

ALTERNATIVAS DE COMERCIALIZACION DE LA ENERGIA ELECTRICA PARAGUAYA EN ITAIPU EN EL MERCADO ELECTRICO BRASILEIRO

Richard Ríos, Victorio Oxilia, Eduardo Ortigoza

Núcleo en Investigación de Recursos Naturales y Energéticos NIRNE
Facultad Politécnica – UNA - Paraguay

RESUMEN

El Paraguay es un país con características muy particulares en lo que se refiere a su sistema eléctrico, el cual cuenta con una generación que es casi exclusivamente hidroeléctrica gracias a sus centrales ITAIPU, YACYRETA y ACARAY. Con estas centrales el Paraguay cuenta con un superávit de electricidad la cual no puede ser aprovechada para su comercialización en otros mercados por las disposiciones de establecida en sus Tratados Bilaterales. Este trabajo se propone contribuir con el análisis de las mejores opciones de venta de energía paraguaya de la Central Hidroeléctrica Binacional de ITAIPU realizando un estudio de las iniciativas de Integración Energética Regional y una evaluación financiera de la venta de esta energía en el mercado eléctrico brasileiro. Las preguntas que se propone vislumbrar con este aporte son: i) ¿Cuáles serían las opciones de comercializar la energía paraguaya de ITAIPU en condiciones diferentes a las actuales?, ii) ¿Cómo se podría aumentar los beneficios del superávit de energía eléctrica de Paraguay? Se encuentra que tanto el MERCOSUR como la UNASUR no plantean los medios de superar las barreras para la comercialización de energía paraguaya en otros mercados eléctricos. Una alternativa en condiciones diferentes se plantea en el Acuerdo Lula-Lugo del 2009 en el cual se plantea la conveniencia de la comercialización de la energía paraguaya en el mercado eléctrico brasileiro. Los resultados alcanzados en este estudio indican la conveniencia de la instalación de una comercializadora en el Brasil con la cual se pueda vender energía correspondiente a los derechos de Paraguay en la ITAIPU en condiciones de mercado.

Palabras claves: ITAIPU, Integración Energética, mercado eléctrico, análisis financiero

1 INTRODUCCION

El Paraguay es un país con características muy particulares, el hecho de poseer dos hidroeléctricas (ITAIPÚ y YACYRETA), además de la nacional, ACARAY, [1], las cuales constituyen la fortaleza central del sistema eléctrico. Debido a que las binacionales fueron establecidas con base en tratados bilaterales con los países socios (Argentina y Brasil) para aprovechar recursos hídricos compartidos, en los cuales se crearon condiciones especiales de “exportación” de energía (en realidad, cesión de energía, según los tratados), que pertenece a Paraguay y que no es utilizada para el mercado interno. La participación del país¹, mediante la integración igualitaria de ANDE en el capital de las entidades binacionales, resulta en beneficios económicos que son distribuidos para el Estado (royalties, compensaciones por cesión de energía y por

¹ Los gobiernos de los países socios – según sea el caso - firmaron los tratados binacionales en representación de los Estados y son identificados en los instrumentos jurídicos como “Altas Partes Contratantes”, en carácter de sujetos que poseen el dominio compartido de los recursos hídricos y que, en virtud de ello, tienen a su cargo la alta dirección de las entidades binacionales mediante representación en los respectivos Consejos de Administración

territorio inundado, según sea el caso) y para la ANDE (resarcimientos por administración y utilidades por aporte de capital)², estas transferencias representan el 16% de los ingresos fiscales (año 2015), siendo el segundo en importancia, según [2].

El hecho de tener valores acordados con los países socios de los emprendimientos en lo que corresponde a la cesión de energía no sería una barrera si no existiera una restricción prevista en el cuerpo de los tratados binacionales. Lo expuesto anteriormente enyesa, en principio, las posibilidades de tener acceso a posibles mayores beneficios financieros por la comercialización de la energía paraguaya en otros mercados, o bien, en los mercados de los países socios, pero en mejores condiciones de comercialización. Esta es la problemática que suscita la presente investigación: ¿existen posibilidades de obtener mayores beneficios financieros de la comercialización de energía paraguaya? El presente trabajo busca contribuir en la reflexión académica del caso de ITAIPU y, sobre esta pregunta y sus desdoblamientos.

Tomando como base lo expuesto, el presente trabajo se propone el objetivo general de **“Contribuir con el análisis de mejores opciones de venta de energía paraguaya de la Central Hidroeléctrica Binacional ITAIPÚ**. Además, se instauran los siguientes objetivos específicos: i) Reconocer las posibilidades de superación de las restricciones establecidas en el Tratado de ITAIPU referente a la disponibilidad de energía por medio de las iniciativas de Integración Energética Regional ii) Identificar modalidades de venta de la energía paraguaya en el mercado eléctrico brasileiro según las regulaciones vigentes iii) Realizar una evaluación financiera de la venta de energía paraguaya en el mercado eléctrico brasileiro

2 REVISIÓN DE LA LITERATURA

2.1 La Central Hidroeléctrica de ITAIPÚ Binacional: un proyecto integrador, pero excluyente

Los antecedentes de la Central Hidroeléctrica ITAIPÚ se remontan al Acta de YGUAZU, donde se expresa, en algunas de sus cláusulas, [3]:

- *Concordaron que la energía eléctrica eventualmente producida será dividida en partes iguales entre los dos países³, siendo reconocido a cada uno de ellos el derecho de preferencia.*

En el año 1973 se firma el Tratado de ITAIPÚ [4]. En este instrumento ambos países tendrían igualdad de derechos y obligaciones. En este documento se cambia el término de *“derecho de preferencia”* por el término *“derecho de adquisición”*, el cual crea la barrera de libertad a ambos países en poder comercializar, acorde a criterios propios, la electricidad que por derecho le corresponde (siendo este el caso particular de Paraguay con su superávit). Esto evidentemente restringiría en principio las posibilidades de incrementar beneficios económicos por comercializar el superávit de energía en el caso de Paraguay.

2.2 Contratación de energía de ITAIPÚ

El modelo de contrato de ITAIPU, se basa en la modalidad *“Take or Pay”*, concepto que se utiliza en contratos de compra venta de un determinado producto (en este caso electricidad), en donde el comprador (ANDE y ELETROBRÁS) queda obligado a pagar por la encomienda que se realiza, consumiendo o no el producto. Es decir, aún en el caso de que no se consuma o retire el producto en el periodo establecido, el contrato exige que se efectúe el pago.

² Estos beneficios fueron establecidos en los Tratados de ITAIPU y YACYRETA en el año 1973.

³ Entiéndase entre Paraguay y Brasil

2.3 Compensación por Cesión de energía

Con relación al tema de compensación por cesión de energía, no se debe confundir el concepto de compensación por cesión de energía con el concepto de tarifa o precio. **Paraguay no vende su energía por el valor de la compensación por cesión de energía**, como se publica corrientemente en la prensa local **La compensación por cesión de energía es un valor adicional a la tarifa; es parte de una ganancia o renta adicional** (adicional al costo del servicio, que ya incluye otros ingresos: utilidades y resarcimientos para la ANDE y ELETROBRAS; y royalties para los Estados socios [5]).

3 RESULTADOS Y DISCUSIONES

En esta sección se presentarán los procesos desarrollados para el análisis de los casos de estudio planteados con el fin de alcanzar los objetivos formulados de la siguiente manera:

- Con relación al objetivo específico 1: del análisis de los procesos de integración regional en los cuales participa Paraguay, se desprende que los mecanismos vigentes: MERCOSUR y UNASUR [6], no contemplan un medio de superar las barreras establecidas en los Tratados Bilaterales. Sin embargo, por medio del Acuerdo Lula-Lugo del año 2009 (en su punto 6) [7] se plantea la posibilidad de que ANDE comercialice energía que le corresponde por sus derechos de adquisición en el mercado eléctrico brasileiro. Esto significa que dicha comercialización se daría en condiciones diferentes a las planteadas en la modalidad actual de cesión.
- Con relación al Objetivo 2 con el cual se propone identificar las modalidades de venta en el mercado brasileiro se detalla lo siguiente:
 - En el Ambiente de Contratación Regulada: que la energía paraguaya podría ingresar al mercado brasileiro ACR en su categoría de energía vieja, por considerar que la ITAIPU es una central con una trayectoria de generación ya comprobada y producción garantizada⁴. Para la venta en esta modalidad es necesario comprometer un bloque de potencia por un periodo de 8 años o más, siendo el monto de referencia el precio medio de 54 USD/MWh [8]. Esta posibilidad no es contemplada como posible, puesto que se debería de realizar nuevas proyecciones de demanda con el fin de establecer nuevos valores para la contratación en ITAIPU.
 - En el Ambiente de Contratación Libre, si se lograra llegar a un acuerdo con un gran cliente se debería definir una remuneración considerada justa evaluando las condiciones de mercado. Esta modalidad podría ser viable a mediano plazo. Para ello, sería recomendable tener acceso a información sobre los valores de contratos actualmente vigentes, información que en este momento no está disponible con facilidad.
 - En el Mercado de Corto Plazo, esta modalidad representa una oportunidad para la venta de remanente de energía eléctrica del Paraguay, la cual será analizada con mayor profundidad en el presente trabajo.

En lo que se refiere al Objetivo Específico 3 del presente trabajo se detallan los resultados y las consideraciones explicativas de tales hallazgos en el apartado 4.

⁴ La modalidad de energía vieja estipula que pueden participar de las misma centrales financieramente ya amortizadas. Para el caso de ITAIPU se prevé para el año 2023 el pago total de su deuda.

4 ANALISIS DE LAS PROPUESTAS DE AUMENTO DE BENEFICIO EN EL USO DE LOS REMANENTES DE ENERGIA DEL PARAGUAY

De acuerdo con lo que ya fue mencionado, la ITAIPÚ Binacional es la que presenta mayores valores de capacidad instalada, potencia disponible para contratación y generación. En ella algunos valores podrían superar los resultados calculados en su fase de proyecto según se expresa en [5, p. 298], en efecto, en las condiciones hidrológicas y de salto favorables [5, p. 207].

Conforme a los datos recuperados del Proyecto 14-INV-283 [9] y la ANDE [10], una vez procesados, se pudo elaborar una curva del histórico de la Potencia Disponible (ver Figura 1) y un histórico de la potencia excedente de la ITAIPÚ (ver Figura 2). Esta potencia excedente tiene asociada a ella una energía siendo esta una energía no segura de suministro, la cual no podría ser vendida directamente en el mercado eléctrico brasileño en sus ACR o ACL.



Figura 1: Histórico de potencia 2015 al 2016

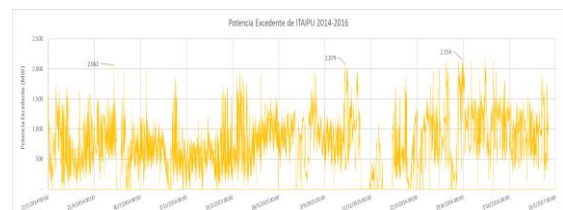


Figura 2: Histórico de Potencia Excedente (2014-2016)

4.1 Propuesta del trabajo para la comercialización de energía paraguaya en el mercado brasilero

De la interrogante planteada en la introducción ¿Qué energía paraguaya de la ITAIPU se puede comercializar en el mercado brasilero?, se procede al análisis de la rentabilidad de energía paraguaya asociada a la potencia excedente de ITAIPU

Previamente al análisis del caso planteado se debe calcular hasta cuándo se contaría con este superávit de electricidad, por lo que a continuación se analiza y desarrolla este análisis.

4.2 ¿Hasta cuándo el Paraguay contaría con superávit de electricidad?

El superávit de electricidad del Paraguay es de conocimiento público e internacional, pero surge la pregunta de ¿hasta cuándo tendría estas condiciones favorables de capacidad en generación de electricidad?

Para responder a esta interrogante se procede a realizar una proyección con el Método Monte Carlo (análisis del histórico de datos periodo desde 1980 hasta 2016)

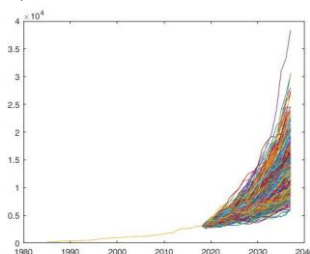


Figura 3: Proyección Estocástica de la Demanda Eléctrica con el historico de datos

Futura Crisis
para el año
2031

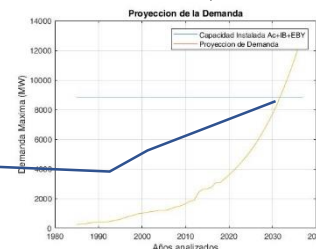


Figura 4: Proyección de Demanda Vs Capacidad Instalada

Según las proyecciones realizadas se puede estimar que el inicio de una crisis de abastecimiento podría iniciarse en el año 2031, año muy próximo a las proyecciones presentadas por el Ing. Ángel Recalde [11].

Si la ANDE u otra empresa desea comercializar (vender) energía en el mercado brasilero, debe cumplir con los requisitos y pasos para su participación como

comerciante dentro del mercado eléctrico brasileiro, es por ello es posible decir que este periodo seria como mínimo de 6 meses [12].

4.3 ¿Sería rentable la venta de energía paraguaya asociada a la potencia excedente en ITAIPÚ?

En lo que respecta a la potencia excedente disponible en ITAIPU, conforme fue explicado en el apartado 2.1, se cuenta con una energía asociada a esa potencia cuyo costo es de aproximadamente 4,2 USD por MWh valor del año 2003 [5].

El Consejo de Administración por medio de la Resolución 020/2002 estableció que los excedentes serán de propiedad igualitaria de las Altas Partes Contratantes, considerando que si uno de ellos no consumiere la parcela de la energía excedente a la cual tiene derecho el otro tiene el derecho de utilizarla pagando la compensación por cesión de energía especificada en el Anexo C del Tratado.

Partiendo del postulado de que el Paraguay aparte de su superávit de electricidad garantizada, adicionalmente cuenta con un remanente que es el excedente de ITAIPÚ, el cual tiene un costo muy bajo en comparación a la tarifa estándar (costo de energía no garantizada de 4,2 USD/MWh en comparación a la garantizada de 43,68 USD/MWh). Esta energía podría ser aprovechada para maximizar ingresos si es que se puede comercializar esta energía en el mercado de corto plazo en Brasil.

El histórico de Potencia Excedente de ITAIPÚ [9] y [10], con que se cuenta es del 2014 al 2016, una vez procesada esta información se elaboraron las curvas de las mismas como se puede apreciar en la Figura 5 y Figura 6.

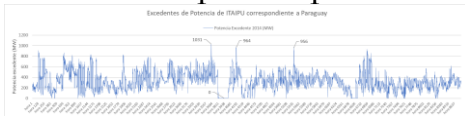


Figura 5: Excedentes de Potencia en ITAIPÚ correspondiente al Paraguay 2014

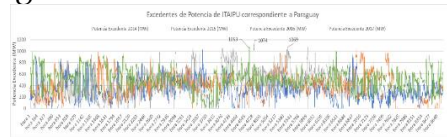


Figura 6: Excedentes de Potencia de ITAIPÚ de Paraguay 2014 al 2016

Se puede observar que la máxima potencia excedente para Paraguay registrada entre el 2014 y el 2016 fue de 1.074 MW, siendo que para el periodo faltante para terminar el 2017 fueron proyectados con el método Monte Carlo.

4.3.1 Análisis Financiero de la venta de energía asociada a la potencia excedente de ITAIPU

Reflexionando que este trabajo se encuentra realizando un análisis histórico en su mayor parte cumpliendo el objetivo específico 3, se puede considerar los valores publicados del Precios de Liquidación de Diferencias en [13] como los montos que serían pagados por la energía paraguaya en el mercado de corto plazo.

De modo a estimar el potencial ingreso que tendría la comercializadora por la venta de energía paraguaya en el mercado brasileiro se procede de la siguiente forma:

$$\text{Ingreso}^5 = \text{Energía} * \text{PLD}_{\text{historico}} \quad (1)$$

El cálculo de rentabilidad de la venta de energía eléctrica excedente correspondiente al Paraguay debe contemplar los posibles ingresos, pero más aún debe estimar los egresos como: costos de esta energía y otros gastos, con lo cual se podría considerar si es factible económicamente crear una comercializadora en Brasil

⁵ *Energía*: Es la energía asociada a la potencia excedente de la ITAIPÚ que le corresponde a Paraguay
PLD_{historico}: es el valor histórico del PLD (Precio de Liquidación de Diferencias)

o seguir en las condiciones actuales de compensación por cesión de energía sobrante de Paraguay. Para este cálculo se procedió de la siguiente forma:

- Ingreso: se considera como ingreso el valor recibido por la venta de energía eléctrica sobrante de Paraguay a valores del PLD.
- Egreso: se estimaron los potenciales gastos incurridos:
 - El monto necesario para la habilitación de una comercializadora en el mercado eléctrico a ser acreditado a la CCEE,
 - El costo de la energía eléctrica asociada a la potencia excedente a ser pagado a ITAIPÚ,
 - Impuestos al Estado de Brasil según lo establecido en [14]:
 - Impuesto a la renta (IR) del 15% sobre la ganancia,
 - Contribuciones al Programa de Integración Social y Formación de Patrimonio de Servicio Público (PIS) del 0,65% sobre el ingreso,
 - Tasa de Contribución para el Financiamiento de Seguridad Social (COFING) del 3% sobre el ingreso neto estimado,
 - Impuesto de divisas, establecidos como el Impuesto de Operaciones Financieras (IOF), de un valor de 10% a la utilidad generada.
 - Compensación al Estado Paraguayo, la cual se considera como el pago al Estado Paraguayo por la propiedad de esta energía; este monto se establece con fines del ejercicio, como el valor que recibe por la compensación por cesión de Energía al Brasil de unos 9,34 USD por MWh⁶, establecido con base en el Acuerdo Lula-Lugo [7].

De manera adicional a las estimaciones de egreso se establecieron algunos costos que podrían considerarse como costos fijos:

- El monto establecido por la ANEEL [15] como patrimonio líquido de 1 millón de Reales equivalentes a 310.000 USD aproximadamente, considerado solo en el año cero del flujo de caja
- El monto de limite operacional mensual mínimo [16] publicado por la CCEE de 100 mil Reales equivalentes a 31.000 USD por mes
- Alquiler de oficina para el local de la comercializadora de unos 2.000 USD mensuales
- Para el pago al personal se estimaron en unos valores de referencia del orden de:
 - Gerente con un salario de 6.000 USD por mes, Analista de Sistemas de 3.500 USD, Abogado con 3.500 USD y una secretaria con un salario de 1.500 USD.
- Gastos varios de 3.300 USD mensual
- Pago de emolumento o remuneración económica a la CCEE de 22.039 Reales para la Adhesión (habilitación) a la misma de un pago único, los cuales se redondearon a unos 10.000 USD considerando gastos varios [17].

Totalizando un monto de egreso mensual de 50.800 USD el cual es considerado en el flujo de caja analizado.

Con los valores anteriormente estimados, se puede construir un flujo de caja donde se podría valorizar en el presente la rentabilidad de la propuesta de

⁶ Se aclara que el valor de compensación por cesión de energía de 9,34 USD/MWh es un monto de referencia, el mismo debería ser actualizado con el Factor de Ajuste, se utiliza este monto por motivos de no contar con el valor actualizado (solo se cuenta con proyecciones)

comercialización de excedentes de Paraguay en el mercado brasileño con los valores del PLD histórico. Con esto se podría estimar la rentabilidad de esta situación conforme se detalla en la Tabla 1, la cual presenta un valor del VAN (tasa del 8%) de unos 1.017.313.086 USD evaluados al año 2017.

Tabla 1: Flujo de Caja considerando el PLD según CCEE

	Año CERO	2014	2015	2016	2017
Ingreso por Venta(PLD CCEE)		586.222.305	332.177.748	98.164.350	414.988.547
Costo de Energía IB		-11.938.282	-13.980.152	-15.906.966	-17.996.570
Egresos	Impuesto Renta	-86.142.604	-47.729.639	-12.338.608	-59.548.797
	Impuestos PIS+COFING	-21.397.114	-12.124.488	-3.582.999	-15.147.082
	Personal y otros	-609.600	-609.600	-609.600	-609.600
	Compensación Py	-26.548.465	-31.089.194	-35.374.063	-40.020.944
	CCEE y otros	-10.000	-372.000	-372.000	-372.000
	Patrimonio mínimo (ANEEL)	-310.000			
Sub-total	-320.000	439.214.241	226.272.675	29.980.114	281.293.554
Impuesto IOF	-32.000	-43.921.424	-22.627.268	-2.998.011	-28.129.355
Utilidad	-352.000	395.292.816	203.645.408	26.982.103	253.164.199
Descuento al 2017	-478.892	497.955.104	237.532.003	29.140.671	253.164.199

Con los resultados del análisis anterior se puede sustentar que es factible y rentable la venta de energía paraguaya asociada a la potencia excedente en el mercado de corto plazo en Brasil.

5 DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Se presentan los resultados alcanzados con relación a los objetivos específicos:

Objetivo específico 1: El Acuerdo LULA-LUGO plantea la posibilidad de comercializar los remanentes de electricidad del Paraguay en el mercado eléctrico del Brasil

Objetivo específico 2: Se identifica que la modalidad de comercialización de energía paraguaya inicialmente sería el mercado de corto plazo

Objetivo específico 3: con la Venta de energía asociada a la potencia excedente de ITAIPU se hubiera alcanzado un VPN de USD 1.000 millones (2014-2017), pero para el ingreso a este mecanismo de venta es necesario ingresar a unos de los ambientes (ACR o ACL), por lo que es necesario seguir analizando las posibilidades de venta dentro del mercado eléctrico brasileiro.

6 CONCLUSIONES

El estudio ha mostrado que existen posibilidades de superar las barreras establecidas en el Tratado de ITAIPÚ para la comercialización y mejor aprovechamiento del superávit de Paraguay en hidroelectricidad. Existen voluntades expresadas en el discurso político de estos procesos en los que Paraguay participa (con mayor énfasis en UNASUR) para profundizar la cooperación e integración energética regional, pero todo indica que la construcción de un andamiaje legal y regulatorio va a demorar varios años.

La respuesta para buscar alternativas de comercialización de energía de ITAIPU en condiciones diferentes a las impuestas por el tratado y los acuerdos conexos se pueden encontrar en el Acuerdo Lula-Lugo, en el punto 6 que indica "Reconocen la conveniencia de que la ANDE pueda gradualmente, en la brevedad posible, comercializar en el mercado brasileño, energía correspondiente a los derechos de adquisición de Paraguay". Si bien este punto expresa una voluntad política circunstancial debe tenerse en cuenta que no fue llevada adelante. No obstante, tiene la importancia de haber instalado el tema en la agenda de negociación de los dos países socios y puede usarse como antecedente para establecer acuerdos bilaterales que allanen barreras con miras a la comercialización de energía en el mercado

eléctrico brasileiro. Los resultados alcanzados en este estudio indican que sería muy conveniente para la ANDE (o para el Estado paraguayo) considerar la instalación de una comercializadora en Brasil.

En el caso de venta de energía asociada a la potencia excedentes no sería necesaria una inversión inicial más que los conceptos de aporte a la CCCEE y los egresos básicos considerados en este estudio, esta situación considerando un periodo desde el 2014 al 2017 hubiera generado un Valor Presente Neto (VPN) al año 2017 de USD 1.000 millones aproximadamente.

Con estos valores se reitera que el Acuerdo Lula – Lugo puede abrir la posibilidad de maximizar beneficios para el Estado por comercializar los remanentes de electricidad en el mercado eléctrico de Brasil. Inclusive, la ANDE podría contar con una fuente de ingreso adicional para reducir sus necesidades de recursos financieros externos. Debe recordarse que las inversiones necesarias incluidas en el Plan Maestro 2016-2025 son elevadas y no tienen financiamiento garantizado en su mayor parte.

7 BIBLIOGRAFÍA

- [1] ANDE, «Generación Hidráulica,» 2017. [En línea]. <http://www.ande.gov.py>.
- [2] Ministerio Hacienda, «Informe de las Finanzas Públicas de la República del Paraguay,» 2015. [En línea]. <http://www.hacienda.gov.py>.
- [3] Acta de YGUAZU, «Acta de YGUAZU,» 1966.
- [4] E. Debernardi, Apuntes para la Historia Política de ITAIPU, Asunción, 2010.
- [5] ITAIPÚ, Prestación de los Servicios de Electricidad y Bases Financieras Paraguay, 2003
- [6] R. Ríos, V. Oxilia, E. Ortigoza y G. Blanco, «Guidelines for a regional electricity market model in the Southern Cone,» 25 octubre 2017. [En línea]. <https://ieeexplore.ieee.org>
- [7] Acuerdo Lula - Lugo, «Acuerdo Lula - Lugo,» 2009.
- [8] 18ºLeilão, «Camara de Comercialización de Energía Eléctrica,» 22 diciembre 2017. [En línea]. <https://www.ccee.org.br>
- [9] CONACYT-FPUNA, «Proyecto 14-INV-283:Uso de los recursos hidroenergéticos compartidos del Paraguay: lecciones aprendidas de las negociaciones internacionales y del tratamiento de los aspectos financieros en los proyectos binacionales» San Lorenzo, 2017.
- [10] ANDE y Información Pública, «Energía Suministrada por la CH-IPU a la ANDE y Potencia Media Contratada,» 6 diciembre 2017. [En línea]. <http://informacionpublica.paraguay.gov.py>
- [11] YACYRETA, «Presentación del Acta de Entendimiento Argentina-Paraguay,» 16 marzo 2017. [En línea]. <https://www.eby.gov.py>
- [12] CCEE, «Primeiros Passos na Câmara de Comercialização de Energia Elétrica,» 29 abril 2015. [En línea]. <https://www.ccee.org.br>
- [13] CCEE, «Historico de Precios del PLD y CMO's,» 11 marzo 2017. [En línea]. www.ccee.org.br.
- [14] CCEE, «Obrigações Fiscais na Comercialização de Energia Elétrica,» 11 enero 2014. [En línea]. www.ccee.org.br
- [15] ANEEL, «Agência Nacional de Energia Elétrica - ANEEL,» 2015. [En línea]. <http://www2.aneel.gov.br>
- [16] ANEEL622/14, «AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA - ANEEL,» 19 agosto 2014. [En línea]. <http://www2.aneel.gov.br>
- [17] CCEE, «Novos emolumentos de quatro serviços serão cobrados a partir desta segunda-feira (02/01),» 27 octubre 2016. [En línea]. www.ccee.org.br.