

Plan de Internacionalización 2016 (Estudio de mercado)

Promueve



Financia



ÍNDICE

| | |
|--|-----------|
| ÍNDICE..... | 2 |
| 1. Potencial exportador del sector español de la energía solar fotovoltaica | 3 |
| 1.1. Antecedentes..... | 3 |
| 1.2. Análisis DAFO de las empresas españolas en su proceso de internalización | 4 |
| 1.3. Análisis de la cadena de valor de la energía solar FV | 5 |
| 1.4. Análisis del sector fotovoltaico español | 6 |
| 1.5. Posicionamiento en el extranjero..... | 7 |
| 2. Actividades realizadas en el Grupo de Trabajo de Mercados..... | 13 |
| ANEXO I – Colombia: Análisis del mercado fotovoltaico..... | 31 |

1. Potencial exportador del sector español de la energía solar fotovoltaica

El presente documento quiere mostrar la capacidad de exportación del sector español de la energía solar fotovoltaica. Así como analizar los países con mayores posibilidades de desarrollo de esta tecnología, y en donde las empresas españolas confían más a la hora de emprender un negocio de estas características.

Para ello, vamos a basar este análisis las reuniones, las colaboraciones y las relaciones con empresas e instituciones que tiene FOTOPLAT gracias a la colaboración con UNEF. El objetivo es diagnosticar las principales capacidades de las empresas españolas en el sector solar, conocer los principales actores (promotores, EPCistas, fabricantes...), productos y servicios de la oferta nacional.

Igualmente se busca analizar cuáles son las principales fortalezas y debilidades frente a la competencia internacional para potenciar la capacidad de arrastre de grandes proyectos de empresas españolas en aquellos países prioritarios para España.

1.1. Antecedentes

El sector solar español cuenta con una consolidada tradición y con empresas de visibilidad mundial. Concretamente las empresas españolas proveedoras de EPC y de promoción atesoran el principal *know-how* tecnológico del sector mundial.

Las empresas españolas han destacado sobre todo en el ámbito de servicios más que en la fabricación de componentes, aunque también han destacado en este aspecto como veremos más adelante.

La madurez de este mercado en España en los últimos años ha llevado al sector español a un aumento de la internalización de nuestras empresas, motivado por el declive del mercado nacional.

En el proceso de internalización la salida natural para las empresas fotovoltaicas españolas ha sido Europa, LatAm y el norte de África. La cercanía geográfica y cultural e idiomática, ha sido fundamental a la hora de elegir destino.

Sin embargo, y a pesar de su potencial, otras regiones como China o APAC, han sido descartadas por la fortaleza de su industria local y por las dificultades de implantación.

A nivel internacional la principal fortaleza de las empresas españolas es su buena reputación, conseguida por su amplia experiencia en la realización de proyectos, como por la marca España en energías renovables.

Como principal debilidad destacaríamos el escaso músculo financiero en comparación con otras empresas internacionales.

En cuanto al efecto arrastre, es muy importante a la hora de salir al extranjero, y muchas empresas españolas se han beneficiado de él.

1.2. Análisis DAFO de las empresas españolas en su proceso de internalización

La posición competitiva de las empresas españolas compensa fortalezas y debilidades.

| Debilidades | Amenazas |
|--|---|
| Dificultad competir en precio de módulo | Presión constante en precios y márgenes |
| Dificultad financiera para mediana y peq empresa | Agotamiento de mercados tradicionales europeos |
| Fortalezas | Oportunidades |
| Gran experiencia en EPC y promoción Afinidad cultural con LATAM Marca España para EERR | Crecimiento en casi todas las regiones excepto Europa Paridad de red en muchas zonas |

Tabla 1. Análisis DAFO de empresas españolas en proceso de internacionalización

1.3. Análisis de la cadena de valor de la energía solar FV

Una instalación fotovoltaica se compone principalmente del módulo, la estructura soporte, equipos eléctricos y electrónicos (inversor principalmente) y equipos auxiliares (cableado, líneas, monitorización...)

Módulo FV: Es el componente más importante en cuanto a precio se refiere ya que representa casi el 50% del coste de la instalación. Aunque es verdad que es el que más ha reducido sus costes en los últimos años. La tecnología más utilizada es la del silicio cristalino (mono y poli) con casi el 85% del mercado mundial.

Inversor FV: Equipo de electrónica de potencia. Cada vez toma más importancia este componente ya que además de su función principal de convertir la CC generada por los módulos en CA, debe ser capaz de regular la potencia, soportar huecos de tensión y recibir órdenes de la compañía eléctrica.

Estructura soporte: Generalmente de acero galvanizado o acero. Puede ser fija o con seguimiento a uno o dos ejes.

Equipos auxiliares: Estos serían la obra civil (preparación del terreno, cimientos, cerramientos metálicos...) y equipos eléctricos (cableado, centros de transformación, líneas eléctricas, equipos de monitorización...)

En general en el sector FV predominan las empresas especializadas, aunque en las tareas de promoción y sobre todo EPC, las empresas constructoras generalistas también tienen un peso relevante.

Tipo de empresas en la cadena de valor de la fotovoltaica:

Fabricación: fabricantes de componentes (módulos, inversores, soportes, software...)

Distribución: Distribuidores especializados en FV, distribuidores generalistas de material eléctrico. La distribución toma más relevancia en las instalaciones de menor tamaño.

Promoción: promotores especializados en FV, autoprodutores, consultorías, Utilities. Las instalaciones pequeñas no suelen contar con esta figura.

EPC: Instaladores especializados, distribuidores de FV grandes, ingenierías, constructoras. El tamaño de la instalación suele definir el tipo de EPC.

O&M: Empresas de monitorización, EPC, instaladores FV.

1.4. Análisis del sector fotovoltaico español

La actividad de las empresas españolas en el exterior ha aumentado considerablemente en los últimos años motivado principalmente por la ralentización del mercado nacional.

En el año 2010, el 47% de las empresas españolas del sector FV declaraban estar realizando alguna actividad en el extranjero. El resto declaraba tener intención de hacerlo a corto plazo. Actualmente este porcentaje es mucho mayor.

En el 2009 existían en España más de 80 empresas de fabricación de silicio, obleas, células, módulos, inversores, seguidores. Actualmente el 90% de los fabricantes de silicio, obleas, células y módulos han cerrado o están en proceso de ajuste, y sólo los fabricantes de equipos electrónicos mantienen una actividad razonable.

Todas las empresas españolas destacan la importancia del efecto arrastre a la hora de salir al extranjero.

La relación que se establece entre empresas en actividades de arrastre se mantiene en el tiempo. Generalmente no es cosa de un solo proyecto. Este efecto presenta mayor relevancia en países de Latinoamérica.

En la mayor parte de los casos las empresas promotoras o las de EPC son las que actúan como tractoras. La confianza se considera como el factor clave a la hora de arrastrar a una empresa, seguido por el conocimiento del mercado y el precio.

1.5. Posicionamiento en el extranjero

La hegemonía del mercado fotovoltaico se está desplazando desde Europa, líder tradicional, hacia otros países hasta ahora secundarios en Asia o América.

La mejor demostración de esto es que en 2010 Europa representaba el 79% del total del mercado mundial, bajando progresivamente al 69% en 2011, 48% en 2012 y 29% en 2013. En 2014 no llegó al 25%. Y en 2015 en torno al 16%.

Vamos a diferenciar los mercados en las siguientes áreas: APAC, Europa, China, EE.UU, LatAm y MEA.

APAC: Esta región se caracteriza por presentar un potencial muy atomizado entre los diferentes países que la conforman.

El principal mercado de esta región es Japón, que apuesta claramente por la energía solar fotovoltaica como parte de su estrategia post Fukushima.

En el resto de los mercados de esta región, las crecientes necesidades de energía y unas atractivas condiciones de radiación, contribuirán a que la fotovoltaica se desarrolle con la paridad de red y sin necesidad de ayudas gubernamentales.

Europa: Como hemos comentado anteriormente, Europa ha sido la región pionera en el mercado FV comercial, aunque actualmente los mercados tradicionales como Alemania e Italia, ralentizarán sus volúmenes en los próximos años, debido a la reducción de incentivos y la incertidumbre regulatoria.

Aunque existe potencial de crecimiento en países hasta ahora secundarios, no se espera que Europa recupere el liderato.

China: Las autoridades chinas han anunciado su intención de alcanzar los 10GW anuales en los próximos años, lo que situará a este país como líder mundial indiscutible. En 2015 se instalaron 13.5GW y acumula 43.5GW.

El mercado actual en China se concentra en grandes instalaciones en suelo, pero las políticas nacionales actuales pretenden motivar la inversión en instalaciones distribuidas.

EE.UU: Estados Unidos es el segundo mercado no europeo más relevante después de China con más de 7.3GW instalados en 2015.

Se espera que el mercado siga creciendo motivado por la bajada de los precios y a nuevos modelos de financiación. Aunque está por ver el efecto que tendrá el sector tras la victoria electoral de Donald Trump.

LatAm: A pesar del revuelo creado en torno a Latinoamérica en los últimos años como uno de los próximos destinos FV, países como Brasil y Chile han tardado en despegar pero ya lo han hecho, especialmente el segundo. México se ha destacado con varias subastas y se prevé que en 2018 sea el gran año en este país.

De todas maneras, debido a la necesidad creciente de energía y a las favorables condiciones naturales, se espera que la región alcance la paridad de red si no la ha alcanzado ya en algunas zonas, lo que llevará al desarrollo de la FV sin necesidad de ayudas gubernamentales.

MEA: A pesar de sus recursos naturales idóneos, África y MENA no despegan en cuanto a instalaciones solares fotovoltaicas se refiere, y tan sólo Israel y sobretodo Sudáfrica pueden considerarse mercados reales.

Sin embargo, algunos gobiernos de Oriente Próximo (por ejemplo los Emiratos Árabes Unidos) están empezando a interesarse por esta tecnología, por lo que la situación podría cambiar radicalmente la próxima década.

Las empresas fotovoltaicas españolas han desarrollado sus actividades de internacionalización predominantemente en Europa y LatAm.

Europa ha sido un mercado objetivo tradicional ya que la región ofrecía una regulación estable y similar a la española, además de tratarse de países con una estabilidad política.

Actualmente, Italia, Alemania y Francia siguen ofreciendo oportunidades aunque existe un grado de competencia muy fuerte. Reino Unido se ha convertido curiosamente, dada su baja radiación frente a otros países, en el mercado europeo más interesante aunque va a descender próximamente.

Grecia y Bulgaria serían otros mercados activos europeos en la actualidad. Holanda se presenta con desarrollo en los años siguientes.

El descenso de los costes de instalación fotovoltaica ha hecho que se alcance la paridad de red en muchos mercados internacionales, lo cual reduce mucho o incluso elimina, la necesidad de ayudas económicas por parte de los gobiernos.

Chile, México, Brasil, República Dominicana o Perú atraen mucha atención y se han convertido en las principales apuestas de las empresas españolas.

Sudáfrica, Japón, India y Australia también han atraído inversión española pero para proyectos más específicos y para empresas de mayor tamaño.

La región en la que las empresas españolas están dedicando menos esfuerzo y por la que apuestan menos actualmente es APAC. El mercado de China resulta especialmente difícil de penetrar.

EE.UU también ha atraído a varias empresas españolas fotovoltaicas, en donde han cosechado un éxito moderado.

Para evaluar a las empresas españolas de sector fotovoltaico en el extranjero, lo haremos diferenciando su actividad en fabricantes de módulos, fabricantes de inversores, promotores y EPC / O&M.

Fabricantes de módulos: Los fabricantes de módulos están pasando por grandes dificultades al no poder competir con los fabricantes chinos. De todos es sabida la situación actual de empresas con una importante trayectoria pasada como Isofotón, Atersa o Solaria.

Fabricantes de inversores: Destacamos a Ingeteam que aunque no aparece en los top de fabricantes mundiales, tiene una gran presencia en Europa y LatAm y ha sabido internacionalizarse y desplazarse a otros mercados. También fabricantes nacionales con importante presencia en el exterior son GPTech y Power Electronics, este último sobre todo en UK y México.

Promotor: La actividad de promoción fotovoltaica está muy relacionada con la capacidad de inversión. Las empresas españolas han demostrado una gran capacidad para desarrollar esta actividad destacando Gestamp, Fotowatio y T-Solar entre otros.

EPC / O&M: En esta actividad a pesar de la atomización que sufre, las empresas españolas dada su dilatada experiencia y su know-how, tienen una muy importante presencia alrededor del mundo. Podemos destacar a Acciona, Elecnor, Solarpack, Cobra, Isolux, OHL, GES, entre otras muchas.

Los principales factores de éxito de la internacionalización de una empresa fotovoltaica son el contar con un precio competitivo y unas credenciales sólidas. Siguiendo por músculo financiero, contactos en el país de destino, marca España, apoyo de organismos oficiales y afinidad cultural con el país en cuestión.

A medida que un mercado crece en madurez, se exigen unas credenciales concretas para el país en concreto, es decir, no es necesario presentar credenciales en otros países similares, como sí ocurre en los mercados emergentes.

La gran tendencia del sector FV es la llegada de la paridad de red a gran parte de las regiones más soleadas del planeta, lo cual desencadena grandes subtendencias que analizamos a continuación:

Polarización del tamaño de las instalaciones:

Por un lado, existe un aumento sostenido del tamaño de las instalaciones grandes para poder competir en el mercado secundario o ser competitivos con la red (Australia, Sudáfrica, LatAm). Esto exigirá mayores necesidades de músculo financiero, lo que obligará a las empresas españolas a buscar alianzas.

Por otro lado, se espera la llegada masiva de pequeñas instalaciones de autoconsumo que potenciará la generación distribuida (EE.UU, Italia,

Australia). Este tipo de mercado será de mucha capilaridad en donde las empresas locales tendrán una posición ventajosa.

Nuevos contratos de venta de energía:

La desaparición de los FiT (primas recibidas) hace surgir procesos de venta más competitivos que exigen menores precios. En grandes plantas tenemos los PPA o venta a pool y en péquelas instalaciones autoconsumo o leasing solar. Las empresas integradas (con fabricación) serán las que tengan más capacidad para reducir márgenes en grandes plantas principalmente.

Además de la paridad de red, la ralentización del crecimiento y la sobrecapacidad de producción también caracterizan las tendencias FV.

Nuevos mercados:

Crecen todas las regiones del mundo excepto los mercados tradicionales de Europa que decrecen. Aunque hay algunos países que ponen barreras a la entrada de empresas extranjeras, finalmente éstas logran entrar.

Las empresas españolas están abordando bien estos nuevos mercados, exceptuando China, destacando LatAm y MEA.

Aumento de la competencia:

La intensidad competitiva ha aumentado en general en los últimos años y se mantendrá en el futuro. Esto se ha debido principalmente al crecimiento moderado del mercado mundial y sobre todo al exceso de capacidad de producción (especialmente en módulos)

Esto lleva a una presión sobre los precios y se espera que se mantengan o bajen ligeramente en los próximos años.

2. Actividades realizadas en el Grupo de Trabajo de Mercados

FECHA 26/02/2016 – ACTIVIDAD: REUNIÓN DELEGACIÓN ASOCIACIÓN FOTOVOLTAICA CHECA

UNEF celebra reunión con una delegación de la Asociación fotovoltaica Checa e inversores, en la que se comentan principalmente las medidas retroactivas que los gobiernos tanto de la República Checa y de España han instaurado en ambos países, como además de las estrategias de los inversores.

FECHA: 09/03/2016 al 10/03/2016 – ACTIVIDAD: JORNADA TÉCNICA EN EL SALVADOR

Los pasados 9 de 10 de marzo, se ha organizado junto con PROESA (Organismo Promotor de Exportaciones e Inversiones de El Salvador) y con el apoyo del ICEX, una Jornada Técnica Internacional, en el Hotel Sheraton Presidente, San Salvador, con más de 60 asistentes.

Esta Jornada, ha ofrecido una excelente oportunidad de establecer vínculos y proyectos con empresas del país y conocer en dos días intensos, a todos los representantes más importantes del Sector Solar en El Salvador.

Siete empresas españolas han participado de esta Jornada: Alten Energy, Sofos, VectorCuatri Enertis, Enerland, X-Elio, Canadian Solar, Isotron.

En la Jornada se han analizado principalmente:

- Los principales retos de la integración de las energías en la red eléctrica, tanto desde el punto de vista técnico como de operación del sistema.
- Implicaciones para los requisitos técnicos de equipos y plantas.

- Servicios que pueden aportar las empresas desde el punto de vista del desarrollo, operación y mantenimiento de plantas.

La Jornada ha tenido un enfoque muy técnico, se han favorecido en gran medida los intercambios de experiencias, y el „networking“ entre las empresas españolas y salvadoreñas.

Además se ha explicado en profundidad la Licitación Internacional 150 MW en Energías Renovables No Convencional en El Salvador, aprobada el pasado mes de febrero por el Gobierno de El Salvador.

En la mesa inaugural de bienvenida, se contó con la presencia del Agregado Comercial Jefe de Oficina Económica y Comercial de la Embajada de España en El Salvador, el cual destacó la profesionalidad y el conocimiento profundo que tienen las empresas españolas del Sector Fotovoltaico.

También participo el Subsecretario Ejecutivo del Consejo Nacional de Energía, CNE de El Salvador, el cual destacó la apuesta del Gobierno de El Salvador por las EERR, en concreto la fotovoltaica.

D. William Granadino, Director Ejecutivo de PROESA, comentó que esta nueva licitación va a ser una oportunidad de crecimiento para El Salvador, con una inversión de 300 M\$, y que va a suponer un beneficio para más de 250.000 familias Salvadoreñas.

Las empresas españolas demostraron sus profundos conocimientos del Sector, y tuvieron la oportunidad de exponerlos ante todos los presentes.

En cuanto a la Experiencia de Integración Fotovoltaica en la Red Eléctrica de El Salvador, la presentación realizada por el Director Energía Renovables del Consejo Nacional de Energía (CNE), destacó principalmente cuáles eran las acciones para la inclusión de las energías renovables en la matriz energética de El Salvador,

(i) En cuanto a la política energética: establecimiento de objetivos claros sobre la promoción de las energías renovables en la matriz de generación de energía eléctrica.

(ii) En cuanto el Marco Regulatorio. Creación de un marco regulatorio que promueva el desarrollo de proyectos de generación de energías con base en fuentes renovables.

(iii) En cuanto a las Normas y Procedimientos. Elaboración de normas técnicas que permitan la implementación del marco regulatorio de las energías renovables.

(iv) En cuanto a estudios de impacto en la Red. Desarrollo de estudios especiales para determinación de la capacidad máxima de penetración de energías renovables en la red eléctrica, que permita la operación confiable del sistema eléctrico nacional.

(v) En cuanto Procesos de Licitación. Implementación de procesos de licitación en mercado minoristas y mayoristas para el establecimiento de contratos de largo plazo de proyectos de energías renovables.

También hizo mención a la Ley de Incentivos Fiscales para la promoción de proyectos de generación de energía con base en recursos renovables (Reformada) destacando:

- La Exención de Derechos Arancelarios, con un Plazo de exención: los diez primeros años.
- La materia de exención: Pago de Derechos Arancelarios de Importación de Maquinaria, equipo, materiales e insumos.
- La exención del pago del Impuesto sobre la Renta se concederá: por un periodo de cinco (5) años en el caso de los proyectos mayores a diez (10) megavatios (MW) y por periodo de diez (10) años en el caso de proyectos de menos de diez (10) megavatios (MW).

En cuanto a la representante del Debt Investments Division BID, comentó que promueven desarrollo económico en América Latina y el Caribe a través el sector privado, y tienen más de 2.000MW financiados en energía renovable en Latinoamérica y Caribe. Han apoyado ya proyectos solares fotovoltaicos en El Salvador de 1.2 MW, de 100 MW, y tienen otros 33 MW en evaluación.

Las soluciones financieras e incentivos que ofrecen son principalmente plazos de financiación de hasta 20 años, con calendarios de pago adaptados a las necesidades del proyecto. Financiación de hasta un 80% de los proyectos. Posibilidad de proporcionar deuda subordinada, adicional a la deuda senior.

Las empresas además, pueden tener acceso a recursos de asistencia técnica no reembolsable para:

- Estudios técnicos y de factibilidad – previos a la inversión,
- Asesoría ambiental y social,
- Supervisión durante la etapa de construcción y posterior a la inversión,
- y Estudios de Mercado, entre otros.

En cuanto a la ponencia del Jefe de Depto. Recursos Energéticos Naturales Renovables, Superintendencia del General de Electricidad y Telecomunicaciones (SIGET) cabe destacar que el Marco Regulatorio para el Desarrollo de Plantas Fotovoltaicas en El Salvador tiene como objetivos:

- Incentivar inversión en generación de electricidad que contribuya a garantizar el abastecimiento eléctrico nacional
- Procurar procesos competitivos y transparentes que permita adjudicar generación eficiente y de bajo costo.

- Trasladar a la tarifa eléctrica un precio eficiente resultado de un proceso transparente y competitivo.
- Estabilizar la tarifa de energía eléctrica trasladada a los usuarios finales.
- Diversificar la matriz energética, incrementando la generación con recursos renovables y reducir la dependencia de los combustibles fósiles.
- Dar certeza a los participantes del mercado de electricidad.

Con el fin de promover inversiones en proyectos a partir del uso de fuentes de ER para la generación de energía eléctrica, se ha revisado la Ley de Incentivos Fiscales para el Fomento de las Energías Renovables en la Generación de Electricidad

Incentivos fiscales:

- 1- Exención de los Derechos Arancelarios de Importación de maquinaria, equipos, materiales e insumos.
- 2- Exención del pago del ISR por 10 años a proyectos menores de 10 MW y de 5 años a proyectos mayores de 10MW
- 3- Exención del pago de todo tipo de impuestos sobre los ingresos provenientes directamente de la venta de “Reducciones Certificadas de Emisiones” (bonos de carbono).

La SIGET es la entidad delegada por el Órgano Legislativo para certificar los proyectos y el Ministerio de Hacienda aplicará las exenciones pertinentes a los incentivos.

La presentación del Gerente de Planificación Comercial, DELSUR (Distribuidora de Electricidad en El Salvador), explicó con detalle la licitación que acaba de ser aprobada.

Destacando:

- Objeto de la Licitación de 150 MW
- Potencia a licitar:150 MW
- Bloque 1: 100 MW Solar fotovoltaico
- Bloque 2: 50 MW Eólico
- Período de suministro: 20 años (para ambos bloques)
- Inicio del suministro: 1 de febrero de 2019 (Solar- 25 meses) // 1 de febrero de 2020 (Eólico – 36 meses)
- La potencia no adjudicada en un bloque, podrá ser adjudicada en el otro bloque.
- Los proyectos a construir deberán tener una capacidad mínima de 5 MW y una capacidad máxima de 40 MW para fotovoltaico y de 50 MW para eólico.
- El proponente deberá indicar en su oferta el valor de Potencia mínima y máxima ofertada y deberá de considerar que si su oferta es adjudicada con un valor inferior a la oferta máxima, deberá adecuar la potencia de su proyecto a dicho valor.
- La Inscripción y Registro en el proceso. Del 5 de mayo al 15 de julio

Algunos de los requisitos que se requieren:

- Experiencia en desarrollo y operación de proyectos de generación mayores a 5 MW de potencia nominal, de los que el Proponente, alguno de los socios o accionistas o cualquiera de las empresas subsidiarias o filiales.

- Estados Financieros con sus anexos, auditados y registrados según sea requerido en el país de origen de los últimos 3 años en donde se evidencia el requisito de patrimonio requerido (500,000\$ por cada MW de potencia a instalar), del Proponente, alguno de los socios o accionistas o cualquiera de las empresas subsidiarias o filiales.
- El organigrama gráfico que evidencie la estructura, composición accionaria y/o participación social y tipo de vínculos corporativos o institucionales que relacionan al Proponente con sus empresas subsidiarias o filiales, incluyendo su posición dentro de dicha estructura y de todas las empresas consideradas en la documentación presentada por el oferente debidamente firmada por el representante legal o apoderado del oferente o empresa líder del asocio

El Grupo Evaluador estará formado por: el Comité de Evaluación de Ofertas (CEO) estará conformados por dos representantes de DELSUR, dos representantes de las empresas del grupo AES, un representante de EDESL y un representante de B&D. Además, se seleccionará un Panel de Expertos conformado por profesionales con experiencia comprobada en las diferentes disciplinas a evaluar, quién revisará la información presentada en los documentos de calificación y preparará un Informe para el CEO.

El CEO revisará y podrá observar el Informe presentado por el Panel de Expertos quién emitirá un informe final, el cual será remitido a SIGET para aprobación.

Las bases de licitación, junto con diversos documentos relacionados, están disponibles en el sitio web: www.delsur.com.sv

Hubo un representante de ETESAL, la empresa transmisora de El Salvador, el cual comentó las Normas Técnicas de Interconexión a la Red de Transmisión. El responsable de ETESAL proporcionó una descripción detallada de los procedimientos a realizar para solicitar un punto de conexión a la red, bajo el marco de la Norma Nacional, y Regional.

Además comentó cuáles son las obligaciones de la Compañía Eléctrica, así como del solicitante. Los Estudios eléctricos a presentar, la Obligación del transmisor para solicitar la base de datos y los modelos que contienen los parámetros de los componentes del sistema salvadoreño actuales. Además de las Normas de seguridad, las pruebas de control y calidad de materiales, y la suscripción de un Contrato de Interconexión. En cuanto a PROESA, en una de sus presentaciones destacó la Ley de Incentivos a las Energías Renovables.

Sin duda ha quedado demostrado que El Salvador ofrece una atractiva plataforma de inversión en el sector energético ya que ofrece un mercado basado en costos de producción, licitaciones basadas en contratos de largo plazo, oportunidades de inversión en energías renovables, reglas claras bajo un marco legal que potencia la diversificación de nuestra matriz energética, en pequeña y gran escala y atractivos Incentivos fiscales para energías renovables.

Esta Jornada ha resultado ser un encuentro en el que se ha puesto de manifiesto la voluntad del gobierno en invertir en EERR y en concreto la energía fotovoltaica, y hacerlo bien y con las reglas de juego claras. Saben que la tecnología fotovoltaica es una tecnología cada vez más competitiva y es una fuente económica de riqueza y generadora de empleo local.



El 9 y 10 marzo UNEF y PROESA organizaron una Jornada Técnica Internacional en El Salvador

FECHA: 25/04/2017 – ACTIVIDAD: INFORME COLOMBIA

UNEF realizo junto con la oficina comercial Colombiana un informe del sector “SITUACION ENERGETICA DE COLOMBIA”.

FECHA: 27/04/2017 - ACTIVIDAD: JORNADA MÉXICO

La Integración Solar y Eólica en el Sistema Eléctrico. La Experiencia y Tecnología Española. Objetivos:

1. Presentar la experiencia de la integración de las energías renovables en el Sistema Eléctrico Español, tanto desde el punto de vista de la conexión y la operación técnica.
 - a. Desarrollo y puesta en práctica de los códigos de red.
 - b. Operación coordinada, interlocución entre el Operador del Sistema (OS) y las plantas.
 - c. Nuevos servicios que pueden aportar los plantas renovables.
2. Operación económica: programación de la producción, gestión en los diferentes horizontes del mercado, representación comercial de paquetes de proyectos en el mercado.
3. Experiencias, productos y servicios de las empresas españolas para la integración económica y fiable.

La Jornada tuvo un enfoque eminentemente práctico, se favoreció los intercambios de experiencias y se promovió la realización de estudios/proyectos concretos.

**FECHA: del 17/10/2016 al 21/10/2016. ACTIVIDAD: PARTICIPACIÓN
TASK 1 OCTUBRE 2016 AUSTRALIA UNEF**

El objetivo de la reunión fue el de identificar y clarificar la evolución del mercado fotovoltaico, identificando barreras y la situación del avance tecnológico y del conocimiento. Además se difunde las posibilidades de la tecnología fotovoltaica en el país en el que se celebra con especial atención a los productos y servicios que pueden ofrecer los mercados más desarrollados.

Targets de audiencia. La información y análisis elaborados se pone a disposición de: Gobiernos y administraciones, incumbentes energéticos, Compañías fotovoltaicas, Organismos multilaterales: A.I.E., IRENA, B.D.A., B.I.D., O.C.D.E. e incumbentes locales

Plan de Acción 2017-2018

De entre las principales medidas acordadas en el Grupo de Trabajo de Mercados en coordinación con el Grupo de Trabajo de Internacionalización de UNEF se acuerdan una serie de medidas de cara al período 2017-2018:

Informes

Se encarga a UNEF la coordinación de un informe sobre el efecto de las medidas retroactivas aplicadas al sector fotovoltaico en diferentes países europeos, fundamentalmente España, Italia y la República. Checa.

Se acuerda solicitar información sobre las regulaciones que se están estableciendo sobre Autoconsumo en los países emergentes. El Gobierno francés está interesado en patrocinarla.

Se acuerda intensificar la colaboración con otros grupos de trabajo de la AIE relacionados con la energía fotovoltaica.

Mercados

Se realizaron las siguientes presentaciones país:

China: Ha establecido un objetivo de reducción del 20% de sus emisiones de CO2 para 2030. Esperan cerrar 2016 con 30GW nuevos de energía fotovoltaica. El 90% en grandes instalaciones y el 10% en generación distribuida. En 2020 piensan llegar a los 95GW instalados.

EEUU: El autoconsumo y la FV sigue avanzando en la mayor parte del país. Por el momento solo hay regulaciones negativas en Nevada. California y Hawai continúan siendo los estados más dinámicos.

Japón: Este año se instalarán 8.200 MW. El Gobierno trata de acelerar los proyectos FV. Hay una cartera de proyectos de 50.000 MW. 30.000MW se construirán antes del 2020. Se quiere reorientar el modelo hacia el autoconsumo y la generación distribuida.

Noruega: El Gobierno ha acordado conceder una subvención del 30% a todas las inversiones privadas en fotovoltaica. La motivación es ambiental y reducir la demanda en las horas pico. Están apareciendo nuevos modelos de negocio como el poner el techo a disposición de un tercero a cambio de pagar una tarifa fija negociada. Las compañías eléctricas se están implicando en el negocio de los cargadores de coches eléctricos. Se está desarrollando el mercado de autoconsumo.

Tailandia: Han alcanzado el 10% renovable de su electricidad. El mercado objetivo es de 6.000MW para 2036. En el último año se han instalado 1.000 MW. Parte del mercado funciona sin subsidios. Priman la instalación de FV en áreas subdesarrolladas. 15cts. durante 25 años. Hay un proyecto de alcanzar los 100MW en techos, sin subsidios pero con desgravaciones fiscales. La previsión de cierre de 2016 es de 800MW.

Suecia: La fotovoltaica supone el 0,1% de la energía producida. El país está desarrollando su segunda transición energética, para sustituir los productos petrolíferos. Hay un consenso generalizado de que la energía nuclear es

muy cara. El objetivo es paralizar la energía nuclear y alcanzar el 100% renovable en 2040. En 2015 se han instalado 47,5 MW fotovoltaicos. El autoconsumo es el motor del mercado. Esta incentivado a través de Certificados Verdes. Hay subvenciones del 20%, pero con un presupuesto limitado, por lo cual se producen listas de espera de tres años. Considera que los apoyos se recuperan por las pérdidas evitadas. Hay también ayudas para los sistemas de almacenamiento energético. Se espera que la fotovoltaica alcance el 10% del mix energético en 2040. Las compañías eléctricas están empezando a invertir en fotovoltaica.

Austria: 2% del mix energético es FV. El objetivo es alcanzar los 1200 MW en 2020, ya van 1000MW instalados. El mercado presenta un tamaño constante de 150MW/año. Se promociona a través de un sistema feed in-tariff. El objetivo a 2050 es 20%FV. Se subvenciona el almacenamiento.

Suiza: Se ha acordado que no se instalaran nuevas centrales nucleares. En 2015 se han instalado 333 MW fotovoltaicos. Hay un sistema de apoyo que permite escoger entre Prima por kWh. o subvención. El Autoconsumo está subvencionado.

Comisión Europea

Presentó el paquete de Directivas sobre el mercado Eléctrico y las energías renovables y la eficiencia denominado “Paquete de Invierno”. El objetivo del 27% al 2.030 se considera insuficiente para cumplir los objetivos a 2050 del Acuerdo de París. Se espera una confrontación al respecto ente el Consejo y el Parlamento.

Escenario global

El escenario global continúa siendo expansivo y se espera que 2016 cierre con un nuevo record de potencia instalada.

Líneas de trabajo prioritarias de la Task Force

- Integración en edificios. Se considera su gran potencial. En Italia se han instalado 2.000 MW en edificios.
- Soft Costs. Se plantea colaborar con IRENA.
- Comunicación. Se colaborara con IRENA
- Heating and cooling. Hay que buscar fórmulas de colaboración con otros grupos de trabajo pensando sobre todo en el mercado africano-
- A nivel geográfico: Marruecos, Sudáfrica y las Asociaciones regionales.

El próximo encuentro se celebrará del 26 al 29 de Abril en Roma. Para el encuentro de Octubre hemos propuesto y ha sido bien acogido que se realice en Santiago de Chile en coincidencia con la jornada de promoción de las empresas españolas y la Feria que organizamos en colaboración con IFEMA y la Asociación Chilena de Energías renovables.

Workshop

Se ha celebrado seminario con la participación de todas las compañías eléctricas australianas y los principales actores del mercado. Hemos presentado la situación en España, las potencialidades de nuestras empresas en el mercado australiano, en el cual ya están trabajando algunas, y la potencial de colaboración mutua para el desarrollo de marcos de trabajo conjuntos a nivel institucional y de empresa.

**FECHA: 29/11/2016 30/11/2016 – ACTIVIDAD: FORO SOLAR
NOVIEMBRE 2016 ESPAÑA. BALANCE III FORO SOLAR ESPAÑOL –
CONGRESO ANUAL DEL SECTOR FOTOVOLTAICO**

La tercera edición del Foro Solar Español, que ha reunido durante dos días a expertos nacionales e internacionales, ha concluido con un record de participación -más de 480 asistentes, de doce nacionalidades distintas – consolidándose como un referente del sector.

El Director General de UNEF, José Donoso, que ha sido el encargado de clausurar las jornadas ha señalado que “esta tercera edición del Foro ha reafirmado a la Fotovoltaica española como un verdadero caso de éxito que promueve la Marca España internacionalmente”. Las palabras clave de esta edición, según Donoso, han sido “innovación, oportunidad, optimismo y éxito”.

Este año el congreso ha estado marcado por las próximas subastas de renovables, el autoconsumo, la nueva directiva europea anunciada por el Comisario de Cambio Climático y Energía, Miguel Arias Cañete, y el nuevo contexto internacional, marcado por la celebración de la Conferencia de las Partes en Marrakech y la victoria de Donald Trump en Estados Unidos.

Directiva de Renovables y perspectivas de la fotovoltaica

El Comisario europeo de Acción por el Clima y Energía, Miguel Arias Cañete, que fue el encargado de inaugurar las jornadas, ha avanzado algunos detalles de la próxima Directiva europea de Renovables que fue presentada ayer en Bruselas. Una propuesta dirigida a cumplir con los objetivos de 2030, que supondrá la inversión de 190 mil millones de euros y la creación de 900 mil empleos.

El Director de Mercados Energéticos y Seguridad de la Agencia Internacional de la Energía, Keisuke Sadamori, por su parte, tras destacar el 2015 como el año record para las renovables, ha señalado que unas políticas más decididas en el desarrollo de la energía fotovoltaica y eólica incrementarían un 37% el potencial de generación de electricidad renovable para 2040. Y

para ello, es necesario proporcionar apoyo financiero para la creación de un marco adecuado de inversión, la financiación de un sistema que permita el desarrollo de las energías renovables y planificaciones energéticas consistentes que pervivan más allá de los cambios políticos.

Subastas de renovables

En las jornadas, las próximas subastas anunciadas por el Gobierno han tenido también un papel relevante. Desde UNEF, su Presidente Jorge Barredo reclamaba un sistema abierto, transparente, y no discriminatorio, basado en la planificación y la experiencia internacional. Sirvan de ejemplo los precios alcanzados por la fotovoltaica en las últimas subastas llevadas a cabo en Argentina y otros países de América Latina que han demostrado que, a día de hoy, es la tecnología más barata.

Estas condiciones, según las empresas del sector, evitarían el riesgo de especulación y la no ejecución de los proyectos. Por eso, han reclamado que el 20% de cada subasta se reserve a los proyectos más pequeños, para impulsar un desarrollo ordenado del sector.

Primer día

Las perspectivas de la energía fotovoltaica a medio y largo plazo, la evaluación de los resultados de la COP22 en Marrakech, las oportunidades del nuevo entorno de desarrollo de la fotovoltaica, la rentabilidad de las plantas fotovoltaicas a mercado, la recuperación de la seguridad jurídica, la definición de modelos de subastas eficientes, el papel de los ayuntamientos en el desarrollo del autoconsumo y los nichos de mercado más relevantes fueron las cuestiones que centraron la jornada del primer día, 29 de noviembre.

Los expertos nacionales e internacionales mostraron un escenario lleno de oportunidades a nivel internacional, pero falto de seguridad jurídica

necesaria para el impulso de la energía fotovoltaica y el autoconsumo en España.

En la apertura, el **Comisario de Acción por el Clima y Energía de la UE, Miguel Arias Cañete** presentó algunos datos de la propuesta europea sobre la nueva directiva de renovables, cuyo objetivo es cumplir los objetivos de 2030, y que supone la inversión de 190 mil millones de euros y 900 mil empleos. Cañete destacó además el fin de la era de los combustibles fósiles, y el principio de la era de las energías renovables.

Por su parte, la **Vicepresidenta de la CNMC, María Fernández Pérez**, señaló la necesidad de realizar una transición energética ordenada, que garantice la seguridad de suministro y la competitividad de nuestra economía.

El **presidente de UNEF, Jorge Barredo**, reclamó además que se establezca un sistema de licitaciones abierto, transparente y no discriminatorio para las energías renovables, que se enmarquen en una planificación a largo plazo, la experiencia internacional y con una consulta previa a los agentes implicados. Y esa experiencia, según Barredo, “nos indica que si queremos conseguir los objetivos a 2020 las licitaciones no se deben realizar sobre potencia instalada sino sobre kwh producidos”. Además, el sector reclama que el 20% de las subastas se reserven a los proyectos más pequeños, para impulsar un desarrollo más ordenado y equitativo del sector”.

Las perspectivas de la energía fotovoltaica a medio y largo plazo y los acuerdos internacionales

En su intervención el **Director de Mercados Energéticos y Seguridad de la Agencia Internacional de la Energía, Keisuke Sadamori**, destacó que unas políticas más decididas en el desarrollo de energía fotovoltaica y eólica incrementarían un 37% el potencial de generación de electricidad para 2040, y recordó la importancia de proporcionar apoyo financiero para la creación de un marco adecuado de inversión, la financiación de un sistema que

permite el desarrollo de las energías renovables y planificaciones energéticas consistentes que pervivan más allá de los cambios políticos.

Por su parte, **la Directora del Instituto de Desarrollo Sostenible y Relaciones Internacionales, Teresa Ribera**, comentó los resultados de la última cumbre del clima de Marrakech, poniendo el foco en el compromiso de países como India o China en el desarrollo de las energías renovables pese a la reciente elección de Donald Trump como presidente de los EEUU.

Segundo día

La jornada de cierre, el día 30 de noviembre, analizó el potencial y posibilidades de los avances en I+D fotovoltaico en España de la mano de la plataforma FOTOPLAT, el potencial de reducción de los costes de las baterías, el papel de las CCAA en el desarrollo del autoconsumo, el papel de la financiación en España y a nivel internacional, la experiencia de subastas en Latinoamérica y las ventajas competitivas de las empresas fotovoltaicas españolas.

Financiación en España y a nivel internacional

Durante el evento se presentaron diferentes modelos de financiación de proyectos fotovoltaicos, desde una entidad avalista, que tiene líneas específicas de financiación para eficiencia energética basadas en la FV; una plataforma de crowdfunding, gracias a la que los ciudadanos pueden participar en la realización de proyectos de EERR y FV; y dos bancos, Banco Sabadell y Liberbank. Los expertos reunidos reclamaron la definición de un marco legal y normativo estable para garantizar la financiación.

A nivel internacional, los ponentes reconocieron que el sector fotovoltaico español ha sufrido una situación difícil, debido al inestable marco legal, y señalaron que el abanico de tipologías de proyectos a financiar es muy elevado.

Además, se destacó que el sector fotovoltaico ha dejado de ser un solo sector en muchos mercados, y que actualmente se están financiando ya no solo instalaciones grandes, sino autoconsumidores, centros comerciales, y los proyectos de integración de esta tecnología en edificios.

La experiencia de las subastas y los futuros proyectos renovables en América Latina

Representantes de países como Argentina y México presentaron su reciente experiencia con las subastas energéticas, destacando el papel de liderazgo desempeñado por las empresas españolas, que ganaron una parte importante de los proyectos.

Además, el representante de Cuba puso el foco en los planes de desarrollo de las energías renovables y del autoconsumo definidos por el Gobierno de su país.

El liderazgo de las empresas fotovoltaicas españolas en el extranjero

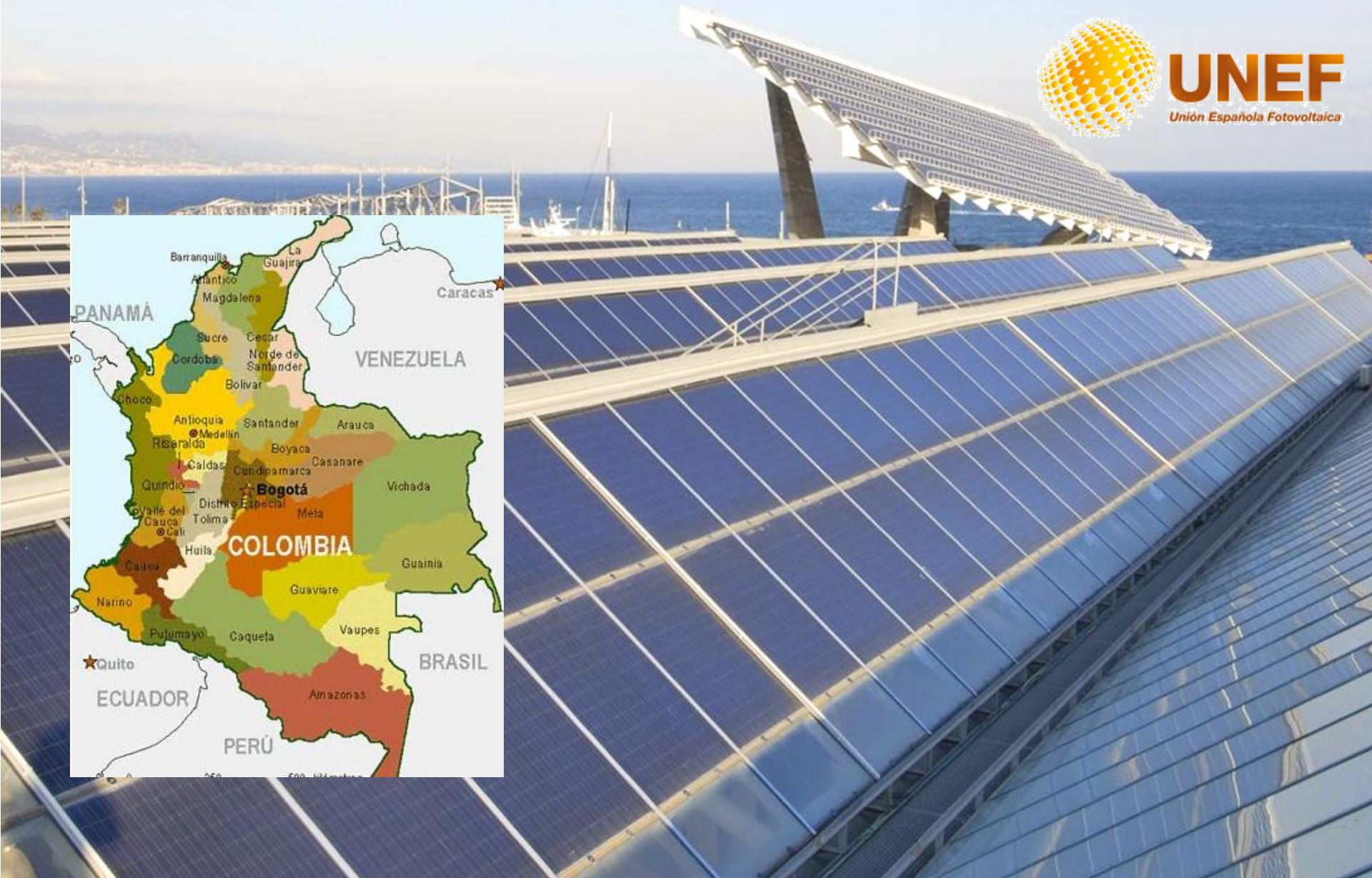
Según los expertos internacionales, las empresas fotovoltaicas españolas son líderes en los mercados internacionales gracias a su visión y agilidad en la incursión, el foco y detalle en la operación y el liderazgo y el control de riesgos y procesos en la consolidación, seriedad y profesionalidad. Estas características les han permitido tener posiciones de liderazgo en mercados como Japón, Sud África, India y Jordania, entre otros.

ANEXO I – Colombia: Análisis del mercado fotovoltaico

Colombia. El mercado fotovoltaico



UNEFA
Unión Española Fotovoltaica



Indice

1. Perfil del país
2. El mercado eléctrico
3. Legislación fotovoltaica
4. Venta precio de la electricidad
5. Datos varios. Energía Solar. Tramites para dar de alta una instalación, organismos de interés, aspectos generales, etapas proyecto...

Indice

1. Perfil del país
2. El mercado eléctrico
3. Legislación fotovoltaica
4. Venta precio de la electricidad
5. Datos varios. Energía Solar. Tramites para dar de alta una instalación, organismos de interés, aspectos generales, etapas proyecto...

Información Básica



Nombre Oficial: República de Colombia.

Capital: Bogotá, Distrito Capital (D.C.)

Superficie: 1'141.748 kilómetros cuadrados, incluyendo San Andrés y Providencia.

Población: 45 millones habitantes aproximadamente.
39.5 personas por kilómetro cuadrado; 75% Urbano, 25% Rural (Censo 2005 DANE).

Tipo de Gobierno: República.

Principales productos agrícolas: Café, maíz, arroz, papas, frutas, flores, caña de azúcar.

Principales recursos naturales: Esmeraldas, carbón, oro, plata, hierro, petróleo, gas natural, madera y agua.

Principales industrias: Petrolera, minera y agrícola. Construcción, maquinaria, transporte, textiles, productos alimenticios, productos químicos, productos metálicos y sector financiero.

Principales exportaciones: Café, algodón, cacao, petróleo, plásticos, hierro, acero, carbón, frutas, flores, cuero, textiles, productos industriales y productos manufacturados.

PIB: Total (2015): US\$ 682.977 millones. • Per cápita US\$ 14.164,4264

Tasa de desempleo: 10,1% (marzo de 2016)

La **economía de Colombia** se basa mayormente en la producción de bienes primarios sin valor agregado, presentando de esta manera bajos niveles de desarrollo científico y tecnológico, caracterizado por la falta de inversión gubernamental ¹⁶. Se destaca en el ámbito internacional por el importante crecimiento que ha experimentado en la última década en la exportación de mercancía y por el atractivo que ofrece a la inversión extranjera. Es la cuarta economía más grande de Latinoamérica, tras las de Brasil, México y Argentina. En la clasificación internacional, se encuentra dentro de las 31 mayores del mundo.

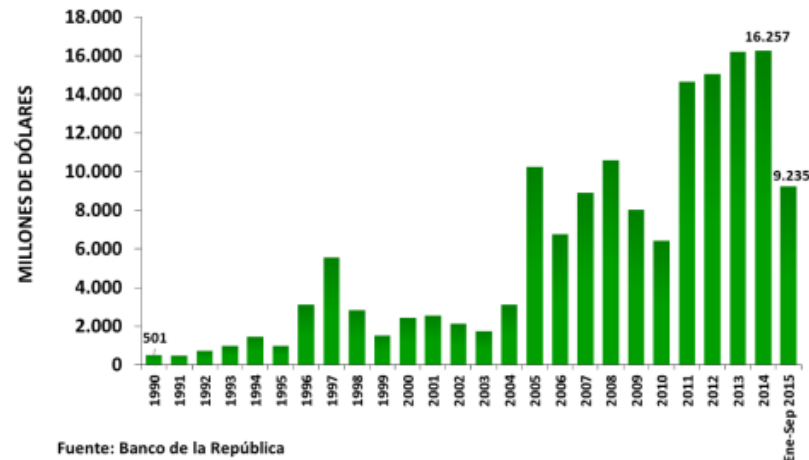
Fuente: Portafolio. Noticias de economía y negocios en Colombia y el Mundo..

Datos macroeconomicos

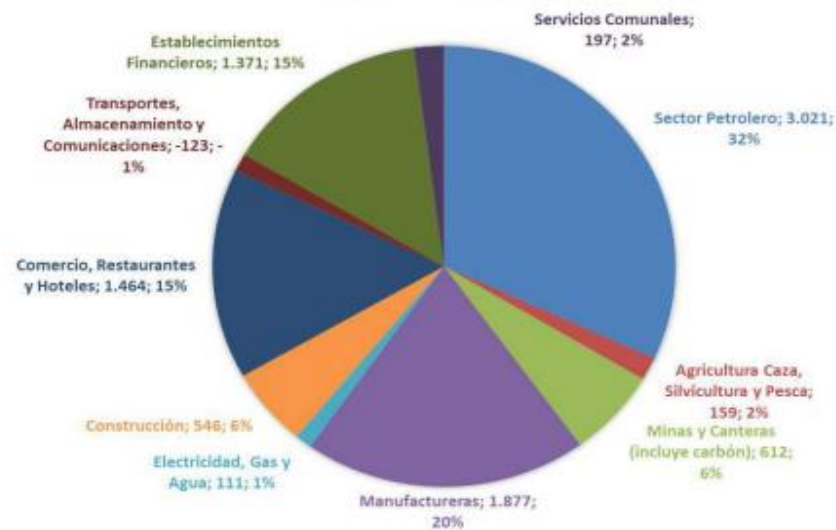
COLOMBIA: INDICADORES

| | 2000 | 2010 | 2014 | 2015 |
|------------------------------------|--------|---------|---------|---------|
| PIB | | | | |
| PIB (US\$ Millones) | 99.899 | 287.121 | 377.947 | 292.732 |
| Crecimiento Económico | 2,9 | 4,0 | 4,6 | 3,2 |
| PIB per cápita | 2.518 | 6.309 | 7.930 | 6.073 |
| Comercio Exterior | | | | |
| Exportaciones (US\$ Millones) | 13.158 | 39.713 | 54.795 | 35.591 |
| Industriales (US\$ Millones) | 7.073 | 18.323 | 19.504 | 15.964 |
| Importaciones (US\$ Millones) | 11.757 | 40.486 | 64.029 | 55.644 |
| Reservas Internacionales | 9.004 | 28.452 | 47.323 | 46.758 |
| Meses de importaciones | 9,2 | 8,4 | 8,9 | 10,1 |
| Inversión | | | | |
| Inversión (% del PIB) | 14,5 | 24,5 | 29,5 | 29,4 |
| IED (Millones US\$) | 2.436 | 6.430 | 16.151 | 12.500 |
| IED (% PIB) | 2,4 | 2,2 | 4,3 | 4,3 |
| Deuda (% PIB) | | | | |
| Deuda Externa (% PIB) | 36,2 | 22,5 | 26,8 | 34,5 |
| Entorno Macroeconómica | | | | |
| Inflación | 8,8 | 3,2 | 3,7 | 6,4 |
| Tasa de Interés (promedio anual) | 12,1 | 3,7 | 4,1 | 4,5 |
| Mercado Laboral | | | | |
| Tasa de desempleo (promedio anual) | 16,7 | 11,8 | 9,1 | 9,1 |
| Indicadores Sociales | | | | |
| Afiliados a seguridad social | 22.756 | 40.388 | 45.492 | 46.314 |
| Tasa de pobreza | 55,0 | 37,2 | 29,3 | 28,2 |

COLOMBIA: INVERSIÓN EXTRANJERA DIRECTA (MILLONES DE DÓLARES)



COLOMBIA. IED POR ACTIVIDAD ECONÓMICA ENERO - SEPTIEMBRE 2015



► Evaluación Riesgo País: Fuente: COFACE, 2016.

| AMERICA | COUNTRY RISK ASSESSMENT | BUSINESS CLIMATE ASSESSMENT |
|----------|-------------------------|-----------------------------|
| COLOMBIA | A4 | A4 |

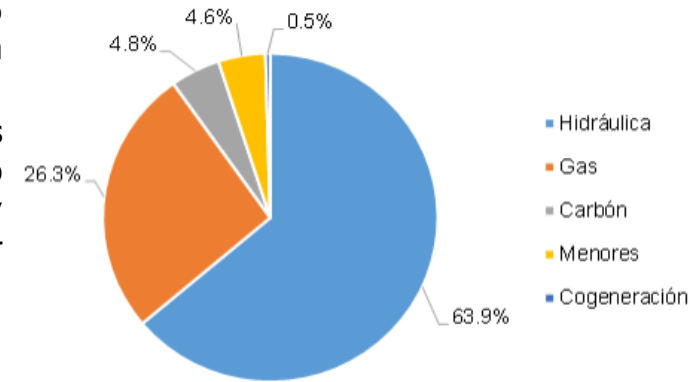
Moneda: peso.

Indice

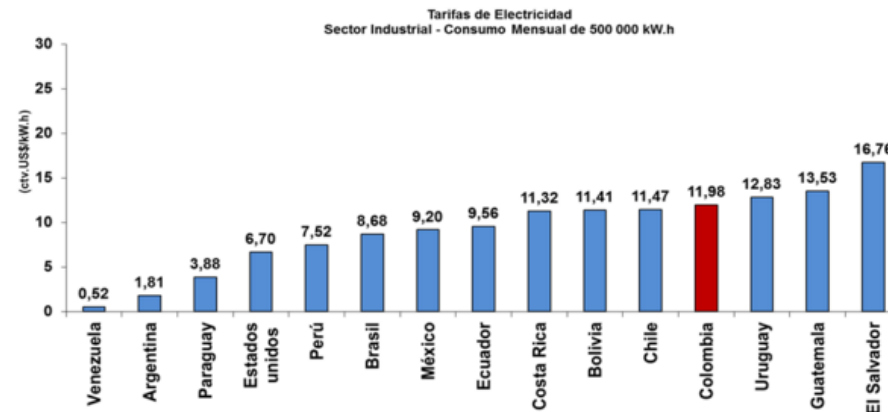
1. Perfil del país
2. El mercado eléctrico
3. Legislación fotovoltaica
4. Venta precio de la electricidad
5. Datos varios. Energía Solar. Tramites para dar de alta una instalación, organismos de interés, aspectos generales, etapas proyecto...

Mix Energético

- ▶ El mix de generación eléctrica colombiano se concentra principalmente en dos fuentes, la hidroelectricidad con una participación del 63.9% (67.7% incluyendo menores hidráulicas) y la generación a gas natural que representa 26.3% de la capacidad instalada en 2014.
- ▶ Esta elevada dependencia de la generación eléctrica por las centrales hidráulicas, hace que el sistema pueda ser vulnerable en el corto plazo debido a los ciclos hidrológicos en el país y su variabilidad, y en el mediano y largo plazo, a la disponibilidad de gas natural, por hallazgos en el país o por disponibilidad de importaciones.
- ▶ Colombia tiene energía solo para autobastecerse.
- ▶ En Colombia el suministro depende del Sistema de Interconexión Nacional (SIN), que comprende la tercera parte del territorio y provee al 96 % de la población, y varios sistemas aislados en las Zonas No Interconectadas (ZNI), al 4 % de la población total del país.
- ▶ Al SIN le proveen 32 plantas eléctricas (cuya demanda ha disminuido debido a las políticas adoptadas en la ley 1715), y 30 centrales térmicas.



Fuente: Portal XM



Fuente: Osinermin-Primer Trimestre 2015

Capacidad

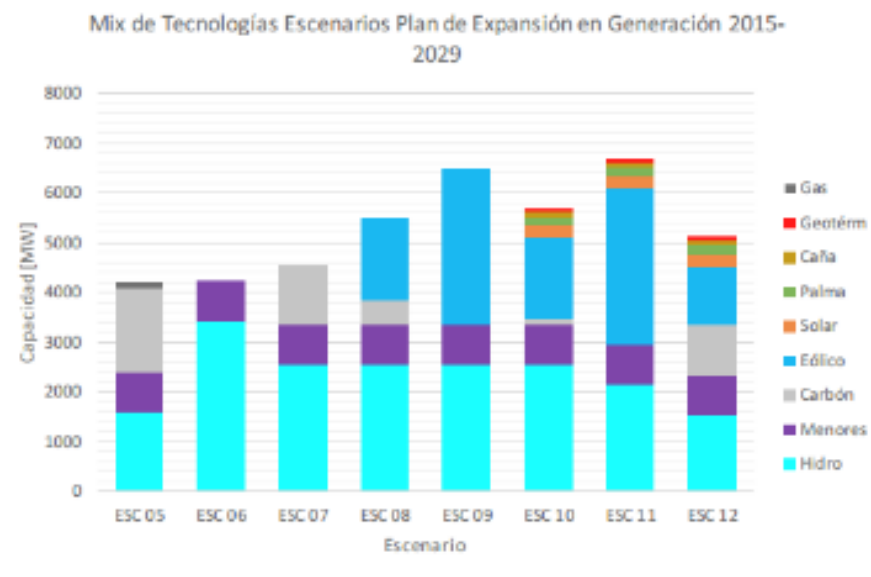
Tabla 3. Capacidad efectiva neta del SIN a diciembre 31 de 2014 y 2015

| Recursos | 2014 MW | 2015 MW | Participación % | Variación (%) 2014 - 2015 |
|------------------|---------------|---------------|-----------------|------------------------------|
| Hidráulicos | 10,315 | 10,892 | 66.60% | 5.59% |
| Térmicos | 4,402 | 4,743 | 28.42% | 7.19% |
| Gas | 1,757 | 1,548 | | -13.50% |
| Carbón | 1003 | 1339 | | 25.09% |
| Fuel - Oil | -- | -- | | -- |
| Combustóleo | 297 | 299 | | 0.67% |
| ACPM | 1023 | 1247 | | 17.96% |
| Jet1 | 46 | 46 | | 0.00% |
| Gas-Jet A1 | 276 | 264 | | -4.55% |
| Menores | 694.65 | 698.42 | 4.48% | 0.54% |
| Hidráulicos | 584.88 | 608.55 | | 3.89% |
| Térmicos | 91.35 | 71.45 | | -27.85% |
| Eólica | 18.42 | 18.42 | | 0.00% |
| Cogeneradores | 77.3 | 86.6 | 0.50% | 10.74% |
| Total SIN | 15,489 | 16,420 | 100.00% | 5.67% |

La capacidad efectiva neta del SIN (Sistema Hidrológico SIN) al finalizar el 2015 fue 16,420 MW. Al comparar la capacidad con la registrada en 2014 se observa un crecimiento en 931 MW, equivalentes al 6%.

Este aumento obedece principalmente a la entrada en operación de las centrales hidroeléctricas y a la actualización en térmicas de los combustibles principales que respaldan las obligaciones de energía firme para la vigencia diciembre 1 de 2015 a noviembre 30 de 2016 para el cargo por confiabilidad.

Plan de Expansión de Referencia Generación Transmisión 2015 - 2029



Gobierno Nacional a través del Ministerio de Minas y Energía adoptó el Plan de Expansión de Referencia Generación Transmisión 2015 -2029 elaborado por la Unidad de Planeación Minero Energética- UPME, documento estratégico para la planificación de los recursos de generación y la expansión de las redes de transmisión eléctrica a nivel nacional. – Proponiendo 12 posibles escenarios

El escenario 12, sería el óptimo, con la mayor resiliencia, entendida como la capacidad de adaptación ante eventos hidrológicos extremos, el buen comportamiento en cuanto a bajos costos de generación, los menores requerimientos de capital y uno de los más bajos factores de emisión de gases efecto invernadero.

El escenario 12 contempla una mezcla óptima de todas las fuentes de energía primaria, tanto convencionales como no convencionales y se sustenta principalmente en generación térmica a base de carbón con alrededor de 1.000 megavatios, en generación eólica en el norte de La Guajira del orden de 1.200 megavatios, en generación hidráulica cercana a los 1.500 megavatios, en aproximadamente 500 megavatios para proyectos solares, geotérmicos, biomasa y en 700 megavatios de generación menor. El Plan de Expansión de Generación es indicativo, el Gobierno Nacional apoyará los proyectos que se orienten hacia este escenario de expansión.

Este plan también presenta el balance entre la energía en firme y la proyección de demanda de energía eléctrica, con el objeto de facilitar la identificación de nuevos requerimientos de expansión en generación. Los análisis realizados en el plan mostraron la conveniencia de ubicar de manera estratégica la generación cerca de los centros de consumo, evidenciándose beneficios para los usuarios del servicio y los agentes generadores, optimizando además la infraestructura de transmisión ya existente.

Indice

1. Perfil del país
2. El mercado eléctrico
- 3. Legislación fotovoltaica**
4. Venta precio de la electricidad
5. Datos varios. Energía Solar. Tramites para dar de alta una instalación, organismos de interés, aspectos generales, etapas proyecto...

Energía Solar

- ▶ **Colombia es un país con inmensidad de recursos naturales para sus habitantes, es por este motivo que son pocos los agentes que hace uso de tecnologías diferentes a las ya convencionales, para la generación de energía, explotando estos recursos cada vez a mayor escala debido al aumento de la demanda de energía.**
- ▶ **Es el caso de la energía solar, cuyo potencial ya se ha aprovechado en muchas partes del mundo donde los recursos disponibles no son suficientes para suplir la demanda energética, además de que su explotación contribuye de manera perjudicial para el cuidado del medio ambiente.**
- ▶ **Uno de los principales problemas de la implementación de esta tecnología son los cambios frecuentes de clima, que hacen que la radiación media sea de tan solo 4,5 kWh/m². La península de la guajira podría serla mejor zona que cuente con este recurso solar con una radiación cercana a los 6 kWh/m².**
- ▶ **En Colombia, y gracias a la ley reglamentación de la 1715, se han expedido decretos como el relacionado con la posibilidad de que los autogeneradores vendan la energía en exceso que producen, a la red. Otros fomentan la inversión el desarrollo y la investigación de fuentes de energía totalmente limpias y sostenibles.**

Energía Solar II

- ▶ **La dificultad de hacer llegar la energía eléctrica convencional a sectores alejados geográficamente, ha fomentado la instalación de tecnologías que hacen uso de fuentes NO CONVENCIONALES, como lo es la solar, a través de paneles fotovoltaicos, en algunas zonas rurales de departamentos como Cundinamarca.**
- ▶ **En el parque nacional natural Macuira, en el municipio de Uribia en la guajira, hay instalado un sistema de generación de electricidad, que mediante tecnología PV, tiene una capacidad de 2,66 KW. En el parque natural Utría, en el departamento de Chocó, hay un sistema de la misma tecnología, que cuenta con una capacidad de 6 KW, que suministra energía a cabañas de alojamiento, al auditorio, a estaciones de frío del lugar, y otros alrededores del parque.**
- ▶ **Además de usar la energía solar para producir energía eléctrica, en algunos sectores de Bogotá y Medellín, existen sistemas que calientan el agua de tanques de reserva. Con la continua disminución de los costos de implementar esta tecnología en el país, va seguir en aumentar la capacidad instalada de sistemas PV y concentradores solares.**
- ▶ **De los 6 MW de energía solar instalados en Colombia, el 57% son usados en zonas rurales, y 43% para torres de comunicación y señalización de tránsito. Energía eólica El potencial estimado de generación de energía eléctrica usando el viento como fuente, oscila los 21 GW, casi dos veces la demanda nacional de energía actual.**

Marco Normativo.

Ley 1715/2014

- ▶ **Ley 1715/2014, fue aprobada el 13 de mayo de 2014, y tiene como principal objetivo promover el uso de energías cuya fuente sea renovable, y su consumo contribuya con un desarrollo económico sostenible, así como también reduzca las emisiones de gases de efecto invernadero. De igual manera se busca promover la gestión eficiente de la energía, que comprenda tanto la eficiencia energética como la respuesta de la demanda.**
- ▶ **Dentro de esta Ley se disponen ciertos mecanismos (más allá de los incentivos fiscales) que buscan promover la generación local a pequeña escala. En primera instancia, se autoriza a los pequeños autogeneradores a entregar sus excedentes a la red de distribución, así como para comercializar los créditos de energía que obtengan como resultado de la entrega de dichos excedentes, de acuerdo con lo que la CREG disponga a tal efecto.**

El Gobierno Nacional implementará un programa destinado a sustituir progresivamente la generación con diésel en las Zonas No Interconectadas (ZNI) con el objetivo de reducir los costos de prestación del servicio y las emisiones de gases contaminantes. Además, se creará el Fondo de Energías No Convencionales y Gestión Eficiente de la Energía para financiar programas de eficiencia energética.

Marco Normativo. II

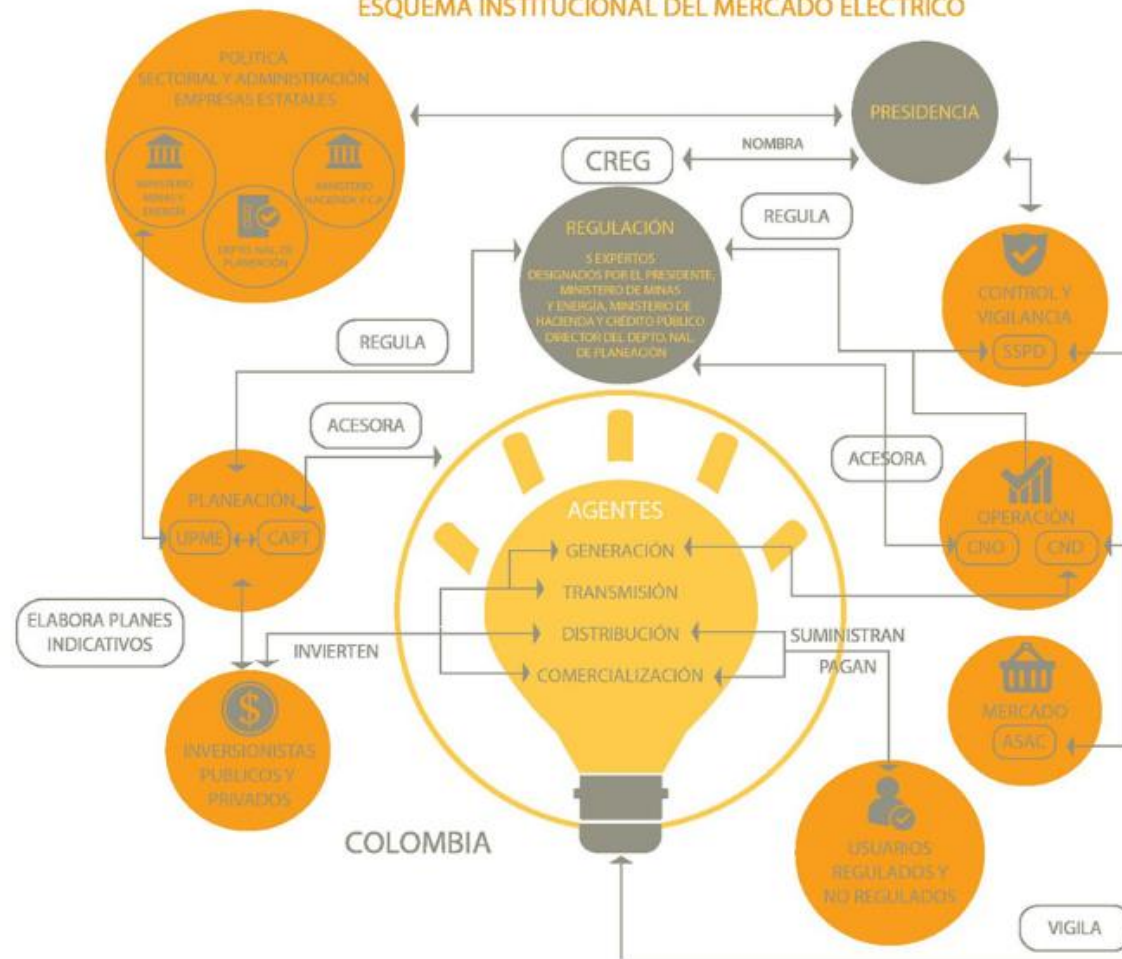
Decreto 2143, 4 de noviembre, sobre incentivos fiscales

- ▶ Aprueba **deducciones especiales sobre el impuesto de renta** para inversiones en el ámbito de producción y utilización de FNCE, pudiendo llegar a deducir hasta un 50% del valor de la inversión
- ▶ **Excluye el IVA** en la compra de equipos o adquisición de servicios para la utilización de FNCE
- ▶ Incluye la **exención del gravamen arancelario** bajo determinados requisitos
- ▶ Establece además **incentivos de depreciación acelerada de activos** hasta una tasa del 20%
- ▶ En su capítulo VI, de este Decreto indica que Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible expedirá en un plazo máximo de (3) meses contados a partir de la entrada en vigencia del presente decreto, los trámites y requisitos para otorgar la Certificación Beneficio Ambiental sobre la compra de equipos, elementos y maquinaria o la adquisición de servicios excluidos IVA o sujetos de la deducción especial, por nuevas inversiones en proyectos de o gestión eficiente de la energía. (pte. Publicar)

Indice

1. Perfil del país
2. El mercado eléctrico
3. Legislación fotovoltaica
4. **Venta precio de la electricidad**
5. Datos varios. Energía Solar. Tramites para dar de alta una instalación, organismos de interés, aspectos generales, etapas proyecto...

ESQUEMA INSTITUCIONAL DEL MERCADO ELÉCTRICO



El **mercado regulado**, que es directamente contratado y servido por compañías de distribución, abarca usuarios industriales, comerciales y residenciales con demandas de energía inferiores a 55 MWh. En este mercado, la estructura de tarifas es establecida por la agencia reguladora CREG. En este tipo de mercado se encuentran concentrados casi la totalidad de usuarios del país. La fórmula de cobro es aprobada por el regulador, y cualquier usuario es atendido sin importar su consumo.

En el **Mercado No Regulado** participan voluntariamente la industria y todos aquellos usuarios que tengan un alto consumo de energía. Actualmente un usuario no regulado es un consumidor con demandas de energía superiores o iguales a 55 MWh /mes. A diferencia del regulado, el precio de comercialización y generación se pacta libremente mediante un proceso de negociación entre

Precios y Oferta

Los precios de generación de energía eléctrica son el resultado de una combinación de factores que operan bajo un esquema de mercado competitivo.

La generación, transmisión, distribución y comercialización son actividades desarrolladas por separado por empresas especializadas en cada uno de los pasos. Por lo tanto, así como cada una de ellas participa en una labor específica para llevar el suministro al usuario final, a su vez cada paso tiene asociado un costo que se ve reflejado en la tarifa final. El componente de generación es cercano al 38% del precio final de la energía eléctrica y ha crecido en los últimos diez años en precios constantes tan sólo un XX%, una variación de XX con respecto al IPC.

Los precios de la generación de energía son el resultado del diferencial entre la oferta y la demanda, del manejo adecuado del recurso hídrico, de la disponibilidad y el precio del gas natural y de otros combustibles, y de la tasa de cambio. La cantidad de oferta de energía generada con plantas hidroeléctricas depende de los niveles pluviales, de la capacidad de regulación de los embalses y de la capacidad de generación de cada planta. Dado que el agua es el principal y fundamental elemento en este tipo de generación, las generadoras deben ser responsables en no comprometer su capacidad de generación más allá de lo razonable, para no crear situaciones de escasez de este recurso.

La oferta de energía no sólo corresponde al nivel que tienen los embalses en un momento dado, también a la regulación que tenga el embalse y a la expectativa de aportes hídricos en el futuro. Las empresas tienen complejos modelos que les permiten administrar los niveles de agua de los embalses y que son los que determinan el volumen de energía que pueden ofrecer o comprometer.

Por su parte, la oferta de las generadoras térmicas depende de la disponibilidad (abastecimiento y transporte) del suministro de los combustibles con los cuales éstas operan. El precio del kilovatio hora generado por medio de una planta térmica depende del precio del combustible utilizado (carbón, gas, combustibles líquidos), el cual a su vez está afectado entre otros aspectos por la tasa de cambio y el precio internacional del petróleo.

Como en todo mercado, cuando hay escasez del producto, los precios suben. Bajo un fenómeno de El Niño, es normal que los precios de la energía hidráulica tiendan al alza, ante la escasez del recurso hídrico de generación. A su vez, la entrada en operación de las generadoras térmicas, para cubrir la restante demanda, tiene un costo de producción mayor, lo cual también se refleja en las tarifas.

Como se cobra la energía en Colombia

En la determinación del costo o precio por kilovatio hora de energía que se cobra a un usuario, intervienen cinco (5) factores totalmente independientes:

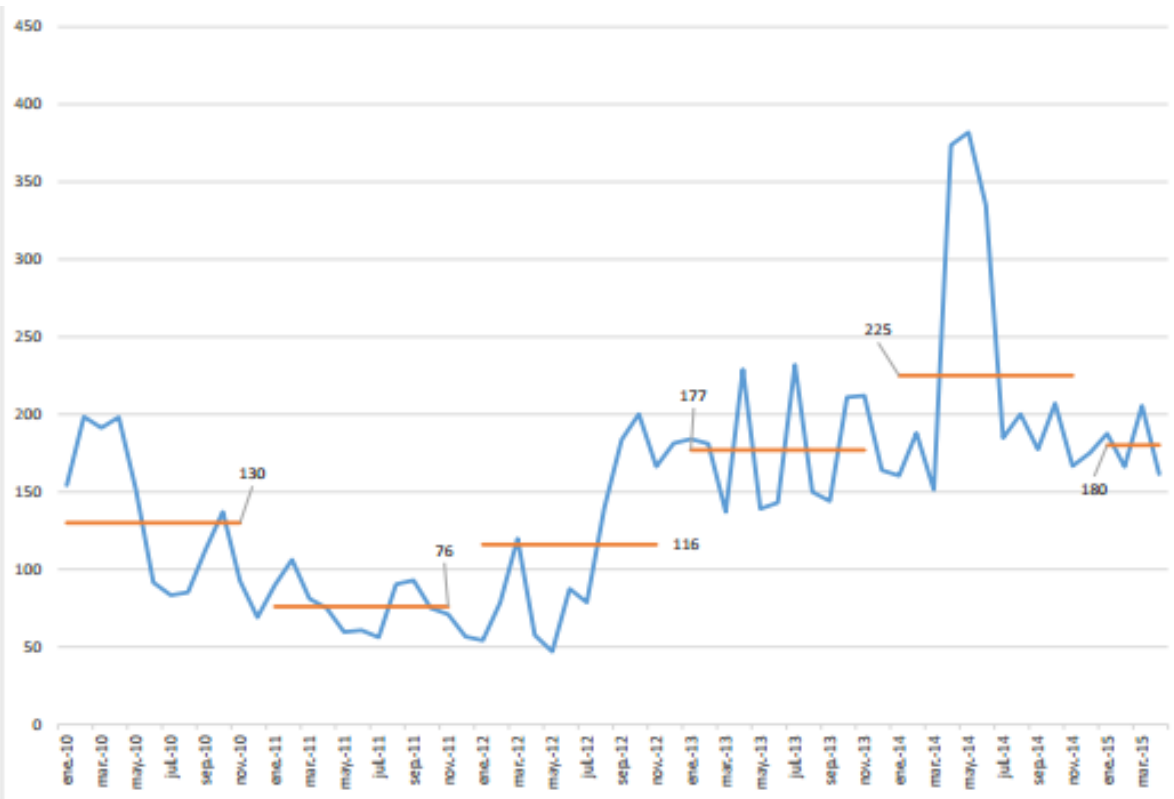
- El costo por la generación;
- El costo por el transporte de un kilovatio desde las centrales de generación hasta el usuario final, discriminado entre el transporte a nivel nacional y el transporte a nivel regional y local;
- El costo variable del proceso de comercialización de cada kilovatio;
- Los cargos fijos de comercialización;
- El reconocimiento de las pérdidas eficientes de energía en la que se suman tres factores: el costo de producir estas pérdidas, el costo de transmitirlos a nivel nacional y el costo de los planes de reducción de pérdidas.
- Y finalmente, el costo por restricciones, es decir por mantener la continuidad en el servicio ante una falla en las redes de transporte, pues en este evento es necesario prender equipos generadores con costos más altos que los que presentan los equipos con que normalmente se atiende el servicio.

En la tarifa final de energía al usuario la generación representa un 36%; la transmisión un 6%, la distribución un 37%; la comercialización el 11%; las pérdidas eficientes un 6% y los costos por restricciones (Sobrecostos que se cobran en la tarifa por el efecto de operar centrales de generación, con precio de oferta mayores a las que hubiesen sido despachadas sino se presentaran restricciones eléctricas en las redes, que permiten atender la demanda), representan un 3%.

Mercado Eléctrico en Colombia. Precio Spot promedio mensual (\$/kWh)

El comportamiento del precio spot de la energía concierne directamente a los agentes generadores que participan en el mercado de corto plazo. A ese precio se liquida la energía vendida o comprada por cada uno de ellos, cuando su generación efectiva difiere de lo vendido en contratos de largo plazo.

El precio de spot es también importante para el consumidor final porque influye en el precio de los contratos de largo plazo y, adicionalmente, porque el componente G de la fórmula tarifaria depende del precio de bolsa de acuerdo con el grado de exposición de los comercializadores



Fuente: NEON – XM

En el periodo considerado – enero de 2010 a abril de 2015 – el precio spot se sitúa, inicialmente, en una banda entre ciento cincuenta y doscientos pesos por kWh; posteriormente desciende a niveles inferiores a \$/kWh 100 en los que permanece durante el año de 2011.

A partir de enero de 2012, muestra una tendencia ascendente hasta alcanzar los valores máximos del período entre abril, mayo y junio de 2014. Hacia julio de 2014, desciende nuevamente, para situarse desde entonces y hasta abril de 2015 en un rango entre 160 y 200 pesos por kWh. La evolución del precio spot se asocia a la situación de la hidrología y a la composición de la generación

Precio de la Electricidad

Precio promedio de la electricidad a usuario final no regulado

| Precio promedio anual de la electricidad en el mercado no regulado | | | | | | | | |
|--|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| \$/KWh pesos corrientes | | | | | | | | |
| Componentes | 2012 | | 2013 | | 2014 | | 2015 | |
| | Nivel 4 | Nivel 3 | Nivel 4 | Nivel 3 | Nivel 4 | Nivel 3 | Nivel 4 | Nivel 3 |
| Generación-comercialización | 125 | 125 | 137 | 137 | 154 | 154 | 154 | 154 |
| Transmisión | 21 | 21 | 21 | 21 | 21 | 21 | 23 | 23 |
| Distribución | 17 | 46 | 17 | 44 | 17 | 46 | 18 | 48 |
| Costo de pérdidas | 4 | 7 | 4 | 7 | 4 | 6 | 4 | 7 |
| Costo de restricciones | 13 | 13 | 4 | 4 | 5 | 5 | 3 | 3 |
| Precio total | 180 | 211 | 182 | 213 | 201 | 231 | 201 | 235 |
| Participación porcentual de los componentes en el precio final | | | | | | | | |
| Generación-comercialización | 70 | 59 | 75 | 64 | 77 | 67 | 77 | 66 |
| Transmisión | 12 | 10 | 11 | 10 | 10 | 9 | 11 | 10 |
| Distribución | 10 | 22 | 9 | 21 | 9 | 20 | 9 | 20 |
| Costo de pérdidas | 2 | 3 | 2 | 3 | 2 | 3 | 2 | 3 |
| Costo de restricciones | 7 | 6 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 |
| Precio total | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |

Tarifa residencial promedio nacional

Tabla 8. Tarifa residencial promedio nacional 2014 y 2015

| Tarifa Media Residencial Nacional | | | | | | |
|-----------------------------------|------|---------------|-------------------|---------------|-------------------|---------------|
| Estratos residenciales | % CU | % Residencial | Tarifa Media 2014 | | Tarifa media 2015 | |
| | | | \$/KWh | US\$cents/KWh | \$/KWh | US\$cents/KWh |
| Estrato 1 | 40 | 12,7 | 152,5 | 7,6 | 156,2 | 6,3 |
| Estrato 2 | 50 | 34,0 | 190,6 | 9,5 | 195,3 | 7,9 |
| Estrato 3 | 85 | 31,2 | 324,1 | 16,2 | 332,0 | 13,4 |
| Estrato 4 | 100 | 13,0 | 381,3 | 19,1 | 390,6 | 15,8 |
| Estrato 5 | 120 | 5,6 | 457,5 | 22,9 | 468,7 | 19,0 |
| Estrato 6 | 120 | 3,5 | 457,5 | 22,9 | 468,7 | 19,0 |
| Total Residencial | | 100,0 | 276,5 | 13,8 | 283,2 | 11,5 |
| CU Nacional | | | 381,3 | 19,1 | 390,6 | 15,8 |

La primera columna muestra las tarifas residenciales como porcentaje del Coste Unitario , de acuerdo con la política actual de subsidios y contribuciones.

En la segunda columna, se presenta la distribución por estratos de los usuarios residenciales de las empresas de la muestra en 2014. Ponderando estas cifras por los porcentajes del CU de cada estrato, se obtienen las tarifas medias por estrato en pesos y en centavos de dólar para cada uno de los dos años considerados.

Finalmente, ponderando por la distribución de los usuarios residenciales por estrato, se obtiene la tarifa residencial promedio que se muestra en la antepenúltima fila, en cada moneda y año.

La tarifa residencial promedio nacional de 2014 y 2015, se sitúa alrededor de 13,8 y 11,5 centavos de dólar por kilovatio-hora, respectivamente.

Fuente:

Indice

1. Perfil del país
2. El mercado eléctrico
3. Legislación fotovoltaica
4. Venta precio de la electricidad
5. Datos varios. Energía Solar. Tramites para dar de alta una instalación, organismos de interés, aspectos generales, etapas proyecto...

¿Hacia donde va Colombia en Energía Solar?

Colombia, tal y como se ha comentado, a pesar de ser un país ampliamente dedicado a la generación de energía eléctrica impulsada por el recurso hídrico y en menor cantidad por otros como el carbón y el gas natural, también se ha preocupado por ingresar en la tendencia mundial de energías renovables.

Colombia en los últimos años se está incursionando en las energías renovables.

Recientemente, empresas como la de Energía del Pacífico (Epsa) invirtió más de 1.240 millones de pesos en la construcción del laboratorio de energía solar más grande del país, ubicado en las instalaciones de la compañía en el municipio de Yumbo, que está conectado directamente a su red eléctrica interna y provee hasta un 5 por ciento de la demanda que abastece al complejo, gracias a una tecnología combinada de módulos solares de silicio monocristalino, policristalino y amorfo de capa delgada.

Organismos/Autoridades de interés, que tienen que ver con la legalización de una instalación fotovoltaica

Ministerio de Energía y Minas: <https://www.minminas.gov.co/>. Están buscando una reducción en el consumo de electricidad para evitar racionamientos de energía. Su objetivo es ahorrar por lo menos un 5% de energía diariamente con el lema “Si no ahorramos, todos pagamos”. Hoy han ahorrado un 2,6% y por ejemplo el día de la hora del planeta llegaron a 4,8%. Tienen una legislación para promover el desarrollo y utilización de energías renovables:

Resolución UPME 0281 de 2015 "Por la cual se define el límite máximo de potencia de la autogeneración a pequeña escala"

Resolución CREG 024 de 2015 "Por la cual se regula la actividad de autogeneración a gran escala en el Sistema Interconectado Nacional (SIN)"

Decreto 2469 de 2014 "Por el cual se establecen los lineamientos de política energética en materia de entrega de excedentes de autogeneración"

Comisión de Regulación de Energía y Gas (CREG): Unidad especial de Ministerio sobre energía eléctrica, gas natural y gas licuado de Petróleo.

Unidad de Planeación Minero-Energética (UPME): Unidad especial de Ministerio que tiene como funciones elaborar el plan Energético Nacional y evaluar la conveniencia o no del uso de energía renovable.

XM: es la compañía que opera el Sistema Interconectado Nacional de energía y administra el Mercado de Energía. Recibe las ofertas diarias de los generadores en la Bolsa de Energía, asignando hora a hora las plantas que suministrarán la energía. Planea la generación de energía de acuerdo a la demanda prevista.

Centro Nacional de Despacho (CND): Planea los recursos de generación, interconexión y transmisión del Sistema Interconectado Nacional.

Aspectos Generales

Para el establecimiento de una planta de generación de energía, con independencia de la fuente de energía que se utilice, se considera como una actividad complementaria del servicio público de energía eléctrica. La generación de fotovoltaica se rige por la ley 142 y 143 de 1994.

En el sector de la energía se aplica el mercado de libre competencia. Se incentiva la competencia donde esta sea posible, es decir en las actividades de Generación y Comercialización; y el Estado asume las funciones de Dirección, Regulación Vigilancia y Control del sector eléctrico.

1.Regulación general sobre la actividad de generación: Promover libre competencia, independientemente de que tecnología de generación se utilice. Es decir, no privilegia por el tipo de tecnología, por contrario se realiza según la declaración de disponibilidad de la planta y su oferta de precios al Centro Nacional de Despacho, CND.

-Autogeneración a gran escala: Es importante tener en cuenta que la Ley 1715 de 2014, por la cual se regula la integración de las energías renovables no convencionales al sistema energético nacional, permitió la venta de excedentes de autogeneración. La Comisión de Regulación de Energía y Gas (CREG) publicó la resolución 024 de 2015 donde se regula la venta de excedentes de autogeneración a gran escala.

-Autogeneración pequeña escala: Es importante señalar que de manera transitoria, hasta tanto este Ministerio no expida los lineamientos para la entrega de excedentes de autogeneración a pequeña escala, la regulación contenida en la resolución 024 de la CREG aplica también para los excedentes de autogeneración a pequeña escala. Valga señalar que mediante la resolución 0281 de la Unidad de Planeación Minero Energética (UPME) se determinó el límite para la autogeneración de pequeña escala en 1 MW.

Aspectos Generales II

2. Todos los proyectos de generación y cogeneración de energía eléctrica, para operar en el Sistema Interconectado Nacional deben registrarse en el registro de proyectos de generación: este registro es gratuito.
3. Permisos y licencias ambientales: La licencia ambiental se basará en la Evaluación de impacto ambiental (EIA) y en el Diagnóstico Ambiental de Alternativas (DAA). Esta licencia puede tardará aproximadamente 90 días (La nueva normativa incluye además una audiencia oral ante la autoridad ambiental, dando celeridad al trámite de las licencias ambientales) y tiene una vigencia que durará durante toda la duración del proyecto. Esta licencia lleva implícitos todos los permisos, autorizaciones y concesiones.

Requieren de licencia emitida por la ANLA (Autoridad Nacional de Licencias Ambientales) las actividades:

- a. Construcción y operación de centrales generadoras de energía eléctrica con capacidad instalada igual o superior a 100 MW.
- b. Proyectos de exploración y uso de fuentes de energía alternativa virtualmente contaminantes con capacidad instalada superior o igual 100 MW. Requieren de licencia emitida por las Corporaciones Autónomas Regionales las actividades:
- c. Proyectos de exploración y uso de fuentes de energía virtualmente contaminantes con capacidad instalada de igual o mayor a diez (10) MW y menor de cien (100) MW.
- d. Construcción y operación de centrales generadoras con una capacidad mayor o igual a diez (10) y menor de cien (100) MW

Depende del proyecto habrá que realizar o no consultas previas, y obtener permisos locales.

Etapas de Desarrollo de Proyecto. Colombia

Preconstrucción: obtención de licencias y permisos.

Construcción: Inscripción del proyecto ante a UPME. Además de un contrato de conexión, requisitos para desarrollar actividad de comercialización y registro en la frontera comercial.

Operación: Conexión de la planta al SIN y entrada en operación comercial para la venta de energía MEM. Hay una serie de resoluciones, entre ellas la Resolución CREG 024 de 2015: por la cual se regula la actividad de autogeneración a gran escala en el SIN. Esta norma establece las reglas aplicables a los auto-generadores a gran escala en cuanto a comercialización, entrega de excedentes de energía a la red entre otros asuntos.

Resumen de Reglas especiales aplicables a fuentes no convencionales

La generación con fuentes renovables tiene incentivos según Ley 1715 de 2014 y el Decreto 2143 de 2015, por ejemplo:

-Deducción el 50% del impuesto de renta, cuando realicen directamente nuevas erogaciones en investigación, desarrollo e inversión en el ámbito de la producción y utilización de energía a partir de renovables o gestión eficiente de la energía

-Exclusión de IVA: Compra de equipos, elementos y maquinaria, ya sean nacionales o importados + Adquisición de servicios dentro o fuera del territorio nacional.

-Exención de gravamen arancelario: de Importación de maquinaria, equipos, materiales e insumos destinados exclusivamente para labores de pre-inversión y de inversión de proyectos con dichas fuentes, que no sean producidos por la industria nacional y su único medio de adquisición esté sujeto a la importación de los mismos.

-Depreciación acelerada: aplicable a las maquinarias, equipos y obras civiles necesarias para la pre-inversión, inversión y operación de la generación con renovables.