

Análisis de la Regulación de Energías Renovables en el Perú

Riquel Ernes Mitma Ramírez*

Resumen:

El presente artículo analiza, desde la perspectiva del diseño de subastas, los resultados obtenidos en las subastas de energías renovables que el Estado Peruano ha iniciado desde el año 2008, permitiendo mostrar importantes resultados como la introducción de nuevas tecnologías de generación de electricidad con bajas emisiones de CO₂, precios competitivos y altos niveles de competencia. También se muestran los temas pendientes como la falta de dirección y rumbo claros para el futuro de las energías renovables, así como la necesidad de fortalecer las instituciones para crear áreas de energías renovables que integren las sinergias existentes en torno a la transición energética.

Palabras clave:

Subasta – Subastas RER – Energías renovables – Recursos energéticos renovables – Eólica – Solar – Biogás – Biomasa – Hidroeléctrica – Regulación

Abstract:

This paper analyzes, from an auction design perspective, the results of the auction of renewable energy that the Peruvian State has initiated since 2008, allowing to show significant results such as the introduction of new technologies for power generation with low CO₂ emissions, competitive prices and high levels of competition. Although they are also shown the outstanding issues as the lack of clear direction and heading for future of renewable energy, as well as the need to strengthen institutions to create areas of renewable energies to integrate synergies around the energy transition.

Keywords:

Auction – RER auctions – Renewable energies – Renewable energy resource – Wind power – Solar – Biogas – Biomass – Hydropower – Regulation

Sumario:

1. Introducción – 2. Las subastas de electricidad con RER en Perú – 3. Análisis de las subastas RER – 4. Conclusiones – 5. Referencias bibliográficas

* Profesor de Postgrado de la Universidad de ESAN. Ingeniero Electricista de la Universidad Nacional de Ingeniería (Perú); Magíster en Finanzas de la Universidad del Pacífico (Perú); Máster en Economía y Regulación de los Servicios Públicos de la Universidad de Barcelona (España); cuenta con estudios internacionales de postgrado y especialización en energías renovables y lleva 20 años de experiencia profesional en áreas operativas y de regulación del sector energía. Correo electrónico: rmitma@gmail.com. El Autor agradece el valioso apoyo del Bachiller en Economía Richard Vladimir Felipe Inca.

1. Introducción

De acuerdo con la información del Ministerio de Energía y Minas (en adelante, "MINEM"), el Perú cuenta con 60 GW de potencial hidroeléctrico, la mayor parte ubicado en la cuenca del Amazonas (cuenca del atlántico); 22 GW de potencial eólico, ubicado fundamentalmente en el litoral de la costa; 3 GW de potencial geotérmico, ubicado en la cordillera de los Andes; abundantes recursos biomásicos ubicados en las regiones de la costa y selva; y, un enorme potencial de energía solar con irradiancias de un promedio anual del orden de 6,5 kWh/m² en la costa sur.

Este potencial energético, comparado con el consumo nacional actual de electricidad que ronda aproximadamente en los 6 GW, permite descubrir que el Perú es un país privilegiado no sólo por tener un alto potencial energético renovable por explotar, sino porque, además, este potencial no sólo es hidroeléctrico, como usualmente se piensa, se difunde y se decide en el Perú; sino que también es eólico, solar, geotérmico y biomásico.

En efecto, bajo el pensamiento señalado es que la demanda eléctrica, con tasas de crecimiento acelerado del orden de 7% anual en los últimos 20 años, ha sido cubierta fundamentalmente con el desarrollo de grandes centrales hidroeléctricas¹ y centrales en base al gas natural. En la actualidad, cuando los problemas medioambientales aparecen entre las preocupaciones principales de la humanidad y las energías renovables no convencionales surgen como alternativas viables, es necesario que el Perú mire con mayor compromiso y responsabilidad, firme el desarrollo de estas nuevas fuentes de energía como alternativas al desarrollo futuro de las grandes hidroeléctricas y al gas natural; alternativas que se enmarcarán dentro de los esfuerzos de la humanidad hacia una transición energética basada en fuentes de energía bajas en emisiones de CO₂ y energéticamente eficientes.

Si bien desde el año 2008, mediante el Decreto Legislativo N° 1002, marco regulatorio especial para promocionar las energías renovables no

convencionales, el país ha obtenido resultados muy importantes porque las subastas de energías renovables han permitido lograr visibilidad del Perú a nivel mundial en cuanto a la promoción de las energías renovables; éstos están lejos del esfuerzo hacia una transición energética sostenible, por la falta de una dirección y rumbo claros sobre el futuro de las energías renovables. Al no existir un plan de desarrollo de las energías renovables, no es posible mitigar la incertidumbre existente sobre la continuidad en el desarrollo de las diferentes tecnologías renovables adjudicadas en las subastas.

El presente artículo trata sobre el análisis económico, el diseño y resultados de las subastas de suministro de electricidad con energías renovables desarrolladas en el Perú. Contiene 4 secciones: la primera sección, ofrece una introducción al contexto en la que se desarrollan las energías renovables; en la segunda sección se describe el marco regulatorio, el diseño y los procesos de subastas desarrollados; en la tercera sección se analizan los resultados de las subastas en función de los criterios de diseño establecidos; y, finalmente, en la cuarta sección se presentan las conclusiones del presente artículo.

2. Las subastas de electricidad con RER en Perú

Las subastas son mecanismos competitivos de amplia utilización a lo largo de la historia y para una gran diversidad de transacciones económicas. Desde esclavos hasta campos petrolíferos, pasando por obras de arte y una gran variedad de bienes públicos y privados, se han comprado y vendido mediante subastas².

Desde el año 2006, con la Ley de generación eficiente (Ley N° 28832), las subastas en el Perú se han convertido en el principal mecanismo alternativo a la regulación administrativa para la adjudicación de contratos de suministro de electricidad de corto y largo plazo³. Siguiendo esta política de desarrollo energético en base a subastas, el año 2008 se aprobó el Decreto Legislativo N° 1002 mediante el cual el Perú

1 La participación de las centrales hidroeléctricas en el mix eléctrico ha ido del orden del 90% hasta antes de la explotación del Gas de Camisea, disminuyendo a la fecha hasta un 50%. El otro 50% lo producen las plantas de generación térmica en base a gas natural.

2 La subasta proviene del latín "sub asta" que significa bajo lanza, toda vez que antiguamente la repartición de tierras conquistadas entre los soldados se realizaban hincando una lanza a la suerte en la parcela. La historia de las subastas data de los años 500 a.C. en los tiempos de la antigua Grecia; sin embargo, a partir del siglo XVIII empieza a cobrar verdadera importancia porque se difunde su aplicación a diferentes ámbitos y recién en el siglo XX se desarrollan nuevos métodos de aplicación para las transacciones comerciales. La teoría de la subasta comienza a desarrollarse con el primer trabajo académico de Friedman (1956), sin embargo se consolida con el trabajo elaborado por Vickrey (1961) que consigue el equilibrio competitivo a través de la Teoría de Juegos.

3 La Ley No. 28832 permitió el ingreso del mecanismo de licitaciones para las ventas de energía entre generadoras y distribuidoras destinadas al servicio público de electricidad. Este proceso surgió como solución a la crisis del sector eléctrico en 2004, debido a la falta de contratos entre las empresas generadoras y distribuidoras, en un entorno donde el mercado spot registró precios muy elevados.

estableció como prioridad nacional la promoción de la electricidad generada con Recursos Energéticos Renovables (en adelante, "RER") o fuentes renovables no convencionales como se las conoce comúnmente⁴.

Para efectos del presente trabajo, la Subasta RER puede definirse como un mecanismo de asignación, en la cual compiten varios oferentes (proyectos RER) por una cuota de energía que debe ser suministrada al sistema interconectado nacional obteniéndose, al final, un contrato para el suministro de electricidad por un periodo entre 20 a 30 años, al precio que resulte adjudicado en la subasta.

A continuación se desarrolla un breve recorrido por el marco normativo, el diseño y el proceso de las subastas RER implementadas en el país.

2.1 Marco normativo

La generación de electricidad con energías renovables forma parte de un mercado eléctrico en la que confluyen varios tipos de tecnologías para brindar el servicio de electricidad, tales como las grandes hidroeléctricas, las centrales a carbón, a gas natural, a Diesel o a Residual. En tal sentido, a pesar de tener un marco regulatorio específico para su promoción, los aspectos generales relacionados con el funcionamiento del mercado, los permisos y concesiones, las obligaciones que tiene como generador, los mandatos de conexión y operación en el sistema interconectado, el arreglo institucional, etc., se sujetan a un marco regulatorio general aplicable para todos los generadores, sean estos renovables o no. Por ello, cualquier proyecto RER requiere para su desarrollo tomar en cuenta las siguientes normas generales:

- a) Decreto Ley N° 25844 – Ley de Concesiones Eléctricas y su Reglamento (1993). Norma que crea el mercado eléctrico, define los mecanismos para la regulación de tarifas, la supervisión de las actividades eléctricas y establece su arreglo institucional.
- b) Ley N° 28832 – Ley de Generación Eficiente (2006). Norma que perfecciona las reglas establecidas en la Ley de Concesiones. Promueve licitaciones y contratos de largo plazo. Establece el marco legal para el desarrollo de la transmisión eléctrica, entre otros.
- c) Decreto Ley N° 973 – Ley que establece el Régimen Especial de Recuperación Anticipada

del Impuesto General a las Ventas. Norma que establece la devolución del Impuesto General a las Ventas gravadas a la importación y adquisición de bienes de capital nuevos.

Por su parte, las normas aplicables específicamente para las energías renovables son:

- d) Decreto Ley N° 1002 – Ley de Promoción de la inversión para la generación de electricidad con el uso de fuentes de energía renovable (2008). Norma que declara de interés nacional y necesidad pública el desarrollo de electricidad con RER. Define las autoridades competentes y establece los mecanismos de promoción de los proyectos RER.
- e) El Decreto Ley N° 1058 – Ley que promueve la inversión en la actividad de generación con recursos hídricos y con otros recursos renovables (2008). Norma que establece el beneficio de la depreciación acelerada para efectos del Impuesto a la Renta.
- f) Decreto Supremo N° 012-2011-EM – Reglamento de la generación de electricidad con energías renovables. Norma que contiene los criterios técnico-económicos y de detalle de los alcances de la Ley N° 1002 con relación a la producción de electricidad RER para la venta al Sistema Interconectado Nacional.
- g) Decreto Supremo N° 020-2013-EM – Reglamento de la generación de electricidad con energías renovables en áreas no conectadas a red. Norma que contiene los criterios técnico-económicos y de detalle de los alcances de la Ley N° 1002 con relación a la producción de electricidad RER para zonas aisladas y remotas del país.
- h) Resolución OSINERGMIN N° 001-2010-OS/CD – Procedimiento de cálculo de prima para la generación RER.
- i) Resolución OSINERGMIN N° 200-2009-OS/CD – Procedimiento sobre hibridación para generación RER.
- j) Resolución OSINERGMIN N° 289-2010-OS/CD – Procedimiento sobre cálculo de la Energía Dejada de Inyectar por causas ajenas al generador RER (Procedimiento N° 38 del COES).
- k) Resolución OSINERGMIN N° 035-2013-OS/CD – Procedimiento sobre el Ingreso,

⁴ En concordancia con el Decreto Legislativo No. 1002, se considera como RER aquellos recursos no convencionales tales como biomasa, eólica, solar, geotermia y mareomotriz. Incluye en esta calificación a la energía hidráulica, siempre que la capacidad instalada no sea mayor a 20 MW de potencia.

Modificación y Retiro de instalaciones en el SEIN (Procedimiento N° 20 del COES).

El marco regulatorio descrito, específicamente la Ley N° 1002 establece, entre otros aspectos, los siguientes mandatos para promocionar las energías renovables:

- Declara de interés nacional y necesidad pública el desarrollo de la generación eléctrica mediante el uso de RER.
- Define como Recursos Energéticos Renovables (RER) a las energías renovables no convencionales tales como: biomasa, eólica, solar, geotermia, mareomotriz y a las centrales hidroeléctricas que tengan un tamaño menor o igual a 20 MW (centrales hidroeléctricas RER).
- Establece en 5% de la producción nacional de electricidad, la participación de la electricidad generada con RER. No se incluye en este porcentaje a la energía aportada por las centrales hidroeléctricas RER.
- Establece que el Ministerio de Energía y Minas (MINEM) es la autoridad nacional competente encargada de promover proyectos que utilicen RER.
- Establece que la promoción de los proyectos RER se desarrollan mediante subastas, las que son conducidas por OSINERGMIN de acuerdo con las pautas elaboradas por el MINEM.
- Establece los siguientes incentivos para los proyectos RER:
 - Prioridad para el despacho de carga y compra de la energía producida.
 - Tarifas estables a largo plazo (20 a 30 años) establecidas mediante subastas.
 - Prioridad para conectarse a las redes de transmisión y distribución, y el pago de costos incrementales generados por el uso de las redes de transmisión y distribución.
 - Depreciación en forma acelerada de activos hasta en 5 años (a una tasa anual no mayor al 20%) para efectos del impuesto a la renta.
 - Devolución del Impuesto General a las Ventas gravadas a la importación y adquisición de bienes de capital nuevos.

2.2 Diseño de la subasta RER

En general, las dos preocupaciones fundamentales del regulador cuando diseña las subastas se refieren, primero, a la eficiencia de la subasta y, segundo, a la maximización de los beneficios. Adicionalmente, para garantizar el logro de los

objetivos perseguidos con la subasta y evitar posibles fracasos, el regulador adopta medidas para evitar la posibilidad de colusión, la predación de precios, la posibilidad de barreras a la entrada y la falta de credibilidad en las reglas y en la estructura de mercado. En el caso de las subastas de electricidad con RER, el diseño considera estos criterios y lo dispuesto en el Decreto Legislativo N° 1002, tal como se detalla a continuación:

- a) **Promoción a gran escala de la generación RER en el mix eléctrico del sistema interconectado nacional.** El objetivo es lograr visibilidad del país en la promoción de las energías renovables.
- b) **Búsqueda de eficiencia.** La subasta RER será eficiente cuando los contratos de suministro eléctrico sean adjudicados a los postores con la mayor disponibilidad para ejecutar un proyecto de generación eléctrica. Para lograr ello, se flexibilizó los requerimientos técnicos a cambio de una fianza importante, se simplificó el proceso de la subasta a cambio de la carga de prueba sobre el postor y para la adjudicación de los proyectos se ha establecido la subasta tipo *pay-as-bid* (pague lo ofertado) con un precio máximo no conocido y una cantidad de energía máxima a contratar. El objetivo es fomentar la competencia entre los postores y privilegiar el proyecto que haga mejor uso de las fuentes de energía.
- c) **Maximización del beneficio del consumidor.** Este criterio es trascendente en la subasta porque los sobrecostos de la energía RER serán sufragadas por todos los usuarios de electricidad como sobrecargos en las tarifas. En tal sentido, para maximizar el beneficio del consumidor, la subasta se efectúa por cuotas de energía para cada tecnología RER y con precios máximos fijados por el regulador de energía. Tanto las cuotas como los precios de reserva representan a los valores máximos por los cuales el Estado está dispuesto a comprar la energía RER. Las cuotas de energía deberán ser tales que promuevan la competencia, debiendo ser siempre valores menores a la cantidad de energía existente para ofertar; en caso contrario, existe el riesgo de que se incentive la colusión y el reparto de cuotas. Asimismo, si el subastador fija un precio de reserva muy bajo podría irse en contra del principio de óptimo de Pareto, ya que es el resultado final de la subasta podría ser que, por esta razón, se declare desierta la subasta.
- d) **Evitar la posibilidad de colusión explícita o tácita.** Las subastas son mecanismos competitivos basados en asimetrías de

información, donde las ofertas deben responder de forma independiente a las expectativas de valoración que tiene cada postor. Para tal efecto, en el diseño de la subasta RER se contempla la confidencialidad de los participantes y de los precios máximos.

- e) **Evitar barreras de entrada.** Las restricciones a la participación en la subasta es inversamente proporcional a la competencia. Por ello, un criterio de diseño de las subastas RER es la simplificación de las reglas y la flexibilización de los requerimientos técnicos. La simplicidad del proceso se sustenta más en la garantía de seriedad de oferta y en la presentación mediante declaraciones juradas del cumplimiento de los requisitos técnicos. Esto permitirá atraer el interés no solamente de los agentes locales, sino a atraer a agentes extranjeros, sobre todo provenientes de aquellos países donde las tecnologías RER se encuentran plenamente desarrolladas, máxime cuando en el Perú estas nuevas tecnologías, para generar electricidad, son emergentes.
- f) **Credibilidad de las reglas y de la estructura del mercado.** Se busca que las subastas generen credibilidad para los participantes tanto en las etapas de adjudicación, construcción y operación de los proyectos RER, como en desarrollo de futuras subastas. Para asegurar este criterio de diseño, la subasta RER incluye lo siguiente: Participación de un notario público para certificar el desarrollo de todo el proceso; transparencia en la información a través del *DataRoom*, que es de acceso público y garantía de la debida forma del precio de reserva del subastador, estableciendo mecanismos que permiten su confidencialidad hasta el día de la adjudicación.

Con relación a la credibilidad de la estructura del mercado eléctrico, toda la energía producida por las centrales RER es comprada por el mercado de corto plazo. Ello en razón a la prioridad que tienen en el despacho las centrales RER a los precios spot de dicho mercado, el cual será complementado con primas en un proceso de liquidación que efectuará el regulador, a fin de garantizar los ingresos del generador RER de acuerdo con el precio ofertado y la energía producida.

2.3 Proceso de la subasta RER

El proceso de subasta RER se inicia con la publicación de un aviso previo por parte del MINEM, con una anticipación no mayor a 120 días calendario a la fecha de convocatoria prevista indicando como mínimo: la Energía Requerida por cada tecnología, la fecha de inicio

del proceso de subasta y el inicio del registro de participantes en la página web de OSINERGMIN. Posteriormente, el MINEM aprueba las Bases y las remite al OSINERGMIN para que inicie el proceso de conducción de la subasta.

OSINERGMIN designa un comité para la conducción de la subasta RER y publica la convocatoria de la subasta en, por lo menos, un diario de circulación nacional y en un medio especializado internacional. El comité habilita el *DataRoom* del proceso de subasta, apertura el registro de participantes e inicia la venta de Bases a los interesados.

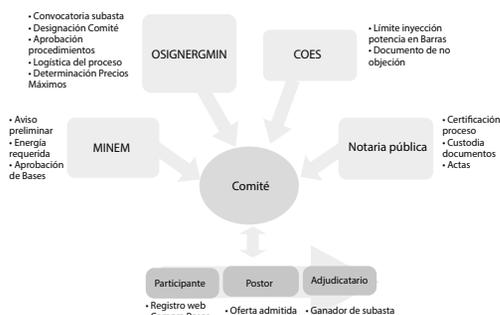
Se adquiere la calidad de participante de la subasta cuando se compran las Bases y se registra en el *DataRoom*, el proyecto RER con el que se participará en la subasta. Los participantes tienen la oportunidad de efectuar consultas y observaciones a las Bases, las que son absueltas por el Comité según los plazos establecidos en el cronograma del proceso. La absolución de consultas y observaciones, de ser el caso, podrían originar cambios o modificaciones a las Bases, lo cual conllevaría a la publicación de las Bases Consolidadas.

Seguidamente, y de acuerdo con el cronograma del proceso, los participantes entregan al Comité en sobre cerrado la oferta técnica y económica. Los sobres con las ofertas económicas presentados por los participantes son entregadas en custodia a un Notario Público que certifica el proceso, hasta el día de la adjudicación; mientras que las ofertas técnicas pasan a evaluación por parte del Comité, de cuyo resultado se publica la lista de participantes hábiles denominados postores.

La adjudicación de las ofertas se lleva a cabo en acto público, donde cada oferta es descubierta y los proyectos cuyos precios ofertados no superen al precio máximo establecido por el regulador se ordenan de menor a mayor y se van adjudicando hasta cubrir la energía anual requerida. Cabe señalar que los precios máximos son establecidos de forma confidencial por OSINERGMIN y sólo son revelados en caso se declare desierta la subasta y haya, al menos, una oferta descartada por superar el precio máximo. En caso que las ofertas no cubran la energía requerida, la subasta se declara parcialmente desierta y el MINEM evalúa la pertinencia de una segunda convocatoria o no para cubrir la energía que ha resultado remanente.

El proceso culmina con la firma de los contrato de suministro de electricidad entre el Estado Peruano y los adjudicatarios de la subasta RER. La siguiente gráfica (Figura 1) sintetiza los participantes de la subasta y sus principales funciones:

Figura 1: Esquema del diseño de la subasta RER



3. Análisis de las subastas RER

A seis años de vigencia del marco regulatorio especial para promocionar las energías renovables en el Perú, se han desarrollado tres subastas RER cuyos resultados son analizados en las siguientes secciones.

3.1 Resultados de las subastas RER

a) **Proyectos adjudicados.** En las tres subastas se han adjudicado contratos de largo plazo a un total de 51 proyectos RER, de los cuales, 22 proyectos ya se encuentran generando electricidad en el sistema interconectado, 29 se encuentran en proceso de construcción y un único proyecto tiene el contrato resuelto. Asimismo, se debe precisar que 7 proyectos adjudicados no firmaron los contratos ya sea por no cumplir los requisitos o por haber impugnado el proceso de adjudicación. Estos siete proyectos no están considerados en la lista de los 51 proyectos con contrato. En el siguiente gráfico (Figura 2) se muestra el detalle de lo señalado:

Figura 2: Estado de situación de los proyectos RER adjudicados

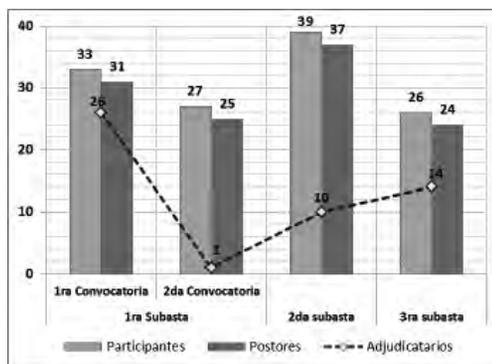
Proyectos con contratos adjudicados	En operación	En Construcción	MW	Inversión Mío US\$
39 pequeñas hidroeléctricas	13	26	474	922
4 plantas eólicas	3	1	232	516
5 plantas Solar PV	4	1	96	379
1 Planta de Biomasa	1		23	9
2 Plantas de Biogas	1	1	6	13
Total: 51 Proyectos	22	29	832	1839

* Contratos resueltos: 01 (CH Starna 5MW)
 * Proyectos desestimados: 07 (0 CH + 1 Biomasa) = 50 MW
 * Fechas límite de puesta en operación comercial: 2014/2016

b) **Nivel de participación:** Durante el proceso de subasta los Participantes se convierten en Postores si su propuesta técnica es admitida y, si luego se adjudican de un contrato, se convierten en Adjudicatarios. El siguiente gráfico (Figura 3) muestra la evolución de las tres categorías en las tres subastas. Se observa que los niveles de descalificación

de las propuestas son bajos y el nivel de competencia por adjudicarse un contrato ha ido incrementándose.

Figura 3: Nivel de participación de las subastas RER

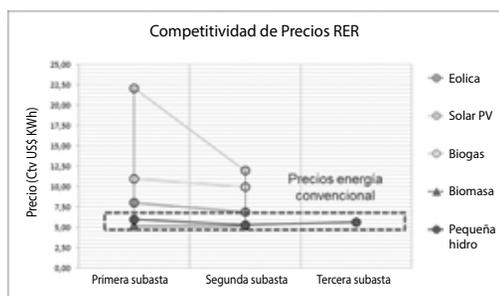


c) **Precios adjudicados:** La evolución de los precios obtenidos a lo largo de las tres subastas muestran una clara tendencia a la disminución que, inclusive en el caso de la biomasa, eólica y pequeñas hidroeléctricas, son valores competitivos con los precios de la energía convencional. El siguiente cuadro muestra los valores de los precios promedio ponderados obtenidos por cada subasta.

Figura 4: Evolución de los precios adjudicados en las subastas RER

Precios promedio ponderada en Ctv US\$/MWh

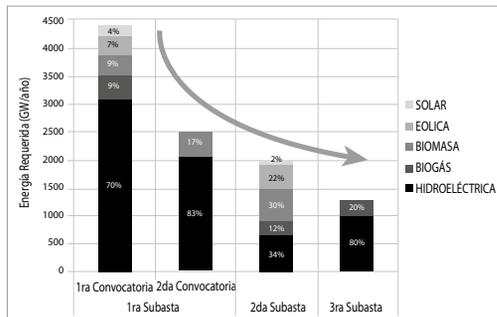
Tecnología	1ra Subasta		2da Subasta	3ra Subasta
	1ra Convocatoria	2da Convocatoria		
Eólica	8,04	-	6,90	-
Solar	22,11	-	11,99	-
Biomasa	5,20	-	-	-
Biogas	11,00	-	10,00	-
Hidroeléctrica	6,00	6,40	5,32	5,64



d) **Requerimientos de energía:** En general, los requerimientos de energía por cada tecnología han sido decrecientes y variables a lo largo de las subastas realizadas; aunque se observa que las hidroeléctricas son las únicas que tienen menor incertidumbre debido a que estuvieron presentes en todas las subastas convocadas. El siguiente gráfico (Figura 5) muestra los valores

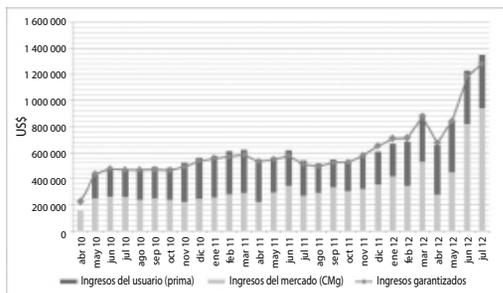
de la energía requerida y los porcentajes de participación de cada tecnología en el total de la energía subasta.

Figura 5: Evolución de la energía requerida por tipo de tecnología RER



e) **Ingresos garantizados:** Los ingresos de los generadores RER en operación comercial se encuentran garantizados por los ingresos marginales (venta de energía a costos marginales del COES) que son complementados por los ingresos por prima (sobrecargos en la tarifa al usuario final) tal como se puede observar en la Figura 6, donde los ingresos garantizados han sido cubiertos mes a mes por los ingresos del mercado y por los ingresos que pagan los usuarios.

Figura 6: Cobertura de los ingresos de los generadores RER



3.2 Análisis de resultados de las subastas RER

El presente acápite se centra en el análisis de los resultados de las tres subastas RER, en función al cumplimiento de los criterios de diseño definidos como principios rectores para el logro de los objetivos del marco regulatorio.

a) **Participación RER en la matriz energética:** En las tres subastas se han adjudicado un total de 51 proyectos, equivalente a 832 MW (aproximadamente al 14% de la máxima demanda del sistema eléctrico nacional) y a una inversión próxima a los dos mil millones de Dólares Americanos. Doce de estos proyectos equivalentes a 358 MW (eólica, solar

fotovoltaica, biogás de rellenos sanitarios y biomasa con bagazo de caña) corresponden a tecnologías no existentes en el país. Es decir, aun cuando en algunas subastas no se llegó a cubrir la totalidad de la energía requerida, se ha logrado el objetivo de atraer inversionistas de talla mundial para construir en el Perú: 474 MW hidroeléctricos, 232 MW eólicos, 96 MW solares fotovoltaicos, 23 MW de bagazo de caña y 6 MW de rellenos sanitarios de Lima.

Si bien es un logro y avance muy importante; no obstante, son aún insuficientes de cara hacia una transición energética de nuestro país basada en energías renovables y la eficiencia energética.

b) **Con relación a la eficiencia de la subasta:** Siendo que los contratos adjudicados son para entregas a futuro de la energía, a la fecha, 22 proyectos ya se encuentran en operación, 29 en etapa de construcción y solo se ha resuelto un contrato de 5 MW de un total de 51 proyectos RER. Esto representa un 99% de eficiencia de la subasta confirmándose así que el criterio de diseño adoptado está brindando buenos resultados; aunque se han observado retrasos en el cronograma de ejecución de algunos proyectos.

c) **Respecto de la maximización de los beneficios:** En general los precios adjudicados para las diferentes tecnologías son menores que los precios de reserva fijados por OSINERGMIN y con una alta dispersión entre ellos. Estos resultados demuestran que no sólo se ha logrado el óptimo de Pareto, sino también la maximización del beneficio de los usuarios eléctricos al pagar un valor menor por la compra de energías más limpias.

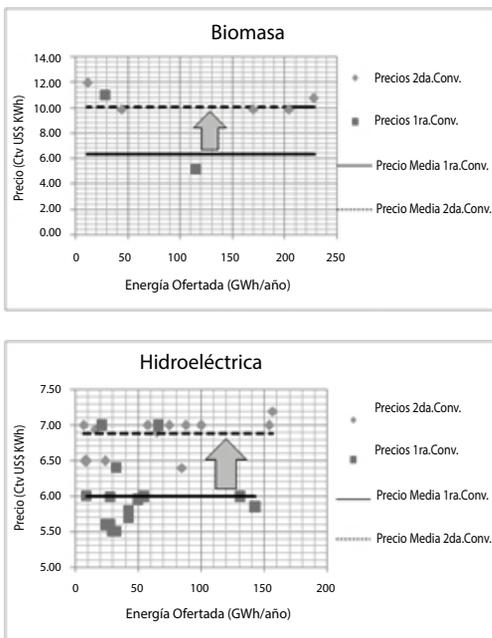
No obstante los resultados señalados, es preciso señalar que en algunas tecnologías se ha evidenciado que la cuota de energía requerida ha sobrepasado largamente a la oferta de los participantes. Si bien la confidencialidad de los precios y de los proyectos participantes ha contribuido a evitar posibles repartos de cuotas, en este caso, no se viene cumpliendo con el criterio de que la cantidad de energía requerida por la subasta sea menor que la oferta de los participantes. De no ser por la confidencialidad de los precios máximos, los resultados probablemente hubieran sido contrarios a los objetivos de la subasta RER.

d) **Sobre la posibilidad de colusión.** La confidencialidad de los precios máximos y de los datos de los proyectos participantes ha permitido lograr ofertas con precios

competitivos. Ello demuestra que esta característica del diseño de la subasta ha evitado la posibilidad de colusión entre los participantes. En efecto, al existir información asimétrica, donde cada participante conoce sólo su disposición a ofertar un precio por la cuota de energía subastada, pero no la de los demás los participantes ni de los precios máximos fijados por el regulador, los precios ofertados reflejan precios competitivos incluso a nivel internacional.

No obstante, cuando estos precios máximos fueron revelados, tal como ocurrió en la primera subasta, la mayoría de los participantes ajustaron sus precios a dichos precios de reserva, a la vez que el regulador efectuó ajustes a los precios de reserva considerando los resultados obtenidos en la primera convocatoria. Es claro que mientras los participantes ajustaron sus oferta hacia la alza, el regulador hizo lo contrario, originando que todos los proyectos, a excepción de uno, sean descartados. El siguiente gráfico (Figura 7) de dispersión de los precios de la primera y segunda convocatoria de la primera subasta, muestran una tendencia tácita de los participantes para ajustar las ofertas hacia los valores descubiertos en la primera convocatoria.

Figura 7: Comparación de precios ofertados entre la primera y segunda convocatoria



Sobre la base de estos resultados de la primera subasta, el regulador modificó para la segunda y tercera subasta la regla de los precios máximos para que sean revelados,

únicamente, en el caso en se declare desierta la subasta cuando hayan propuestas válidas descartadas por exceder el precio máximo.

- e) **Respecto de las barreras a la entrada.** Optar por flexibilización de algunos requerimientos técnicos para los participantes a cambio de garantías elevadas en caso de incumplimiento de la oferta, ha sido un buen acierto para las subastas RER dado que ha permitido, por una parte, limitar en la subasta la participación de especuladores y, por otra, atraer agentes provenientes de aquellos países donde las tecnologías RER se encuentran plenamente desarrolladas. Esto se refleja, por un lado, en que hubieron siempre un número considerable de participantes y postores que han garantizado suficientes niveles de competencia en las subastas; y, por otro lado, a la fecha de los 51 proyectos adjudicados, sólo uno ha desistido de construir la central.
- f) **Sobre la credibilidad del proceso de subasta.** La expectativa generada en los inversionistas como consecuencia de los buenos resultados obtenidos en la primera subasta, ha permitido un mayor número de participantes en las siguientes subastas, a pesar de una disminución de la energía requerida. Este incremento de la expectativa de los inversionistas se explicaría fundamentalmente por la credibilidad en el marco regulatorio y las reglas de las subastas.

Por su parte, en la credibilidad de la estructura del mercado también se observa que los procedimientos de operación del mercado del COES y los procesos de liquidación del regulador, vienen garantizando los ingresos que deben percibir los generadores RER que han ingresado a operación comercial. Por lo que, esto representa un buen precedente para la credibilidad del funcionamiento del mercado eléctrico peruano.

No obstante los aciertos señalados, las tecnologías requeridas a participar en las subastas y el volumen de energía asociada a ellas han demostrado ser muy variables en cada subasta. Por ejemplo, en la tercera subasta sólo se subastó energía hidroeléctrica y biomasa, quedando fuera las energías en base al biogás, eólica y solar. Asimismo, también se observa que la energía requerida para cada tecnología no ha seguido un patrón estable en cada subasta. Esta variabilidad ha originado incertidumbre sobre el futuro de las energías renovables, sobre todo al ser proyectos que requieren estudios previos que se desarrollan sobre la base de un mínimo de certidumbre de ser considerados en los requerimientos de energía en las futuras subastas.

Por lo tanto, al no existir un plan de desarrollo de las energías renovables que defina la prioridad de las tecnologías a promocionar, los esfuerzos del proceso de subasta, por obtener buenos resultados, estarán siempre enfocados en proyectos que de por sí ya incorporan ineficiencias o altos niveles de incertidumbre, los que se reflejarán probablemente en precios más elevados para los usuarios eléctricos.

De todo lo señalado en este acápite de análisis, se puede concluir que las subastas RER han logrado, con muchos más aciertos que desaciertos, el objetivo de incluir con éxito y de forma eficiente, la electricidad generada con recursos energéticos renovables en la matriz energética del Perú.

3.3 Futuros desafíos de las energías renovables

El actual marco normativo es un gran avance para fomentar el desarrollo de las energías renovables en el Perú; no obstante las primeras experiencias con las subastas han demostrado que, para lograr un rumbo y dirección claros hacia una transición energética sostenible, es necesario trabajar en los siguientes desafíos:

- Se requiere construir un modelo energético sostenible con visión de largo plazo, objetivos nacionales claros y políticas energéticas de largo plazo. Actualmente el alcance de la generación eléctrica con RER es limitado. Mientras no se trabaje intensivamente en el uso eficiente de la energía, será difícil ver el crecimiento de las energías renovables en valor relativo.
- Se requiere de la aprobación del Plan Nacional de energías renovables. Su elaboración, además de buscar la participación de los gobiernos regionales en la cuantificación del potencial energético a nivel nacional, deberá incluir las medidas diferenciadas por tecnología para lograr los objetivos del marco normativo de la promoción de los RER. Esta diferenciación deberá considerar las ventajas cuantitativas de unas tecnologías renovables sobre otras, el impacto económico y ambiental y el desarrollo de tejido industrial en la zona del recurso.
- Fortalecer las redes de transmisión eléctrica considerando el potencial de energías renovables existentes en el país. La generación RER requiere de un fuerte desarrollo de la red de transmisión, que debe estar perfectamente coordinado en el tiempo con el plan de desarrollo de las energías renovables.

- Fortalecer las instituciones del sector energía para crear un área de energías renovables entre cuyas funciones deben estar el fomento de las sinergias de las energías renovables, la generación de información relevante, la creación de capacidades en los recursos humanos y el soporte técnico para generar políticas hacia una transición energética sostenible.

4. Conclusiones

- a) El Marco regulatorio emitido en el Perú ha permitido dar un fuerte impulso al desarrollo de las Energías Renovables. Los resultados obtenidos en las tres Subastas RER desarrolladas confirman que se ha logrado el objetivo principal de promocionar a gran escala la participación de las RER en la matriz energética del país. A la fecha son 50 proyectos RER, equivalente a 827 MW, los que se encuentran operando o en proceso de construcción y sólo a un proyecto de 5MW se le ha resuelto el contrato adjudicado.
- b) Los resultados logrados a la fecha, si bien han permitido lograr visibilidad del Perú a nivel mundial en cuanto a la promoción de las energías renovables, están lejos del esfuerzo hacia una transición energética sostenible, por la falta de una dirección y rumbo claros sobre el futuro de las energías renovables.
- c) Las subastas bien diseñadas son mecanismos competitivos apropiados para adjudicar contratos de largo plazo a proyectos de generación eléctrica con bajos niveles de emisión de CO₂ y uso racional de los recursos energéticos del país.

Para ello el diseño de las subastas ha ido perfeccionándose a lo largo de los diferentes procesos realizados según los resultados y experiencias obtenidas. Las modificaciones principales realizadas fueron: no revelar los precios máximos de adjudicación establecidos a partir de la segunda subasta con la finalidad de evitar especulaciones y expectativas en los postores; incrementar los costos de las bases de las subastas y aumentar los montos de la garantía de fiel cumplimiento, instaurados desde la tercera subasta con el objetivo de reducir el grado de especulaciones.

- d) Existe una buena expectativa sobre la credibilidad de las reglas y estructura de mercado, generada por la conducción y adjudicación de las subastas, caracterizada por un proceso transparente, equidad y la garantía de la debida forma de los precios de reserva

y de los proyectos participantes. Por lo que es posible augurar buenos resultados para las siguientes subastas RER.

5. Referencias bibliográficas

- D. L. N° 1002. Decreto Legislativo de promoción de la inversión para la generación de electricidad con el uso de energías renovables. Lima, 2010.
- D. L. N° 1058. Decreto Legislativo que promueve la inversión en la actividad de generación eléctrica con recursos hídricos y con otros recursos renovables. Lima, 2008.
- D. L. N° 973. Decreto Legislativo que establece el Régimen Especial de Recuperación Anticipada del Impuesto General a las Ventas. Lima, 2010.
- D. S. N° 012-2011-EM. Reglamento de la ley de promoción de la inversión para la generación de electricidad con el uso de energías renovables. Lima, 2011: Diario oficial El Peruano.
- D. S. N° 020-2013-EM. Reglamento para la promoción de la inversión eléctrica en áreas no conectadas a red. Lima, 2013: Diario oficial El Peruano.
- GART. *Generación eléctrica con recursos energéticos renovables no convencionales en el Perú*. Lima, 2014: Osinergmin - Gerencia Adjunta de Regualción Tarifaria.
- Mitma, R. *Perú: Análisis Económico de la Subasta de Electricidad con Energías Renovables*. Lima, 2010. 



CENTRO DE
**ANÁLISIS Y
RESOLUCIÓN
DE CONFLICTOS**

PONTIFICIA **UNIVERSIDAD CATÓLICA** DEL PERÚ