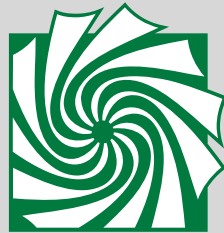


DOSSIER INFORMATIVO



ENTIDAD BINACIONAL
YACYRETA

WWW.EBY.ORG.AR



COMPLEJO YACYRETÁ

Yacyretá es la principal generadora de energía hidroeléctrica de Argentina, fue construida por Argentina y Paraguay. Este aprovechamiento hidroeléctrico del caudal del río Paraná favorece el desarrollo económico y la expansión de los sectores eléctricos de ambos países, empleando más de 700 personas sólo en la margen argentina. Yacyretá genera energía renovable y no contaminante los 365 días del año, las 24 horas.

Es una central de llanura equipada con 20 turbinas hidráulicas tipo Kaplan que genera aproximadamente el 13% de la energía que consume la Argentina y el 45% de la energía hidroeléctrica total del país.

Las **turbinas** tienen forma de hélice con 5 palas o álabes y permiten el paso de un caudal de 800.000 litros de agua por segundo. La fuerza que produce el salto de agua posibilita que giren las turbinas y que esa fuerza de la naturaleza se transforme en energía eléctrica. Los **hidrogeneradores** generan a 13.200 voltios y los **transformadores** elevan esa tensión a 500.000 voltios, entregando al Sistema Argentino de Interconexión tres líneas de 500.000 voltios y al paraguayo otras dos. A través de un moderno sistema informático, un solo operador puede variar las condiciones de funcionamiento de las 20 unidades.

El **embalse** se forma mediante la construcción de seis presas de materiales sueltos y cuatro estructuras de hormigón de una longitud total de 63,6km. Además, hacia aguas arriba, en la margen derecha, cuenta con una presa de cierre de materiales sueltos sobre el Arroyo Aguapey.

Las **tomas de riego** permiten el riego por gravedad de las tierras adyacente. Se ubican cerca de San Cosme (en margen derecha) y otra en Rincón Santa María (en margen izquierda). Favorecen el desarrollo de la agricultura de regadío, con una capacidad máxima de 108 m³/s.

La **casa de máquinas** tiene un ancho de 80 mts, 70 mts de altura y 816 mts de longitud, y alberga las 20 unidades generadoras. Tiene dos naves de montaje situadas en sus extremos, diseñadas para el montaje de grandes equipos y su traslado a la unidad que corresponda mediante cuatro puentes grúa.

El **Vertedero del Brazo Principal** es otra de las estructuras principales y está dotado de 18 compuertas radiales de 15 mts de ancho, 20 mts de altura y una longitud aproximada de 338 mts, capaz de verter hasta 55.000 m³/s con el embalse a cota 84.5.

El **Vertedero del Brazo Aña Cuá** está equipado con 16 compuertas radiales y mantiene el caudal ecológico para preservar la fauna ictícola. La capacidad conjunta de ambos vertederos es de 95.000 m³/s, lo que equivale al pico de la crecida máxima probable del río Paraná.

El **Sistema de transferencia de peces** dispone de 4 tomas de captación vinculadas por un canal que lleva hacia las dos instalaciones ubicadas en los extremos de la Central. Los peces son atraídos por una corriente artificial y elevados hasta depositarlos cerca de la superficie del embalse. Esto permite mantener el flujo génico de la fauna íctica.

La **Esclusa de Navegación** es una estructura de hormigón que permite a las embarcaciones salvar el desnivel creado por el embalse. Al ingresar un barco a la esclusa, un sistema de bombas iguala el nivel de agua de destino (embalse o río) para que las barcas puedan continuar su trayecto. Este servicio es gratuito.



■ CENTRAL HIDROELÉCTRICA YACYRETÁ

Potencia instalada	3100 MW
Salto de diseño	21,3 mts
Caudal max. turbinado	16000 mts ³ /s
Generación media anual	20000 GWh/año

■ TURBINAS

Potencia nominal	1540 MW
Velocidad de rotación	71,4 rpm
Diámetro de rodete	9,5 mts

■ GENERADORES

Potencia nominal	172,5 mva
Frecuencia	50 hz
Tensión nominal	12,2 kv
Diámetro rotor	16 mts

■ TRANSFORMADORES

Potencia nominal	172 mva
Tensión primaria	13,2 kv
Tensión secundaria	500 kv

■ ESCLUSA DE NAVEGACIÓN

Tiempo de esclusado	45 min
Longitud del cuenco	270 mts
Ancho del cuenco	27 mts
Calado máximo	3,66 mts



OBRAS PARA LA COMUNIDAD, RESPONSABILIDAD SOCIAL Y AMBIENTAL DE LA EBY

El Departamento de Obras Complementarias de la EBY (DOC) junto al Plan de Terminación de Yacyretá (PTY) tienen a su cargo la ejecución de las obras y los programas de responsabilidad social y ambiental que lleva adelante la Entidad Binacional Yacyretá, habiéndose ejecutado y supervisado más de 2.000 obras para la recuperación de áreas de valor económico, social y cultural.

En relación con las Obras llevadas a cabo podemos mencionar -entre muchas otras- la construcción de 7.408 viviendas para la población afectada por el llenado del embalse a cota 83 msnm., la construcción de caminos y rutas, el tratamiento costero, la reposición funcional, obras de infraestructura eléctrica, cloacal y muchas otras obras que se ejecutaron para contribuir con el desarrollo regional y mejorar la calidad de vida de los habitantes de las comunidades en las que Yacyretá ha tenido influencia.

A través del área social, la EBY interactúa con la población afectada por el embalse, desarrollando para ellos diferentes políticas de acompañamiento, las que contribuyen al mejor desarrollo y crecimiento de las familias que fueron relocalizadas mediante múltiples programas de capacitación, fomentando la práctica de deportes y servicios alimentarios.

Desde el área de medio ambiente, se trabaja en todos los aspectos atinentes a la mitigación de impactos ambientales y a la compensación de las áreas que pudieron haber sido afectadas por el crecimiento del embalse. El Sistema de Áreas Protegidas de Yacyretá aporta a la conservación de la biodiversidad de los ecosistemas. En Misiones y Corrientes, este sistema abarca una superficie de más de 120.000 hectáreas, distribuidas en once reservas naturales.



La Central Hidroeléctrica Yacyretá se encuentra 300 km al sudeste de Asunción (Paraguay) y 1000 km al norte de Buenos Aires (Argentina). Está situada entre las ciudades de Ituzaingó (Argentina) y Ayolas (Paraguay), a 220 km de la ciudad de Corrientes y 90 km al oeste de Posadas.

HISTORIA

3Dic1973

Firma del Tratado de Yacyretá entre Argentina y Paraguay.

3Dic1983

Comienzan las obras de construcción de la represa.

6Jul1993

Inauguración de la esclusa de navegación, permitiendo navegabilidad del Alto Paraná.

2Sep1994

Inicio de la generación comercial de energía. Puesta en funcionamiento de la Unidad de Generación 1.

7Jul1998

Puesta en funcionamiento de la U20 con el embalse a 76 msnm (generando a un 60% de la capacidad).

6Ene2005

Se firma el "Plan de Terminación de Yacyretá" entre el presidente Nestor Kirchner (Argentina) y Nicanor Duarte Frutos (Paraguay) para alcanzar la cota máxima de 83 msnm, construyendo las obras complementarias necesarias.

25Feb2011

Se completa el llenado del embalse a cota de diseño 83 msnm.

23Dic2020

Puesta en funcionamiento de las turbinas 01 y 03, rehabilitadas luego de 26 años de servicio en el marco del proceso de recuperación del parque generador que extenderá su vida útil.

7Feb2021

A través de la puesta en servicio de las 20 unidades generadoras y el aumento de caudal del Río Paraná se logran tres records de generación; record de potencia máxima instantánea por encima de los 3000 MW, record de potencia media horaria de 2984 MW y record de suministro diario al sistema argentino de 68.966 MWh.



DE YACYRETÁ AL PAÍS

La energía que producen sus 20 generadores, impulsados por turbinas hidráulicas tipo Kaplan, es recogida por barras colectoras blindadas en atmosfera de hexafluoruro de azufre (Sf6).

De aquí, la energía es derivada mediante tres líneas de 500.000 V. a la Estación Rincón Santa María ubicada en la margen argentina. Dicha estación vincula a Yacyretá con el Sistema Argentino de Interconexión (SADI) a través de seis líneas 500 KV que parten en diferentes direcciones:

- Dos recorren en forma paralela el río Uruguay hasta alcanzar la Estación Transformadora Gral. Rodríguez, cerca de la localidad de Luján.
- Una bordea el río Paraná hasta la Estación Transformadora de Resistencia, Chaco.
- Una hacia la localidad de San Isidro - Misiones.

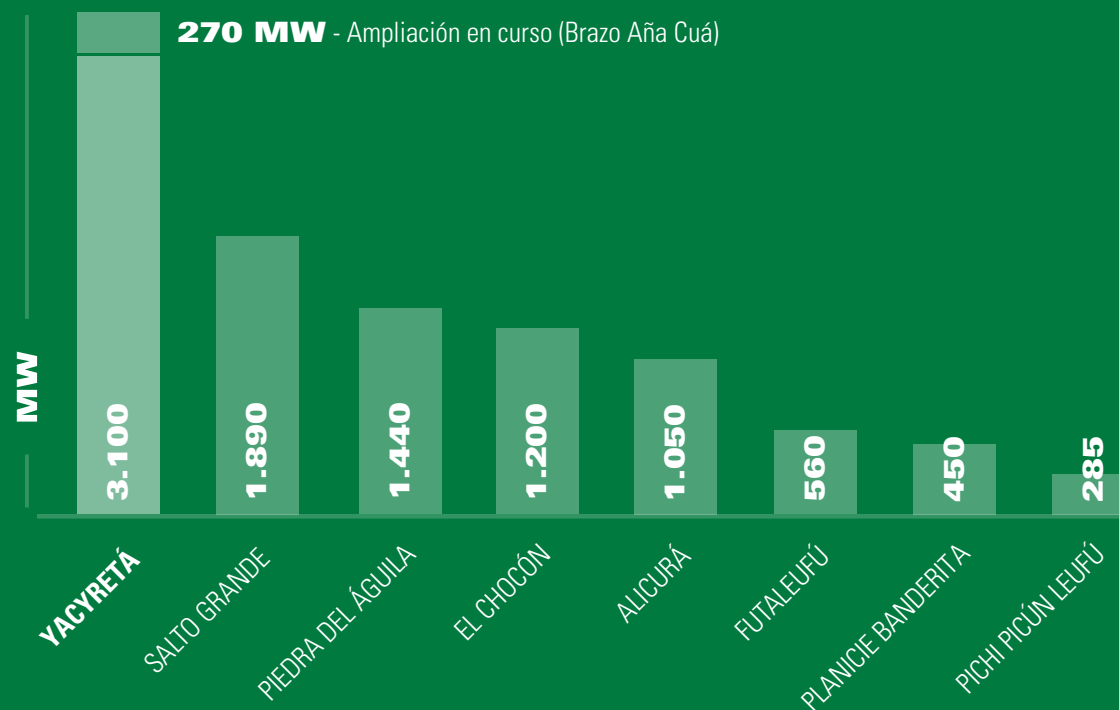
Desde esos puntos, la energía se vincula al anillo de interconexión en 500.000 V. donde es distribuida a otras estaciones transformadoras locales que operan a niveles de 220.000 V, 132.000 V, 33.000 V y 13.200 V.

● Dos líneas más, que se dirigen hacia la República Federativa de Brasil a la E.T. Garabí. Éste es un nodo fronterizo que permite la vinculación del Sistema Argentino con el sistema eléctrico del Brasil, posibilitando el intercambio de energía entre ambos países.

Actualmente se encuentra en construcción una nueva línea (la séptima) hacia la localidad de Resistencia - Chaco paralela a la existente.

POTENCIA INSTALADA en las PRINCIPALES CENTRALES HIDROELÉCTRICAS de ARGENTINA

Datos año 2021 provistos por el Sector Operación de cada hidroeléctrica



PROYECTO DE MAQUINIZACIÓN DEL BRAZO AÑA CUÁ

La maquinización del brazo Aña Cuá posibilitará ampliar la capacidad de generación de energía de la Central Hidroeléctrica Yacyretá aproximadamente entre un 9% y un 20% según fluctúe el nivel de agua del río Paraná, realizando un aprovechamiento de los caudales que deben ser erogados por razones ambientales.

Luego de la obra, el caudal ecológico se continuará erogando pero a través de la Central Hidroeléctrica.

Es una obra de bajo impacto ambiental ya que no genera nueva superficie inundada ni relocalizaciones.

Las obras de la Central Hidroeléctrica Brazo Aña Cuá estarán constituídas por **la embocadura y el canal aductor a la central, la casa de máquinas, el canal de fuga;** y se complementan con una **instalación para la transferencia de peces** y una playa de maniobras e interconexión, con las correspondientes líneas de transmisión.



El vertedero Aña Cuá forma parte de las instalaciones del aprovechamiento hidroeléctrico Yacyretá. Se emplaza a 15 km aguas arriba de la Central, sobre la presa de cierre lateral derecha.

La nueva casa de máquinas estará ubicada sobre la isla Yacyretá a 500 mts de la margen izquierda del brazo Aña Cuá.

HISTORIA

22Nov2019 Firma del Contrato con VOITH HYDRO LTDA. Licitación Pública N° 669 "Ejecución del suministro electromecánico de generación para la ampliación de la Central Hidroeléctrica de Yacyretá en la margen izquierda del Brazo Aña Cuá".

26Nov2019 Firma del Contrato con ATE AÑACUA ART (integrada por ASTALDI, ROVELLA CARRANZA, TECNOEDIL). Licitación Pública N° 670 "Ejecución de la obra civil y determinadas partes electromecánicas para la ampliación de la Central Hidroeléctrica de Yacyretá en la margen izquierda del Brazo Aña Cuá".

4Mar2020 Firma Acta de Inicio de la Obra LP N° 670.

25Jun2020 Inicio movilización.

23Dic2020 Inicio de excavación en roca por voladura.

31Mar2021 Inicio de hormigonado de nivelación - Brazo Aña Cuá Nueva Central del Complejo Hidroeléctrico Yacyretá.



La **embocadura** y el **canal aductor a la central**: se construirá mediante la remoción de la presa Isla Yacyretá, con una longitud en la embocadura del orden de 160 mts. El canal aductor a la Central, que comienza en la embocadura descrita, estará conformado por dos tramos de presas nuevas que serán construidas con materiales de similares características técnicas y especificaciones a los empleados en la construcción de la presa Isla Yacyretá. Las dos presas de materiales sueltos tendrán 330 mts de longitud cada una, siendo la cota de coronamiento a 87,75 msnm.

La **casa de máquinas**: será de características y disposiciones generales similares a la Central Hidroeléctrica Yacyretá y contará con 3 turbinas tipo Kaplan de eje vertical de 83,3 Mw de potencia unitaria. Tendrá las estructuras de hormigón armado divididas por cada Unidad generadora y cada una de ellas subdividida en tres módulos según el sentido aguas arriba hacia aguas abajo:

- El Módulo 1 de la estructura alojará la obra de toma de cada Unidad generadora y allí se dispondrán las rejas, las compuertas de emergencia y sus mecanismos de accionamiento, las ataguías de cierre de vanos de obra de toma, la grúa pórtico correspondiente y la máquina limpiarrejas.
- El Módulo 2 alojará a las tres turbinas Kaplan, los correspondientes generadores asincrónicos y los demás equipamientos electromecánicos conexos (sistemas de excitación, reguladores de velocidad y de tensión, barras aisladas de 13,2 Kv, sistemas de protecciones y SCADA, sistemas de comunicaciones, sistemas de servicios auxiliares de CA y CC).
- El Módulo 3 de la estructura, ubicado en el extremo aguas abajo, alojará el transformador trifásico de 13,2/500 Kv de cada Unidad generadora, la estación de maniobras en SF6, las ataguías para cierre de los tubos de aspiración y la grúa pórtico para colocación de estas ataguías.

El vertedero Aña Cuá mide 300 metros y está conformado por 16 compuertas radiales de 15 mts de ancho por 17,3 mts de altura. Eroga en forma permanente entre 1000 y 1500 m3/s como caudal ecológico.

El **canal de fuga**: la descarga de agua proveniente de las turbinas y de los tubos de aspiración se conducirá hacia el curso natural del Brazo Aña Cuá aguas abajo, a través del Canal de Fuga excavado en suelo y roca que conforman el sustrato de la Isla Yacyretá en la margen izquierda del Brazo.

La **Instalación para la transferencia de peces**: se prevé la construcción y montaje del equipamiento hidroelectromecánico de la instalación para la transferencia de peces, desde el curso del Brazo Aña Cuá hasta el embalse Yacyretá. La atracción de los peces desde el Brazo Aña Cuá se producirá en el mismo Canal de Fuga de la Central, a través de canales ubicados sobre ambas márgenes, y concluirá en la instalación de concentración y de elevación de los peces. Una vez que el carro elevador alcance la parte superior del elevador, los peces serán conducidos a través de un canal de descarga hacia el embalse, en forma similar a la instalación de la Central Yacyretá.

Líneas de transmisión: el proyecto contará con una línea de transmisión de energía de 500 Kv que vinculará la playa de maniobras en SF6 de la Central Hidroeléctrica Brazo Aña Cuá con la Central Hidroeléctrica Yacyretá.



■ MAQUINIZACIÓN AÑA CUÁ

Potencia instalada	270 MW
Generación anual	2000 GWh/año
Salto neto	19,9 mts
Plazo de ejecución obra	50 meses *

■ TURBINAS

Potencia nominal	90,20 MW
Caudal turbinable <small>(por unidad)</small>	525 m3/s
Diámetro rotor	8,5 mts

■ ASPECTOS FINANCIEROS

Inversión proyectada <small>prevista para los próximos 3 años</small>	400 mill. U\$S
Mano de obra directa	600
Mano de obra indirecta	2400

■ OBRAS CIVILES

Excavación	2400000 m3
Hormigón	250000 m3
Acero para estructuras	11200000 kgs

* Desde la firma del contrato hasta la puesta en marcha de la tercera unidad generadora. Para el cumplimiento de estos plazos se coordinan tareas en tres frentes de trabajo en forma contemporánea. Fecha establecida por LP N° 670 14/07/24

DATOSTÉCNICOS



ENTIDAD BINACIONAL
YACYRETA