

## **CONSTRUYENDO CONSENSOS PARA LA INTEGRACIÓN ENERGÉTICA REGIONAL EN UN MARCO DE INNOVACIÓN**

**TIPOS DE COMERCIO INTERNACIONAL DE ELECTRICIDAD:  
CONTRATOS DE SUMINISTRO FÍSICO DE ENERGÍA Y CONTRATOS FINANCIEROS  
COMERCIO EN EL MARCO DE PROYECTOS BINACIONALES HIDROELÉCTRICOS  
COMERCIO NO FIRME O DE OPORTUNIDAD**

**Ing. Francisco Escudero Scavone  
Administración Nacional de Electricidad  
Paraguay**



## CONTENIDO

- 1. CONTRATOS DE SUMINISTRO FÍSICO DE ENERGÍA Y CONTRATOS FINANCIEROS**
- 2. COMERCIO EN EL MARCO DE PROYECTOS BINACIONALES HIDROELÉCTRICOS**
- 3. COMERCIO NO FIRME O DE OPORTUNIDAD**

## **1. CONTRATOS DE SUMINISTRO FÍSICO DE ENERGÍA Y CONTRATOS FINANCIEROS**

### **Introducción**

Actualmente, para tener suministro eléctrico, las empresas y hogares realizan un contrato de suministro con una comercializadora/distribuidora eléctrica. Para atender estos contratos, las comercializadoras/distribuidoras compran cada día en el mercado mayorista la electricidad a los generadores.

Esta energía llega al consumidor final a través de las redes de transporte y distribución, se contabiliza en los medidores de cada instalación, y los consumos contabilizados son enviados por el distribuidor al comercializador, que agregará mensualmente dichos consumos para su facturación al consumidor final.

Como se aprecia, el contrato de suministro entre la compañía comercializadora/distribuidora y el cliente final es el que da acceso a la industria de suministro eléctrico. La relación entre el generador de la electricidad y el consumidor es, en general, por tanto indirecta.

## 1. CONTRATOS DE SUMINISTRO FÍSICO DE ENERGÍA Y CONTRATOS FINANCIEROS

### El contrato de PPA como alternativa al contrato tradicional

En los últimos años una nueva forma de contratación se viene abriendo camino en el sector eléctrico de la región, que se puede denominar **contratación directa**, donde un generador realiza un contrato directamente con un consumidor. Esta modalidad contractual se conoce como **PPA**, siglas en inglés de **Power Purchase Agreement**.

*El PPA es un contrato entre un productor/vendedor (generador/comercializador) de energía eléctrica y un comprador (consumidor), donde el segundo se compromete a consumir la energía generada/comercializada por el primero durante el plazo de duración del contrato, a cambio de pagar un precio fijo y determinado en el contrato para dicha energía.*

A través de un PPA los firmantes obtienen diversas ventajas:

- El productor/comercializador de energía asegura un flujo constante de caja, dado que tiene cerrada de antemano la venta de toda la energía producida/comprada a un precio determinado.
- El consumidor se asegura un precio fijo para sus consumos de electricidad por un determinado tiempo.

## 1. CONTRATOS DE SUMINISTRO FÍSICO DE ENERGÍA Y CONTRATOS FINANCIEROS

### El largo plazo como esencia del PPA

- El plazo es un elemento determinante del PPA. Todo productor puede obtener un precio de mercado en el corto plazo, si bien dicho precio estará sujeto a la volatilidad del mercado. Lo mismo le pasa al consumidor, el precio que pague por sus consumos estará marcado por dicha volatilidad. Por lo tanto, ***el objetivo principal del PPA es pactar un precio a largo plazo, que cubra a ambas partes de los riesgos alcistas o bajistas del precio de mercado.***
- Por ello, los PPA suelen tener un plazo de duración largo, en principio equivalente a la vida útil de la planta de generación. Aunque también pueden pactarse a plazos de 20, 15 o 10 años, por ejemplo.
- Con un PPA que asegure flujos de caja constantes al generador, e impliquen una rentabilidad positiva además de asegurar la amortización de la inversión, los promotores de una planta de generación pueden tener un mejor acceso a la financiación para su construcción.

## 1. CONTRATOS DE SUMINISTRO FÍSICO DE ENERGÍA Y CONTRATOS FINANCIEROS

### El PPA como garantía de financiación

- Es decir, cuando una empresa que desea instalar por ejemplo una planta de generación alternativa se dirige al Banco para pedir financiación, y presenta un PPA que asegura la venta de la energía producida durante la vida útil, o al menos durante un plazo de tiempo suficiente para amortizar el préstamo, obtendrá esta financiación para su proyecto con mucha más seguridad y a un tipo de interés mucho más reducido que si sus ingresos dependen de la volatilidad del mercado.
- Por su parte, el consumidor, que suele ser otra empresa con un consumo intensivo o no de electricidad, asegura sus costes energéticos a largo plazo, con un presupuesto para su energía, con el cuál poder mantener los costes estructurados de cara a determinar sus márgenes a largo plazo, y también la bancabilidad de su proyecto de inversión.
- Este aspecto financiero resulta crucial y es el que ha potenciado los contratos del tipo PPA en el sector energético, en especial para el desarrollo de los nuevos proyectos de plantas de generación alternativa.

## 1. CONTRATOS DE SUMINISTRO FÍSICO DE ENERGÍA Y CONTRATOS FINANCIEROS

### Funcionamiento del PPA

Existen **Contratos de Suministro Físico de energía eléctrica**, más conocidos como **Power Purchase Agreement PPA**, y **Contratos Financieros**, en función del modo de entrega de la energía contratada.

**PPA Directo:** El consumidor tiene una red directa de conexión al generador, a través de la cual recibe la energía en su instalación. El PPA Directo o Auténtico es el que el generador y consumidor están conectados físicamente, que no forman parte de la infraestructura de la distribución de la red eléctrica, y están al margen de los peajes de distribución y transporte.

El PPA Directo requiere físicamente que la planta de generación esté a una distancia corta del consumidor, o bien desarrollar toda una infraestructura de transporte de la energía desde el punto de generación hasta el consumo, lo cual no suele ser óptimo desde un punto de vista económico y técnico.

## 1. CONTRATOS DE SUMINISTRO FÍSICO DE ENERGÍA Y CONTRATOS FINANCIEROS

### Funcionamiento del PPA

**PPA Indirecto:** el consumidor tiene su instalación conectada a la red general de transporte y distribución de electricidad, por lo que no recibe de forma directa la energía del generador. Éste a su vez vierte la energía a la red general. Es un intercambio más virtual, y se trataría de un contrato en el que un comprador se haría con los derechos de la electricidad generada a un precio más beneficioso que los existentes en el mercado mayorista, pero utilizando la red eléctrica para ese intercambio.

En general, los PPAs que pasan por el Mercado Mayorista del Sector Eléctrico son productos de cobertura financiera que son acuerdos entre las partes a través de la red eléctrica para venderse la electricidad a un precio más o menos fijo, a más o menos años, o si hay una comercializadora o no por medio, estos tipos de acuerdo son otro tipo de productos, conocidos los contratos financieros, o bien PPAs financieros.

## **1. CONTRATOS DE SUMINISTRO FÍSICO DE ENERGÍA Y CONTRATOS FINANCIEROS**

### **PPA físico o PPA financiero para el sector de energías renovables alternativas?**

La respuesta a esta pregunta está condicionada a:

- Las características del sistema eléctrico donde se inserta la planta de energía renovable alternativa;
- Las reglas de comercialización del mercado eléctrico, donde se inserta el proyecto o del mercado al que apunta el suministro;
- El tamaño del proyecto de la planta de energía renovable alternativa;
- La bancabilidad del proyecto de inversión; y
- Las oportunidades de desarrollo de negocios regionales o internacionales que satisfagan a ambas partes.

**Por lo tanto, el Contrato Financiero (PPA Indirecto es el más habitual), y más aún en países donde la red de transporte y distribución de energía eléctrica está muy desarrollada.**

**El PPA tendría un funcionamiento de cobertura para ambas partes y asegura los flujos de cobros y pagos (ingresos y costes) del negocio de cada uno de los contratantes.**

## 1. CONTRATOS DE SUMINISTRO FÍSICO DE ENERGÍA Y CONTRATOS FINANCIEROS

### Situación en el Paraguay

- Actualmente en el Paraguay existe mucho interés de grupos empresariales extranjero de invertir en fuentes renovables (PCHs y PVs).
- El excedente hidroeléctrico proveniente de la Centrales Binacionales y los bajos precios relativos de éstos, no generan incentivos para que implementación de esas nuevas fuentes renovables visando exclusivamente el mercado interno.
- No obstante, se entiende que sí existirían condiciones favorables para destinar esa generación nueva al mercado regional.
- Las políticas de atracción de inversiones del Paraguay generan condiciones propicias para la instalación de nuevos actores que pueden contribuir a aumentar la oferta de energía de fuentes renovables en la región.

**En este contexto, la utilización de PPAs con comercializadoras de Brasil o Argentina podrían servir para viabilizar estas nuevas fuentes.**

## **2. COMERCIO EN EL MARCO DE PROYECTOS BINACIONALES HIDROELÉCTRICOS**

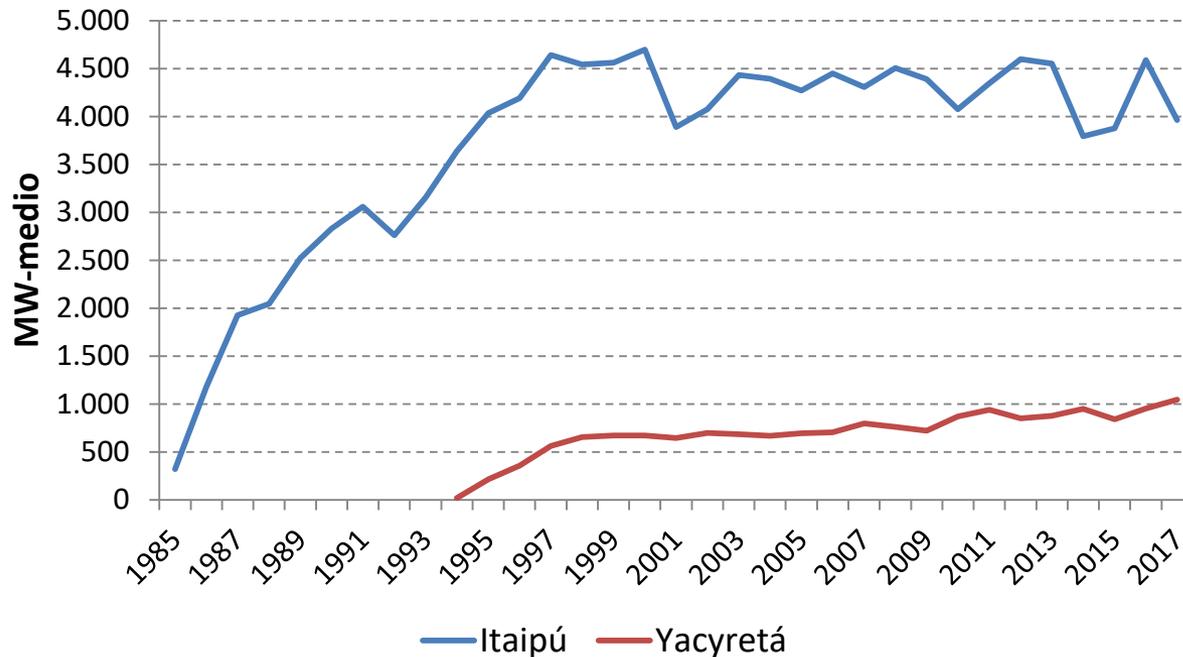
El comercio de energía eléctrica en el marco de los proyectos binacionales hidroeléctricos se rige en el marco de los Tratados Binacionales, como lo son el Tratado de Itaipú entre el Paraguay y el Brasil, y el Tratado de Yacyretá entre el Paraguay y la Argentina, ambos firmados en el año 1.973, y que presentan las siguientes principales características:

- Creación de entidades binacionales;
- Energía producida dividida en partes iguales, siendo reconocido a cada uno el derecho de adquisición de la energía que no sea utilizada para consumo propio por el otro;
- Compromiso de las partes de adquisición total de la producción;
- Adquisición de los servicios de electricidad a través de ANDE y ELETROBRAS, en el caso de Itaipú, o ANDE y EBISA, en el caso de Yacyretá, o entidades por éstas indicadas;
- Precios fijados por los Tratados Binacionales; y
- En el caso de Itaipú, se ha establecido un Comité de Administración y Operación (CADOP), en cuyo seno se establecen las condiciones de los suministros, coordinando técnica, administrativa y comercialmente.

## 2. COMERCIO EN EL MARCO DE PROYECTOS BINACIONALES HIDROELÉCTRICOS

Desde la puesta en producción de las centrales hidroeléctricas binacionales el Paraguay es uno de los principales países exportadores de energía en el mundo, ocupando el cuarto lugar después de Francia, Alemania y Canadá.

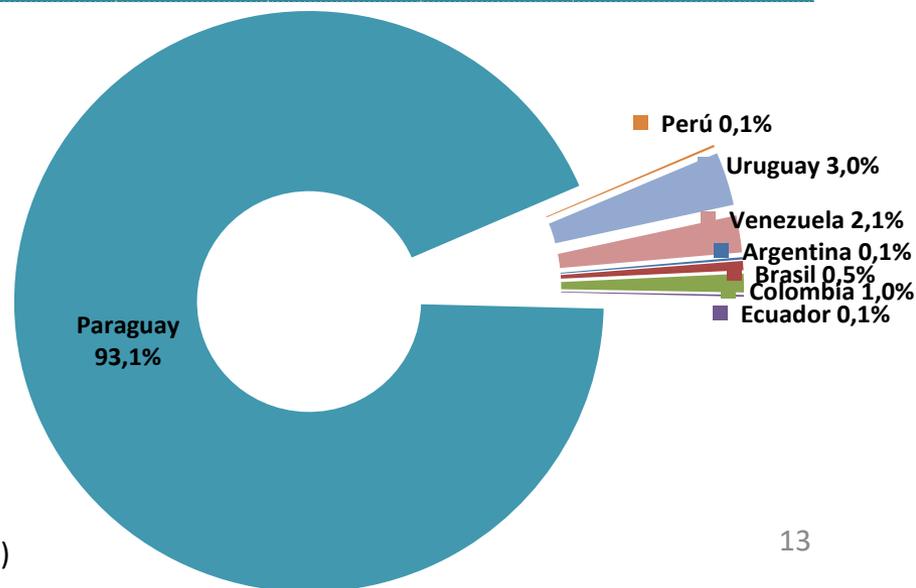
**Interconexiones bajo los Tratados Internacionales  
Energía Cedida a Brasil y Argentina**



## 2. COMERCIO EN EL MARCO DE PROYECTOS BINACIONALES HIDROELÉCTRICOS

		EXPORTADOR								Total Importaciones (GWh)
		Argentina	Brasil	Colombia	Ecuador	Paraguay	Perú	Uruguay	Venezuela	
IMPORTADOR	Argentina	-	229	-	-	7.479	-	1.313	-	9.021
	Brasil	56	-	-	-	33.971	-	7	913	34.947
	Colombia	-	-	-	45	-	-	-	-	45
	Ecuador	-	-	457	-	-	55	-	-	512
	Uruguay	2	-	-	-	-	-	-	-	2
	Venezuela	-	-	3	-	-	-	-	-	3
Total Exportaciones (GWh)		58	229	460	45	41.450	55	1.320	913	44.530

En los intercambios de energía entre los países de la región, el Paraguay es el mayor exportador de energía de la región con una participación del orden del 93,1% del total de la exportación de energía eléctrica en América del Sur.



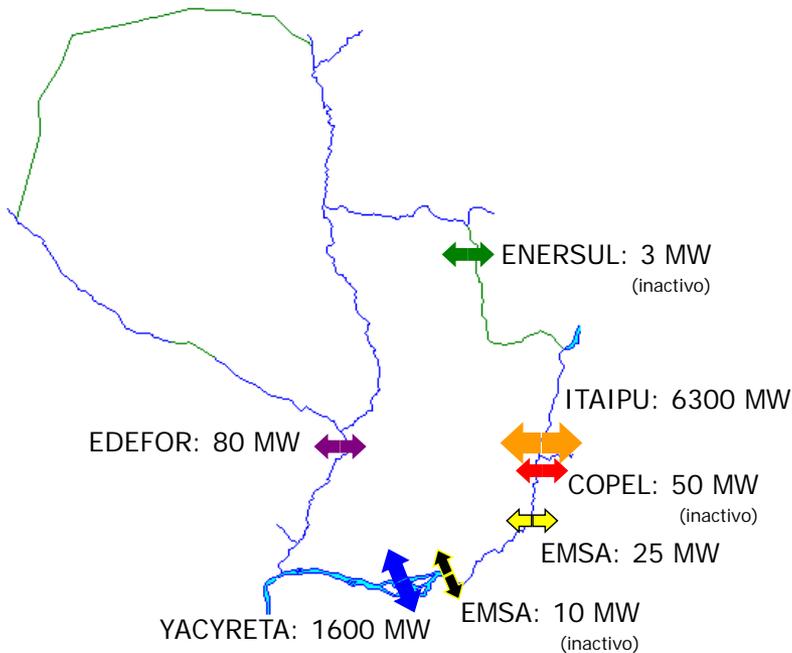
### **3. COMERCIALIZACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA NO FIRME O DE OPORTUNIDAD**

Antes de la entrada en operación de las centrales hidroeléctricas binacionales, el Sistema Eléctrico Paraguayo, ya se encontraba interconectado con Argentina y Brasil, exportando energía eléctrica excedente de la Central Hidroeléctrica Acaray de la ANDE, regidos en general por contratos de interconexión, cooperación técnica recíproca y suministro de energía, consistentes en comercialización de energía eléctrica no firme o de oportunidad, en distintas modalidades.

- Con el Brasil se tuvieron dos contratos con las siguientes empresas:
  - Compañía Paranaense de Electricidad COPEL: Contrato de Interconexión y Abastecimiento de Energía Eléctrica suscrito en 1.969.
  - Compañía de Energía de Mato Grosso del Sur (ENERSUL): Contrato de Suministro de Energía Eléctrica suscrito en 1.980.
  
- Con la Argentina se tiene un Convenio de Cooperación Recíproca e Interconexión de Electricidad entre ANDE y la Secretaría de Energía de la Argentina suscrito en 1.987. Hoy en día, representada por Emprendimientos Binacionales S.A. (EBISA), que regula las interconexiones con Energía de Misiones S.A. (EMSA) y con Recursos y Energía Formosa Sociedad Anónima (REFSA).

### 3. COMERCIALIZACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA NO FIRME O DE OPORTUNIDAD

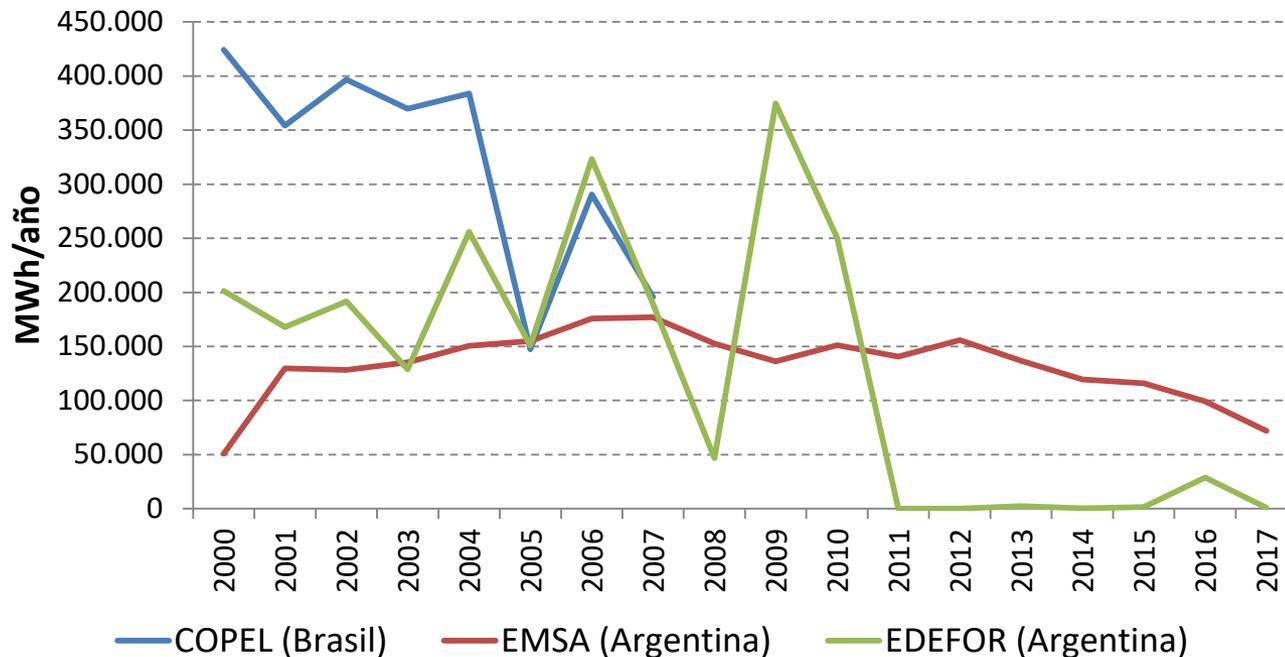
En el mapa del Paraguay se aprecian las principales interconexiones regionales pasadas (inactivas) y actuales (activas) con los países limítrofes (Brasil y Argentina), fuera de los Tratados Binacionales así como sus respectivas capacidades en términos de potencia.



### 3. COMERCIALIZACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA NO FIRME O DE OPORTUNIDAD

Volumen de la energía eléctrica exportada en los últimos 16 años de la Central Hidroeléctrica Acaray, en las tres principales interconexiones regionales del Paraguay con los países vecinos: COPEL, EMSA y EDEFOR (REFSA).

**Interconexiones fuera de los Tratados Binacionales  
Energía Exportada a Brasil y Argentina**



### 3. COMERCIALIZACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA NO FIRME O DE OPORTUNIDAD

- ❑ Actualmente, la venta de energía eléctrica de la ANDE es energía proveniente de la Central Hidroeléctrica de Acaray, y se comercializa principalmente a la empresa ***Energía de Misiones Sociedad Anónima (EMSA)***, de la Provincia de Misiones, Argentina, en la interconexión eléctrica en 132.000 Voltios entre la localidad de Carlos Antonio López (Paraguay) y el Eldorado (Argentina), en el marco del Convenio de Cooperación Recíproca e Interconexión Eléctrica (C.C.R.) citado.
- ❑ Los precios practicados son revisados y negociados entre las partes, así como la programación de las necesidades de energía eléctrica por parte de la Argentina y de las disponibilidades del Paraguay, en periodos trimestrales.
- ❑ La energía suministrada por la ANDE a EMSA se da en la modalidad de intercambio de energía eléctrica, prevista en el Convenio, y es una energía interrumpible, es decir, no existe la obligación del suministro de energía eléctrica firme por parte de la ANDE a EMSA.

### 3. COMERCIALIZACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA NO FIRME O DE OPORTUNIDAD

- Eventualmente, la ANDE, también, suministra energía eléctrica por periodos de algunas horas a la empresa **Recursos y Energía Formosa Sociedad Anónima (REFSA)**, de la Provincia de Formosa, Argentina, por la interconexión eléctrica en 220.000 Voltios entre las localidades de Guarambaré (Paraguay) y Clorinda (Argentina), pero en la modalidad de emergencia, también prevista en mencionado Convenio.

**MUCHAS GRACIAS!**

Ing. Francisco Escudero Scavone

División de Operación  
Gerencia Técnica

Administración Nacional de Electricidad - ANDE  
Asunción – Paraguay

Correo: [francisco\\_escudero@ande.gov.py](mailto:francisco_escudero@ande.gov.py)