelo de mercado, regulatorios, de costos y tarifas, tarifas sociales y subsidios para Colombia, Haití, Honduras, Nicaragua, Perú y República Dominicana vigentes en los años 2013 y 2014. Si bien en todos estos países hay una participación de inversionistas privados, los aspectos institucionales, modelos de mercado y marcos regulatorios son bastante diferentes, como también son los resultados obtenidos.

Nicaragua, República Dominicana, Colombia y Perú efectuaron reformas de sus sectores eléctricos, que enfatizan la competencia y reducen el papel del estado a la de establecimiento de políticas, planeamiento, regulación y mecanismos de vigilancia y sanción. Haití y Honduras mantienen empresas estatales, verticalmente integradas, aunque permiten la generación por parte de agentes privados, que deben vender su producción a la empresa eléctrica nacional, según contratos previamente negociados, del tipo Power Purchase Agreements (PPA).

Summary

Several aspects in force in 2013 and 2014 in Colombia, Haiti, Honduras, Nicaragua, Peru, and the Dominican Republic were considered for the development of this study. These aspects were related to institutions, market models, regulations, costs and tariffs, social rates, and subsidies.

Although private investors have shares in all of these countries, the institutions, market models and regulatory frameworks are quite different, as are their outcomes.

Nicaragua, the Dominican Republic, Colombia, and Peru have reformed their power sectors, emphasizing competition and limiting the government's role to policy-making, planning, regulation, and mechanisms for surveillance and penalization. Haiti and Honduras have vertically integrated, state-owned enterprises that also allow generation by private agents, who are obliged to sell their production to the national power company in accordance with pre-negotiated Power Purchase Agreements (PPAs).

Introducción

Los países en mención se dividieron en dos grupos: I) países que realizaron reformas; II) países sin reformas.

En aquellos que realizaron reformas a su sector eléctrico se analizaron los siguientes puntos:

- estructura institucional y organizativa del sector eléctrico
- actividad de generación
- transmisión
- distribución
- clientes no regulados
- comercialización
- cubrimiento de la demanda.

Mientras que para aquellos que no han realizado reformas y que basan su modelo eléctrico en una empresa estatal verticalmente integrada, se analizaron: a) organización institucional del sector eléctrico; b) descripción de actividades y desempeño del sector.

Análisis comparativo de modelo de mercados

Fundamentos de las reformas en Colombia, Nicaragua, Perú y República Dominicana

Introduction

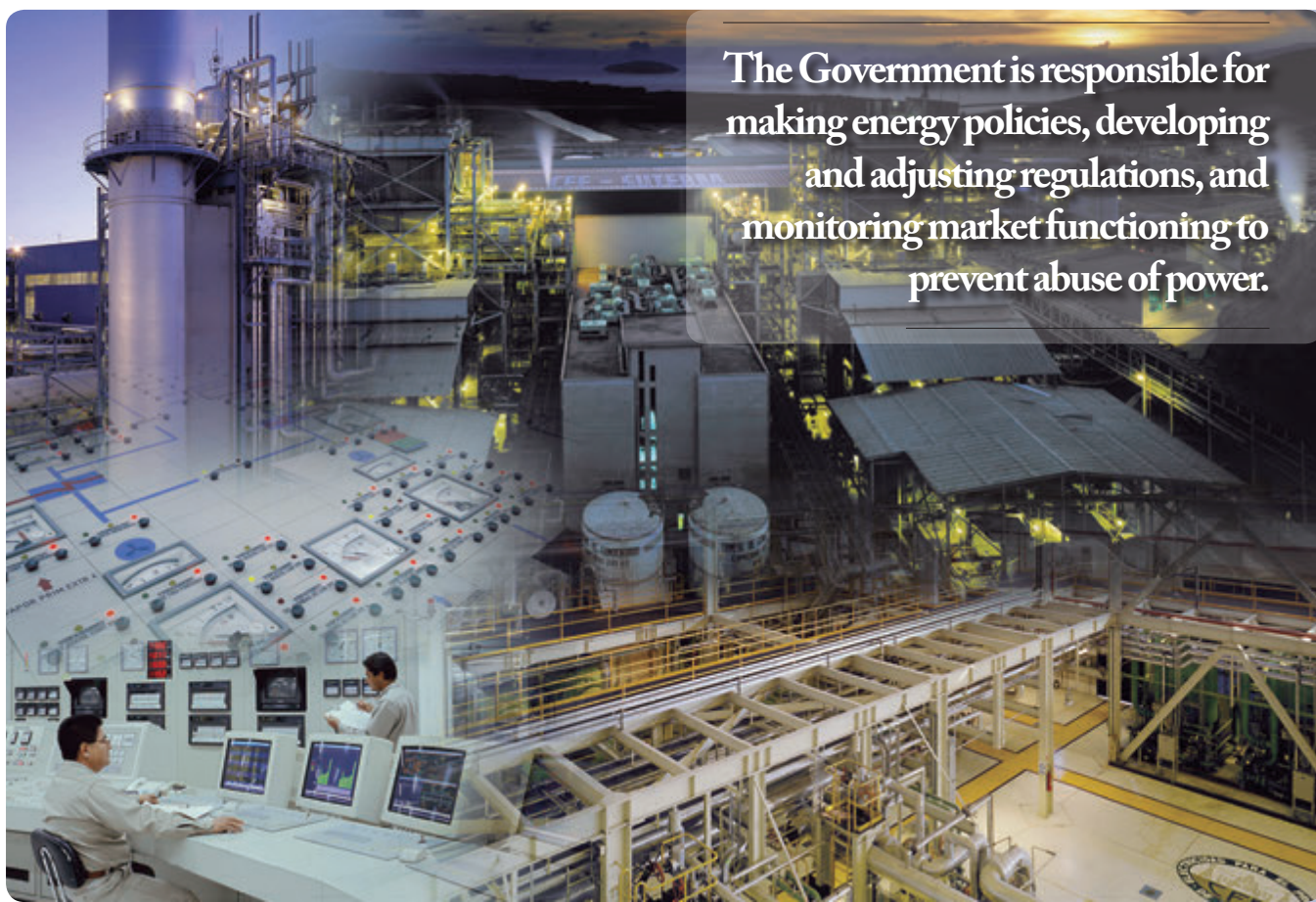
We divided the countries under study into two groups: I) countries with reforms, and II) countries without reforms.

We reviewed the following points for countries having power sector reforms: a) institutional and organizational structure of the electricity sector, b) the power generation business, c) power transmission, d) power distribution, e) non-regulated customers, f) marketing, and g) coverage of demand.

For countries without reforms, with electricity models based on vertically integrated state-owned companies, we reviewed the following: a) the institutional organization of the electricity sector, and b) a description of activities and performance in the sector.

El Estado se encarga de formular políticas energéticas, elaborar, ajustar las regulaciones y vigilar el funcionamiento del mercado evitando el abuso de poder.

The Government is responsible for making energy policies, developing and adjusting regulations, and monitoring market functioning to prevent abuse of power.



Las reformas al sector eléctrico tienen como punto de partida los siguientes aspectos:

- División de las actividades relacionadas con el servicio eléctrico en competitivas y otras correspondientes a monopolios naturales.
- Reconocimiento de que la actividad de la generación puede ser competitiva.
- Se reconoce así mismo el carácter de monopolio natural a las actividades de transmisión y distribución. Su remuneración es regulada y se hace tomando como referencia los parámetros de una “empresa modelo” adecuada.
- Es posible, sin embargo, introducir competencia en aspectos de la transmisión y de la distribución.
- La actividad de la comercialización dentro de la distribución puede ser competitiva.
- Las actividades que son monopolios naturales deben ser reguladas.
- El papel del Estado se reduce de “empresario” a “normativo”. Adicionalmente, organismos del Estado preparan planes de expansión de la generación (carácter indicativo) y de la transmisión (carácter determinativo).

Comparación de modelos de mercado entre los países con reformas

Comparative Analysis of Market Models

Fundamentals of the Reforms in Colombia, Nicaragua, Peru, and the Dominican Republic

The following provide a starting point for electricity sector reforms:

- Dividing power service activities into competitive ones and those pertaining to natural monopolies
- Acknowledging that the electricity generation business can be competitive
- Recognizing further that transmission and distribution are natural monopolies. Their tariffs are regulated, taking the parameters of a suitable “model business” as points of reference.
- It is possible, however, to introduce competition into certain aspects of transmission and distribution.
- Distribution marketing can be a competitive business.
- Activities that are natural monopolies should be regulated.
- The government’s role is changed from “entrepreneurial” to “normative.” In addition, government agencies develop expansion plans for both generation (an indicative function) and transmission (a determinative function).

Comparing Market Models among Countries with Reforms

► **Comparación de Modelos de Mercado (Colombia, Nicaragua, Perú, República Dominicana) /**
Comparing Market Models (Colombia, Nicaragua, Peru, and the Dominican Republic)

País / Componente del Mercado	Despacho y Mercado Spot	Contratos Agreements	Pago por Capacidad	Expansión (Driver)	Servicios Auxiliares	Grandes Usuarios
Country / Market Component	Dispatch and Spot Market	Agreements	Payment for Capacity	Expansion (Driver)	Ancillary Services	Major Users
Colombia	Ofertas de Generadores Mínimo Precio Uninodal / Offers by generators Minimum price Single-node	No estandarizados Distribuidores Licitan libremente / Non standardized Distributors tender freely	Competitivo. Regulador convoca licitaciones / Competitive The regulator calls for tenders	Pagos por capacidad / Payment for capacity	No hay mercado/ No market	Instalación > 100 kW ó consumo mensual ≥ 55 Mwh/mes / Facility of >100 kW or monthly consumption of ≥55 MWh/month
Nicaragua	Costos Variables y Valor del Agua Mínimo Costo Uninodal / Variable costs and water value. Minimum cost. Single-node	Estandarizados / Standardized	Regulado / Regulated	Contratos de Largo Plazo de Distribuidoras / Long-term distributor contracts	Mercado Limitado, con cotas establecidas por el Regulador / Limited market, with levels set by the regulator	Conexión a tensión ≥ 13.8 kV e instalación ≥ 1 MW / Voltage connection ≥13.8 kV and facility ≥1 MW
Perú	Costos variables y Valor del Agua Mínimo Costo Multinodal / Variable costs and water value Minimum cost Multi-node	Estandarizados / Standardized	Regulado / Regulated	Contratos de Largo Plazo de Distribuidoras / Long-term distributor contracts	Mercado de energía reactiva para control de la tensión /	Instalación ≥ 200 kW /
República Dominicana	Mínimo Costo Uninodal / Minimum cost Single-node	Estandarizados / Standardized	Regulado / Regulated	Contratos de Largo Plazo de Distribuidoras / Long-term distributor contracts	No hay mercado / No market	Regulador decide caso por caso / Regulator decides on a case-to-case basis

Recomendaciones para modelos de mercado en países con reformas

Se proporcionan para aquellos elementos que diferencian los mercados analizados:

- Despacho: el despacho de mínimo costo es preferible al de ofertas de los generadores cuando el mercado eléctrico está en sus etapas iniciales.
- Contratos: deberían ser estandarizados para aumentar la liquidez del mercado, al facilitar mercados secundarios entre los generadores y disminuir así su riesgo.
- Remuneración de la capacidad: es mejor recurrir al mercado que a valores establecidos por el regulador.
- Servicios Auxiliares: deben compensarse aquellos que requieran inversión por parte de los generadores.
- Umbrales para la Definición de Usuarios no Regulados: en etapas iniciales del mercado deberían ser altos, mientras los agentes del mercado adquieren experiencia y, a veces, para proteger a las distribuidoras. Se recomienda, sin embargo, que sean bajos, con el fin de introducir competencia en la distribución.

Comparación de los modelos de mercado en países sin reformas

Los sectores eléctricos de Haití y Honduras tienen similitudes, en cuanto se basan en una empresa estatal verticalmente integrada, que firmó contratos de suministro de largo plazo (tipo PPA) con generadores privados. El sector hondureño tiene algunos elementos de mercado (mercado spot y de contratos).

Los dos sectores se caracterizan por altas pérdidas, particularmente comerciales, injerencia política, insuficiente capacidad instalada, calidad de servicio deficiente e ingresos que no garantizan la sostenibilidad financiera de las empresas (EDH en Haití y ENEE en Honduras). Ninguno de los dos países posee reglamentos de funcionamiento.

These recommendations are offered for the components that differentiate the markets we reviewed:

- Dispatch: Least-cost dispatch is preferable to bids from generators when the electricity market is in its early stages.
- Contracts: should be standardized to enhance market liquidity by facilitating secondary markets among generators, thereby reducing risk.
- Payment for capacity: It is better to resort to the market than to prices set by regulators.
- Ancillary services: Those requiring investments by generators should be compensated.
- Thresholds for defining non-regulated users: In the early market stages, they should be high until market players gain experience and sometimes to protect distributors. However, we recommend that they be kept low in order to introduce competition in distribution.

Comparing Market Models in Countries without Reforms

The electricity sectors of Haiti and Honduras have similarities, being based on vertically integrated, state-owned companies that signed long-term Power Purchase Agreements (PPAs) with private generators. The Honduran industry has some market elements (spot market and agreements).

The two sectors are characterized by high losses—especially commercial—, political interference, inadequate installed capacity, poor service quality, and revenues that do not ensure the financial sustainability of the companies (EDH in Haiti and ENEE in Honduras). Neither of these two countries has operating regulations.

Comparative Analysis of Tariff Models

Fundamentals

In all of the countries reviewed, the rates that consumers pay is the sum of all prices for generation, transmission, distribution, and marketing.

Análisis comparativo de modelos de tarifas

Fundamentos

En todos los países analizados la tarifa que pagan los consumidores es la suma de los precios correspondientes a las actividades de generación, transmisión, distribución y comercialización.

En el componente generación se cubren a la capacidad (relativa a la confiabilidad de suministro) y la energía (proporcional al consumo de electricidad)

En algunos países se remuneran algunos servicios auxiliares (control primario o secundario de frecuencia, reserva, seguimiento de la demanda, control de voltaje, arranque en negro). En otros países algunos servicios auxiliares son de cumplimiento obligatorio por parte de los generadores.

Los costos de generación son un “pass through” que hace la distribuidora a sus clientes.

The generation component covers both capacity (related to supply reliability) and energy (proportional to electricity consumption).

In some countries, certain ancillary services are compensated (primary or secondary frequency control, reserves, demand monitoring, voltage control, black start, etc.). In other countries, certain ancillary services are mandatory for generators.

Generation costs are a “pass through” that distributors provide for their customers.

Transmission costs are recognized, which also include losses up to amounts similar to those of a well-managed model company. Transmission is compensated through a toll per unit of consumed energy paid by generators or distributors, who transfer these costs to consumers.

Distribution costs are calculated according to the so-called Distribution Value Added (DAV), which includes all costs incurred by distribution companies after receiving the energy produced by generators and transmitters



Cuando existen mercados eléctricos, se reconoce la característica competitiva de la generación.

Competition in generation is seen where there are electricity markets.

En la transmisión se reconocen costos, que incluyen también las pérdidas, hasta un valor similar al de una empresa modelo bien manejada. La remuneración de la transmisión se hace mediante un peaje por unidad de energía consumida. La pagan los generadores o los distribuidores transfiriendo estos valores al consumidor.

El costo de la distribución se calcula con base en el denominado Valor Agregado de la Distribución (VAD), que incluye los costos en los que incurre la empresa de distribución luego de recibir en sus barras la energía producida por los generadores y transportada por los transmisores. Dado el carácter de monopolio natural de la transmisión y distribución, se utiliza el concepto de “empresa eficiente”.

Los costos de comercialización hacen parte de un componente fijo de la tarifa e incluyen costos como medición, facturación, atención al usuario, conexión, reconexión, etc.

Las tarifas incluyen con frecuencia subsidios cruzados (de una clase de consumidores, por ejemplo comercial, hacia otra, generalmente residencial de poco consumo), o entre clases residenciales.

at their bars. Since distribution and transmission are inherently natural monopolies, the concept of an “efficient company” is used.

Marketing costs are part of a fixed tariff component and include costs such as metering, billing, customer service, connection, reconnection, etc.

Rates frequently include cross-subsidies (from one type of consumer, e.g., commercial, to another, usually low-consumption residential users), or between residential classes.

Some countries allow customers who consume more than a certain limit laid down in the regulations and/or who have connections above a certain voltage, also specified in the regulations, to acquire “non-regulated status.” This enables them to negotiate supply prices directly with generators and/or distributors.

There are usually formulas for updating the tariffs, which make use of adjustments in fuel costs, exchange rates and a reference amount from the consumer price index.



Se reconoce el carácter de monopolio natural a la Transmisión y en consecuencia, su remuneración se basa en el concepto de empresa eficiente.

Transmission is recognized as an inherently natural monopoly, and remuneration is based on the concept of an efficient company.

Algunos países permiten que clientes con consumos por encima de cierto límite establecido en las regulaciones y/o conexión por encima de cierto voltaje también especificado en la regulación, adquieran la característica de “No Regulados”, que les permite negociar directamente con los generadores y/o los distribuidores sus precios de suministro.

Existen usualmente fórmulas de actualización de las tarifas que toman en cuenta ajustes en costos de combustibles, tasas de cambio y un valor referencial del índice de precios al consumidor.

Comparación de estructuras tarifarias

Las pérdidas en transmisión y en distribución se incluyen en la tarifa solo hasta un porcentaje autorizado por el regulador.

Transmission and distribution losses are only included in the tariff up to the percentage authorized by regulators.

Comparison of Tariff Structures

Comparación de estructuras tarifarias Comparison of Tariff Structures

País/ Country	Estudios Técnicos de Apoyo Actualizados? / Technical support studies updated?	Definición de Potencia Firme? / Firm power defined?	Mercado de Contratos de Largo Plazo? / Long-term agreement market?	Remuneración de Servicios Auxiliares? / Ancillary services remunerated?	Remuneración de Transmisión? / Transmission paid?	Remuneración de Pérdidas? / Losses compensated?	Subsidios Cruzados? / Cross subsidies?	Tarifas Simples? / Single tariffs?
Colombia	Sí / Yes	Sí / Yes	Sí / Yes	Indirectamente / Indirectly	Sí / Yes	Sí / Yes	Sí / Yes	Sí / Yes
Haití	No	No	No	No	No	No	Sí / Yes	Sí / Yes
Honduras	No	No	No	No	Sí / Yes	Sí / Yes	Sí / Yes	No
Nicaragua	Sí / Yes	Sí / Yes	Sí / Yes	Sí / Yes	Sí / Yes	Sí / Yes	Sí / Yes	No
Perú	Sí / Yes	Sí / Yes	Sí / Yes	Sí / Yes	Sí / Yes	Sí / Yes	SSI / Yes	No
República Dominicana / Dominican Republic	No	No	Sí	No	Sí / Yes	Sí / Yes	Sí / Yes	No

Recomendaciones para las estructuras tarifarias

- El establecimiento de una estructura de tarifas y de los cargos incluidos debe estar respaldada por estudios técnicos actualizados.
- La potencia que se remunera debe ser la que puede garantizar la unidad generadora correspondiente. La regulación debe proporcionar una definición precisa de potencias firmes, en forma que sean fácilmente calculables;

Recommendations for Tariff Structures

- The structure of tariffs and the charges they include should be backed by up-dated technical studies.
- The generating unit should be able to guarantee the power being remunerated. Regulations should provide a precise definition of firm power to facilitate calculation.
- Mechanisms should be in place to keep contract costs from being a simple “pass through” to distribution companies.
- Distributors should be encouraged to contract their power needs in a way that benefits customers.

- Deben existir mecanismos que hagan que el costo de los contratos no sea un simple “pass through” para las empresas de distribución.
- Las distribuidoras deben estimularse a contratar sus necesidades de potencia y de energía en forma que convenga a sus clientes;
- Diferencias significativas entre los precios que pagan por la generación (capacidad y energía) los clientes de las distribuidoras con respecto a los que pagan los grandes usuarios, indican que las distribuidoras pueden mejorar su contratación de generación;
- Es importante remunerar en forma adecuada los servicios auxiliares para estimular a los generadores a que hagan las inversiones necesarias. La remuneración debe acompañarse de penalizaciones en caso de incumplimientos, cuyos montos deben ser reembolsados a los usuarios.
- Si existen mecanismos de mercado, es mejor utilizarlos para la remuneración de la potencia firme, en lugar de valores asignados arbitrariamente por el regulador.
- La remuneración de pérdidas de transmisión y de distribución debe estar acompañada por metas de reducción de las mismas.
- Son preferibles estructuras tarifarias simples. Las tarifas horario-estacionales constituyen un mecanismo adecuado para el manejo de la punta.
- Conviene establecer claramente a qué tarifas se les aplican sobre-cargos con el fin de subsidiar a consumidores de menores recursos.
- Es preferible asignar sobrecostos tarifarios para generar ingresos que recaben recursos para subsidios con base en consumos y no solamente en la localización de los consumidores.

- The significant differences between prices paid for generation (capacity and energy) by distribution customers and those paid by large users indicate that distributors can improve their generation agreements;
- It is important to remunerate ancillary services adequately to encourage generators to make the necessary investments. Compensations should be accompanied by penalties for violations, which should be repaid to users.
- If market mechanisms are available, it is better to use them to pay for firm capacity instead of prices arbitrarily assigned by regulators.
- Compensation of transmission and distribution losses should be accompanied by targets for reducing them.
- Simple tariff structures are preferable. Setting seasonal/hourly rates is a good way to handle peak periods.
- It is advisable to establish clearly what rates carry surcharges to subsidize low-income consumers.
- It is better to allocate tariff surcharges to generate income for subsidies based on consumption than on consumer locations.

El acceso a un servicio eléctrico mínimo se considera un derecho humano básico y así se incluye en la Constitución Nacional de algunos de los países estudiados.

Access to a minimal electricity service is deemed a basic human right and thus included in the Constitutions of some of the countries under study.

Análisis comparativo de subsidios y tarifas sociales

Fundamentos

Los costos tarifarios fijos que se recuperan para las empresas distribuidoras constituyen con frecuencia una barrera que impide a los sectores más pobres acceder a la electricidad. El precio de la energía por sí solo puede ser demasiado alto, particularmente cuando al menos parte de la generación utiliza combustibles líquidos, con costos que presentan volatilidades elevadas. Se requiere, entonces, proporcionar subsidios que permitan a los consumidores sin recursos, el acceso a un servicio eléctrico digno.

Los subsidios deben sin embargo, reunir características mínimas que hagan que tengan acceso a ellos solamente quienes realmente los necesiten. Se requiere, entonces, determinar de alguna forma quiénes deben ser subsidiados. En algunos países (Colombia) los subsidios dependen predominantemente del sitio donde viven los receptores del subsidio. En otros, dependen únicamente de su consumo mensual. Adicionalmente, por lo general se subsidian los consumos en zonas no interconectadas (rurales y aisladas), en donde la generación usualmente se basa en plantas térmicas, que queman combustibles líquidos, con frecuencia importados. El remplazo de esta generación por fuentes renovables es usualmente una de las estrategias de las que se valen los países para reducir el costo del subsidio.

La falta de actualización tarifaria proporciona subsidios generalizados y regresivos ya que se benefician más quienes más consumen. Lo mismo puede afirmarse de rebajas impositivas a elementos de la cadena de suministro eléctrico, por ejemplo, combustibles fósiles importados utilizados para la generación.

Comparative Analysis of Subsidies and Social Tariffs

Fundamentals

Fixed tariff costs for distribution companies often exclude the poorest segments from electricity access. Energy prices alone can be too high, particularly when at least some generation is based on liquid fuels with highly volatile costs. Therefore, subsidies should be provided to give low-resource consumers access to decent power service.

However, subsidies should meet minimal requirements to give access only to those who truly need them. This requires somehow determining who should be subsidized. In some countries (e.g., Colombia), subsidies depend primarily on where users live, while other countries make them dependent on monthly consumption. Additionally, consumption is usually subsidized for off-grid (remote rural) areas where generation is normally based on thermoelectric plants that burn liquid fuels, often imported. Replacing such generation with renewable sources is one strategy that many countries use to reduce subsidy costs.

La falta de actualizaciones
tarifarias y la existencia de
pérdidas comerciales elevadas
constituyen formas opacas e
ineficientes de subsidiar.

**The lack of tariff updates and the
existence of high commercial losses
lead to unclear, inefficient subsidy
schemes.**

Comparación de subsidios

Comparing Subsidies

Comparación de Esquemas de Subsidios Comparing subsidy schemes

País / Country	Subsidios Transparentes? / Transparent subsidies?	Subsidios Focalizados? / Targeted subsidies?	Existen Subsidios Cruzados? / Cross-subsidies?	Financiación con Presupuesto? / Budget financing?	Fuentes Externas de Financiamiento? / External sources of financing?	Impacto sobre Presupuesto (% del PIB) / Impact on budget (% of GDP)
Colombia	Sí / Yes	Sí / Yes	Sí / Yes	Sí / Yes	No	0.2%
Haití	No	No	No	Sí / Yes	Sí / Yes	2.7%
Honduras	No	No	Sí / Yes	Sí / Yes	Sí / Yes	0.9%
Nicaragua	No	No	Sí / Yes	Sí / Yes	Sí / Yes	2.1%
Perú	Sí / Yes	Sí / Yes	Sí / Yes	No	No	0%
República Dominicana / Dominican Republic	No	No	Sí / Yes	Sí / Yes	Sí / Yes	2%

Recomendaciones para los esquemas de subsidios

- Los subsidios deben ser focalizados. La focalización requiere estudios que permitan identificar a los sectores necesitados y dar seguimiento a los subsidios otorgados, para identificar abusos y erradicarlos.
- Es preferible que los subsidios no dependan únicamente de la ubicación de los consumidores. El consumo mensual debe ser parte integrante de la determinación de los montos subsidiados.
- Los subsidios deben ser transparentes. En particular, deben reducirse al máximo las pérdidas comerciales y las conexiones ilegales que constituyen subsidios indirectos no focalizados;
- Deben actualizarse las tarifas para reflejar los verdaderos costos del servicio. De lo contrario, se pone en peligro la capacidad financiera de las empresas eléctricas, lo que les impediría expandirse y proporcionar un servicio adecuado.
- Es deseable que los subsidios tengan impactos reducidos sobre el presupuesto nacional, para evitar sustraer recursos a sectores como la educación y la salud. En este sentido, son preferibles los subsidios

The lack of updated tariffs makes for widespread regressive subsidies that most benefit those who consume the most. The same is true of tax deductions for certain components of the power supply chain, e.g., imported fossil fuels used for generation.

Recommendations for Subsidy Schemes

- Subsidies should be targeted, which requires studies to identify needy segments and monitor subsidies granted to identify and eradicate abuses.
- It is better if subsidies do not depend solely on consumer location. Monthly consumption should be an integral part of determining subsidy amounts.
- Subsidies should be transparent. It is particularly important to minimize commercial losses and illegal connections that constitute indirect, untargeted subsidies;
- Tariffs should be updated to reflect real service costs. Otherwise, the financial capacity of power companies could be compromised, which would keep them from expanding and providing adequate services.
- It is advisable for subsidies to have a minimal impact on national budgets to avoid siphoning resources

cruzados. Debe evitarse, sin embargo, castigar con tarifas altas a sectores productivos, que crean empleo, por ejemplo el sector industrial;

- Conviene recurrir lo mínimo posible a fuentes externas para financiar una porción elevada de los subsidios, ya que estas fuentes corren el peligro de reducirse de manera abrupta;
- Una opción muy atractiva para reemplazar generación térmica costosa en zonas no interconectadas (rurales y aisladas) y disminuir así los subsidios que se aplican es la generación basada en recursos renovables no convencionales.

away from other sectors such as education and health. Therefore, cross-subsidies are preferable, while avoiding high tariffs that might punish productive sectors that provide jobs, such as the industrial sector;

- It is advisable to use external sources as little as possible to finance large percentages of subsidies, due to the risk of losing them unexpectedly;
- A very attractive alternative to replace expensive thermoelectric plants in off-grid (remote rural) areas and reduce associated subsidies is to generate electricity using non-conventional, renewable resources.

Referencias

- [C] "Modelos de Mercado, Regulación Económica y Tarifas del Sector Eléctrico en América Latina y El Caribe". Colombia. Marzo, 2013.
- [Ha] "Modelos de Mercado, Regulación Económica y Tarifas del Sector Eléctrico en América Latina y El Caribe". Haití. Octubre, 2014
- [H] "Modelos de Mercado, Regulación Económica y Tarifas del Sector Eléctrico en América Latina y El Caribe". Honduras. Abril, 2013.
- [N] "Modelos de Mercado, Regulación Económica y Tarifas del Sector Eléctrico en América Latina y El Caribe". Nicaragua. Abril, 2014.
- [P] "Modelos de Mercado, Regulación Económica y Tarifas del Sector Eléctrico en América Latina y El Caribe". Perú. Julio, 2013.
- [RD] "Modelos de Mercado, Regulación Económica y Tarifas del Sector Eléctrico en América Latina y El Caribe". Colombia. República Dominicana. Enero, 2013.
- [ECSIM] "Análisis de la regulación y estructura tarifaria para los países de la comparación" BANCOLDEX, 2012.
- [IMF] "Energy subsidies in Latin America and the Caribbean: Stocktaking and Policy Challenges". IMF Working Paper WP/15/30 Febrero 2015.
- [B] "A mixed complementarity model of hydro-thermal electricity competition in the Western United States". Operations Research, pp. 80-93, Feb. 2003.
- [Ha BM] "Haiti – Energy sector white paper" World Bank

References

- [C] "Modelos de Mercado, Regulación Económica y Tarifas del Sector Eléctrico en América Latina y El Caribe." Colombia. March 2013.
- [Ha] "Modelos de Mercado, Regulación Económica y Tarifas del Sector Eléctrico en América Latina y El Caribe." Haiti. October 2014
- [H] "Modelos de Mercado, Regulación Económica y Tarifas del Sector Eléctrico en América Latina y El Caribe." Honduras. April 2013.
- [N] "Modelos de Mercado, Regulación Económica y Tarifas del Sector Eléctrico en América Latina y El Caribe." Nicaragua. April 2014.
- [P] "Modelos de Mercado, Regulación Económica y Tarifas del Sector Eléctrico en América Latina y El Caribe." Peru. July 2013.
- [RD] "Modelos de Mercado, Regulación Económica y Tarifas del Sector Eléctrico en América Latina y El Caribe." Colombia. Dominican Republic. January 2013.
- [ECSIM] "Análisis de la regulación y estructura tarifaria para los países de la comparación." BANCOLDEX, 2012.
- [IMF] "Energy subsidies in Latin America and the Caribbean: Stocktaking and Policy Challenges." IMF Working Paper, WP/15/30. February 2015.
- [B] "A Mixed Complementarity Model of Hydro-Thermal Electricity Competition in the Western United States." Operations Research, pp. 80-93. February 2003.
- [Ha BM] "Haiti – Energy Sector White Paper." World Bank.

Proyecto OLADE Gobierno de Canadá



Foreign Affairs, Trade and
Development Canada

Affaires étrangères, Commerce
et Développement Canada

Canada

Acceso a la **energía sostenible**
en AmericaLatina y el Caribe



EL EVENTO MÁS IMPORTANTE
DE LA COMUNIDAD ENERGETICA
LATINOAMERICANA Y CARIBEÑA

Financiamiento para el Desarrollo Energético Sostenible
Financing Sustainable Energy Development

X FIER X Foro de Integración Energética Regional

X Regional Energy Integration Forum

Ministerio de
HIDROCARBUROS
& ENERGÍA

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

**Tarija
Bolivia**

**28-29
OCTUBRE**

**OCTOBER
28th-29th**

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 ejecutando 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.

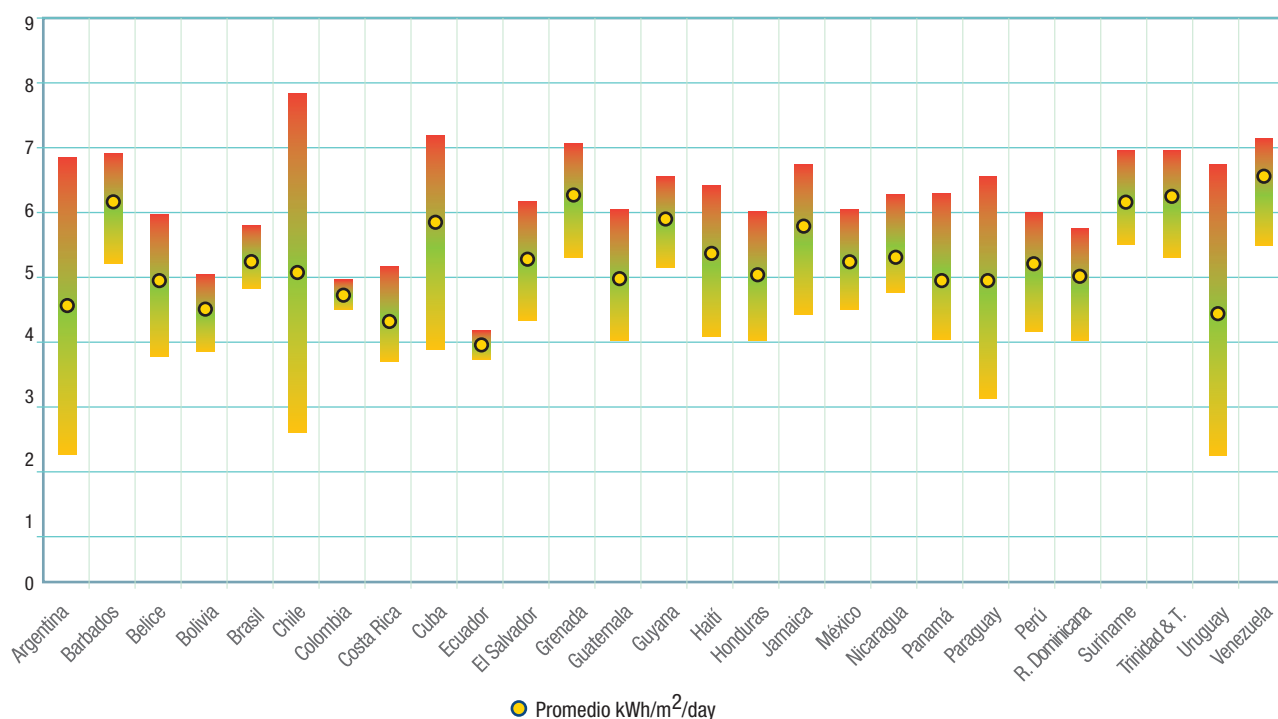
Nicaragua has promoted PV installations especially for rural areas. There are several companies and NGOs working in rural areas running government projects, cooperation and social entrepreneurship using micro-credits or other options for accessibility.

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/
Source: "Sunrise, sunset, dawn and Dusk times around the World-Gaisma". 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, eg 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 mecanismos 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

P & 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

La competitividad del gas natural en América Latina y el Caribe

José Córdor



HIDROCARBUROS
HYDROCARBONS

Acceso al estudio completo aquí.



Access to the full study here.

The Competitiveness of Natural Gas in Latin America and the Caribbean

Las reservas y recursos de gas natural tienen el potencial de ser extraídos de forma técnica, económica, y ambientalmente seguras. América Latina necesita de inversión privada, construcción de gasoductos e instalaciones para gas natural licuado.

Resumen

El objetivo de este artículo es investigar la situación actual de la industria del gas natural en Latinoamérica y el Caribe para definir si los recursos de gas natural pueden convertirse en una fuente de energía competitiva.

Se analiza los conceptos de recursos y reservas del gas natural en Latinoamérica y el Caribe y se revisa el marco regulatorio existente en varios países de la región. Incluye en el análisis, los recursos de gas natural que se estiman en reservorios no convencionales en la región y finalmente examina las posibilidades para una integración regional.

Como conclusión de este artículo, el consultor considera que efectivamente, el gas natural sí puede convertirse en una fuente de energía competitiva para América Latina y el Caribe.

Natural gas reserves and resources can potentially be extracted in a way that is technically safe, economically sound and environment-friendly. Latin America requires private investment, gas pipelines and liquefied natural gas facilities.

Abstract

The purpose for this white paper is to study the status of the Latin American and Caribbean natural gas industry to determine whether natural gas resources can become a competitive source of energy.

This article reviews the concepts of natural gas resources and reserves in Latin America and the Caribbean, and the current regulatory framework in several countries of the region. It also includes estimated natural gas resources in the region's non-conventional reservoirs, and examines the possibilities for regional integration.

Finally, the consultant concludes that natural gas can indeed become a competitive energy source for Latin America and the Caribbean.

Introducción

Antecedentes

Latinoamérica y el Caribe es una región que se ha caracterizado por exportar materia prima a países desarrollados desde épocas coloniales. Esta materia prima ha incluido minerales, alimentos, y en los últimos años, hidrocarburos, principalmente petróleo. El gas natural no ha tenido el mismo impacto que el petróleo, quizá debido a su reciente incorporación como combustible fósil impulsada por las regulaciones ambientales, cada vez más estrictas.

En este artículo se podrá observar que las reservas de gas natural convencional en la región son más bien modestas, pues constituyen apenas el 4.3% del total mundial. Sin embargo, cuando se analiza el gas natural no convencional, la región posee alrededor del 16% de los recursos estimados. Esto hace pensar que el potencial del gas natural en la región debe ser mayor. Algunos factores pueden contribuir a este estado, incluyendo la falta de exploración y extracción. Venezuela es un caso ejemplar pues a pesar de tener alrededor del 70% de las reservas de gas natural en Latinoamérica, debe importar su déficit desde Colombia.

¿Qué es el gas natural?

El gas natural “convencional” está compuesto principalmente de metano y etano y se encuentra naturalmente en reservorios del subsuelo. Puede ser gas “no-asociado” o libre que se extrae como resultado de las actividades hidrocarburíferas y gas “asociado” que se produce junto con el crudo así como de las minas de carbón (coalbed methane). No se incluye en la definición de gas natural convencional a los gases generados de material orgánico (biogás) ni al gas licuado del petróleo (GLP). Los volúmenes de gas son medidos a condiciones estándar de 15°C y una atmósfera de presión (760 mm de mercurio). El Gráfico 1 ilustra la clasificación del gas natural.

Introduction

Background

Since colonial times, the region of Latin America and the Caribbean has been characterized as an exporter of raw materials to developed countries. These raw materials included minerals, food and, in recent years, hydrocarbons – primarily oil. Natural gas has not had the same impact as oil, perhaps due to its recent inclusion as a fossil fuel due to increasingly stringent environmental regulations.

This article will show that the region's conventional natural gas reserves are rather modest, representing only 4.3% of the world total. However, in the case of non-conventional natural gas, the region has about 16% of all estimated resources. This suggests that

► Gráfico 1: Clasificación del gas natural

Figure 1: Natural gas classification Source: The author



Fuente: Autoría propia Source: The author

Análisis de la demanda, recursos/reservas y mercado de gas natural en los países de América Latina y el Caribe

Definición de reservas

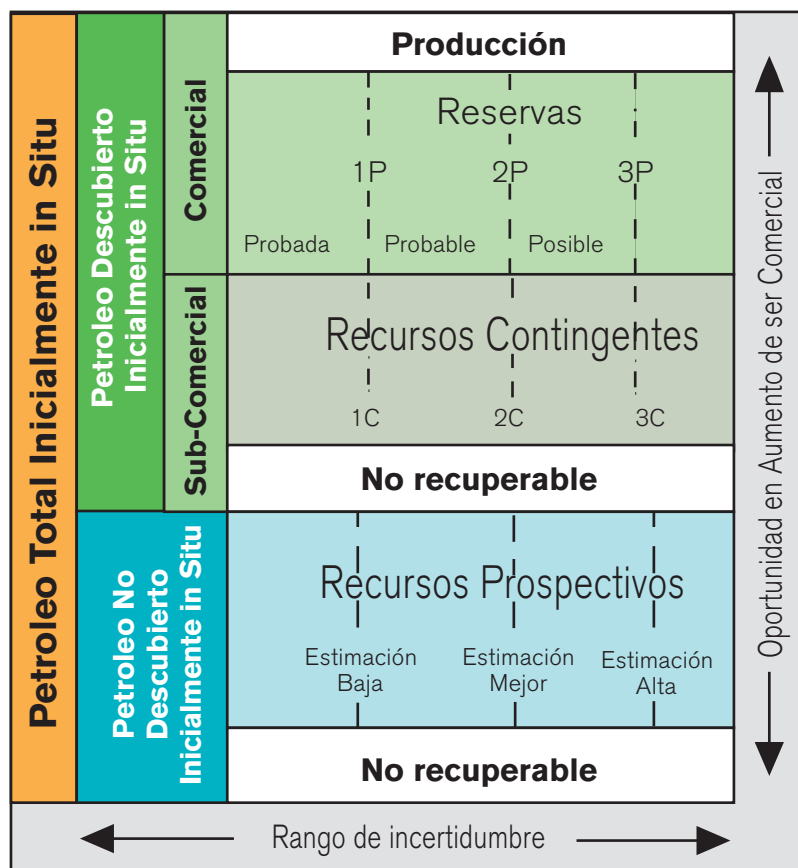
El modelo que se utiliza actualmente para definir los conceptos de recursos y reservas fue propuesta por la Society of Petroleum Engineers (SPE) y el World Petroleum Council (WPC). La versión más actualizada corresponde al 2011. En el Gráfico 2, los “recursos” son volúmenes que no han sido completamente caracterizados o que presentan dificultades técnicas o son difíciles de extraer. Las “reservas”, en cambio, son aquellos volúmenes que pueden ser extraídos o explotados rentablemente usando la tecnología actual y generalmente están asociados con un proyecto bien definido o en ejecución. Las reservas, a su vez pueden ser clasificadas como probadas, probables, y posibles.

the region's natural gas potential should be greater. Several factors may contribute to this, including a lack of exploration and extraction. For example, although Venezuela has approximately 70% of all natural gas reserves in Latin America, it needs to import natural gas from Colombia to cover its deficit.

What is Natural Gas?

‘Conventional’ natural gas is composed primarily of methane and ethane, and is found naturally in subsurface reservoirs. It can either be ‘non-associated’ or free gas extracted as an result of oil and gas development, or ‘associated’ gas produced together with crude oil and in coal mines (coalbed methane). The definition of conventional natural gas includes neither gases obtained from organic materials (biogas) nor liquefied petroleum gas (LPG). Gas volumes are measured under standard conditions of 15°C and one atmosphere of pressure (760 mm of mercury). Figure 1 illustrates the classification of natural gas.

► Gráfico 2: **Marco para la clasificación de recursos**



Fuente SPE/WPC 2011

Demand Analysis, Natural Gas Resources/Reserves and Markets in Latin America and the Caribbean

Defining Reserves

The model currently used to define resources and reserves was proposed by the Society of Petroleum Engineers (SPE) and the World Petroleum Council (WPC). The latest version is from 2011. In Figure 2, ‘resources’ are volumes that are not fully characterized or that are technically or otherwise difficult to extract. In contrast, ‘reserves’ are volumes that can be profitably extracted or developed using current technology, usually associated with well-defined or on-going projects. Reserves can be classified as proven, probable or potential.

Global reserves of proven conventional oil are estimated at approximately 1.3 trillion barrels, with recoverable resources of around 2.7 trillion barrels.

A nivel mundial se estima que las reservas probadas de petróleo convencional están alrededor de 1.3 billones de barriles con recursos recuperables de alrededor de 2.7 billones de barriles. Por otro lado las reservas probadas de petróleo no convencional están en el orden de los 400 mil millones de barriles con recursos recuperables de 3.2 billones de barriles. Las reservas de gas natural convencional a nivel mundial se estiman en alrededor de 1.4 billones de barriles de petróleo equivalente con recursos recuperables de 2.9 billones de barriles de petróleo. Las reservas de gas no convencional son muy difíciles de evaluar por la heterogeneidad de las formaciones rocosas y se los estima en el orden de 2.1 billones de barriles de petróleo.

Furthermore, proven non-conventional oil reserves are in the order of 400 trillion barrels, with recoverable resources at 3.2 trillion barrels. Global reserves of conventional natural gas are estimated at some 1.4 trillion barrels of oil equivalent, with recoverable resources of 2.9 trillion barrels of oil. Non-conventional gas reserves are very difficult to assess, due to the heterogeneity of rock formations, but are estimated in the order of 2.1 trillion barrels.

Historical Proven Reserves of Natural Gas in Latin America

Most Latin American reserves are located in Venezuela, at nearly 70%. Table 3 shows conventional natural gas reserves in Latin America, demonstrating that stocks have remained relatively stable over the past 20 years, except in the case of Mexico and Venezuela.

Table 4 shows an historical increase in reserves for Venezuela and reduction for Mexico. In Mexico, stocks have declined due to a lack of investment in exploration, although changes are expected with the energy reform. Venezuela, on the other hand, has been increasing its reserves through natural gas discoveries in the eastern part of the country.

Historical Production of Conventional Natural Gas in Latin America

Conventional natural gas production rose almost eightfold since 1970 in Latin America. This was due to economic growth in the region and the implementation of government policies that enabled inclusion

of this resource to meet its energy needs.

See table 5.



Fuente: IEA 2013 Resources to reserves

Reservas probadas históricas de gas natural en Latinoamérica

La mayoría de reservas en Latinoamérica están localizadas en Venezuela con cerca al 70%. La Tabla 3 muestran las reservas de gas natural convencional en Latinoamérica. Se puede notar que las reservas han

permanecido relativamente estables en los últimos 20 años, excepto en el caso de México y Venezuela.

TABLA 3 / Table 3

Reservas probadas de gas natural convencional en Latinoamérica (Billones de m3).
Proven reserves of conventional natural gas in Latin America (trillions of m3)

	Fines de 1993 Late 1993	Fines de 2003 Late 2003	Fines de 2012 Late 2012	Fines de 2013 Late 2013	Porcentaje Percentage	Relación R/P R/P Ratio
México Mexico	2.0	0.4	0.4	0.3	4.3%	6.1
Argentina	0.5	0.6	0.3	0.3	3.9%	8.9
Bolivia	0.1	0.8	0.3	0.3	4.0%	15.2
Brasil	0.1	0.2	0.5	0.5	5.6%	21.2
Colombia	0.2	0.1	0.2	0.2	2.0%	12.8
Perú	0.3	0.2	0.4	0.4	5.4%	35.7
Trinidad & Tobago	0.2	0.5	0.4	0.4	4.4%	8.2
Venezuela	3.7	4.2	5.6	5.6	69.5%	> 100
Resto Latinoamérica Rest of Latin America	0.2	0.1	0.1	0.1	0.8%	24.9
Total	7.4	7.2	8.0	8.0	100.0%	

Fuente: Statistical Review of World Energy 2014, British Petroleum / Source: Statistical Review of World Energy 2014, British Petroleum

La Tabla 4 muestra un aumento histórico de reservas en Venezuela y una reducción en México. En México, las reservas han disminuido debido a la falta de inversiones

TABLA 4 / Table 4

Reservas probadas históricas de Gas Natural en Latinoamérica
Historical proven natural gas reserves in Latin America

Billones metros cúbicos Trillion cubic meters	1980	1990	2000	2010	2011	2012	2013
México Mexico	1.8	2.0	0.8	0.4	0.4	0.4	0.3
Argentina	0.6	0.7	0.8	0.4	0.3	0.3	0.3
Bolivia	0.1	0.1	0.7	0.3	0.3	0.3	0.3
Brasil	0.1	0.1	0.2	0.4	0.5	0.5	0.5
Colombia	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2
Perú	^	0.3	0.2	0.4	0.4	0.4	0.4
Trinidad & Tobago	0.3	0.3	0.6	0.4	0.4	0.4	0.4
Venezuela	1.3	3.4	4.2	5.5	5.5	5.6	5.6
Resto Latinoamérica Rest of Latin America	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
Total	4.5	7.2	7.7	7.9	7.9	8.0	8.0

Fuente: Statistical Review of World Energy 2014, British Petroleum. /
Source: Statistical Review of World Energy 2014, British Petroleum

Historical Natural Gas Consumption in Latin America

Table 6 shows how natural gas consumption has evolved in Latin America and the Caribbean since 1965.

en actividades de exploración, si bien se esperan cambios con la reforma energética. Venezuela, por otro lado, ha venido incrementando sus reservas gracias a descubrimientos de gas natural en el oriente del país.

La producción de gas natural convencional en Latinoamérica se incrementó casi ocho veces desde 1970.

Conventional natural gas production rose almost eightfold since 1970 in Latin America.

Producción histórica de gas natural convencional en Latinoamérica

Esto se debió al crecimiento económico de la región, así como a la implementación de políticas

TABLA 5

► **Producción histórica de Gas Natural en Latinoamérica**
Historical proven natural gas reserves in Latin America

Miles millones metros cúbicos Billions of cubic meters	1970	1980	1990	2000	2010	2011	2012	2013
México	11.2	25.7	27.1	38.4	57.6	58.3	56.9	56.6
Argentina	6.0	8.4	17.8	37.4	40.1	38.8	37.7	35.5
Bolivia	-	2.4	3.0	3.2	14.2	16.0	18.3	20.8
Brasil	0.1	1.0	3.1	7.5	14.6	16.7	19.3	21.3
Colombia	1.3	3.2	4.1	5.9	11.3	11.0	12.0	12.6
Perú	0.4	0.7	0.4	0.3	7.2	11.3	11.9	12.2
Trinidad & Tobago	1.8	2.8	5.3	15.5	44.8	42.9	42.7	42.8
Venezuela	7.7	14.8	22.0	27.9	27.4	27.6	29.5	28.4
Resto Latinoamérica Rest of Latin America	0.7	0.8	2.4	3.4	3.6	3.1	2.9	2.5
Total	29.3	59.7	85.3	139.6	220.8	225.7	231.2	233.0

Fuente: Statistical Review of World Energy 2014, British Petroleum. / Source: Statistical Review of World Energy 2014, British Petroleum

Review of Regulatory Frameworks Encouraging Natural Gas Development in Latin America and the Caribbean

Gas regulation principles in Latin America and the Caribbean are similar and tend to protect end users, considering that several phases of the gas industry are natural monopolies. See Table 8

Ownership of Natural Gas Resources in South America

Natural gas resources before extraction are primarily State-owned in South America, except for Argentina where resources belong to the provinces. Once extracted, natural gas ownership is linked to marketing. Under contractual arrangements, ownership usually falls to the State. However, under contracts based on royalties and taxes, ownership is assumed by the company contributing the venture capital. Figure 4 summarizes the overall features of natural gas ownership.

Status and Prospects of Natural Gas Exploration and Exploitation from Non-Conventional Sources

It is very difficult to assess non-conventional gas reserves due to the heterogeneity of rock formations. Estimated recoverable resources are in the order of 340 trillion cubic meters, or the equivalent of 2.1 trillion barrels of oil, not counting methane hydrates.

de gobierno que permitieron la incorporación de este recurso como medio para satisfacer sus necesidades energéticas.

Consumo histórico de gas natural en Latinoamérica

La Tabla 6 muestra la evolución del consumo de gas natural en Latinoamérica y el Caribe desde 1965.

Se puede notar que desde 1965, el consumo de gas natural ha crecido 11 veces en la región.

Since 1965, natural gas consumption has grown by a factor of 11 in the region

TABLA 6

Consumo histórico de Gas Natural en Latinoamérica (miles millones metros cúbicos) Historical natural gas consumption in Latin America (billions of cubic meters)

	1965	1970	1975	1980	1985	1990	1995	2000	2005	2010	2011	2012	2013
México	8.4	10.2	13.4	23.0	28.8	27.5	31.4	40.9	61.0	72.5	76.6	79.6	82.7
Argentina	4.2	6.0	9.0	11.5	16.0	20.3	27.0	33.2	40.4	43.3	45.7	47.3	48.0
Brasil		0.1	0.4	1.0	2.5	3.1	5.1	9.4	19.6	26.8	26.7	31.7	37.6
Chile	0.6	0.7	0.6	0.7	0.8	1.7	1.6	6.5	8.4	5.3	5.4	5.4	4.3
Colombia	0.9	1.3	1.6	3.2	4.0	4.1	4.4	5.9	6.7	9.1	8.8	9.8	10.7
Ecuador		0.1	0.1		0.2	0.3	0.3	0.3	0.3	0.6	0.5	0.7	0.6
Perú	0.4	0.4	0.6	0.7	0.6	0.4	0.4	0.3	1.5	5.4	6.1	6.8	6.6
Trinidad & Tobago	1.2	1.8	1.5	2.8	4.1	5.3	7.6	9.7	16.3	23.2	23.1	22.2	22.4
Venezuela	6.8	7.7	9.4	14.8	17.3	22.0	27.5	27.9	27.4	29.0	29.7	31.4	30.5
Resto Latinoamérica Rest of Latin America		0.1	0.2	0.3	0.4	0.7	1.1	1.8	3.3	5.4	5.8	7.1	7.8
Total	22.6	28.4	36.8	58.0	74.7	85.4	106.5	136.1	184.9	220.5	228.5	241.9	251.4

Fuente / Source: Statistical Review of World Energy 2014, British Petroleum

Análisis del marco regulatorio que favorece el desarrollo del gas natural en Latinoamérica y el Caribe

Los principios de regulación gasífera en Latinoamérica y el Caribe son similares. Tienden a proteger al usuario final, tomando en cuenta que algunas fases de la industria del gas constituyen monopolios naturales.

Defining Natural Gas from Non-Conventional Sources

- Shale Gas: Gas contained in shale formations with low permeability, rich in organic matter.
- Coalbed Gas: Also known as coalbed methane, this gas is found in coal beds or strata. It is produced from deposits not allocated to coal mining.

Gas regulation principles in Latin America and the Caribbean are similar and tend to protect end users, considering that several phases of the gas industry are natural monopolies.

TABLA 8 / TABLA 8

► Regulaciones en el sector del gas natural de los mayores productores en América Latina.(miles millones metros cúbicos)

Table 8: Natural gas industry regulations for the largest Latin American producers

País	Regulación Primaria	Compañía Nacional de Gas	Porcentaje gubernamental	Restricciones para inversiones upstream	Restricciones para inversiones downstream
Venezuela	Ministerio del Poder Popular de Petróleo	PDVSA	100	100% participación permitida; propietario de hasta el 65% en proyecto comercial	Ninguna
México	Comisión Nacional de Hidrocarburos	Pemex	100	Ninguno, pero está pendiente legislación adicional	
Argentina	Secretaría de Energía / Enargas	Enarsa, Repsol - YPF	65 en Enarsa 51 en YPF	Impuestos a exportaciones, repatriación de dividendos en los primeros 5 años	
Trinidad y Tobago	Ministry of Energy and Energy Affairs	The National Gas Company	100	Ninguna	Ninguna
Colombia	Ministerio de Minas y Energía	Ecopetrol	90	Ninguna	Ninguna
Brasil	Agencia Nacional de Petróleo	Petrobras	63.6	Menos del 70% en reservorios pre-salt	Ninguna

Fuente: US Energy Information Administration, Liquid Fuels and Natural Gas in the Americas, 2014
Source: U.S. Energy Information Administration, Liquid Fuels and Natural Gas in the Americas, 2014

Propiedad de los recursos de gas natural en Sudamérica

La propiedad de los recursos de gas natural antes de ser extraído en Sudamérica es mayoritariamente

- Tight Gas: Located in sandstone formations with low permeability, which cannot be produced economically without technology to stimulate gas flows.

te estatal, con excepción de Argentina en donde los recursos pertenecen a las Provincias. Una vez extraído el gas natural, su propiedad está relacionada con su comercialización. En los sistemas contractuales la propiedad pertenece generalmente al Estado. En cambio en contratos basados en Regalías e Impuestos, la propiedad la asume la compañía que aporta con el capital de riesgo.

Estado actual de la exploración y explotación del gas natural de fuentes no convencionales y perspectivas

Las reservas de gas no convencional son muy difíciles de evaluar por la heterogeneidad de las formaciones rocosas. Se estima que los recursos recuperables están en el orden de 340 billones de metros cúbicos o el equivalente a 2.1 billones de barriles de petróleo, sin tomar en cuenta los hidratos de metano.

Definiciones de gas natural de fuentes no convencionales

- Shale gas: Contenida en formaciones de lutitas con baja permeabilidad y ricas en materia orgánica.
- Gas grisú: Denominado también como coal-bed methane, está contenida en lechos o estratos de carbón. Este gas se produce de depósitos que no son dedicadas a la extracción de carbón.
- Tight gas: Se encuentra en formaciones de areniscas de baja permeabilidad que no pueden producir económicamente sin el uso de tecnologías para estimular el flujo de gas.

La Agencia Internacional de Energía considera al gas natural de fuentes no convencionales como "recursos" y no "reservas". Su volumen está

Recursos no convencionales en LAC

Non-conventional resources in LAC

55

trillion cubic meters
billones de metros cúbicos

LAC posee

LAC has

16%

of estimated world resources
de los recursos estimados mundiales

The International Energy Agency deems natural gas from non-conventional sources to be 'resources' and not 'reserves'. Global volumes are in the order of 2.1 trillion barrels of oil equivalent. For Latin America, they are estimated at approximately 55 trillion cubic meters, or 16% of estimated world resources. // Table 10:

Possibilities and Opportunities for Regional Integration by Leveraging Natural Gas Sales

Figure 6 shows the sub-regions proposed by OLADE for integration.

Although this proposal was made in 2006, it could have full effect today. Political conditions in the region

TABLA 10

▶ Shale gas en Sudamérica / Shale Gas in South America

País	Potencial shale gas (billones m ³)	%	Recuperables (billones m ³)	%
Argentina	77.3	59.8	21.9	63.18
Brasil	25.7	19.8	6.4	18.45
Chile	8.1	6.3	1.8	5.22
Paraguay	7.1	5.5	1.8	5.06
Bolivia	5.4	4.2	1.4	3.92
Uruguay	2.4	1.8	0.6	1.71
Colombia	2.2	1.7	0.5	1.55
Venezuela	1.2	0.9	0.3	0.90
	129.4	100.0	34.7	100.0

Fuente: OLADE

en el orden de los 2.1 billones de barriles de petróleo equivalente. Para Latinoamérica se estima un volumen de aproximadamente 55 billones de metros cúbicos correspondiente al 16% de los recursos estimados.

Posibilidades y oportunidades de una integración regional apalancada en la comercialización del gas natural

Las subregiones propuestas por OLADE para una integración se muestran en el Gráfico 6.

Esta propuesta, si bien fue realizada en el año 2006, podría tener plena vigencia. Las condiciones políticas en la región han permanecido estables. Una diferencia importante en esta propuesta podría ser la incorporación de UNASUR como ente regional. UNASUR fue creada en Mayo del 2008 y ha coordinado el Consejo de Energía Sudamericano y ha propuesto el Anillo Energético Sudamericano que intenta interconectar Argentina, Brasil, Paraguay, y Uruguay con gas natural de varias fuentes tales como el Proyecto Camisea en Perú y los depósitos de gas de Tarija en Bolivia.

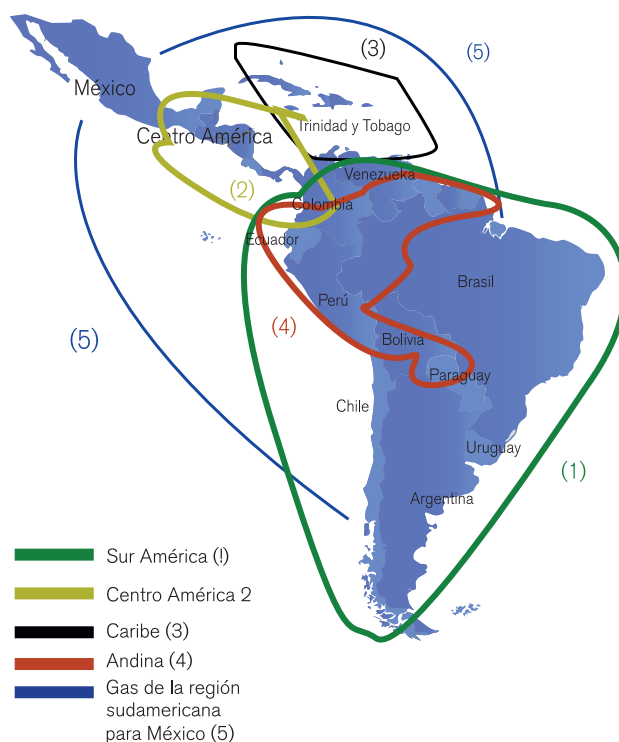
La capacidad de procesamiento de gas natural en Latinoamérica es relativamente pequeña cuando se compara con otras regiones del mundo pues representa casi un 8% del total global.

Latin America's natural gas processing capacity is relatively small in comparison to other regions of the world, at approximately 8% of the global total.

Gráfico 6 / Figure 6

Shale gas in Sudamérica / Shale Gas in South America

Subregiones- Propuestas



have remained stable. A significant difference in this proposal could be the creation of UNASUR as a regional entity. UNASUR, created in May 2008, has coordinated the South American Energy Council, which proposed the South American Energy Ring to interconnect Argentina, Brazil, Paraguay, and Uruguay with natural gas from various sources such as the Camisea Project in Peru and the Tarija gas deposits in Bolivia.

Opportunities in Mexico, Central America and the Caribbean

Natural gas integration between Mexico and the United States continues to expand. Gas imports have grown tremendously due to non-conventional gas from the United States. In late April 2014, the governments of Mexico and Guatemala signed a Memorandum of Understanding to build a gas pipeline to supply natural gas to Mexico and Guatemala in their border areas.

► **Tabla 14: Prospectiva de los mercados e infraestructura de gas natural en LAC.**

Table 14: Prospects for natural gas markets and infrastructure in LAC

País / Country	Aspectos salientes. Prospectiva demanda y oferta / Key Points. Prospective Supply and Demand	Carácter de la brecha (transporte y gas) / Description of Gap (transport and gas)
México	- Demanda: Crecimiento más moderado que década pasada. Se mantienen las exportaciones a EEUU. - Oferta: Nivel de producción doméstica sujeto a éxito/fracaso exploración off shore y desarrollo del shale gas. - Demand: More moderate growth than in the past decade. Exports to the US are maintained. - Supply: Domestic production levels subject to success/failure of offshore exploration and development of shale gas.	- Fuerte aumento de los costos logísticos por saturación de la red de gasoductos. - En el marco de la Estrategia de Desarrollo de la Infraestructura de Transporte (noviembre de 2011) se busca incrementar capacidad para mejorar confiabilidad hasta 221.8 MM m³/día. - Proyectos hasta 2026 para incrementar capacidad de transporte por 77 MM m³/día que demandarán USD 8,000 millones. - Sharp rise in logistics costs due to saturation of the gas pipeline network. - The Transportation Infrastructure Development Strategy (November 2011) seeks to increase capacity to enhance reliability to 221.8 MM m³/day. - Projects to increase transportation capacity by 77 MM m³/day by 2026, which will require USD 8 billion.
Argentina	- Demanda: Impulsada por sector industrial. Crece 2% hasta 2025. Se atenúan requerimientos de gas por entrada de generación renovable. - Oferta: Producción interna se recupera en escenario con shale gas. Importación Gas de Bolivia alcanza 27,7 MM m³/día en 2021. - Demand: Driven by the industrial sector, demand grows 2% until 2025. Gas demand lessens due to generation with renewables. - Supply: Domestic production recovers in scenario with shale gas. Gas imports from Bolivia reach 27.7 MM m³/day in 2021.	- Al 2016 la cobertura del país con gasoductos es del 100%. Primer tramo GNEA: operativo en 2013. Fin de las obras: 2015. Inversión: USD 2,700 MM (trunca) y 20 MM m³/día adicionales. - No se requiere expansiones para transportar el shale gas pronosticado para el período (56 MM m³/día al 2020). - Déficit de transporte en principales centros de consumo (Anillo GBA) requerirá 30 MM m³/día adicionales de capacidad de transporte a un costo de USD 3,000 millones. - By 2016, gas pipeline coverage reaches 100% of the country. First GNEA stretch operational in 2013. Project completion date: 2015. Investment: USD 2,700 MM (trunca) and an additional 20 MM m³/day. - No expansions are required to transport the shale gas predicted for that period (56 MM m³/day at 2020). - Transport deficit in main consumption centers (GBA Ring) will require an additional transportation capacity of 30 MM m³/day at a cost of USD 3 billion.
Colombia	- Demanda: Crecimiento de la demanda de gas de todos los sectores menos generación (2% por año). - Oferta: Producción interna en declive. - Demand: Growth in gas demand in all sectors except generation (2% per year). - Supply: Domestic	- Durante el período 2000-2010 la capacidad de transporte aumentó radicalmente (2,206 km) con una inversión ejecutada de USD 3,220 millones. - Actualmente se busca conectar 300,000 nuevos usuarios al año 2014. - Ducto de exportación a Panamá es incierto. - During the 2000-2010 period, transport capacity grows dramatically (2,206 km) with an executed investment of USD 3.22 billion. - Currently seeking to connect 300,000 new users at 2014. - Export pipeline to Panama is uncertain.
Brasil	- Demanda: Consumo crece en refinerías y petroquímica. Demanda crece 9% por año hasta 2020. - Oferta: Producción incremental gracias al pré-sal. Necesidad de GNL para picos de generación. - Demand: Consumption grows in refineries and petrochemical plants. Demand grows 9% per year until 2020. - Supply: Incremental production due to pre-salt. LNG needed for generation peaks.	- Entre 2005 y 2011 se incrementó más del 70% la capacidad de transporte. - Planificación de la infraestructura a partir de los requerimientos en el pico. - Inversiones en capacidad de transporte por USD 850 millones en los próximos 10 años. Se suman USD 3,800 millones para complejo de licuefacción/regasificación en pre sal. - Between 2005 and 2011, transport capacity increased by more than 70%. - Infrastructure planning based on peak requirements. - USD 850 million in transport capacity investments over the next 10 years, plus USD 3.8 billion for pre-salt liquefaction/regasification complex.
Perú	- Demanda: Crecimiento 8% anual principalmente en sectores industrial, petroquímica y generación. - Oferta: Para 2025 la producción doméstica excede al consumo; exportaciones de GNL representan 30% - Demand: 8% growth, primarily in the industrial, petrochemical and generation sectors. - Supply: By 2025, production exceeds domestic consumption; LNG exports at 30%.	- Múltiples proyectos de ampliación de la capacidad de transporte a partir del ducto principal de TGP. - Inversiones requeridas en transporte para evacuar producción: USD 6,600 millones, incrementando en 44 MM m³/día la capacidad de transporte. Interconexión con Chile aún no planeada. - Multiple projects to expand transportation capacity from the TGP main pipeline. - Investments in transportation needed to evacuate production: USD 6.6 billion, increasing transport capacity by 44 MM m³/day. Interconnection with Chile not yet planned.
Venezuela	- Demanda: Proyectos de exportación de GNL a partir de 2015. Consumo residencial frenado por falta de infraestructura. - Oferta: 90% producción de gas asociada al petróleo. Exploración costas afuera para proyectos de GNL. - Demand: LNG export projects as of 2015. Residential consumption slowed due to lack of infrastructure. - Supply: 90% oil-associated gas production. Offshore exploration for LNG projects.	- A mediados de la década pasada, la visión incluía la construcción de mega obras de integración energéticas vinculando todo el continente: Gasoducto del Sur, Gasoducto Centroamérica y el Gasoducto Transcaribeño. - Actualmente las inversiones están centradas en capacidad de licuefacción para exportar GNL en 2015 y en el Plan Especial de Construcción de Gasoductos con inversión de \$ 6,525 millones. - By the middle of the last decade, the vision included building mega-projects for energy integration to link the entire continent: the Southern Gas Pipeline, the Central American Gas Pipeline and the Trans-Caribbean Gas Pipeline. - Investments are currently focused on liquefaction capacity to export LNG in 2015 and on the Special Plan for Gas Pipeline Construction with investment of \$ 6.525 billion.
Bolivia	- Demanda: Crecimiento del 9% anual hasta 2020, y entre 2020-2025 cae 5% si expira el contrato de exportación a Brasil. - Oferta: Incertidumbre acerca de las reservas puede peligrar los envíos al exterior. - Demand: 9% growth until 2020, dropping off by 5% between 2020 and 2025 if the export contract to Brazil expires. - Supply: Reserve uncertainty can endanger deliveries abroad.	- Las principales obras de ampliación de transporte orientadas al mercado interno: Proyecto Siderúrgico Mutún, expansión GAA Cochabamba, La Paz, y gasoducto entre Carrasco Cochabamba GCC. Inversiones totales requeridas: USD 676 millones. - Se desestimó la construcción del Urupabol, que integraría Bolivia, Paraguay y Uruguay. - Major works to expand domestic market-oriented transport: the Mutún Steelworks Project, the Cochabamba – La Paz (GAA) Expansion, and the Carrasco – Cochabamba Gas Pipeline (GCC). Total required investments: USD 676 million. - Construction of the Urupabol, which would include Bolivia, Paraguay and Uruguay, was rejected.
Chile	- La demanda se espera que aumente 9% anual hasta 2020. El sector eléctrico se amplía con mayor potencia térmica en base a carbón y renovables. - Demand expected rise by 9% per year until 2020. The electricity sector is expanded with more thermal power based on coal and renewables.	- Existe potencial de desarrollar terminales de regasificación. - Distribución de GNL mediante camiones desde la Planta Quintero a Pemuco. - There is potential to develop regasification terminals. - LNG distribution by truck from the Quintero Plant to Pemuco.
Uruguay	- Demanda en crecimiento debido a disponibilidad de gas del proyecto de regasificación en Uruguay que operará en 2014. - Gas demand grows due to the availability of the regasification project in Uruguay to begin operations in 2014.	- Al 2015 la planificación eléctrica supone centrales de ciclo combinado, eólica, y biomasa. - Argentina no participará como socio de Uruguay en el proyecto Punta Sayago. - At 2015, electrical planning involves combined-cycle, wind and biomass plants. - Argentina will not participate as Uruguay's partner in the Punta Sayago project.

Fuente / Source: Kozulj 2012

Brechas en la infraestructura Oportunidades en México, América Central y el Caribe

La integración de gas natural entre México y los Estados Unidos continúa expandiéndose. La importación de gas ha crecido enormemente debido al gas no-convencional de los Estados Unidos. A fines de abril del 2014 los gobiernos de México y Guatemala firmaron un Memorando de Entendimiento para construir un gasoducto que suministrará gas natural a México y Guatemala en las zonas fronterizas. Gráfico 10.

Un proyecto interesante en el Caribe suministra gas natural desde Trinidad y Tobago hasta cuatro países: Barbados, Guadalupe, Martinica, y Santa Lucía. Este proyecto es conocido como el Eastern Caribbean Gas Pipeline (ECGP). Los costos de generación eléctrica podrían ser reducidos a la mitad (comparado con los costos de generación por diésel).

Centro América necesita aproximadamente 163,000 bepd para cubrir sus necesidades energéticas que corresponde al 5% de la demanda energética de América Latina.

Central America requires approximately 163,000 barrels of oil equivalent per day to meet its energy needs, which is 5% of Latin America's energy demand.

An interesting Caribbean project, known as the Eastern Caribbean Gas Pipeline (ECGP), supplies natural gas from Trinidad & Tobago to four countries: Barbados, Guadeloupe, Martinique, and St. Lucia, which could cut power generation costs by half (compared to diesel generation costs). See Figure 11

Opportunities in South America

The future of energy integration projects is based on promoting a regional network between Colombia, Peru and Chile, with the potential to include Argentina and Uruguay.

There are many examples of market integration on several continents, most bilateral cooperation projects. Economic integration is currently gaining political support due to trade agreements among countries.

See Figure 12.

Gráfico 10
Infraestructura de gas en México.
Gas infrastructure in Mexico



Fuente: IEA Gas Natural Information 2014 / Source: IEA Natural Gas Information 2014

Oportunidades en Sudamérica

Existen muchos ejemplos de integración de mercados en varios continentes. La mayoría de proyectos de cooperación son bilaterales. Actualmente la integración económica está ganando apoyo político debido a los acuerdos comerciales que se dan entre los países.

El futuro de proyectos de integración energética se basa en promover una red regional entre Colombia, Perú, y Chile, con el potencial de incluir a Argentina y Uruguay.

Gráfico 11

Infraestructura de gas en México / Gas infrastructure in Mexico



Fuente: IEA Gas Natural Information 2014 / Source: IEA Natural Gas Information 2014

Gráfico 12

Infraestructura de gas en Sudamérica Gas Infrastructure in South America



Fuente / Source: Fuente: IEA Gas Natural Information 2014

The future of energy integration projects is based on promoting a regional network between Colombia, Peru and Chile, with the potential to include Argentina and Uruguay.

Conclusiones

- El gas natural sí puede convertirse en una fuente de energía competitiva para América Latina y el Caribe. Las reservas y los recursos de gas natural tienen el potencial de ser extraídos de forma técnica, económica, y ambientalmente seguras.
- América Latina necesita de inversiones privadas que permitan la exploración de campos aún no investigados, incluyendo costa afuera, así como la construcción de gasoductos e instalaciones para gas natural licuado (GNL).
- Los marcos regulatorios de Latinoamérica y el Caribe están basados en los mismos principios y por tanto es muy factible la integración regional. Los entes regionales tales como UNASUR, CAN, MERCOSUR, y OLADE podrían acelerar sus procesos hasta alcanzar la integración regional del sector gasífero. Las subregiones propuestas por OLADE podrían ser un buen punto de partida.
- Existe potencial para integración regional de los mercados gasíferos en Latinoamérica y el Caribe. Este no es un asunto técnico, sino que se basa en decisiones políticas.

Recomendaciones

- Es imperativo el desarrollo de nuevas reservas de gas en algunos países de la subregión, (reposición de reservas vs incremento demanda). Para ello es importante crear Servicios Geológicos Subregionales. Las investigaciones deberían estar enfocados a la manera de añadir valor agregado no únicamente al gas natural, sino a los recursos fósiles que Latinoamérica exporta.
- Establecer regulaciones que faciliten la explotación de gas no-convencional tal y como lo ha desarrollado ya el gobierno de Colombia.
- Los gobiernos de la región podrían considerar la construcción de plantas de regasificación y licuefacción que contribuyan a los esfuerzos de integración.
- Se podría optar por una reconsideración de la “Carta Energética de Latinoamérica y el Caribe”. Esta Carta tiene como antecedente el “Acuerdo Marco sobre Complementación Energética Regional entre los Estados parte del MERCOSUR y Estados Asociados”

Conclusions

- Natural gas can become a competitive energy source for Latin America and the Caribbean. Extraction of natural gas reserves and resources can potentially be done in a way that is technically safe, economically sound, and environment-friendly.
- Latin America needs private investment to explore unlogged fields, including offshore ones, and to build gas pipelines and liquefied natural gas (LNG) facilities.
- Latin American and Caribbean regulatory frameworks are based on the same principles, which makes regional integration quite feasible. Regional bodies such as UNASUR, CAN, MERCOSUR, and OLADE could accelerate these processes to achieve regional integration of the gas industry. The sub-regions proposed by OLADE could be a good starting point.
- There is potential for regional integration of gas markets in Latin America and the Caribbean. This is not a technical issue, but rather depends on political decisions.

Recommendations

- It is imperative to develop new gas reserves in several countries of the sub-region (reserve replacement vs. demand growth), for which purpose it is important to create Subregional Geological Services. Research should focus on how to add value not only to natural gas, but also to the fossil resources that Latin America exports.
- Establish regulations to facilitate the development of non-conventional gas, as the Colombian government has already done.
- Governments in the region could consider building regasification and liquefaction plants that would contribute to integration efforts.
- Another alternative is to reconsider the “Energy Charter for Latin America and the Caribbean.” This Charter was preceded by the “Framework Agreement on Regional Energy Complementation among Member States of Mercosur and Associated Countries.”

Referencias

1. Águila Ernesto, Gas Natural e Integración Energética en Sudamérica. Publicado en la revista Mercado Energético en enero de 2008.
2. Banco de Desarrollo de América Latina, La Infraestructura en el Desarrollo Integral de América Latina. 2012
3. Banco de Desarrollo de América Latina. Energía: Una Visión sobre los Retos y Oportunidades. Estudio de la Oferta y Demanda de Energía. 2013
4. Bazán G., Ortiz, G. El Potencial del Shale Gas. Revista Energía a debate. Año 7, No. 42 / Enero-Febrero 2011. México D.F.
5. British Petroleum Statistical Review of World Energy, June 2014
6. CEPAL, United Nations, La ampliación del Canal de Panamá: Impulsor de cambios en el comercio internacional.
7. Figueroa de la Vega, Perspectivas del Comercio de Gas Natural en América Latina y el Caribe. Noviembre 1999.
8. International Energy Agency (IEA), Resources to Reserves 2013. Oil, Gas and Coal Technologies for the Energy Markets of the Future. Paris, France 2013
9. International Energy Agency (IEA). Natural Gas Information 2014.
10. International Energy Agency (IEA). World Energy Outlook 2013.
11. International Energy Agency (IEA). World Energy Outlook 2013. Special Report - Golden Rules for a Golden Age of Gas
12. International Energy Agency. Redrawing the Energy-Climate Map, World Energy Outlook Special Report 2013
13. IPCC Fourth Assessment Report: Climate Change 2007 (AR4), Table 2.14, p.212.
14. Kozulj, Robert; Situación y perspectivas del gas natural licuado en América del Sur. CEPAL, Serie Recursos Naturales e Infraestructura, New York, U.S.A. 2012.
15. Kuuskraa, M.; Stevens, S.; Van Leeuwen, T.; Moodhe, K.; Advanced Resources International, Inc. World Shale Gas Resources: An Initial Assessment of 14 Regions Outside the United States. Washington D.C. April 2011.
16. Lillo, N.; Lizana, J., Hidratos de Metano, Hielo Inflamable. Seminario de Economía Energética. Marzo 2013.
17. Mares, David. El Gas de Esquisto en América Latina: Oportunidades y Desafíos. Estudios de Política Exterior. Primavera 2014.
18. Milkov, AV (2004). "Global estimates of hydrate-bound gas in marine sediments: how much is really out there?" Earth-Sci Rev 66 (3-4): 183-197
19. Ministerio de Minas y Energía de Colombia. La Cadena del Gas Natural en Colombia. Bogotá, Colombia, 2006
20. OLADE 2009. Visión General al sector de Gas Natural en América Latina y el Caribe
21. Ramírez Rosendo. Retos a Nivel Latinoamericano para el Acceso al Mercado del Gas Natural. GN – La Revista del Gas Natural, Lima, Perú, 2012.
22. Real Instituto Elcano. Energía en América Latina: recursos y políticas. Marzo 2014
23. Ríos Álvaro, Rol del Gas Natural en el Desarrollo Económico y Social de América Latina y el Caribe. OLADE 2013.
24. Tissot, R.; Martin, J.; Prospects for LNG and Natural Gas in Central America. Institute of the Americas. 2012
25. U.S. Energy Information Administration. International Energy Outlook 2014: World Petroleum and Other Liquid Fuels. September 2014.
26. U.S. Energy Information Administration. Liquid Fuels and Natural Gas in the Americas. Washington D.C. January 2014.
27. U.S. Energy Information Administration. Reports on Venezuela, Trinidad & Tobago, Puerto Rico, Panamá, Perú, Brazil, Colombia, Ecuador, Cuba, Chile, Bolivia, Argentina, y México. Acceso a internet el 13 de Octubre 2014.

References

1. Águila Ernesto, Gas Natural e Integración Energética en Sudamérica. Published in the journal Mercado Energético in January 2008.
2. Development Bank of Latin America, La Infraestructura en el Desarrollo Integral de América Latina. 2012.
3. Development Bank of Latin America. Energía: Una Visión sobre los Retos y Oportunidades. Estudio de la Oferta y Demanda de Energía. 2013
4. G. Bazan Ortiz, G. El Potencial del Shale Gas. Energía a Debate journal. Year 7, No. 42/January-February 2011. Mexico City.
5. British Petroleum Statistical Review of World Energy, June 2014
6. ECLAC, United Nations, La ampliación del Canal de Panamá: Impulsor de cambios en el comercio internacional.
7. Figueroa de la Vega, Perspectivas del Comercio de Gas Natural en América Latina y el Caribe. November 1999.
8. International Energy Agency (IEA), Resources to Reserves 2013. Oil, Gas and Coal Technologies for the Energy Markets of the Future. Paris, France, 2013.
9. International Energy Agency (IEA). Natural Gas Information 2014.
10. International Energy Agency (IEA). World Energy Outlook 2013.
11. International Energy Agency (IEA). World Energy Outlook 2013. Special Report - Golden Rules for a Golden Age of Gas.
12. International Energy Agency. Redrawing the Energy-Climate Map, World Energy Outlook Special Report 2013.
13. IPCC Fourth Assessment Report: Climate Change 2007 (AR4), Table 2.14, p. 212.
14. Kozulj, Robert; Situación y perspectivas del gas natural licuado en América del Sur. ECLAC, Natural Resources and Infrastructure Series, New York, USA, 2012.
15. Kuuskraa, M.; Stevens, S.; Van Leeuwen, T.; Moodhe, K.; Advanced Resources International, Inc. World Shale Gas Resources: An Initial Assessment of 14 Regions Outside the United States. Washington D.C., April 2011.
16. Lillo, N.; Lizana, J., Hidratos de Metano, Hielo Inflamable. Seminar on Energy Economics. March 2013.
17. Mares, David. El Gas de Esquisto en América Latina: Oportunidades y Desafíos. Estudios de Política Exterior. Spring 2014.
18. Milkov, AV (2004). "Global estimates of hydrate-bound gas in marine sediments: how much is really out there?" Earth-Sci Rev 66 (3–4): 183–197
19. Ministerio de Minas y Energía de Colombia. La Cadena del Gas Natural en Colombia. Bogota, Colombia, 2006.
20. OLADE 2009. Visión General al sector de Gas Natural en América Latina y el Caribe.
21. Ramírez Rosendo. Retos a Nivel Latinoamericano para el Acceso al Mercado del Gas Natural. GN – La Revista del Gas Natural, Lima, Peru, 2012.
22. Real Instituto Elcano. Energía en América Latina: recursos y políticas. March 2014.
23. Ríos Álvaro, Rol del Gas Natural en el Desarrollo Económico y Social de América Latina y el Caribe. OLADE 2013.
24. Tissot, R.; Martin, J.; Prospects for LNG and Natural Gas in Central America. Institute of the Americas. 2012.
25. US Energy Information Administration. International Energy Outlook 2014: World Petroleum and Other Liquid Fuels. September 2014.
26. U.S. Energy Information Administration. Liquid Fuels and Natural Gas in the Americas. Washington D.C., January 2014.
27. U.S. Energy Information Administration. Reports on Venezuela, Trinidad & Tobago, Puerto Rico, Panama, Peru, Brazil, Colombia, Ecuador, Cuba, Chile, Bolivia, Argentina, and Mexico. Accessed via Internet on October 13, 2014.

Programas de Capacitación Virtual



EFICIENCIA ENERGÉTICA/
ENERGY EFFICIENCY



HIDROCARBUROS/
HYDROCARBONS



ENERGÍA, AMBIENTE Y
SOCIEDAD/
ENERGY, ENVIRONMENT AND
SOCIETY



RECURSOS RENOVABLES/
RENEWABLE RESOURCES



ELECTRICIDAD/
ELECTRICITY



LEGISLACIÓN Y REGULACIÓN/
LEGISLATION AND REGULATION



PLANIFICACIÓN ENERGÉTICA/
ENERGY PLANNING



capev
Capacitación Energética Virtual
Virtual Energy Training Program



Aula Virtual:
elearning.olade.org



Guía de género y energía para el sector energético

Sissy Larrea



GÉNERO Y ENERGÍA
GENDER AND ENERGY

Acceso al estudio completo aquí.



Access to the full study here.

Gender and energy guidebook for the energy sector



Introducción

A partir de mayo del 2012 se inicia en OLADE el proyecto “Acceso a la energía sostenible para la Región de América Latina y el Caribe” con el apoyo de la Cooperación Canadiense dentro del cual se incluye el subproyecto “Desarrollo de la Equidad de Género en la toma de decisiones en el sector energético”. El objetivo del proyecto es contribuir y apoyar a disminuir la inequidad entre hombres y mujeres en el acceso a los recursos energéticos en los países creando mayores oportunidades para las mujeres en la toma de decisiones en proyectos, programas y políticas de los países de la región.

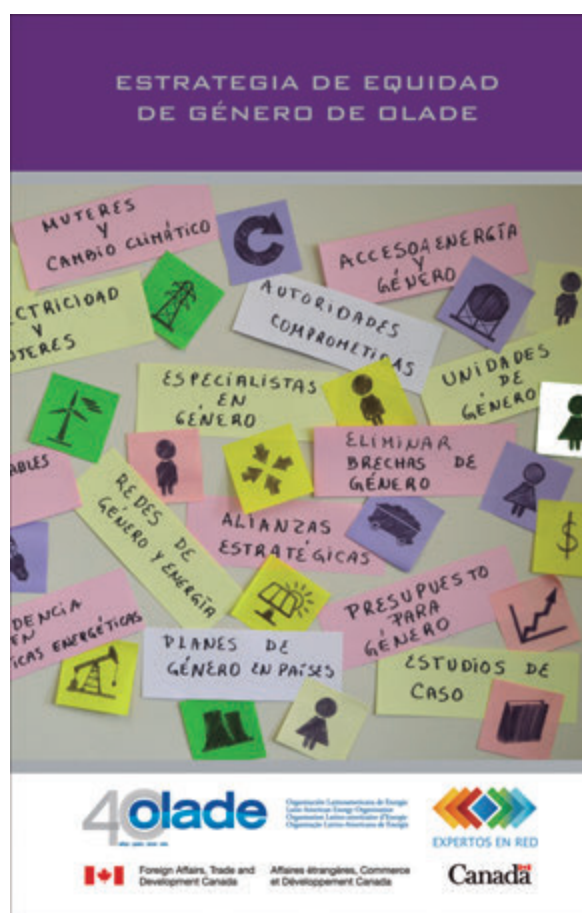
Para lograr este cometido, OLADE elaboró una Estrategia de Equidad de Género desde la Secretaría Permanente para promover la incorporación de las necesidades de hombres y mujeres en las políticas energéticas de los países miembros. Con esta estrategia, OLADE hace un compromiso por cualificar su trabajo regional y su asistencia técnica a los países, al reconocer las diferencias y brechas de género en la toma de decisiones y en el desarrollo en general.

Existen disparidades de género en prácticamente todo contexto y por lo tanto es necesario analizarlas desde el punto de vista económico, social, cultural, de clase social y ambiental para poder aplicar medidas que tiendan a desaparecer esas desigualdades y el sector energético no es la excepción.

Introduction

In May 2012, OLADE launched a project on “Access to Sustainable Energy for Latin America and the Caribbean” with support from the Canadian Cooperation, which included a sub-project on “Building Gender Equality in Decision-Making for the Energy Industry.” This sub-project aims to help reduce inequalities between men and women in terms of access to national energy resources, by enhancing women’s opportunities to participate in decision-making on projects, programs and policies among the countries of the region.

To this end, the Permanent Secretariat of OLADE developed a Gender Equality Strategy to encourage its member countries to consider the needs of both men and women in their energy policies. This strategy demonstrates OLADE’s commitment to qualify its regional efforts and its technical assistance to member



La Estrategia de Género de OLADE

Líneas estratégicas: compromiso político de alto nivel, transversalización, alianzas, generación de conocimiento.

La Estrategia de Género incluye 4 líneas:

- Compromiso político de alto nivel, tomando en cuenta que el sector energético es considerado un sector mayoritariamente masculino es preciso lograr el apoyo de las altas autoridades, para incorporar el enfoque de género tanto a nivel de procesos y políticas como de la institucionalización del tema y la sensibilización del personal. Los avances se dan en los casos que las altas autoridades lo acogen como su prioridad.
- Herramientas de transversalización de género. El objetivo es aumentar las capacidades de las personas que forman parte de las instancias de políticas y de decisión en cuanto a los conocimientos de género para esto es necesario desarrollar instrumentos que permitan incorporar, en proyectos, políticas y a nivel de las instituciones, la equidad de género.
- Alianzas estratégicas. Las estrategias de Género resultan más efectivas si es que sumamos a otros actores a nuestras acciones; por lo tanto OLADE busca permanentemente aliados afines en la Cooperación Internacional, el Sistema de Naciones Unidas, las Redes regionales, Academia y en las ONG que estén emprendiendo proyectos similares en temas de Género y Energía, Cambio climático, Desarrollo sostenible y otros; con el fin de juntar esfuerzos, recursos o acciones.
- Generación de conocimiento. Sabiendo que hay pocas experiencias sistematizadas en el tema de género y energía es necesario también desde OLADE registrar los casos que se den en la región y difundirlos. También es importante mantener una plataforma de intercambio entre actores del sector que estén impulsando este tema, para eso se ha establecido la Red de Expertos/as de Género y Energía como un mecanismo de difusión y generación de conocimiento.

countries by acknowledging the gender differences and gaps in decision-making and in development in general.

There are gender disparities in almost any context, which should be studied from economic, social, cultural, class-based and environmental perspectives in an effort to implement measures to eliminate those inequalities.

OLADE's Gender Strategy

Strategic lines of action: high-level political commitment, mainstreaming, partnerships, and the generation of knowledge

The Gender Strategy includes four lines of action:

- High-level political commitment: Energy is seen as a predominantly masculine industry, and it is essential to gain the support of high-level authorities to build a gender perspective into policies and procedures, mainstream the issue, and build awareness in staff. Progress is made in areas that top-level authorities see as priorities.
- Gender mainstreaming tools: The aim is to build capacities and awareness among policy- and decision-makers, which requires developing the tools needed to mainstream gender equality throughout projects, policies and institutions.
- Strategic alliances: Gender strategies are more effective when other stakeholders join our efforts, and OLADE is continually seeking like-minded partners among international cooperation entities, United Nations agencies, regional networks, academics, and NGOs who are undertaking similar projects on issues of gender and energy, climate change, sustainable development and others, to combine efforts, resources or activities.
- Generation of knowledge: Few experiences have been systematized regarding gender and energy, and

Una herramienta necesaria para el sector energético

A partir del trabajo en alianzas de OLADE identificamos conjuntamente con UICN y ENERGIA la necesidad y oportunidad de trabajar una Guía de capacitación que nos permita fortalecer la capacitación, sensibilización del personal institucional, gubernamental y de diversos sectores de la sociedad civil, con las que las tres instituciones trabajamos.

Fue así como se creó la “Guía sobre género y energía para capacitadoras(es) y gestoras(es) de políticas públicas y proyectos”. Esta publicación contiene herramientas prácticas e información útil para capacitadoras(es), grupos de mujeres, gobiernos, organizaciones de la sociedad civil y empresas privadas para integrar la perspectiva de género en las iniciativas energéticas, ya sean políticas, programas y/o procesos institucionales.

La Guía se divide en 4 módulos con los siguientes contenidos generales:

Módulo 1: Conceptos básicos sobre energía y energía.

Las mujeres y los hombres tienen diferentes roles asignados social y culturalmente a través de la historia, los cuales determinan sus necesidades y uso diferenciado de energía. Esto a su vez implica que mujeres y hombres podrían necesitar soluciones energéticas diferentes (tecnologías, capacitación y conocimiento, oportunidades de financiamiento) para poder salir de la pobreza y alcanzar una situación más igualitaria. Las cuestiones de equidad de género en el sector energético se reflejan como un subconjunto de los aspectos de género en el desarrollo. En comparación con los hombres las mujeres tienen un acceso reducido a los bienes productivos, tales como la propiedad de la tierra y la tecnología e igualmente a servicios como el financiamiento y las capacitaciones u otras extensiones de conocimiento. Estas desigualdades persisten en los países por eso es necesario abordarlas en el marco del desarrollo.

OLADE sees a need to record and share such cases in the region. It is also key to maintain a platform for exchange among the players driving this issue in the industry. To this end, we have established a Network of Experts on Gender and Energy as a means to generate and disseminate knowledge.

A Necessary Tool in the Energy Industry

Through OLADE's work with its partners, OLADE, IUCN and ENERGY identified a need and opportunity to develop a training guide to build capacities and awareness in the staff of the institutions, governments and civil society segments that these three institutions are working with.

That is how the “Gender and Energy Guidebook for Trainers, Public Policy-Makers and Project Developers” was created. This publication contains practical, useful tools and information for trainers, women's groups, governments, civil

Módulo 1 / Module 1



Módulo 2: Incorporación del enfoque de género en las políticas energéticas.

Las políticas energéticas tienden a ser consideradas género neutrales, meramente técnicas y que no impactan en las desigualdades entre hombres y mujeres, lo cual implica que se ven como beneficiosas por igual para ambos sexos. Sin embargo, mujeres y hombres experimentan la distribución del poder sobre los servicios energéticos de forma diferenciada, pues el uso de las fuentes energéticas, solar, hídrica, derivados de los hidrocarburos, dependerá en gran medida de los roles y tareas que desarrollan a diario.

Las consecuencias de aplicar políticas sin las especificidades de género y las desigualdades en roles son el desconocimiento de información importante para el diseño y la implementación y el aumento de las brechas de desigualdad para las mujeres.

Para alcanzar la tarea de incorporar el enfoque de género en las políticas públicas energéticas se han diseñado una serie de herramientas en este módulo

Módulo 2 / **Module 2**



society organizations, and private enterprises to mainstream a gender perspective into their energy initiatives, be they policies, programs and/or procedures.

The Guidebook is divided into 4 modules with the following general contents:

Module 1: The Fundamental of Energy and Power

Historically, women and men have been assigned distinct social and cultural roles that have differentiated their energy needs and uses. This suggests that men and women may require different energy solutions (technologies, training and knowledge, funding opportunities, etc.) in order to escape poverty and achieve conditions that are more equitable. Gender equality in the energy industry can be viewed as a subset of gender issues in development. Compared to men, women have little access to the means of production, ranging from land and technology to services such as financing and training or other forms of access to knowledge. These inequalities persist in all countries and need to be addressed within the framework of development.

Module 2: Mainstreaming Gender Equality through Energy Policy

Energy policies are often seen as gender-neutral, purely technical matters, with no impact on inequalities between men and women, i.e., as equally beneficial to both sexes. However, women and men experience the distribution of power over energy services in a differentiated way, because the use of solar, water and fossil-fuel energy sources depends largely on their daily roles and tasks.

Implementing policies without acknowledging gender-role differences and inequalities leads to overlooking important information for project design and implementation, thereby widening the gap of inequality for women.

Módulo 3: La institucionalización de la perspectiva de género en organizaciones e instituciones

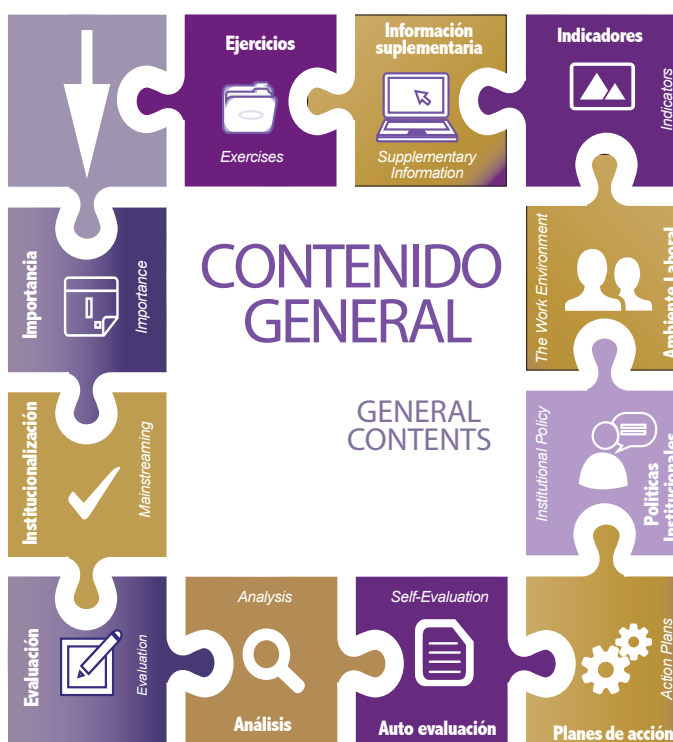
En este módulo se establecen claramente cuáles son las condiciones que las instituciones y las organizaciones deben tener para promover la incorporación de la equidad de género al interno de sus procesos y prácticas. Siendo que la realidad ha demostrado que el sector energético ha sido mayoritariamente llevado adelante por hombres tanto en los altos cargos de decisión como en los niveles técnicos es necesario cambiar el ambiente y volverlo género sensible y promover la incorporación de mujeres en todos los niveles de gestión.

Módulo 4: Incorporación del enfoque de género en proyectos de energía.

En este módulo se trabaja en detalle las herramientas necesarias para incorporar el enfoque de género en todo el ciclo de proyectos energéticos: diseño, ejecución, monitoreo y evaluación.

Cada módulo incluye estudios de casos cortos y de

Modulo 4 / Module 4



To achieve the task of including a gender perspective in public energy policies, a number of tools have been designed for this module.

Module 3: Mainstreaming a Gender Perspective in Organizations and Institutions

This module clearly defines the conditions that institutions and organizations need to meet in order to mainstream gender equality in their internal practices and procedures. Experience has shown that the energy industry has been led primarily by men, both in higher decision-making positions and at the technical level. We need to change this environment by making it gender sensitive and promoting the inclusion of women at all levels of management.

Modulo 3 / Module 3





fácil manejo centrados en el tema de cada módulo; tablas informativas, datos estadísticos y al final de cada capítulo existen ejercicios prácticos sugeridos para facilitar la aplicación de los contenidos.

Module 4: Mainstreaming the Gender Perspective in Energy Projects

This module details the tools needed to mainstream the gender perspective throughout the energy project cycle: design, implementation, monitoring, and evaluation.

Each module includes brief, simple case studies focused on the module topic, informational tables, statistical data, and practical exercises suggested at the end of each chapter to help with the application of the contents.

La experiencia de aplicación de la Guía

La guía se ha convertido en una herramienta permanente de sensibilización en diferentes contextos.

Hasta el momento se han realizado con este insumo de base varios talleres nacionales y regionales y se ha apoyado la capacitación con otras cooperaciones como la GIZ. Adicionalmente, se han llevado adelante hasta este año 2 cursos CAPEV para funcionarios/as de los países miembros de OLADE.

En el año 2014, en el curso CAPEV de Género y Energía, participaron un total de 333 personas, 185 hombres y 148 mujeres de los siguientes países: Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Ecuador, El Salvador, Guatemala, Haití, Honduras, México, Nicaragua, Panamá, Paraguay, Perú, República Dominicana, Surinam, Uruguay, Venezuela y Estados Unidos.

En el año 2015 participaron 241 personas, 113 hombres y 128 mujeres de los siguientes países: Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Cuba, Ecuador, El Salvador, Guatemala, Honduras, México, Nicaragua, Panamá, Paraguay, Perú, República Dominicana, Uruguay y Venezuela.

En cada uno de los casos en que se ha aplicado la guía, la recepción de los/as participantes ha sido muy

Experience Implementing the Guidebook

The Guidebook has become a reliable tool for awareness building in different contexts.

To date it has been the basis for several national and regional workshops, training for other cooperation



agencies such as the GIZ, and two CAPEV courses for officials of OLADE's member countries.

The 2014 CAPEV course on Gender and Energy was

importante, se ha mencionado que es importante saber que se cuenta con un instrumento específico para Género y Energía que recopila estudios de casos con ejemplos de la región y con ejercicios y herramientas prácticas para aplicar en los casos en que se necesite. Hasta el momento las personas que se han formado en este instrumento proviene de distintos sectores energéticos: electricidad, energías renovables, hidrocarburos, planificación estatal, agua, telecomunicaciones, ambiente y gestores de proyectos en la cooperación internacionales, ONG nacionales o regionales.

Con este aporte OLADE contribuye a la generación de conocimientos y de capacidades en los países en la lucha por la igualdad de género en el sector energético y contribuye a los nuevos Objetivos de Desarrollo Sostenible-ODS en específico al Objetivo 7 (Asegurar el acceso a fuentes de energía económicas, confiables, sostenibles y modernas para todos) y al Objetivo 5 (Lo-

attended by 333 people, including 185 men and 148 women from Bolivia, Brazil, Chile, Colombia, Costa Rica, Dominican Republic, Ecuador, El Salvador, Guatemala, Haiti, Honduras, Mexico, Nicaragua, Panama, Paraguay, Peru, Suriname, Uruguay, the United States, and Venezuela.

In 2015 it had 241 participants, including 113 men and 128 women from Bolivia, Brazil, Chile, Colombia, Costa Rica, Cuba, Dominican Republic, Ecuador, El Salvador, Guatemala, Honduras, Mexico, Nicaragua, Panama, Paraguay, Peru, Uruguay, and Venezuela.

In each case where the Guidebook was used, the participants have responded very positively, saying it is good to know there is a specific tool for Gender and Energy with case studies from the region and exercises and practical tools to be applied as needed. So far, those trained in the instrument have come from different sectors of the energy



grar la igualdad de género y el empoderamiento de todas las mujeres y las niñas).

Nuestra estrategia va dirigida a asegurar el acceso equitativo para hombres y mujeres de las fuentes energéticas de los países, a promover la participación efectiva de las mujeres en la toma de decisiones energéticas en los países y a promover el empleo justo y digno en el sector energético. Adicionalmente con el uso de las herramientas de la guía y los procesos de capacitación y asesoría de OLADE al sector energético se contribuye a valorar el trabajo doméstico no remunerado y de cuidados que se realiza en los hogares y para el cual es fundamental contar con soluciones energéticas modernas, de fácil acceso y económicas.

El personal que se forma con el instrumento valora estos aspectos y toma conciencia de la necesidad de aplicar cambios en el sector; en algunos casos el proceso de capacitación ha tenido como resultado la decisión de algunas instituciones de estado e crear instancias dentro del sector para promover la equidad de género y también la continua formación del personal interno. En otros casos se han motivado para recopilar sus experiencias de proyectos y difundirlos entre los otros países y por medio de la Red de expertos/as de OLADE creando así una verdadera comunidad de conocimiento.

Conclusiones

- En un año de aplicación y uso de la Guía de Género y Energía se ha confirmado la utilidad de tener instrumentos que permitan de manera práctica incluir la perspectiva de género en los procesos de las instituciones del sector energético.
- Cada año existe mayor interés de las instituciones energéticas por formar a su personal en la perspectiva de género; esto se demuestra en la acogida que tienen los cursos CAPEV de OLADE en esta temática.
- Hay países que han adelantado mucho en este tema y que aportan incluso personal y recursos para continuar en esta línea. Otros (muy pocos cabe

industry: electricity, renewable energy, oil and gas, state planning, water, telecommunications, environment, and project developers from international cooperation agencies and national/regional NGOs.

With this contribution, OLADE is helping countries to develop the knowledge and skills they need in their struggle for gender equality in the energy industry and to meet the new Sustainable Development Goals (SDGs), especially Goal 7 (To ensure access to affordable, reliable, sustainable and modern energy for all) and Goal 5 (To achieve gender equality and empower all women and girls).

Our strategy seeks to ensure equal access to national energy resources for men and women, to promote the effective participation of women in energy decision-making within each country, and to promote fair, decent work in the energy industry. Furthermore, using the Guidebook tools and OLADE's training and consultancy services helps the energy industry to value unpaid housework and caregiving at home, which require modern, accessible and affordable energy solutions.

The staff trained with this instrument value these things and are aware of the need for change in the industry. In some cases, training has led state institutions to decide to establish agencies within the industry to promote gender equality and ongoing training for internal staff. In other cases, they have been inspired to compile project experiences and disseminate them among other countries through OLADE's network of experts, thereby forming a true community of knowledge.

Conclusions

- One year of using the Gender and Energy Guidebook confirmed that it is useful to have a practical tool to mainstream a gender perspective into the energy industry's institutional processes.
- Each year there is greater interest among energy institutions to train their staff in the gender perspective, demonstrated by the way they have received OLADE's CAPEV courses on the subject.

decir) aún no han asumido el reto y para esto es necesario trabajar en la voluntad política de las altas autoridades.

- Es necesario y preciso trabajar ahora en temas pendientes vinculados al Género y Energía, como son indicadores regionales que demuestren la participación por sexo en el consumo de los recursos energéticos en los países y la importancia que para las mujeres tienen el acceso a recursos modernos y de bajo costo para los hogares y sus tareas diarias, así como para sus emprendimientos productivos. Esta tarea será un reto regional sobre el cual trabajaremos estos años venideros y sobre los que será necesario aunar esfuerzos con otras cooperaciones e instituciones regionales.
- El trabajo de generación de conocimiento en la región está tomando fuerza de manera conjunta con los países pues demuestra los avances en el tema. Por lo tanto continuaremos recopilando estudios de caso de los países y actualizando el material de difusión y capacitación que usamos.
- Las agendas y planes regionales energéticos de los países ahora tienen la oportunidad de nutrirse con la perspectiva de género por lo cual OLADE pone a disposición esta herramienta y su asistencia técnica.

- Some countries have made much progress in this area and have even allocated staff and resources to continue in this line. Others (albeit very few) have not yet taken up the challenge, which shows the need to develop political will among high-level authorities.
- It is now necessary and urgent to work on pending issues of gender and energy, such as regional indicators on energy resource consumption by sex, and the importance of women's access to modern, affordable resources for the home, their daily work, and their businesses. This task is a regional challenge that we will tackle over the coming years, and this will require joint efforts and cooperation with other regional institutions.
- The generation of knowledge is gaining strength in all countries of the region and progress is being seen on this issue. We will continue to gather case studies from the countries and update the awareness-building and training materials we use.
- It is now possible for national energy agendas and plans in the region to be informed by a gender perspective, to which end OLADE is making both this tool and its technical assistance available.



Red Latinoamericana y del Caribe para la Eficiencia Energética
Rede Latino-americana e do Caribe para a Eficiência Energética
Latin American and The Caribbean Network for Energy Efficiency

¡Pensemos en la Eficiencia Energética!



Publicaciones
Publicações
Publications

Mapa interactivo
Mapa interativo
Interactive map



Grupo de Discusión
Grupo de Discussão
Discussion Group

Estado de situación
Relatório de status
Status report



Oferta y demanda de equipos y servicios
Oferta e demanda de equipamento e serviços
Supply and demand of equipment and services

Eventos
Eventos
Events



Proyectos
Projetos
Projects

Información legal
Informações jurídicas
Legal information



Enlaces
Ligações
Links

Registro en
Log in at
Log in at



Publicaciones
biblioteca.olade.org
digitales

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

Catálogo de
publicaciones
especializadas
en el sector
energético

Lecciones aprendidas en el desarrollo de las NAMA en América Latina y el Caribe

Julia Justo Soto



CAMBIO CLIMÁTICO
CLIMATE CHANGE

Acceso al estudio completo aquí.



Access to the full study here.

Lessons learned on NAMA development in Latin America and the Caribbean

Resumen

Para informarnos de las NAMA como un instrumento de reducción de emisiones de CO₂, este artículo presenta los temas más relevantes desarrollados en el estudio “Lecciones aprendidas en el desarrollo de las NAMA en América Latina y El Caribe”, los cuales son: aspectos importantes para su desarrollo, registro internacional existente, barreras y oportunidades, oportunidades para el sector energético y la relación de las NAMA con los nuevos compromisos climáticos: Contribuciones Nacionales – INDCs.

Abstract

Seeking to explore NAMAs as tools for CO₂ emissions reduction, this article addresses the key points covered in the study “Lessons Learned on NAMA Development in Latin America and the Caribbean”: major development issues, current international registrations, barriers and opportunities, energy sector opportunities, and how NAMAs relate to the new climate commitments or National Contributions (INDCs).

Introducción

Las Acciones de Mitigación Nacionalmente Apropriadas - NAMA (por sus siglas en inglés), representan los objetivos prioritarios de cada país para lograr un desarrollo sostenible considerando las emisiones de carbono y el desarrollo social, para lo cual deben ser apoyadas y facilitadas por diversos mecanismos promovidos por parte del gobierno de cada país, con el apoyo de ministerios nacionales, autoridades locales, sector privado, instituciones financieras nacionales, bilaterales y multilaterales, la academia, la sociedad civil y otros cuya participación se considere pertinente. Dichos mecanismos son: políticas, tecnologías, financiamiento y construcción de capacidades; todos los cuales deben contar con herramientas para un proceso de monitoreo, reporte y verificación (MRV). Estas NAMA son consideradas actividades sectoriales prioritarias para cada país, por lo que no necesariamente requieren que estas acciones sean aplicadas en todo el ámbito nacional.

Aspectos importantes para el desarrollo de las NAMA

Se consideran dos aspectos importantes para el desarrollo de las NAMA los cuales son:

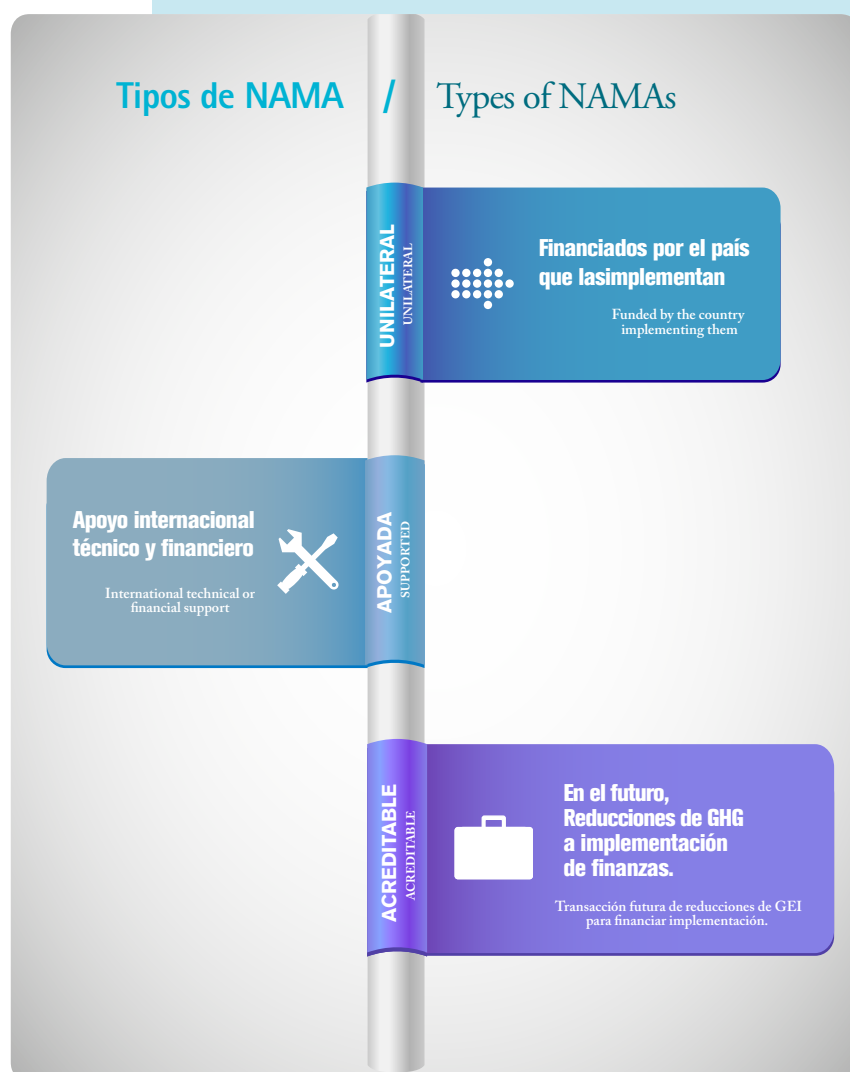
- El desarrollo de una política nacional de mitigación que describa las actividades necesarias que deberán ser implementadas para conseguir el financiamiento, la construcción de capacidades y la transferencia de tecnología.
- El diseño de un esquema de monitoreo, reporte y verificación cuyo esquema contemple las actividades que permitan la adecuada reducción de emisiones de GEI con su implementación.

Tipos de NAMA

De los tres tipos mencionados anteriormente, los dos primeros son los que a la fecha se han desarrollado en los países de América Latina y el Caribe.

Introduction

Nationally Appropriate Mitigation Actions (NAMA) reflect each country's sustainable development priorities while taking carbon emissions and social development into account. They should be supported and facilitated by various means put forth by the government of each country and supported by national ministries, local authorities, the private sector, national, bilateral and multilateral financial institutions, the academia, civil society, and other pertinent stakeholders. These mechanisms are policy, technology, finance, and capacity building, all of which must have monitoring, reporting and verification (MRV) systems. NAMAs include activities for each country's priority sectors, but this does not necessarily mean that they must be implemented on a nationwide scale.



Por otro lado, de la experiencia en la elaboración de las NAMA, se ha identificado que existen determinados pasos para el desarrollo de las mismas los cuales son:

- Estudio de viabilidad: Un estudio de viabilidad describe el potencial de una NAMA, pero puede no contar con el respaldo del gobierno ni de todos los actores involucrados.
- Concepto: Define un objetivo de mitigación, incluyendo información sobre las fuentes de emisión y las dinámicas del sector. Generalmente, tiene un propulsor y cuenta con el apoyo o la no-objeción de las autoridades, así como de algunos actores involucrados.
- Propuesta/plan: Se incluyen costos estimados, identificación de necesidades, el potencial de reducción de GEI y las actividades que se llevarán a cabo para lograrlo.
- Implementación: Se contemplan todos los elementos anteriores y se incluye, además, a las entidades financieras internacionales y otras organizaciones que darán apoyo a estas acciones, así como un marco de monitoreo, reporte y verificación.

Registro de las NAMA

Gracias a la plataforma de registro que posee la Convención Marco de las Naciones Unidas para el Cambio Climático – CMNUCC (disponible en http://unfccc.int/cooperation_support/nama/items/7476.php) se pudo identificar los avances en el desarrollo de las NAMA en América Latina y el Caribe las cuales en resumen son los siguientes:

- Cinco NAMA a nivel de ALC que se encuentran en búsqueda de apoyo para su preparación por un monto de inversión de US\$ 3.2 millones.
 - Producción sostenible con tecnologías bajas en emisiones en la agricultura y las cadenas productivas de la agroindustria, Uruguay.
 - Programa de Viviendas Sustentables, Uruguay.
 - Programa de Alta Integración de Energía Eólica, Uruguay.
 - Cogeneración en el sector gas e hidrocarburos, México.
 - NAMA Urbano, México.

Key aspects of NAMA development

Two key aspects to be considered when developing NAMAs are:

- Developing a national mitigation policy that describes the necessary activities to be implemented for financing, capacity building and technology transfer
- Designing a monitoring, reporting and verifying system that includes activities for adequate reduction of GHG emissions.

Types of NAMAs

So far, the first two of the three types mentioned above have been carried out in Latin America and the Caribbean.

Experience with NAMA development shows that it includes the following steps:

- Feasibility study: describes the potential of a NAMA, but may not have the backing of the government or of all stakeholders.
- Concept: defines a mitigation target, including information on sources of emissions and sectoral dynamics. It usually has a driver and the support or non-objection of the authorities and some stakeholders.
- Proposal/Plan: includes cost estimates, needs analyses, potential GHG reductions and activities to be implemented to address them.
- Implementation: contemplates all of the above and includes international financial institutions and other organizations to support these efforts, as well as a framework for monitoring, reporting and verifying.

The NAMA Registry

The NAMA Registry of the United Nations Framework Convention on Climate Change – UNFCCC (http://unfccc.int/cooperation_support/nama/items/7476.php), shows the progress of NAMA development in Latin America and the Caribbean, as summarized below:

- Five NAMAs in LAC are seeking support for preparation, for a total investment of US\$ 3.2 million:
 - Sustainable production with low emission technologies in agriculture and in agribusiness production chains, Uruguay
 - Sustainable Housing Program, Uruguay
 - High Integration Wind Energy Program, Uruguay

- Doce NAMAs en América Latina y El Caribe que, actualmente, se encuentran solicitando apoyo para la implementación de los mismos, por un monto de inversión de US\$ 4,893.8 millones.
 - Implementación de una Estrategia Nacional Forestal y Cambio Climático, incluyendo el desarrollo e implementación de una plataforma para la generación y comercialización de créditos de carbono del bosque. Chile.
 - Introducción de la Energía Solar Fotovoltaica en la Red Eléctrica Nacional. Uruguay.
 - La ampliación de los Sistemas de Autoabastecimiento de Energías Renovables (SSRES). Chile.
 - Programa Nacional de Gestión de Residuos Orgánicos Comerciales e Industriales. Chile.
 - Turismo y Residuos en República Dominicana.
 - Eficiencia Energética en el Sector Público. República Dominicana
 - NAMA en Granjas de Porcinos. República Dominicana.
 - Transporte Santiago-Zona Verde (STGZ). Chile
 - Programa de Acciones de Reducción de Emisiones (NAMA) en el sistema de proceso, transporte y distribución de Gas Natural a través de la reducción de emisiones fugitivas. México
 - NAMA para reequipamiento sostenible de viviendas. México
 - NAMA en Desarrollo Orientado al Tránsito. Colombia
 - Cogeneración en el sector gas e hidrocarburos. México
- Cuatro NAMAs que se encuentran en etapas de implementación, por un monto de inversión de US\$ 673.48 millones
 - Terminal de GNL con una capacidad de regasificación de 10.000.000m³/d de Gas Natural con posible ampliación a 15.000.000m³/d. Uruguay.
 - Promoción de la participación de las energías renovables en el mix energético

- Co-generation in the Oil and Gas Sector, Mexico
- Urban NAMA, Mexico
- Twelve NAMAs in Latin America and the Caribbean are currently requesting support for implementation, for a total investment of US\$ 4,893.8 million:
 - Implementation of a National Forest and Climate Change Strategy, including development and implementation of a platform to generate and sell forest carbon credits, Chile
 - Photovoltaic Solar Energy for the National Grid, Uruguay
 - Expanding the Self-Sufficient Renewable Energy System (SSRES), Chile
 - National Program of Commercial and Industrial Organic Waste Management, Chile
 - Tourism and Waste in the Dominican Republic
 - Energy Efficiency in the Public Sector, Dominican Republic
 - Pig Farm NAMA, Dominican Republic
 - Santiago Transport – Green Area (STGZ), Chile
 - Emissions Reduction Action Programme (NAMA) in the natural gas processing, transport and distribution system by reducing fugitive emissions, Mexico
 - NAMA for sustainable retrofitting of homes, Mexico
 - NAMA for transit development, Colombia
 - Co-generation in the oil and gas industry, Mexico
- Four NAMAs are in the implementation stage, for a total investment of US\$ 673,48 million:
 - LNG terminal with a regasification capacity of 10,000,000 m³/day of natural gas with possible extension to 15,000,000 m³/day, Uruguay
 - Increasing the share of renewable energies in Uruguay's primary energy mix, Uruguay
 - Chilean Clean Production Agreements, Chile

primario uruguayo. Uruguay.

- Acuerdos de Producción Limpia en Chile. Chile
- NAMA en Cemento/Co-Procesamiento y Sector Residuos. República Dominicana.

Así mismo, aparte del Registro Oficial que se encuentra en la plataforma de la CMNUCC, existen diversas iniciativas de las NAMA que aún no han sido publicadas en dicha plataforma, ya que se trata de un registro voluntario. En ese sentido, se han recopilado las NAMA de otras fuentes como: del registro que cuenta el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, Ministerio de Relaciones Exteriores de Dinamarca, de la Universidad Técnica de Dinamarca (UNEP Risø, disponible en <http://namapipeline.org/>) y de Ecofys (disponible en www.nama-database.org/).

Dichas iniciativas representan una inversión aproximada de US\$ 3,474.16 millones. Entre estas, se destaca la NAMA Café de Costa Rica la cual se encuentra en etapa de implementación, la NAMA de Desarrollo Orientado al Tránsito de Colombia en etapa de implementación y la NAMA de Implementación en Nuevas construcciones Sostenibles de México la cual ha recibido bastante apoyo por parte del gobierno Mexicano y que actualmente se encuentra en una etapa de implementación bastante avanzada.

Si bien el registro muestra las iniciativas voluntarias, no se puede asegurar que las acciones propuestas o sus resultados, sean reales, ya que la decisión sobre qué tipo de información se debe subir y el nivel de precisión, están enteramente en las manos de los usuarios de cada país.

Barreras y Oportunidades de las NAMA

Analizando los casos desarrollados en América Latina y el Caribe en cuanto a las NAMA, se ha identificado diversas barreras y oportunidades para su preparación e implementación. Esta información fue recogida en entrevistas realizadas a los puntos focales de cambio climático de los países: Chile, México, Costa Rica, República Dominicana, Ecuador y Cuba.

- NAMA for the Cement/Co-Processing and Waste Sector, Dominican Republic

In addition, several NAMA initiatives have not been published to the official NAMA Registry on the UNFCCC Web page yet, since registration is voluntary. Therefore, NAMAs were collected from other sources such as United Nations Environment Programme records, the Ministry of Foreign Affairs of Denmark, the Technical University of Denmark (UNEP Risø, at <http://namapipeline.org/>), and Ecofys (www.nama-database.org/).

These initiatives represent an investment of approximately US\$ 3,474.16 million and include the Costa Rican Coffee NAMA under implementation, the Colombian Transit Development NAMA under implementation, and Mexico's New Sustainable Buildings NAMA that has received considerable support from the Mexican government and is now in a fairly advanced stage of implementation.

While the Registry shows voluntary initiatives, there can be no assurance that the proposed actions and their outcomes are real, since the decision regarding what information to upload and its level of accuracy is entirely up to users in each country.

Barriers and Opportunities for NAMAs

A review of the cases developed in Latin America and the Caribbean shows various barriers and opportunities for NAMA preparation and implementation. This information was gathered through interviews with the climate change focal points of Chile, Mexico, Costa Rica, Dominican Republic, Ecuador, and Cuba.

The following barriers to NAMA implementation were identified:

- **Barriers in the official NAMA Registry on the UNFCCC Web page:**
 - The online system for filling out the requested information is complex and not very user friendly, and it is hard to find a contact person to respond promptly to user questions.

Las siguientes barreras fueron identificadas para la implementación de las NAMA:

- Barreras en el Registro oficial de las NAMA de la plataforma de la CMNUCC:
 - Plataforma poco amigable y complejidad del sistema para completar la información solicitada, así como dificultad para contar con una persona de contacto que responda de manera inmediata a las dudas del usuario.
 - «La participación en el registro es voluntaria», por lo cual existen diversas iniciativas a nivel mundial que no están siendo registradas en la plataforma de la UNFCCC; en este sentido, no se puede realizar un diagnóstico más preciso de la situación actual de las NAMA y solo se puede tomar en cuenta las que voluntariamente han sido registradas en esta plataforma.
 - La participación en el registro no es una garantía de que el apoyo solicitado será proporcionado.
- Barreras de gobernabilidad:
 - Sector privado es un actor difícil de integrar a las NAMA.
 - Legislación nacional no ayuda a implementar las actividades por la falta de integración entre los elementos de mitigación y adaptación.
 - Las NAMA con participación municipal atraviesan dificultades porque la gobernanza municipal suele ser muy débil en temas de Cambio Climático.
 - Necesidad de liderazgo del alto nivel gubernamental y participación importante de actores de los sectores público y privado para el desarrollo integral de estrategias y políticas, permitiendo ampliar las posibilidades y otorgar incentivos para identificar y desarrollar diversas NAMA.
 - La ausencia de arreglos institucionales a nivel nacional es lo que define los roles y responsabilidades de cada actor competente.
 - Las NAMA tienen altos co-beneficios que no son explicados apropiadamente a los toma-

- Since “participation in the Registry is voluntary,” several global initiatives are not being registered on the UNFCCC platform. This prevents a more accurate assessment of the current NAMA situation, as only NAMAs that have been voluntarily registered on the platform can be taken into account.
- Participation in the Registry is no guarantee that requested support will be provided.

• Governance barriers:

- The private sector is a difficult player to include in NAMAs.
- National legislation does not help to implement activities, due to a lack of integration between mitigation and adaptation.
- NAMAs with municipal participation are having difficulties because municipal governance is often very weak in matters of climate change.
- There is need for high-level government leadership and meaningful stakeholder participation in the public and private sectors for full development of strategies and policies, in order to increase opportunities and provide incentives to identify and develop various NAMAs.
- There is a lack of institutional arrangements at the national level to define the roles and responsibilities of each relevant actor.
- NAMAs have high co-benefits that are not properly explained to public, private and civil society decision makers.
- There is a lack of user-friendly tools that are compatible with public investment systems.

• Barriers to capacity building:

- The technologies to be implemented are relatively new, and many of the key stakeholders are not familiar with them.
- There is a lack of familiarity with NAMA concepts, involving sectors that are not coordinated.

dores de decisiones del sector público, privado y sociedad civil.

- Falta de herramientas amigables y compatibles a los sistemas de inversión pública.

▪ Barreras de desarrollo de capacidades:

- Las tecnologías a implementar son relativamente nuevas y existe un desconocimiento por parte de muchos actores principales.
- Desconocimiento en el planteamiento de ideas de NAMA, involucrando sectores que no se encuentran articulados.
- No existen intenciones de las NAMA en el sector forestal a excepción de Chile, debido a que el sector está también cubierto por otras iniciativas en el marco del programa de Reducción de Emisiones por Deforestación y Degradación de los Bosques (REDD+). Sector con debilidades en capacidades nacionales.

▪ Barreras de financiamiento:

- Aún existen vacíos sobre la estrategia para las opciones de financiamiento: donación, crédito o aporte mixto.
- Dificultad para cumplir los requisitos que solicitan las fuentes de financiamiento.
- Ausencia de una institución imparcial que pueda administrar el financiamiento otorgado.
- Necesidad de contar con financiamiento interno por parte del Estado.
- Financiamientos de cooperación internacional se otorgan únicamente a los países que demuestren contar con una capacidad considerable para colocar una contrapartida y garantizar la sostenibilidad de la inversión.
- Las NAMA de bajas reducciones de GEI que demandan una gran cantidad de financiamiento son las menos atractivas.
- Preferencia para financiar la elaboración antes que implementación por cantidad demandada.
- Financiamiento para estudios previos a su posterior implementación.

Así también se identificaron las oportunidades que

- There are no prospective NAMAs in the forestry industry except in Chile, because this sector is also covered by other initiatives under the Reducing Emissions from Deforestation and Forest Degradation (REDD+) program. This sector shows weaknesses in terms of national capacity.

• **Financial barriers:**

- Gaps remaining in the financing strategy for grant, loan and public-private contribution options
- Difficulties meeting the requirements to apply to sources of financing
- The lack of an impartial institution that can manage any financing granted
- A need for domestic financing by the government
- International cooperation agencies only finance countries that demonstrate significant capacity to provide counterparts and ensure investment sustainability.
- Low GHG reduction NAMAs that require significant financing are the least attractive.
- A preference to finance development over implementation due to the amounts required
- Financing for studies prior to their subsequent implementation

The following opportunities for NAMA development and implementation were also identified in LAC:

• **Funding opportunities – grants and/or loans:**

- NAMA Facility: Financial and technical support for NAMAs in various sectors, focused on mobilizing capital investments, technical assistance and capacity building for transformational change, US\$ 83 million
- Latin American Investment Facility (LAIF): supports infrastructure projects in different sectors and private sector development, US\$ 160 million
- EU-Africa Infrastructure Trust Fund (ITF): a grant provided by the EU. Grants are combined with long-term loans from selected

tuvieron las NAMA en ALC para su elaboración e implementación, las cuales son:

- Oportunidades de financiamiento: donaciones y/o préstamos
 - NAMA facility: Apoyo financiero y técnico a las NAMA de diversos sectores, enfocado en la movilización de inversiones de capital, asistencia técnica y desarrollo de capacidades para el cambio transformacional, US\$ 83 millones.
 - Fondo de Inversión para América Latina (LAIF): apoya proyectos de infraestructura de diferentes sectores y el desarrollo del sector privado, US\$ 160 millones.
 - UE-África Fondo Fiduciario para infraestructuras (ITF): fondo de recursos de donaciones proporcionados por la UE. Los recursos de donaciones se unen con préstamos de financiamiento a largo plazo de instituciones financieras de desarrollo seleccionados, ayudando a movilizar financiamiento de proyectos adicionales y crecimiento económico sostenible adoptado, US\$ 963 millones.
 - Fondo de Inversión para Países Vecinos (NIF): cubre necesidades de inversión en transporte, energía, medio ambiente y temas sociales (es decir, construcción de escuelas u hospitales), US\$ 332 millones.
 - Apoyo a las actividades relacionadas con la gestión de bosques sostenibles, Austria: desarrollo de políticas nacionales y estrategias de mitigación y adaptación a los impactos de cambio climáticos en los bosques, US\$ 1.94 millones.

Se han podido identificar otras oportunidades de financiamiento como:

- Financiamiento de la Ayuda Oficial para el Desarrollo (ODA, por sus siglas en inglés) relacionada con el clima, del Ministerio Federal de Cooperación Económica y Desarrollo de Alemania (BMZ) a través de la GIZ y KfW. Apoyo para preparación de las NAMA a modo tanto de donación como préstamo.
- ODA de Medidas Contra el Cambio Climático

Al 2014 se ha destinado US\$ 1,539.94 millones para el desarrollo de actividades que apoyan de alguna manera al desarrollo de las NAMA en diversas actividades.

At 2014, US\$ 1,539.94 million had been allocated for various activities supporting NAMA development.

financial institutions for development, helping to mobilize financing for additional projects and sustainable economic growth, US\$ 963 million

- Neighbourhood Investment Facility (NIF): covers investment needs for transportation, energy, environment, and social issues (i.e., school or hospital construction), US\$ 332 million
- Support for activities related to sustainable forest management, Austria: development of national policies and strategies to mitigate and adapt to climate change impacts on forests, US\$ 1.94 million

Other funding opportunities were identified, such as the following:

- Official Development Assistance (ODA) funding for the climate, Federal Ministry for Economic Cooperation and Development (BMZ) through GTZ and KfW – grant and loan support for NAMA preparation
- JICA ODA for climate change action – grant and loan support available for NAMA preparation
- International Climate Initiative (IKI), Federal Ministry for the Environment, Nature Conservation and Nuclear

co de JICA. Apoyo disponible para Preparación de las NAMA a modo tanto de donación como préstamo.

- International Climate Initiative (IKI) del Ministerio Federal de Medio Ambiente, Conservación de la Naturaleza y Seguridad Nuclear Alemán. Apoyo disponible para preparación de las NAMA a modo tanto de donación como préstamo.
- NAMA Facility del Ministerio Federal Alemán de Medio Ambiente, Conservación de la Naturaleza y Seguridad Nuclear (BMU) y el Departamento de Energía y Cambio Climático del Reino Unido (DECC). Apoyo disponible para la implementación de las NAMA en calidad de donación y préstamo.
- Global Environment Facility (GEF) Trust Fund en donde el Banco Mundial actúa como Fiduciario del GEF (administra y moviliza recursos para el Fondo). Apoyo para la preparación e implementación de las NAMA en calidad de donación.
- BID: Soporte para el diseño, desarrollo e implementación de las NAMA en América Latina y el Caribe a modo de donación, préstamo y garantías.
- Plataforma Española para NAMA del Ministerio de Economía y Competitividad de España. Apoyo para la preparación de las NAMA a modo de préstamos, garantías, acciones y financiamiento de carbono.
- Oportunidades de Innovación Tecnológica:
 - Países industrializados, proveen recursos financieros para que los países en desarrollo enfrenten implementación de medidas de reducción de emisiones.
 - Transferencia de tecnologías hacia las economías en transición y los países en desarrollo.
 - Apoyo del Centro y Red de Tecnología del Clima- CTCN
- Oportunidades adicionales:
 - Las NAMA más atractivas son las que mues-

Safety, Germany – grant and loan support available for NAMA preparation.

- NAMA Facility of the Federal Ministry for the Environment, Nature Conservation and Nuclear Safety (BMU) of Germany and the Department of Energy and Climate Change (DECC) of the UK – grant and loan support available for NAMA implementation.
- Global Environment Facility (GEF), a trust fund in which the World Bank acts as a GEF trustee (manages and mobilizes resources for the fund) – grant support for NAMA preparation and implementation
- IDB: grant, loan and guarantee support for NAMA design, development and implementation in Latin America and the Caribbean
- Spanish NAMA platform for the Ministry of Economy and Competitiveness of Spain – loan, guarantee, equity, and carbon finance support for NAMA preparation
- **Opportunities for technological innovation:**
 - Industrialized countries provide financial resources for developing countries to implement emissions reduction measures.
 - Technology transfer to economies in transition and developing countries
 - Support from the Climate Technology Centre and Network (CTCN)
- **Additional opportunities:**
 - The most attractive NAMAs are those showing strong integration between the relevant public and private sectors.
 - The NAMAs with government counterparts are more attractive to financiers, because they provide sustainability.
 - The private sector joins quickly when NAMAs are seen as business opportunities in the medium and long term.
 - NAMAs framed within a national strategy have greater advantages due to government support.
 - Take opportunities to develop synergies among sectors.
 - NAMAs designed to cover several issues are more attractive than those proposing

tran una fuerte integración entre los sectores competentes público y privado.

- Las NAMA con contrapartida de Gobierno son más atractivas para financiamiento por otorgar sostenibilidad.
- Existe la integración rápida del sector privado cuando se observa la NAMA como una oportunidad de negocio a mediano y largo plazo.
- Las NAMA que se encuentren enmarcadas dentro de una estrategia nacional tienen mayor ventaja por el respaldo del Gobierno.
- Posibilidades para armar sinergias entre sectores.
- Las NAMA que sean diseñadas para abarcar mayores aspectos son más atractivas que las NAMA que plantean soluciones a aspectos individuales.
- Las NAMA que contemplen sectores que implican un gran negocio a nivel nacional tienen mayores oportunidades, asegurando la presencia y participación de la banca privada.
- Los países que ya han trabajado PoA-MDL tienen mayores posibilidades de enmarcar dichos PoAs en las NAMA.
- El apostar por el desarrollo de las NAMA desde la generación de políticas hasta el establecimiento de los mecanismos de monitoreo, reporte y verificación podría promover la creación de un mercado interno de servicios seleccionados especializados, facilitando nuevas oportunidades y fuentes de empleo en el país.

Oportunidades para las NAMA en el sector energía

- Las NAMA que conlleven a un ahorro de energía o a un uso de energías renovables en países donde la energía es muy cara, son más atractivas para los sectores privados.
- Las NAMA pueden reducir los precios de la electricidad para los consumidores ya que apuestan por la transferencia de tecnología.

Las NAMA de interés son aquellas que generan grandes reducciones con poca inversión, tienen gran capacidad para la replicación y son generadas por instituciones confiables.

NAMAs of interest achieve major reductions with small investments, are highly replicable and developed by trusted institutions.

solutions to single issues.

- NAMAs covering sectors that involve large, nationwide businesses have more probabilities by ensuring private bank engagement and involvement.
- Countries that have already developed CDM PoAs are more likely to frame these PoAs as NAMAs.
- Committing to NAMA development through policy making and establishing mechanisms for monitoring, reporting and verification could spark a domestic market for selected specialized services, thereby providing new domestic sources and opportunities for jobs.

NAMA opportunities in the energy industry

- NAMAs that result in energy savings or the use of renewable energy in countries where energy is very expensive are more attractive to the private sector.
- NAMAs can lower electricity prices for consumers because they use technology transfers.
- When governments carry the cost of purchasing fuel,

- Cuando los gobiernos asumen costos para adquirir combustible las NAMA compensarían dichos costos.
- Muchos países han realizado esfuerzos para el desarrollo de iniciativas de reducción de GEI en proyectos energéticos, lo que facilita el desarrollo de las NAMA de energía con un volumen significativo de reducciones de CO₂.

La relación de las NAMA con los nuevos compromisos climáticos: Las Contribuciones Nacionales – INDCs:

Durante la COP 19 en Varsovia en el año 2013, las Partes acordaron «iniciar o intensificar la preparación de sus intencionadas contribuciones nacionalmente determinadas (INDCs, por sus siglas en Inglés)». Estas contribuciones pueden ser de naturaleza diversa, con metas absolutas o relativas, e incluso sectoriales, como de eficiencia energética o de energías renovables, y podrían aún ser políticas y proyectos de carácter ambicioso.

Las NAMA pueden apoyar este compromiso vinculante de los países para disminuir sus emisiones de CO₂ de diferentes formas como:

- Las NAMA pueden servir de punto de partida para definir las INDC.
- Las NAMA pueden ser acciones para implementar las INDC.
- Las NAMA que no obtuvieron financiamiento pueden convertirse sin problema en Contribuciones Nacionales (INDC).
- Las NAMA pueden ser usadas como contribuciones (perdiendo su carácter voluntario y pudiendo adoptar carácter de compromiso, si así se decidiera en el acuerdo).

Conclusiones

- Existen diversas NAMA que no han sido registradas aun en la plataforma de la CMNUCC, sin embargo, se vienen desarrollando de manera paralela a este registro, lo cual puede verse como una desventaja, ya que, al ser un registro voluntario, las fuentes financieras pueden no estar al tanto de todas las NAMA existentes que sí podrían financiar.
- Dentro de las barreras, se puede observar que la

NAMAs can offset those costs.

- Many countries have made efforts to develop GHG reduction initiatives through energy projects, which enable the development of energy NAMAs with significant CO₂ reductions.

How NAMAs relate to the new climate commitments: National Contributions - INDCs

At the 2013 COP19 in Warsaw, the Parties agreed to “initiate or intensify domestic preparations for their intended nationally determined contributions (INDCs).” These contributions can be of various kinds, have absolute or relative targets, including sectoral ones such as energy efficiency or renewable energy, and can even be policies and ambitious projects.

NAMAs can support this binding commitment by countries to reduce their CO₂ emissions in different ways:

- NAMAs can serve as a starting point for defining INDCs.
- NAMAs can be measures to implement INDCs.
- NAMAs not obtaining financing can easily become National Contributions (INDCs).
- NAMAs can be used as contributions (losing their voluntary nature and becoming commitments, when so decided by agreement).

Las INDC tienen carácter vinculante a diferencia de las NAMA que son voluntarias. Sin embargo, elementos comunes de flexibilidad y diversidad se mantienen.

Unlike NAMAs, which are voluntary, INDCs are binding. However, they maintain the common elements of flexibility and diversity.

principal es la ausencia de financiamiento para la implementación de las NAMA, que se debe no solo al difícil acceso a las fuentes de financiamiento, sino también está asociada a la falta de articulación entre sectores competentes y a la ausencia de contrapartida por parte del Estado que no garantiza la sostenibilidad de las NAMA.

- Existe gran capacidad construida en los países de ALC sobre el desarrollo de proyectos MDL, sobre todo PoA, lo que sirve de oportunidad para el desarrollo de las NAMA y para la identificación de las acciones de mitigación que debería englobar.
- La importancia de las NAMA en la generación de energía no radica únicamente en convertir la matriz energética en renovable al 100% sin en apoyar y servir de impulso para garantizar la seguridad energética del país donde se implemente incluyendo el componente de uso eficiente de energía.

Recomendaciones

- Previo al diseño de las NAMA, se debe elaborar una estrategia específica en concordancia con la Estrategia Nacional de Cambio Climático y la Estrategia Nacional de Desarrollo Bajo en Emisiones, que solucione los problemas intersectoriales para lograr el cumplimiento de los objetivos de mitigación.
- Se debería elaborar las NAMA en sectores donde ya se cuente con experiencia en actividades de mitigación y se haya realizado esfuerzos de construcción de capacidades sectoriales.

Conclusions

- Several NAMAs have not been registered on the UNFCCC Web page yet, but are developed in parallel to that Registry. This can be seen as a disadvantage. Since registration is voluntary, funding sources may not be aware of all existing NAMAs to finance.
- The main barrier is apparently the lack of funding for NAMA implementation. This is due not only to the difficulties to access funding sources, but also the lack of coordination among relevant sectors and of government counterparts, and does not ensure NAMA sustainability.
- LAC countries have significant capacity for CDM project development, especially PoAs, which poses an opportunity to develop NAMAs and identify the mitigation actions they should cover.
- The importance of NAMAs for power generation lies not only in moving the energy mix toward 100% renewable, but also in supporting and ensuring national energy security where implemented to include an energy efficiency component.

Recommendations

- Before designing NAMAs, a specific strategy should be developed in line with the National Climate Change Strategy and the National Strategy for Low Emission Development, in order to address multi-sectoral issues and meet mitigation targets.
- NAMAs should be developed in areas where experience with mitigation measures has already been gained and efforts made to build sectoral capacity.

Referencias

BID

s/a Brochure NAMA-BID.

CMNUCC

s/a Registro de las NAMA de la Convención Marco de las Naciones Unidas para el Cambio Climático. NAMA Registry, Disponible en: http://unfccc.int/cooperation_support/nama/items/7476.php.

COMISIÓN EUROPEA

2014 Guía Metodológica: Acciones de Mitigación Nacionalmente Apropriadas en zonas urbanas: herramientas y experiencias exitosas. Serie de Estudios Climáticos. EUROCLIMA 5.

ECOFYS

2013 Status Report on Nationally Appropriate Mitigation Actions (NAMAs) mid-year update (June 2013).

IRENA

2012 Handbook on Renewable Energy Nationally Appropriate Mitigation Actions (NAMAs) for Policy Makers and Project Developers.

JAPAN OVERSEAS ENVIRONMENTAL COOPERATION CENTER

2014 The NAMA Guidebook.

NAMA DATABASE

s/a Registro de las NAMA de Ecofys. Disponible en: www.nama-database.org

NAMA PIPELINE

s/a Registro de las NAMA de UNEP RISØ CENTER. Disponible en: <http://namapipeline.org/>

NEFCO

2013 Financing NAMAs. Contributing Country's Perspective.

RÖSER, Frauke y Xander VAN TILBURG

2014 The future of NAMA. Side Event Brief.

UNEP

2014 Nationally Appropriate Mitigation Actions (NAMA) Framework Policies in the Building Sector for Climate Change Mitigation in Thailand, Vietnam, Indonesia and the Philippines.

UNEP RISØ CENTER

2013a Typology of NAMA. 2013b Understanding the Concept of Nationally Appropriate Mitigation Action.

References

IDB

Year unknown. IDB NAMA Brochure.

UNFCCC

Year unknown. NAMA Registry of the UN Framework Convention on Climate Change: http://unfccc.int/cooperation_support/nama/items/7476.php.

EUROPEAN COMMISSION

2014, "Guía Metodológica: Acciones de Mitigación Nacionalmente Apropriadas en zonas urbanas: herramientas y experiencias exitosas." Serie de Estudios Climáticos, EUROCLIMA 5.

ECOFYS

2013, Status Report on Nationally Appropriate Mitigation Actions (NAMAs), mid-year update (June 2013).

IRENA

2012, Handbook on Renewable Energy Nationally Appropriate Mitigation Actions (NAMAs) for Policy Makers and Project Developers.

JAPAN OVERSEAS COOPERATION ENVIRONMENTAL CENTER

2014, The NAMA Guidebook.

NAMA DATABASE

Year unknown. Ecofys NAMA Registry. Available at: www.nama-database.org

NAMA PIPELINE

Year unknown. UNEP RISØ CENTRE, NAMA Registry. Available at: <http://namapipeline.org/>

NEFCO

2013, Financing NAMAs. Contributing Country's Perspective.

RÖSER, Frauke and Xander VAN TILBURG

2014, The future of NAMA. Side Event Brief.

UNEP

2014, Nationally Appropriate Mitigation Actions (NAMAs) Framework Policies in the Building Sector for Climate Change Mitigation in Thailand, Vietnam, Indonesia, and the Philippines.

UNEP RISØ CENTER

2013a, Typology of NAMAs. 2013b, Understanding the Concept of Nationally Appropriate Mitigation Action.

HIDROCARBUROS

INTEGRACIÓN ENERGÉTICA

ENERGÍA Y ACCESO

ENERGÍAS RENOVABLES

GÉNERO Y ENERGÍA



ExpertosenRed
Networking Experts

Platarforma de
redes técnicas
de **expertos** del
sector energía
de América Latina
y el Caribe

Únete . . .

expertosenred.olade.org

EFICIENCIA ENERGÉTICA

CAMBIO CLIMÁTICO

ELECTRICIDAD



@expertosenred



/expertosenred

Aplicación de responsabilidad corporativa a la energización rural en Guatemala

Mario Hernández



ENERGÍA Y ACCESO
ENERGY AND ACCESS

Application of corporate social responsibility to rural electrification in Guatemala

Resumen

La ejecución de esta iniciativa consolida un modelo inclusivo de gestión de proyectos energéticos en sitios aislados, a través de la constitución de una alianza de múltiples actores, que involucra a diversos participantes, entre ellos el más importante; el de las comunidades organizadas que se han visto fortalecidas en sus capacidades para gestionar el proyecto de autoabastecimiento de servicio eléctrico con un enfoque de sostenibilidad y la realización de emprendimientos productivos y de desarrollo social local.

El artículo presenta una introducción donde se señalan los beneficios tangibles del proyecto, una breve descripción de las fases de implementación, la metodología empleada, lecciones aprendidas, conclusiones y recomendaciones.

Abstract

The implementation of this initiative consolidates an inclusive model of energy projects management in isolated areas, through the establishment of a multi-stakeholder partnership, involving various participants, including: the organized communities that have strengthened their capacity to manage the self-sufficiency project in electricity with a focus on sustainability and the creation of productive and local social development enterprises.

The article presents an introduction about the tangible benefits of the project, a brief description of the implementation phases, the methodology, lessons learned, conclusions and recommendations.

Introducción

Esta iniciativa piloto de aplicación de Responsabilidad Social Corporativa (RSC), posee un potencial de generación de soluciones para enfrentar los retos del desarrollo sostenible, ya que contribuye al mejoramiento de la calidad de vida a través del acceso a la electricidad a comunidades aisladas, a la reducción de la pobreza a través del establecimiento de proyectos de usos productivos de la electricidad e impulsa el acceso a las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) que facilitan el desarrollo de competencias para el trabajo; así mismo, incentiva la gestión integrada de los recursos naturales de las microcuencas hídricas.

Los beneficios tangibles que se han identificado para los actores participantes en este proyecto piloto son:

- Motivación para incluir objetivos de desarrollo sostenible en los modelos de negocio.
- Incremento del valor del negocio a través de la disminución de riesgos sociales y mejoramiento de la imagen.
- Formación de alianzas estratégicas que llevan a resultados efectivos y de mayor alcance en el desarrollo sostenible local.

La pertinencia de este proceso persigue, además, que a través de la consideración a las condiciones y formas de ver de la población participante, los mecanismos sean formulados y adoptados legítimamente, garantizando un empoderamiento sostenido de las normas y reglas establecidas para el funcionamiento de los proyectos que se implementarán con el sistema de autoabastecimiento de electricidad y el desarrollo de los proyectos de usos productivos y sociales de la electricidad.

Fases de implementación del proyecto

La implementación del Proyecto se ha desarrollado en tres fases:

- FASE I: Establecimiento de la situación de la electrificación rural en Guatemala; identificación de comunidades interesadas en establecer alianzas con el sector privado y gubernamental; e identificación de las alianzas estratégicas.
- FASE II: Selección de las comunidades y proyectos; negociación y formalización de la participación en las alianzas; elaboración de los estudios técni-

Introduction

This pilot initiative to implement Corporate Social Responsibility (CSR) has the potential to provide the solutions needed to meet the challenges of sustainable development. It helps to enhance quality of life in remote communities by giving them access to electricity, reducing poverty through the implementation of productive energy-use projects, promoting access to information and communication technologies (ICTs) that facilitate job training, and encouraging integrated natural resource management for micro watersheds.

The tangible benefits identified through this pilot project for all participants are:

- The motivation to include sustainable development targets in their business models
- Increasing their business value by reducing their social risks and enhancing their corporate image
- Forming strategic alliances for effective, far-reaching outcomes in local sustainable development
- This process is made all the more relevant by taking into account the prevailing conditions and world views of the populations involved, in such wise that solutions are legitimately formulated and adopted, thereby ensuring sustained empowerment through rules and regulations established for projects using self-supplied power systems and developing productive and social energy uses.

Project implementation phases

This project was implemented in three phases:

- PHASE I: determining the status of rural electrification in Guatemala; locating communities interested in partnering with the private and public sectors; and identifying strategic alliances.
- PHASE II: selecting communities and projects; negotiating and formalizing partnerships; developing technical / environmental studies and business plans for the project; identifying and designing productive energy-use projects; and organizational, administrative and technical capacity building.
- PHASE III: electrification project building, start-up and in-service training; monitoring environmental and sustainability indicators; developing approaches to

cos, ambientales y planes de negocio del proyecto; identificación y planificación de los proyectos de uso productivos de la electricidad y la capacitación organizativa, administrativa y técnica.

- FASE III: Construcción del proyecto de electrificación, puesta en operación y entrenamiento en servicio; monitoreo de los indicadores ambientales y de sostenibilidad; implementación de mecanismos de participación de la mujer y los jóvenes; implementación de los proyectos de usos productivos y sus mecanismos de sostenibilidad.

Metodología

La metodología utilizada ha sido la de aprender haciendo, por lo que cada uno de los procesos de aprendizaje se acomodaron en lo posible, oportunamente a los momentos de desarrollo del proyecto, por ejemplo: la capacitación y entrenamiento del personal técnico, así como la elaboración del manual técnico, se hizo poco antes de ponerse en marcha el proyecto, durante la puesta en marcha y al inicio por 6 meses durante las operaciones. La formulación participativa del reglamento del servicio, se realizó al inicio de las operaciones, en el momento en que se estaba haciendo tangible el servicio, la explicación de sus costos de operación y mantenimiento y las necesidades de normas de convivencia en la operación del servicio, fue más vivencial.

La capacitación administrativa de los cuadros directivos se ha hecho identificando las necesidades de fundamentos administrativos y organizativos, que ha obligado a los participantes a concebir los cambios de estructura organizativa y administrativa para operar los proyectos que se han planificado y a considerar de manera sustantiva la participación de la mujer en todas las comisiones de trabajo que dirigirán los programas de la ASHDINQUI. Por lo anterior en el proceso se han desarrollado capacitaciones sobre género y empoderamiento económico de la mujer que permiten afianzar los nuevos roles de la mujer en el proyecto.

engage women and youth; implementing productive energy-use projects and their sustainability mechanisms.

Methodology

The approach used was learning by doing. To the extent possible, each learning process was adapted to the timing of each project phase. For example, capacity building and training for technical staff and preparation of the Technical Manual were carried out shortly prior to project startup, during its commissioning and for the first six months of operation. Participatory development of utility regulations was done at the beginning of operations, when the service was becoming a tangible reality and there was more of a felt need for training in O&M costs and for house rules regarding utility operation.

Administrative training for managerial staff began by identifying the need for basic administrative and organizational skills. This obliged participants to devise changes in their organizational and administrative structures in order to operate the planned projects, and seriously consider involving women in all working groups created to manage ASHDINQUI's programs. In the process, gender training was given and women were economically empowered to consolidate new roles for women in the projects.



Lecciones aprendidas

- El cumplimiento puntual de los compromisos convenidos por cada una de las partes involucradas en la alianza constituida, es una buena señal para inspirar confianza, especialmente en las comunidades involucradas y construir empoderamiento que será el soporte para impulsar la sostenibilidad del proceso de desarrollo socioeconómico desencadenado.
- El cronograma de ejecución de la presente consultoría en consulta y consenso con la dirigencia de la ASHDINQUI se adecuó a los tiempos de finalización de construcción y puesta en operación del proyecto, de tal manera que el acompañamiento y sus actividades inherentes, no sobrecargaran, ni saturaran el tiempo y la atención de los dirigentes y demás miembros tomadores locales de decisiones.
- Así mismo, de esta manera, se logró que las actividades de capacitación y de asistencia fueran paralelas y coincidieran oportunamente con los momentos adecuados, que permitieron aplicar el método de aprender haciendo.
- La pertinencia del proceso se basó en la adecuación a sus conceptos de tiempo y oportunidad, en las formas de pensar en los procesos: normalmente

Lessons learned

- Timely fulfillment of undertakings by each party to the partnership is a positive sign that inspires trust, especially among participating communities, and strengthens empowerment, which will enhance the sustainability of socioeconomic development.
- In consultation and consensus with the ASHDINQUI leadership, the timetable for this consultancy was adapted to the stages of project construction and startup to avoid taxing the time and attention of local leaders and decision makers with accompaniment and related activities. This enabled training and assistance activities coincide nicely with the right times and facilitated the learning-by-doing method.
- This relevance of this process was enhanced by adapting to local concepts of time and process. The people are accustomed to simple processes, not complex, simultaneous ones. Therefore, they were gradually guided towards greater complexity to ensure understanding, and were supplied with organizational and administrative tools and instruments for efficient management.
- Adult education techniques were used for better sharing of ideas, knowledge, concepts, and categories, thereby



te están acostumbrados a llevar y dirigir procesos sencillos y no complejos y simultáneos, por lo que el paso hacia la mayor complejidad se ha estado realizando gradualmente, hasta asegurar que hay compenetración y comprensión de los mismos y con la provisión de las herramientas e instrumentos organizativos y administrativos para que puedan manejarlos eficientemente.

- Así mismo, se hizo uso de técnicas de andragogía que permitieron un mejor intercambio de ideas, conocimientos, conceptos y categorías, facilitando su adopción y aplicación a la vida de la organización.
- El desarrollo del proceso se fundamentó en principios básicos: consulta y consentimiento previo e informado y el enfoque de equidad. La manera como se concretaron estos principios fue diseñando los procesos y actividades que permitieron realizar talleres de formación, talleres de información y sensibilización, talleres de consulta y asambleas para aprobar y dar consentimiento a las normas y medidas a adoptarse para ejecutar los proyectos y establecer las alianzas que se generaron.
- El proceso fue acompañado por talleres focales de capacitaciones de género a mujeres líderes y mujeres asociadas, así como la Junta Directiva y Organismo de Fiscalización de ASHDINQUI. Se agregaron talleres de formación en liderazgo y emprendimiento básico para las mujeres. Se logró que las mujeres sean representadas en todas las comisiones de trabajo que se crearon para coordinar los programas que se han creado dentro de ASHDINQUI.

Conclusiones

- La calidad del servicio eléctrico que está proveyendo la microcentral hidroeléctrica de Batzchocolá, es buena, porque las desviaciones del voltaje respecto al valor nominal son inferiores al 3% en todos los casos y se encuentran dentro las tolerancias indicadas en el capítulo II del título IV de las normas técnicas del servicio de distribución –NTSD– y dentro de los rangos en los que funcionan correctamente



facilitating their adoption and application to the life of the organization.

- Development of this process was grounded on the basic principles of prior consultation, informed consent and a focus on equality. These principles were applied by designing processes and activities that enabled training, information and awareness workshops, consultations, and assemblies to approve and agree on rules and measures to be taken to implement projects and establish partnerships.
- This was accompanied by specific workshops on gender training for woman leaders and partners, and for the ASHDINQUI Board of Directors and Oversight Body. Training workshops in basic leadership and entrepreneurship were added for women, who gained representation in all working groups formed to coordinate the programs created within ASHDINQUI.

los aparatos electrodomésticos. De acuerdo a las normas NTSD, las tolerancias admitidas en la desviación porcentual del voltaje en los puntos de entrega de energía eléctrica en baja tensión, son del 8% para el área urbana y 10% para el área rural.

- La caída de voltaje por pérdidas eléctricas se considera despreciable, ya que la diferencia del voltaje entre los diferentes puntos de medición es muy pequeña. Sin embargo se observa que la mayor desviación de voltaje respecto al valor nominal ocurre por las variaciones de la carga, ya que conforme se avanza en el periodo pico, el voltaje cae.
- La regulación de frecuencia es excelente y se concluye que el regulador de generador trabaja correctamente.
- Se facilitaron capacidades a los dirigentes de ASHDINQUI para seleccionar y contratar personal técnico y administrativo.
- Se realizaron capacitaciones técnicas a 6 aspirantes a operadores de la microcentral hidroeléctrica y se consolidó el proceso a 3 técnicos operadores seleccionados, lo cuales fueron evaluados de manera sistemática. Se cuenta con Manual Técnico de Operación y Mantenimiento de la microcentral y el protocolo de revisión y puesta en marcha de la planta.
- La capacitación en temas de administración tuvo sus efectos prácticos en la formulación del diag-

Conclusions

- The electric service provided by the Batzchocola Micro-Hydroelectric Plant is of good quality because in all cases voltage variance from rating was less than 3%, well within the tolerances shown in Title IV, Chapter II of the technical standards for distribution services (NTSD) and the ranges for proper functioning of home appliances. According to the NTSD standards, the permissible tolerances for percentage variance at a low-voltage point of delivery are 8% for urban areas and 10% for rural areas.
- Drops in voltage due to power losses are negligible, because voltage differences between measuring points are very small. The largest voltage variances from rating are seen during load changes, as it is during peak periods that voltage drops. Frequency regulation is excellent, which means that the generator regulator is working properly.
- Capacity building among ASHDINQUI leaders facilitated the selection and contracting of technical and administrative staff.
- Six technical workshops were organized for aspiring micro-hydroelectric plant operators, and the process ended with the selection of three technical operators who were systematically evaluated. There is a Technical O&M Manual for the micro-hydroelectric plant, and a plant testing and commissioning protocol.



nóstico institucional que fue la base para formular el Plan Operativo Anual 2015, se realizó una reestructuración del organigrama de la Asociación que genera una delegación y división de las tareas, se apoyaron las gestiones de negocios emprendidos por la Junta Directiva de ASHDINQUI y se recopilieron todos los documentos de gestión administrativa y técnica de la organización.

- Se formularon participativamente dos instrumentos clave en la gestión de los proyectos, como lo es Reglamento del Servicio de Energía Eléctrica de la microcentral hidroeléctrica de Batzchocolá y el Manual de Normas y Procedimientos del Fondo de Microcrédito de ASHDINQUI.
- Se elaboró una propuesta de inversión con los fondos proporcionados por parte de CANADA/OLADE, con base a un proceso de selección y priorización sistemático y participativo.
- El Plan de Gestión Ambiental elaborado corresponde a las normativas y leyes ambientales establecidas en Guatemala, el proyecto de microcentral hidroeléctrica es una actividad de bajo impacto ambiental según numeral 4010 (listado taxativo del MARN). La legislación aplicable está contenida en el Acuerdo Gubernativo 431- 2007 y los términos de referencia emitidos por el MARN para realizar el Diagnóstico Ambiental de Bajo Impacto y el Plan de Gestión Ambiental.
- El modelo de gestión que se acuña con esta experiencia, corresponde a una alianza de multiactores, que tiene potencial para su replicación a otros casos de otras regiones dentro y fuera de Guatemala.

Recomendaciones

- Monitorear la calidad del servicio, por lo menos una vez al año, revisando el comportamiento del voltaje y la frecuencia en las tres aldeas servidas.
- Es necesario reforzar el tema de seguridad industrial para la implementación de todos los proyectos en operación y a emprender.
- Incluir en el plan operativo la atención a las debilidades presentadas por los dos programas diagnosticados.
- Elaborar Plan de Negocios para el Centro Tecnológico

- Training in management issues has had practical impacts in developing the institutional assessment that was the basis for the 2015 Annual Work Plan. It resulted in restructuring the ASHDINQUI organizational chart, which led to a better delegation and distribution of tasks, in support for business efforts undertaken by the Board, and in a compilation of all the organization's administrative and technical documents.
- Two key instruments for project management were developed by participatory methods: the Electric Utility Regulations for the Batzchocola Micro-Hydroelectric Plant and the Standards and Procedures Manual for the ASHDINQUI Microcredit Fund.
- A proposal was developed to invest the funds provided by Canada / OLADE, based on a systematic, participatory selection and prioritization process.
- The Environmental Management Plan that was developed complies with Guatemala's environmental laws and regulations, and the micro-hydropower project is a low-impact activity according to section 4010 (specific MARN list). The applicable law is contained in Government Agreement 431- 2007 and in the terms of reference issued by MARN for Low-Impact Environmental Assessments and Environmental Management Plans.
- The management model created through this experience is a multi-stakeholder partnership, which can be replicated to cases in other regions within Guatemala and abroad.

Recommendations

- Monitor service quality at least once per year, checking the voltage and frequency behavior in the three towns that are served.
- The issue of safety measures should be strengthened for implementation of both ongoing and planned projects.
- The work plan should include solutions to the weaknesses identified in the two programs that were assessed.
- Develop a business plan for the Technology Center and a work plan for implementing it.
- Follow up on the working groups formed and provide ongoing training focused on fostering and capacity building for entrepreneurship.
- Encourage all board members, project coordinators

gico y plan de operación del mismo.

- Dar seguimiento a la implementación de las comisiones de trabajo creadas y darles capacitación continua. Enfocar dicha capacitación en temas de fomento y habilidades para el emprendedurismo.
- Motivar que todos los miembros directivos, coordinación de proyectos y demás personal comprendan la importancia, estudien y apliquen los instrumentos de control incluyendo el cumplimiento de las recomendaciones giradas por el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARN) en el documento de Diagnóstico Ambiental
- Resguardar un ejemplar en copia electrónica, impresa e inventariada de cada documento.
- Para ASHDINQUI, será necesario evaluar a mediados de gestión de un año el funcionamiento del sistema de cobranza.
- Designar personal responsable de la cobranza y del manejo de fondos, con mecanismos de fidelidad adecuados.
- Revisar al término de un año el pliego tarifario, según se establece en el reglamento por petición y decisión de la Asamblea General.
- Fortalecer los mecanismos para disminuir, evitar o anular la morosidad.
- Celebrar reuniones comunitarias de evaluación a finales de año de gestión y funcionamiento del servicio de energía eléctrica.
- Será necesario evaluar a mediados de gestión de un año el seguimiento que se ha dado al plan de mitigación establecido.
- Hacer una constante revisión del plan de mitigación por parte de la Junta Directiva, Comisión de Vigilancia y personal operativo y administrativo
- Socializar con todos los asociados y asociadas las medidas de prevención que deba tomar cada uno en casos de emergencias.

and staff to appreciate, study and implement the control instruments, including compliance with the recommendations drawn up by the Ministry of Environment and Natural Resources (MARN) in the Environmental Assessment document.

- Safeguard a copy of each document in electronic, printed and inventoried form.
- ASHDINQUI will need to conduct mid-year evaluations of how the collections system is working.
- Designate personnel responsible for collections and fund management, with the proper fidelity mechanisms.
- Review the tariff schedule at year-end, as established in the Regulations as per the General Assembly's request and decision.
- Strengthen mechanisms to reduce, prevent or eliminate defaults on loans.
- Hold yearly community meetings to evaluate management and operation of the electric utility.
- Conduct mid-year evaluations of measures taken to implement the mitigation plan.
- The Board of Directors, Oversight Body and operational/administrative staff should continually review the mitigation plan.
- Socialize among all partners the preventive measures that each should take in the case of emergency.

The background is a dark blue gradient. On the left side, there are vertical columns of white binary code (0s and 1s) that appear to be floating or scrolling. In the upper right quadrant, there is a large, glowing, translucent sphere or orb. A bright, white, curved line or ribbon-like shape arcs across the middle of the image, passing behind the sphere and over the binary code.

realc

Red de Centros de
Documentación de
Energía de América
Latina y el Caribe

Con el patrocinio de.



Canada

Contactos

📍 Av. Mariscal Antonio José de Sucre
N58-63 y Fernandez Salvador
Casilla: 17-11-6413CCNU
Quito - Ecuador

☎ Tel. (+593 2) 2598-122 / 2598-280
2597-995 / 2599-489

✉ comunicacion@olade.org

🌐 www.olade.org

📧 @oladeorg

📺 //oladeorg