



Daniela Tramontana



## Beneficios del uso de energía solar y su implementación en el Perú a través de la inversión privada



### RESUMEN

El presente artículo tiene la finalidad de dar a conocer los beneficios provenientes de la generación de energía a base de fuentes solares y su progresiva implementación a través de algunos proyectos que se vienen desarrollando actualmente en el Perú de la mano de inversionistas privados.

### 1. INTRODUCCIÓN

Sin duda uno de los descubrimientos más importantes del hombre ha sido la utilización de diversas fuentes para generar energía, comenzando por el fuego, utilizado en un primer momento por el hombre insipiente para generar calor y cocer sus alimentos por momentos determinados, hasta la creación de grandes centrales de generación eléctrica que proveen no solamente calor sino luz a cualquier hora del día a millones de familias. Podríamos incluso afirmar con severidad, que hoy, la energía se ha convertido en uno de los factores más importantes para llevar a cabo nuestras actividades cotidianas.

Sin embargo, con la evolución de las técnicas de generación de energía, también hemos presenciado el deterioro del ambiente y el consecuente cambio climático, sobre todo en relación al aumento de emisiones de elementos tóxicos generados por la quema de combustibles fósiles líquidos.

A partir de ello, tanto organizaciones internacionales como diversos países a nivel mundial se han comprometido a tomar acciones frente al cambio climático; por ejemplo, a través de la adopción del Acuerdo de París, ratificado por el Perú en el 2016, nuestro país se comprometió al 2030 a la reducción de emisión de gases de efecto invernadero. De la misma manera, el Objetivo de Desarrollo Sostenible Siete del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo vislumbra como objetivo al 2030 la generación de energía asequible y no contaminante, ya que la demanda de energía accesible y una economía global dependiente de los combustibles fósiles ha ocasionado cambios drásticos en nuestro ecosistema, para lo cual es necesario invertir en fuentes de energía limpia, como la solar, eólica y biomasa, entre otras, así como mejorar la productividad energética.

En base a lo expuesto, el presente artículo tiene la finalidad de dar a conocer los beneficios de la generación de energía a base de fuentes renovables como la solar, siendo una de las tecnologías más limpias para contribuir con la detención del cambio climático. Posteriormente pasaremos a analizar los principales proyectos solares que se vienen desarrollando en el Perú concluyendo que a través de la inversión privada es más fácil estructurar y desarrollar proyectos sobre generación de energía solar.

## **2. BENEFICIOS DE LA GENERACIÓN DE ENERGÍA SOLAR**

El empleo de energía solar posee beneficios no solo para el ambiente como la disminución de la huella de carbono, al tratarse de tecnología limpia, sino para la ciudadanía en general ya que mejora la calidad de vida de las personas reemplazando el uso de leña o carbón para llevar a cabo sus actividades cotidianas. Así, podemos observar de cerca que los principales beneficios del uso de tecnología solar para la generación de energía son los siguientes:

En primer lugar, la reducción de la emisión de gases de efecto invernadero. De acuerdo con la Dirección General de Cambio Climático y Desertificación del Ministerio del Ambiente<sup>97</sup>, el 97% de la energía eléctrica que se consumió durante el primer aislamiento social obligatorio frente al Covid-19 se generó a partir de fuentes renovables como la solar, evitando la emisión de más de 400 mil toneladas de dióxido de carbono equivalente (“CO<sub>2</sub>e”), provenientes de otras fuentes de energía.

En segundo lugar y como consecuencia de lo anterior, el uso de fuentes a base de energía solar disminuye la tasa de enfermedades respiratorias ocasionadas por la contaminación del aire. En efecto, de acuerdo con la Organización Mundial de la

---

<sup>97</sup> Ministerio del Ambiente (2020) Más de un millón de toneladas de CO<sub>2</sub>e se dejaron de emitir a la atmósfera por el aislamiento social. En: <https://www.gob.pe/institucion/minam/noticias/125580-mas-de-un-millon-de-toneladas-de-co2e-se-dejaron-de-emitir-a-la-atmosfera-por-el-aislamiento-social>

Salud<sup>98</sup>, las familias que utilizan combustibles sólidos como fuente de energía doméstica pueden ser las más afectadas por la contaminación del aire y presentar mayores deficiencias respiratorias. Así, por ejemplo, el uso de leña, carbón, entre otros, ocasiona una mayor exposición a factores que deterioran la salud.

En tercer lugar, el uso de fuentes de energía provenientes del sol evita la utilización de combustible fósiles altamente contaminantes. Sin duda, la energía generada a partir de la radiación electromagnética procedente del sol resulta menos contaminante que la utilización de combustibles fósiles ya que, los procesos de generación de energía en base a dicha fuente no requieren de la extracción de materiales a través de perforaciones subterráneas, su posterior quema y la generación de residuos sólidos peligrosos que afecten al ambiente.

En cuarto lugar, el uso de fuentes de energía como los paneles solares o las centrales solares generan empleo y el incremento del valor de los predios aledaños a la infraestructura construida. Sin duda, el hecho de llevar a cabo un proyecto de inversión requiere de la presencia de maestros de obra, constructores, arquitectos, ingenieros, inversionistas privados y/o públicos, abogados, entre otros, quienes participan durante todas las etapas del proyecto, gozando de un empleo. De la misma manera, los predios aledaños a los proyectos incrementan su valor puesto que, no solo pueden gozar directamente de la energía generada reduciendo los costos de pago por suministro, sino que para la implementación del proyecto será necesario que se cuenten con acciones básicas a ser realizadas por el inversionista como el asfaltado de la una carretera, brindar comodidades a la comunidad aledaña, entre otros, lo que supone un incremento en la demanda de predios.

En quinto lugar, la generación de energía solar contribuye a llevar energía a comunidades que se encuentran alejadas aportando con su desarrollo y visibilización. Los proyectos de generación de energía solar permiten que las instalaciones se sitúen en localidades a las cuales no llega la energía proveniente de otras fuentes como de centrales energéticas que necesariamente deben estar cerca a los puntos de extracción de combustible fósil. De la misma manera, el uso de energía solar permite el empleo de una generación distribuida; es decir, se puede combinar la utilización de fuentes como la eólica o hidráulica, sin incurrir en altos niveles de contaminación y con llegada a mayor cantidad de familias. Esto a su vez contribuye en el desarrollo de las comunidades proporcionándoles energía para llevar a cabo sus actividades cotidianas y brindándoles una mejor calidad de vida al dejar de utilizar combustibles sólidos como la leña y/o carbón.

Tal como podemos apreciar, la generación de energía solar sin duda tiene beneficios, contribuyendo no solo con el medio ambiente sino con la sociedad en

---

<sup>98</sup> Organización Mundial de la Salud (2021) Contaminación del aire doméstico y salud. En: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/household-air-pollution-and-health>

general al ser una industria menos contaminante y que puede llegar a varias familias que se encuentran aisladas. Es importante que, a partir del cumplimiento de los acuerdos internacionales, el derecho a gozar de un ambiente saludable y la mejora de calidad de vida de todos los peruanos, sea el mismo Estado el encargado de impulsar los proyectos de inversión que tengan la finalidad de apostar por un ambiente equilibrado a partir del uso de fuentes renovables.

### **3. LA ENERGÍA SOLAR EN EL PERÚ**

En el Perú, los proyectos de generación de energía solar, con el pasar de los años y la importancia brindada por tratados y conferencias internacionales, y claro está con la promulgación de normativa general<sup>99</sup> para su desarrollo, ha sido principalmente impulsada por el Ministerio de Energía y Minas (“MINEM”); así, incluso se ha declarado de interés nacional y necesidad pública el desarrollo de nueva generación eléctrica mediante el uso de recursos energéticos renovables como la solar.

Sin perjuicio de lo anterior y del esfuerzo impuesto por el MINEM, con el apoyo de organismos ambientales como el Ministerio del Ambiente y diversas ONGs, las medidas implementadas por el Estado peruano todavía no llegan a cubrir un mínimo de producción de electricidad a base de energía solar<sup>100</sup>. De esta manera, un gran porcentaje de la energía eléctrica aún proviene de la quema de combustibles fósiles y de centrales hidroeléctricas.

Esto se debe básicamente a que, si bien el Estado cuenta con una Política Nacional del Ambiente que fomenta la generación de energía en base a recursos renovables y en adición posee una cartera de proyectos solares, la mayoría de estos deben ser adjudicados bajo la modalidad de licitación pública o concurso público, o subastas, para los cuales el proceso de adjudicación y la misma construcción del componente solar toma entre cuatro y cinco años, sin contar la puesta en operación y los problemas sociales o ambientales que se puedan ocasionar durante la implementación del proyecto. De la misma manera, lamentablemente la burocracia que se presenta en cada una de las entidades participantes en el proceso no hace más que retrasar las etapas del desarrollo de los proyectos alargándose la duración de cada una ocasionando gran incertidumbre no solo para el inversionista contratante con el Estado sino en la misma población que se beneficiará, en principio, de la energía solar.

---

<sup>99</sup> Así tenemos, por ejemplo, la promulgación en el año 2006 de la Ley N° 28832, Ley para asegurar el desarrollo eficiente de la generación eléctrica y la publicación en el año 2008 del Decreto Legislativo N° 1002, Decreto Legislativo de promoción de la inversión para la generación de electricidad con el uso de energías renovables.

<sup>100</sup> De acuerdo con un informe emitido por el MINEM en febrero de 2021, la producción de energía eléctrica con recursos no convencionales como: solar, eólico, bagazo y biogás, en el mes de enero acumularon un total de 272 1 GWh, es decir 27% mayor a la cifra del mismo mes del 2020, valor que a su vez representa el 5,5 % de la producción nacional del primer mes del año 2021.

Ahora bien, es importante tener en cuenta que los organismos internacionales como hemos visto en la introducción, fomentan el uso de tecnologías limpias como la implementación de centrales de energía que provengan de recursos renovables como la solar e invitan a que los países reemplacen las fuentes de energía “sucias” como las centrales térmicas o la generación de energía en base a la quema de elementos contaminantes. De esta manera, piden y exigen a los diversos países que se hagan responsables de los gases de efecto invernadero que generan.

En base a lo expuesto y teniendo en cuenta que en el Perú se ha aprobado normativa a favor del desarrollo de proyectos solares, nos preguntamos, ¿qué medidas o mecanismos se deberían implementar para fomentar el uso de energía solar sin que los proyectos tengan que pasar por trámites engorrosos para su aprobación y posterior implementación?

Para responder a esta pregunta, a continuación, citaremos algunos ejemplos clave de implementación de centrales solares que a la fecha se han llevado sin la necesidad de recurrir a mecanismos de obras públicas o la aprobación de trámites engorrosos. Veamos.

## **4. ACTUALES PROYECTOS SOLARES EN EL PERÚ**

### **4.1. Proyecto Solar Atalaya<sup>101</sup>**

Uno de los proyectos más grandes de energía solar que entró en operación en diciembre de 2020 es el Proyecto Atalaya, ubicado en el departamento de Ucayali en la provincia de Atalaya, distrito de Raymondí. Esta localidad tiene una demanda máxima de 2100 kWh, siendo el distribuidor Electro Ucayali S.A. (“ELUC”).

Antes del proyecto solar, la localidad era suministrada por grupos de generación termoeléctrica de ELUC a través de la Central Hidroeléctrica Canuja y la Central Térmica de Atalaya, además la misma empresa realizaba las actividades de transmisión, distribución y comercialización eléctrica en la misma zona.

En busca de velar por el cuidado del ambiente y generar energía ininterrumpida y de calidad para los pobladores, la empresa Novum Solar, firmó un Contrato de Suministro de Electricidad o también conocido por su denominación en inglés como *Power Purchase Agreement* (“PPA”) con ELUC por un plazo de 15 años, comprometiéndose a instalar una Planta Solar a fin de convertirse en un mediador y la principal fuente de energía, pasando a utilizar la Central Térmica

---

<sup>101</sup> Para mayor información visitar: <https://energypartners.com.pe/wp-content/uploads/Proyecto-Solar-Atalaya-v2.pdf>

de Atalaya en un segundo plano y únicamente cuando las centrales de energía renovable presenten algún inconveniente.

De esta manera, Novum Solar se convirtió en el generador de energía solar y ELUC sigue siendo el concesionario responsable de la distribución eléctrica en Atalaya. Así, el precio de la energía que debe ser asumido por los consumidores es la Tarifa en Barra para sistema aislado típico impuesta por el mismo OSINERGMIN y que es evaluada anualmente.

Este proyecto, según estimaciones de Novum Solar<sup>102</sup>, tiene una generación anual de 650,000 kWh, junto con un ahorro de CO<sub>2</sub> de 193.5 toneladas, esto se debe básicamente al trabajo conjunto entre la central hidroeléctrica y el sistema fotovoltaico.

Ahora bien, este proyecto trae a colación varios temas interesantes que han logrado que pueda ser puesto en operación en corto tiempo (la fecha de suscripción del PPA fue en diciembre de 2019 y su puesta en operación en diciembre de 2020), no habiendo pasado cuatro o cinco años para que se pueda ejecutar, y sin tener que lidiar con trámites engorrosos.

En primer lugar, ha sido llevado a cabo de la mano de un inversionista y estructurado en base a un PPA; es decir, bajo un contrato de suministro de energía, según el cual, el inversionista se encarga de generar la energía tomando el lugar de la empresa estatal para que ésta únicamente se ocupe de la distribución, contribuyendo a que cada uno de los actores cumpla un rol en específico centrando todos sus esfuerzos en la actividad que deben realizar ya sea la generación de energía o el suministro.

En segundo lugar, para la aprobación del proyecto no ha sido necesaria la intervención del Estado mediante la obra pública o subasta, únicamente bastó la aprobación del proyecto por el Directorio de ELUC, por tratarse de una empresa estatal.

En tercer lugar, ELUC de la mano de Energy Partners<sup>103</sup>, una empresa dedicada al mercado eléctrico peruano, organizó un concurso para seleccionar al inversionista utilizando el Límite Térmico como factor de competencia, a efectos de que el adjudicatario asuma el compromiso de limitar la generación termoeléctrica para el suministro de energía en la localidad. De esta manera, se ha otorgado la posibilidad de que varias empresas privadas reconocidas no solo en el Perú sino en el mundo que cuentan con la mejor tecnología y son expertas en la implementación, manejo y mantenimiento de plantas solares compitan entre sí y la implementación del Proyecto lo realice la más comprometida con el

---

<sup>102</sup> Para mayor información se puede visitar <https://novumsolar.com/casos-de-exito/central-solar-atalaya/>

<sup>103</sup> Subsidiaria de el Estudio Santiváñez, para mayor información visitar: <https://energypartners.com.pe/>

ambiente y que pueda otorgar mayores beneficios en cuanto a la generación de energía.

## **4.2. Proyecto Solar Iquitos<sup>104</sup>**

Otro de los proyectos de gran magnitud (100 MWp) que se vienen realizando en el Perú es el Proyecto Solar Iquitos, ubicado en el departamento de Loreto, ciudad de Iquitos. Este proyecto tiene la finalidad de construir una planta fotovoltaica que reemplace las fuentes de energía que provienen de la Central Termoeléctrica Iquitos Nueva a base de la combustión de Residual 6, de propiedad de Genrent y la Central Térmica Iquitos de Electro Oriente (“ELOR”).

A diferencia del Proyecto Solar Atalaya, esta localidad no posee ninguna fuente de energía renovable y presenta deficiencias en la llegada a la población, puesto que el mismo terreno impide las conexiones generando incluso que los pobladores continúen utilizando leña o carbón para sus actividades cotidianas.

Con la finalidad de combatir los problemas antes mencionados, ELOR, empresa peruana estatal que administra diversos sistemas eléctricos aislados en la región Loreto, firmó un PPA con EDF Renewables, empresa perteneciente al grupo francés EDF, por un plazo de 20 años, para que se encargue de construir una central solar evitando que se quemara al menos el 50% del petróleo industrial 6, lo cual según estimaciones supondrá evitar generar entre 2 y 3 millones de toneladas de CO<sub>2</sub> durante la vigencia del contrato.

Tal como podemos apreciar, el desarrollo de este proyecto al igual que el Proyecto Solar Atalaya ha sido estructurado de la mano de un inversionista privado en base a un PPA, figura que sin duda ayuda a configurar la entrega de energía por parte del inversionista al distribuidor – ELOR - comprometiéndose este último a comprar toda la energía producida por el generador sin que el Estado tenga que invertir en la construcción de la planta solar.

De la misma manera, el precio de la energía a ser pagado por los consumidores es el precio en barra establecido por el OSINERGMIN, lo que genera que sea el mismo ente regulador el que establezca el precio de la energía, no siendo impuesto ni por la generadora ni por la distribuidora.

Por otro lado, el proyecto ha sido aprobado por el Directorio de ELOR, al tratarse también de una empresa estatal, sin tener que pasar por la aprobación de ningún organismo estatal. Debemos tener en cuenta que, en este caso, transcurrieron de siete a ocho meses desde la publicación del concurso, la recepción de comentarios

---

<sup>104</sup> Para obtener mayor información visitar: <https://energypartners.com.pe/wp-content/uploads/1.-Proyecto-Solar-Iquitos.pdf>

al contrato y al método de selección hasta la firma del contrato en diciembre del 2021.

Un tema interesante sobre este proyecto es la creación de un Operador Independiente que se encargará de la operación del Sistema Aislado de Iquitos, con la finalidad de coordinar la generación de energía que provenga de la Central Termoeléctrica Iquitos Nueva, la Central Térmica Iquitos y la Central Solar hasta que esta pueda finalmente encargarse de la generación de energía al cien por ciento.

Por último y no menos importante en relación a este proyecto, el factor de competencia fue la Energía Contratada que el Postor se comprometía a inyectar anualmente en las redes de Electro Oriente; teniendo como límites de un lado, un valor máximo a proponer de 200 GWh, y, de otro lado, un valor mínimo de 100 GWh, por cada Año de Suministro.

Ahora bien, partiendo del análisis del proceso de estructuración e implementación de los proyectos de generación de energía solar presentados, podemos concluir que una de las medidas recomendables para fomentar la generación de energía solar es sin duda plantear el proyecto de la mano de un inversionista privado. Esto se debe a que la inversión privada en este tipo de proyectos tiene los siguientes beneficios:

En primer lugar, los inversionistas sobre todo extranjeros consideran como un mercado llamativo el invertir en proyectos relacionados a la generación de energía en base a fuentes renovables, puesto que algunos de ellos – sobre todo inversionistas europeos - necesitan cubrir sus porcentajes de reducción de emisiones de gases de efectos invernaderos además, obtienen reconocimientos nacionales e internacionales por fomentar el cuidado del ambiente y contribuir con la implementación de servicios básicos sobre todo a poblaciones en estado de vulnerabilidad o aisladas.

En segundo lugar, la negociación con un inversionista privado supone que las partes tengan la flexibilidad de pactar los mejores beneficios e imponer condiciones que a larga contribuyan con maximizar la generación de energía solar. Muestra de ello es la suscripción de contratos de suministro o PPA que establecen lineamientos de compra y venta de energía al mejor precio y adaptándose a cada una de las situaciones.

En tercer lugar, la ejecución de los proyectos solares en cabeza de inversionistas privados supone que el Estado no incluya dentro de su presupuesto dichos proyectos y utilice los fondos en otro tipo de políticas o proyectos que requieran directamente su apoyo.



En cuarto lugar, la implementación de proyectos de generación de energía solar por parte de un inversionista privado supone que el proceso no tenga que seguir trámites engorrosos, puesto que en efecto no se encuentra sujeto sistemas administrativos.

En quinto lugar, tanto la operación como el mantenimiento de los proyectos solares pueden ser llevados a cabo por el inversionista, sin tener que participar el Estado o la empresa estatal.

Por último y en base al punto anterior, la innovación tecnológica no es un problema que deba ser asumido por el Estado o la empresa estatal sino por el mismo inversionista ya que es el operador del proyecto.

## **5. CONCLUSIONES**

Sin duda la energía solar tiene muchos beneficios que resultan atractivos para llevar a cabo la descarbonización progresiva de la generación de energía a partir de la utilización de fuentes sucias como la quema de combustibles fósiles, industria que se encuentra presente en mayor porcentaje en el Perú. De la misma manera, la generación de energía solar contribuye con la llegada de servicios básicos a poblaciones lejanas que hasta la actualidad no se encuentran conectados al sistema eléctrico nacional.

Ahora bien, para llevar a cabo con éxito la generación de energía solar, es necesario que los proyectos vayan de la mano de inversionistas privados, pues de la práctica podemos observar que resulta ser de mayor eficiencia que un privado se encargue de la generación de energía solar sin tener que pasar por los múltiples filtros que impone el Estado.

Por otro lado, a la fecha, si bien se tiene normativa general sobre la generación de energía en base a fuentes renovables, esta no resulta suficiente para fomentar que los inversionistas privados inviertan en este tipo de proyectos, siendo de suma importancia que el impulso provenga de políticas públicas. Sin perjuicio de ello, es importante mencionar que tanto el mismo Estado como el inversionista privado resultan beneficiados en la implementación de proyectos de generación de energía solar pues ambos pueden negociar las condiciones a ser implementadas y contribuir con el cuidado del ambiente y de la población.

\*\*\*

## **SOBRE LA AUTORA**

**Daniela Tramontana Hinostroza** es abogada por la Pontificia Universidad Católica del Perú con especialidad en Derecho Administrativo y Derecho Ambiental. Cuenta con amplia experiencia en procedimientos administrativos sancionadores en los sectores regulados y en consultorías energéticas y ambientales. Actualmente es abogada en Santivañez Abogados.