



2 0 2 2

MEMORIA ANUAL ITAIPU BINACIONAL



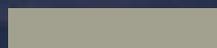






MEMORIA ANUAL ITAIPU BINACIONAL

2 0 2 2







**ITAIPU**  
BINACIONAL



Mucho más  
que energía.



MISIÓN

VISIÓN

POLÍTICAS Y  
DIRECTRICES  
FUNDAMENTALES  
PÁG. 10

OBJETIVOS  
ESTRATÉGICOS  
PÁG. 11

MAPA ESTRATÉGICO  
EMPRESARIAL  
PÁG. 12

MACROPROCESOS  
EMPRESARIALES

CADENA DE VALOR  
PÁG. 13

CONSEJO DE  
ADMINISTRACIÓN  
PÁG. 14

DIRECTORIO  
EJECUTIVO  
PÁG. 15

PREMIACIONES  
PÁG. 16

INTRODUCCIÓN  
PÁG. 18

1.1 PRODUCCIÓN  
DE ENERGÍA  
PÁG. 21

1.2 PRESTACIÓN DE  
LOS SERVICIOS DE  
ELECTRICIDAD  
PÁG. 31

1.3 IMPLANTACIÓN,  
MODERNIZACIÓN  
Y MEJORAS  
DEL EMPRENDIMIENTO  
PÁG. 34

1.4 SEGURIDAD DE  
LA PRESA  
PÁG. 42

1.5 ATENCIÓN AL SISTEMA  
ELÉCTRICO PARAGUAYO  
PÁG. 45

2.1 ASPECTOS ECONÓMICO-FINANCIEROS  
PÁG. 49

2.2 FACTURACIÓN POR LA PRESTACIÓN  
DE SERVICIOS DE ELECTRICIDAD  
PÁG. 51

2.3 TARIFA, ENERGÍA SUMINISTRADA  
Y COSTO PROMEDIO DE LA ENERGÍA  
PÁG. 53

2.4 COSTO DEL SERVICIO DE ELECTRICIDAD  
CUENTA DE EXPLOTACIÓN  
PÁG. 54

2.5 REMUNERACIONES Y RESARCIMIENTOS  
CARGAS DEL ANEXO C  
PÁG. 55

2.6 PRÉSTAMOS, FINANCIAMIENTOS  
Y RECONOCIMIENTO DE DEUDAS  
PÁG. 56

2.7 RECURSOS FINANCIEROS DE TERCEROS  
ADMINISTRADOS POR ITAIPU  
PÁG. 57

2.8 RESULTADO DEL EJERCICIO  
PÁG. 58

# 3

## SOSTENIBILIDAD EMPRESARIAL

- 3.1 GOBERNANZA EMPRESARIAL  
PÁG. 61
- 3.2 COMPROMISOS CON LA SOSTENIBILIDAD  
PÁG. 68
- 3.3 DESARROLLO Y SOSTENIBILIDAD EMPRESARIAL  
PÁG. 72
- 3.4 GESTIÓN DE PERSONAS  
PÁG. 75

# 4

## DESARROLLO SOSTENIBLE

### MARGEN PARAGUAYA

- 4.1 GESTIÓN AMBIENTAL  
PÁG. 85
- 4.2 RESPONSABILIDAD SOCIAL  
PÁG. 98
- 4.3 POTENCIAL TURÍSTICO  
PÁG. 117
- 4.4 POTENCIAL TECNOLÓGICO  
PÁG. 122

### MARGEN BRASILEÑA

- 4.1 GESTIÓN AMBIENTAL  
PÁG. 131
- 4.2 RESPONSABILIDAD SOCIAL  
PÁG. 143
- 4.3 POTENCIAL TURÍSTICO  
PÁG. 157
- 4.4 POTENCIAL TECNOLÓGICO  
PÁG. 160

## MISIÓN

Generar energía eléctrica de calidad, con responsabilidad social y ambiental, contribuyendo con el desarrollo sostenible en el Paraguay y en el Brasil.



## VISIÓN

Ser una Entidad binacional moderna, colaborativa y comprometida con la integración regional, reconocida por la excelencia en la generación de energía limpia y renovable y por su contribución al desarrollo sostenible del Paraguay y del Brasil.

## POLÍTICAS Y DIRECTRICES FUNDAMENTALES

- Dignificar al ser humano.
- Integración binacional.
- Proactividad e innovación.
- Reconocimiento de los resultados del trabajo de las personas.
- Sostenibilidad empresarial.
- Desarrollo regional sostenible.
- Responsabilidad y rendición de cuentas.
- Ética e integridad.



## OBJETIVOS ESTRATÉGICOS

- OE1** Seguridad de la producción de energía con los mejores índices de calidad.
- OE2** Sostenibilidad empresarial con transparencia y efectividad en la aplicación de los recursos económico-financieros.
- OE3** Desarrollo sostenible en las áreas de interés, considerando las particularidades de cada país.
- OE4** Perfeccionar la eficiencia de los procesos empresariales con énfasis en la producción de energía manteniendo modernizada la infraestructura tecnológica.
- OE5** Perfeccionar la gobernanza corporativa y la gestión de relacionamiento con las partes interesadas.
- OE6** Garantizar la seguridad hídrica consolidando el proceso de gestión socioambiental.
- OE7** Contribuir con el desarrollo sostenible, turístico, energético, tecnológico y con la investigación e innovación en las áreas de interés, considerando las particularidades de cada país.
- OE8** Desarrollar en las personas las competencias claves para la ejecución de la estrategia empresarial.
- OE9** Mantener el capital humano con alto nivel de motivación, compromiso y desempeño.
- OE10** Disponer de infraestructuras y sistemas para la ejecución de los procesos empresariales.





## MAPA ESTRATÉGICO EMPRESARIAL

### MISIÓN

Generar energía eléctrica de calidad, con responsabilidad social y ambiental, contribuyendo con el desarrollo sostenible en el Paraguay y en el Brasil.

### VISIÓN

Ser una Entidad binacional moderna, colaborativa y comprometida con la integración regional, reconocida por la excelencia en la generación de energía limpia y renovable y por su contribución al desarrollo sostenible del Paraguay y del Brasil.

### PARTES INTERESADAS

#### OE1

Seguridad de la producción de energía con los mejores índices de calidad.

#### OE2

Sostenibilidad empresarial con transparencia y efectividad en la aplicación de los recursos económico-financieros.

#### OE3

Desarrollo sostenible en las áreas de interés, considerando las particularidades de cada país.

*Excelencia Operativa y Desarrollo Sostenible*

### PROCESOS INTERNOS

#### OE4

Perfeccionar la eficiencia de los procesos empresariales con énfasis en la producción de energía manteniendo modernizada la infraestructura tecnológica.

#### OE5

Perfeccionar la gobernanza corporativa y la gestión de relacionamiento con las partes interesadas.

#### OE6

Garantizar la seguridad hídrica consolidando el proceso de gestión socioambiental.

#### OE7

Contribuir con el desarrollo sostenible, turístico, energético, tecnológico y con la investigación e innovación en las áreas de interés, considerando las particularidades de cada país.

### APRENDIZAJE Y CRECIMIENTO

#### OE8

Desarrollar en las personas las competencias claves para la ejecución de la estrategia empresarial.

#### OE9

Mantener el capital humano con alto nivel de motivación, compromiso y desempeño.

#### OE10

Disponer de infraestructuras y sistemas para la ejecución de los procesos empresariales.



## MACROPROCESOS EMPRESARIALES

### MISIÓN

- Producción de energía.
- Gestión ambiental.
- Desarrollo social.

### GESTIÓN

- Gobernanza corporativa.
- Gestión empresarial.
- Relacionamiento con las partes interesadas.

### SOPORTE

- Gestión de la tecnología de la información.
- Gestión financiera.
- Gestión de la infraestructura; de los servicios y de la seguridad empresarial.
- Gestión de personas.
- Logística de suministro.
- Gestión jurídica.
- Tecnología, Investigación y Desarrollo e Innovación (I&D + I).

## CADENA DE VALOR

● MISIÓN ● GESTIÓN ● SOPORTE

Gestión de la tecnología de la información



Gestión financiera



Gestión de la infraestructura, de los servicios y de la seguridad empresarial



Gobernanza corporativa

Gestión empresarial

Relacionamiento con las partes interesadas

Gestión ambiental



Producción de energía



Desarrollo social



Gestión de personas



Logística de suministro



Gestión jurídica



Tecnología, I&D + I





## CONSEJO DE ADMINISTRACIÓN

Composición al 31/12/2022

### MIEMBROS PARAGUAYOS

Félix Eladio Sosa Giménez

Ángel Manuel Armando Aquino Etcheverry

Víctor Luis González Segovia

Gerardo Alejandro Blanco Bogado

María Antonia Gwynn Ramírez

Arnoldo Wiens Dürksen<sup>1</sup>

### MIEMBROS BRASILEÑOS

Adolfo Sachsida<sup>2</sup>

Célio Faria Júnior

Bento Costa Lima Leite de Albuquerque Junior

José Carlos Aleluia Costa

Maria Aparecida Borghetti

Fernando Simas Magalhães

## INTEGRANTES DEL CONSEJO DE ADMINISTRACIÓN

**Liz Rosanna Cramer Campos**  
Representante del Ministerio de  
Relaciones Exteriores del Paraguay

**Carlos Alberto Franco França**  
Representante del Ministerio de  
Relaciones Exteriores del Brasil

**Manuel María Cáceres Cardozo**  
Director General Paraguayo

**Anatalicio Risdén Junior<sup>3</sup>**  
Director General Brasileño

1 Nombrado el 20/12/2022 en reemplazo de Eduardo Manuel Viedma Paoli.

2 Nombrado el 15/7/2022 en reemplazo de Rodrigo Limp Nascimento.

3 Nombrado el 27/1/2022 en reemplazo de João Francisco Ferreira. Renovación de mandato el 16/5/2022.



## DIRECTORIO EJECUTIVO

Composición al 31/12/2022

### MIEMBROS PARAGUAYOS

Manuel María Cáceres Cardozo  
Director General Paraguayo

Luis Gilberto Valdez González  
Director Técnico

Juan Rafael Caballero González<sup>1</sup>  
Director Jurídico Ejecutivo

Fernando Souto dos Santos<sup>2</sup>  
Director Administrativo Ejecutivo

Carlos Fabián Domínguez Azuaga  
Director Financiero

Gustavo José Ovelar Rojas<sup>3</sup>  
Director de Coordinación Ejecutivo

### MIEMBROS BRASILEÑOS

Anatalicio Ridsen Junior<sup>4</sup>  
Director General Brasileño

David Rodrigues Krug<sup>5</sup>  
Director Técnico Ejecutivo

Mariana Favoreto Thiele<sup>6</sup>  
Directora Jurídica

Paulo Roberto da Silva Xavier<sup>7</sup>  
Director Administrativo

André Pepitone da Nóbrega<sup>8</sup>  
Director Financiero Ejecutivo

Luiz Felipe Kraemer Carbonell<sup>9</sup>  
Director de Coordinación

1 Nombrado el 11/4/2022 en reemplazo de Iris Magnolia Mendoza Balmaceda. Confirmado el 24/6/2022.

2 Nombrado el 31/1/2022 en reemplazo de Alberto Cabrera Villalba. Confirmado el 27/4/2022.

3 Nombrado el 31/1/2022 en reemplazo de Miguel Ángel Gómez Acosta. Confirmado el 27/4/2022.

4 Nombrado el 27/1/2022 en reemplazo de João Francisco Ferreira. Renovación de mandato el 16/5/2022.

5 Nombrado el 23/2/2022 en reemplazo de Celso Villar Torino. Renovación de mandato el 16/5/2022.

6 Renovación de mandato el 16/5/2022.

7 Renovación de mandato el 16/5/2022.

8 Nombrado el 16/5/2022 en reemplazo de Anatalicio Ridsen Junior.

9 Renovación de mandato el 16/5/2022.



## PREMIACIONES



### **Certificación LIFE por la conservación de la biodiversidad**

La ITAIPU renovó la Certificación LIFE, que reafirma y reconoce, nuevamente, el trabajo que realiza la Entidad a favor de la conservación de la biodiversidad. La Entidad fue la primera empresa de Paraguay en lograr este sello de calidad por su labor en el ámbito medioambiental respecto al uso sostenible de los recursos.



### **4.ª edición del Premio Mario Bhering de Preservación y Memoria**

La ITAIPU Binacional, margen brasileña, recibió el Premio Mario Bhering de Preservación y Memoria en la categoría Memoria Empresarial. La elección se debió al desarrollo del proyecto de gestión integral de levantamiento, preservación y difusión de la memoria institucional de ITAIPU Binacional, promovido por el Ecomuseo. El premio fue creado en 2017 para distinguir a las empresas del sector eléctrico que han contribuido con servicios y acciones relevantes para el sector eléctrico nacional, particularmente en las áreas de memoria, cultura y acciones socioambientales.



### **Organización Basura Cero Latinoamérica**

La Organización Basura Cero Latinoamérica reconoció internacionalmente a la ITAIPU, margen paraguaya, en su manejo de residuos. Resaltó los procesos de la gestión de residuos reciclables de la Entidad y la importancia de la separación correcta en origen para el reciclaje, además de la reutilización y el reaprovechamiento de los residuos.



### **Premio Live 2022**

El Premio Live homenajea y reconoce a empresas, empresarios y profesionales que crean y ejecutan experiencias para marcas, en los más diversos ambientes y segmentos en todas las regiones del país. Es considerado el reconocimiento más importante para los mejores en el mercado de *brand experience* y *live marketing*.

La exposición de ITAIPU en el Pabellón Brasil de Expo Dubái fue elegida en la categoría «Evento del Año».



### **Unión Industrial Paraguaya (UIP) y Asociación Rural del Paraguay (ARP)**

La ARP y la UIP entregaron a la ITAIPU, margen paraguaya, el galardón que premia al mejor stand en la categoría de tecnología e innovación de la Expo Mariano Roque Alonso 2022.



#### **Sello Travellers' Choice**

Por tercera vez consecutiva, el turismo de ITAIPU recibió el sello Travellers' Choice 2022, promovido por el sitio web TripAdvisor. Los ganadores de los premios se seleccionan anualmente en función de los comentarios positivos de millones de usuarios del sitio. El sello destaca las experiencias que se brindan a los visitantes en los atractivos que ofrece el complejo turístico.



#### **Certificación de calidad ISO 9001:2015**

La organización SGS Paraguay S.A., que forma parte de la multinacional SGS, otorgó la certificación de calidad de la Norma ISO 9001:2015 al Proceso Selectivo Externo (PSE) de la ITAIPU, margen paraguaya, por cumplir con los estándares del Sistema de Gestión de Calidad (SGC).



#### **Organización «A Todo Pulmón Paraguay Respira»**

La organización «A Todo Pulmón Paraguay Respira» distinguió a la ITAIPU, margen paraguaya, como empresa aliada en la protección de bosques, por su compromiso con el medio ambiente y, sobre todo, su valoración de la relevancia que tienen los árboles para cuidar la biodiversidad del país y la calidad de vida de la población, que la llevan a emprender acciones de conservación en sus más de 87.000 hectáreas de ecosistemas terrestres y acuáticos.



#### **Reconocimiento ODS Paraguay 2022 - Programa Guaraní Sustentable**

Es la segunda edición en la que ITAIPU recibe este reconocimiento; ya lo había recibido en el 2020. En cuanto a esta iniciativa premiada por Pacto Global Paraguay, es el resultado de una serie de colaboraciones y contribuciones de la Entidad, enmarcadas dentro de la política del Gobierno nacional de asistir a las comunidades indígenas.



## INTRODUCCIÓN

ITAIPU Binacional es una entidad de derecho internacional público, creada y regida por el Tratado de Itaipu, responsable del aprovechamiento hidroeléctrico de los recursos hídricos del río Paraná, pertenecientes, en condominio, a la República del Paraguay y a la República Federativa del Brasil, denominadas las Altas Partes Contratantes, desde e inclusive, el Salto Grande de Sete Quedas, o Salto del Guairá, hasta la boca del río Yguazú. La administración de ITAIPU es realizada conjunta y paritariamente por Paraguay y Brasil, países socios, representados respectivamente por la Empresa Brasileira de Participações em Energia Nuclear e Binacional S.A. (ENBPar), que sucedió a Centrais Elétricas Brasileiras (Eletrobras) para los efectos del Tratado de Itaipu a partir de junio de 2022, y por la Administración Nacional de Electricidad (ANDE).

ITAIPU Binacional presenta, a lo largo de esta Memoria, sus principales resultados alcanzados en el ejercicio de 2022, con respecto a cuatro temas: producción de energía, aspectos económico-financieros, sostenibilidad empresarial y desarrollo sostenible de las áreas de interés, considerando las particularidades de cada país.

En 2022, la producción de la Central Hidroeléctrica de Itaipu fue de 69.873 GWh, un 5,28% más que la producción del año 2021. Se suministraron a la ENBPar 52.527 GWh, equivalentes a 5.996 MW medios, cubriendo el 8,72% de la demanda del mercado brasileño. Para la ANDE, se suministraron 16.965 GWh, equivalentes a 1.937 MW medios, cubriendo el 86,40% de la demanda del mercado paraguayo. A lo largo de los 38 años de generación de energía, desde el 5 de mayo de 1984 hasta el 31 de diciembre de 2022, la producción acumulada de energía en la ITAIPU fue de 2.900.832 GWh.

Como resultado de la gestión económico-financiera, se destacan: la recepción de las facturas por la prestación de servicios de electricidad con vencimiento en 2022, por el importe de US\$ 3.210,7 millones; el cumplimiento con los principales compromisos asumidos para el Ejercicio, destacándose el pago de todos los intereses y de amortización de la deuda por préstamos y financiaciones, los cuales sumaron US\$ 1.443,7 millones; el pago de US\$ 674,7 millones en concepto de cargos del Anexo C (*Royalties*, Remuneración por Cesión de Energía, Utilidades de Capital y Resarcimiento de Cargas de Administración y Supervisión).

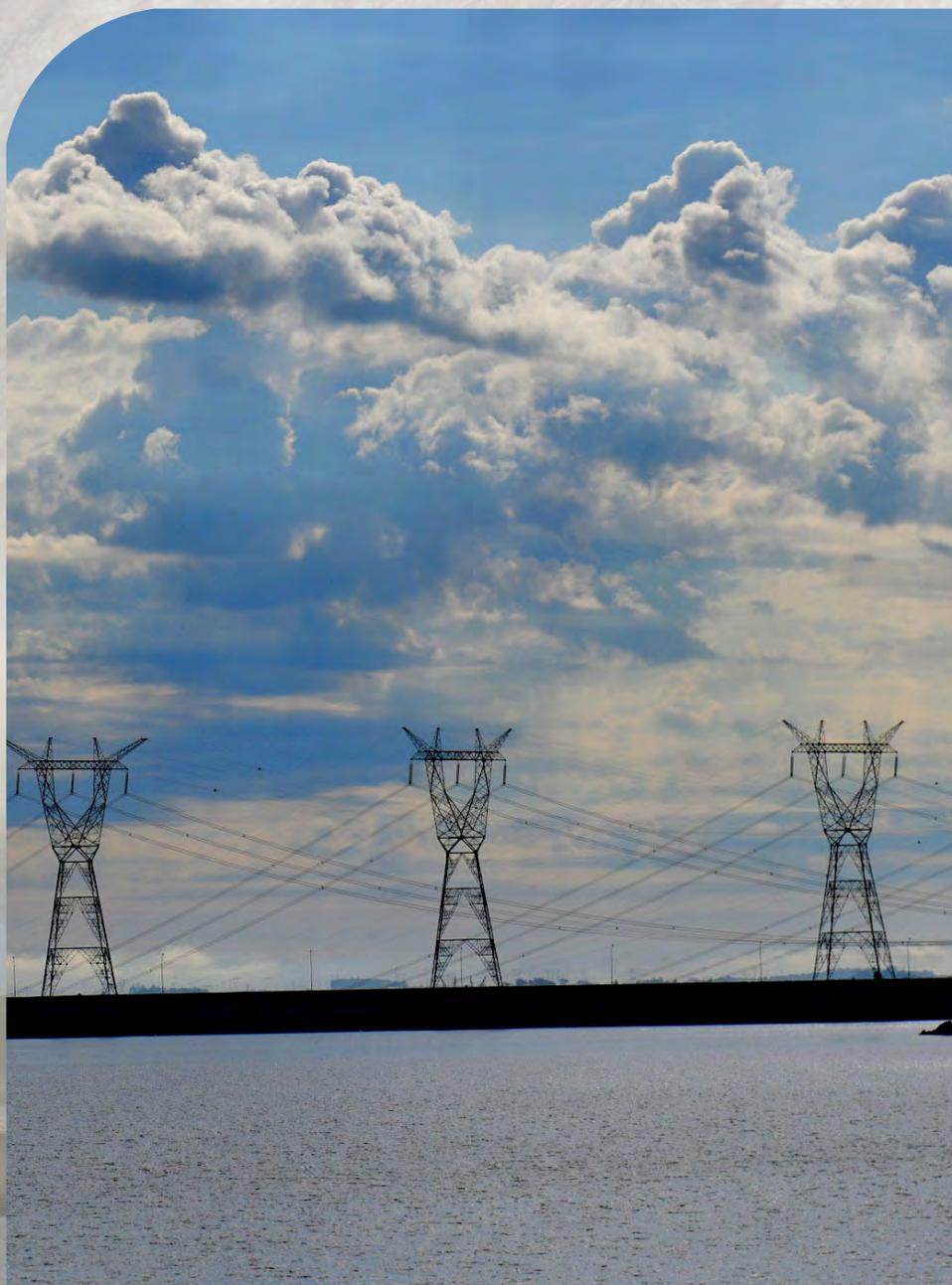
En ámbito de la sostenibilidad empresarial, se destacan las acciones de Gobernanza Empresarial a través de la actuación de Defensoría, del Comité de Ética y de las acciones de Integridad y *Compliance*, de los resultados de la gestión de Asuntos Jurídicos de ITAIPU, de modo a agregar valor al negocio y garantizar una gestión moderna, eficiente y protegida normativamente, así como también los resultados relacionados con la gestión de personas, incluyendo la Educación Corporativa, las acciones de Seguridad y Medicina del Trabajo, entre otras.

Además de cooperar con la seguridad energética de Paraguay y Brasil, ITAIPU cumple su misión de promover el desarrollo sostenible a través de inversiones en responsabilidad social y ambiental, cumpliendo con los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible adoptados por los países miembros de la Organización de las Naciones Unidas. Se presentan los principales resultados de las inversiones en investigación, desarrollo e innovación, incluyendo iniciativas para fomentar la generación de energía renovable.

Estos y otros resultados detallados en la presente Memoria demuestran la alineación entre las acciones y la estrategia empresarial, así como el compromiso de ITAIPU en alcanzar su misión y su visión.



# 1



## PRODUCCIÓN DE ENERGÍA



# PRODUCCIÓN DE ENERGÍA

# 1.1



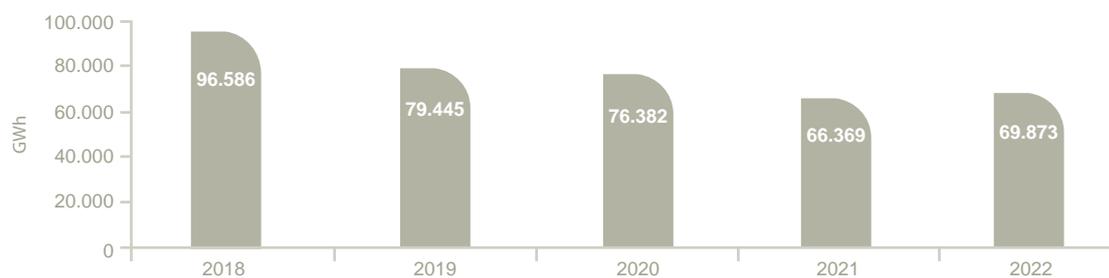
## 1.1.1

### PRODUCCIÓN

En el 2022, la producción de la Central Hidroeléctrica Itaipu alcanzó 69.873 GWh, equivalentes a 7.976 MW promedio. Este valor fue 5,28% superior a la producción del año 2021.

En 38 años de generación —desde el 5 de mayo de 1984 hasta el 31 de diciembre de 2022—, la producción acumulada de energía de ITAIPU ha sido de 2.900.832 GWh. En el gráfico pueden observarse las producciones anuales de los últimos cinco años y en la tabla, las mensuales del 2022, con valores redondeados.

#### PRODUCCIÓN ANUAL DE ENERGÍA ELÉCTRICA 2018-2022



#### PRODUCCIÓN MENSUAL DE ENERGÍA ELÉCTRICA EN EL 2022 (GWh)

ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
4.731	4.331	5.718	4.988	5.157	5.185	5.241	5.694	5.836	7.824	8.199	6.968

## Disponibilidad de energía en el 2022

En el gráfico pueden observarse los datos de la disponibilidad de energía anual en el periodo 2018-2022.

### ENERGÍA DISPONIBLE (Anual)



En el gráfico se ve la disponibilidad de energía mensual durante el 2022. En este año no hubo vertido turbinable ni tampoco no turbinable, por lo que el Factor de Capacidad Operativa (FCO) de la Central fue de 100%, el mayor valor del histórico, superando el máximo anterior de 99,98% del 2021.

### ENERGÍA DISPONIBLE (Mensual)



## Valores máximos

### GENERACIÓN HORARIA (MWh/h)

	Sector 50 Hz	Sector 60 Hz	Total
Máximo Año 2022	7.023 8/12/2022	7.035 28/11/2022	13.760 17/11/2022
Récord Histórico	7.459 16/5/2017	7.284 21/4/2013	14.438 20/6/2016

### GENERACIÓN MEDIA DIARIA (MW promedio)

	Sector 50 Hz	Sector 60 Hz	Total
Máximo Año 2022	6.708 2/11/2022	6.324 4/11/2022	12.788 4/11/2022
Récord Histórico	7.131 3/3/2017	7.176 6/7/2012	14.044 16/3/2018

### INTERCAMBIO HORARIO (MWh/h)

	ANDE	Eletrobras/ENBPar*		ANDE + Eletrobras/ENBPar
		50 Hz	60 Hz	
Máximo Año 2022	3.406,74 19/01/2022	5.428,11 31/10/2022	7.001,14 28/11/2022	13.676,33 17/11/2022
Récord Histórico	3.406,74 19/01/2022	6.330 10/6/2012	7.230 14/4/2016	14.327 20/6/2016

### INTERCAMBIO DIARIO (MW promedio)

	ANDE	Eletrobras/ENBPar*		ANDE + Eletrobras/ENBPar
		50 Hz	60 Hz	
Máximo Año 2022	2.964 18/01/2022	5.072 31/10/2022	6.294 4/11/2022	12.720 4/11/2022
Récord Histórico	2.964 18/01/2022	6.170 9/6/2012	7.123 6/7/2012	13.929 16/3/2018

\* Como consecuencia del proceso de capitalización de la Centrais Elétricas Brasileiras (Eletrobras), dispuesta en la Ley N.º 14182/2021, fue creada la Empresa Brasileira de Participações em Energia Nuclear e Binacional S.A. (ENBPar) como sucesora de la Eletrobras para los efectos del Tratado de Itaipu.

## Eficiencia en la producción

### Productividad

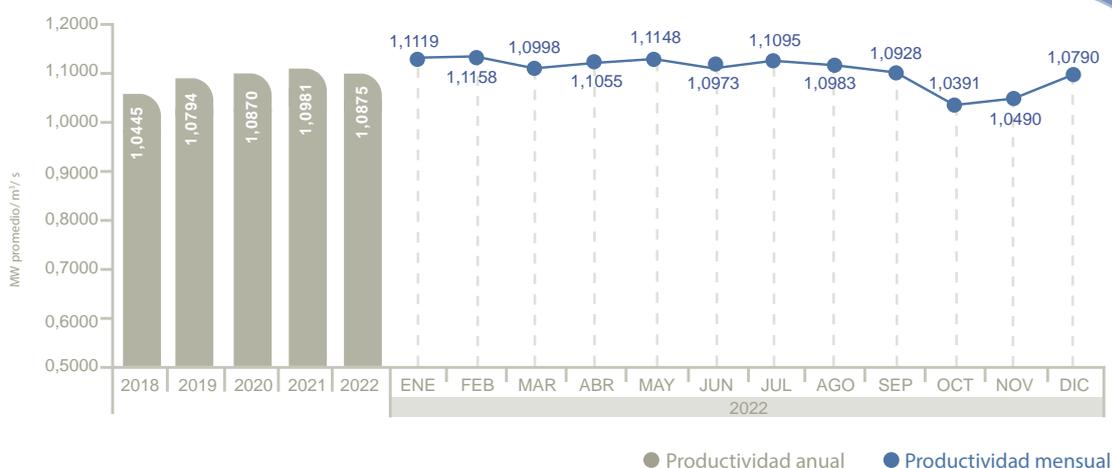
El indicador de productividad establece la relación entre la generación promedio y el caudal turbinado promedio (volumen de agua que pasó por las turbinas, medido en metros cúbicos por segundo) en un periodo.

Las estrategias adoptadas por ITAIPU buscaron sacar el mayor provecho del agua disponible para la producción de energía, optimizando al máximo los recursos energéticos que llegaron a la

Central (los meses de octubre y noviembre fueron impactados por las elevadas afluencias de aguas abajo de Itaipu, disminuyendo el salto bruto de la Central, obteniéndose valores más bajos de productividad).

La productividad promedio obtenida en 2022 fue de 1,0875 MW promedio/m<sup>3</sup>/s, la segunda mayor del histórico. Este valor representa una ganancia de 2.421.292 MWh (276 MW promedio o 3,46% de la producción de ITAIPU en el año), en comparación con la productividad operacional de referencia.

#### PRODUCTIVIDAD (Anual y mensual)



### Índice de optimización

El indicador de optimización señala la relación entre la productividad promedio obtenida y la productividad máxima en un periodo. La productividad máxima es obtenida en el punto óptimo de operación de las unidades generadoras (en este punto son

consideradas nulas las pérdidas, maximizando el aprovechamiento energético).

Acorde a la productividad registrada, el índice promedio de optimización en el 2022 fue de 98,89%, uno de los mayores valores del histórico.

#### OPTIMIZACIÓN (Anual y mensual)



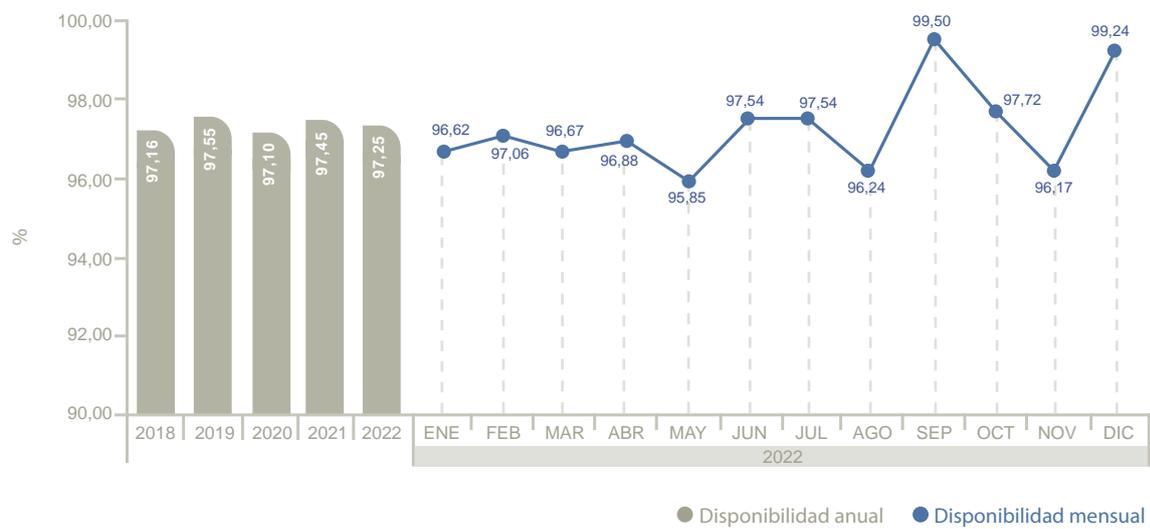
# 1.1.2

## MANTENIMIENTO

### Disponibilidad de las unidades generadoras

Es el porcentaje de tiempo en el periodo considerado en que las unidades generadoras estuvieron disponibles para operación. El índice promedio de disponibilidad de las unidades generadoras en el 2022 fue de 97,25%.

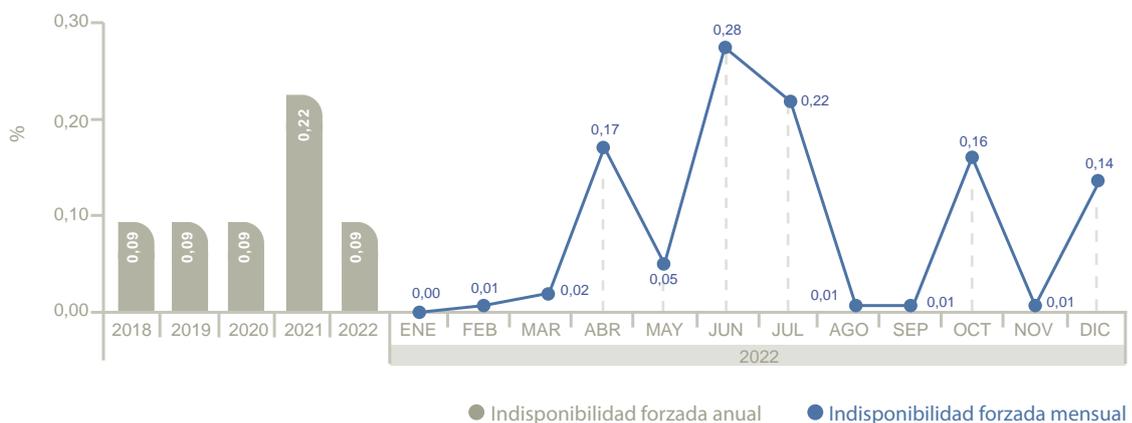
#### DISPONIBILIDAD (Anual y mensual)



### Indisponibilidad forzada de las unidades generadoras

Representa el porcentaje de tiempo, en el periodo considerado, durante el cual las unidades generadoras permanecieron fuera de servicio (indisponibles) debido a desconexiones no programadas (forzadas por fallas). En el 2022, fue de 0,09%.

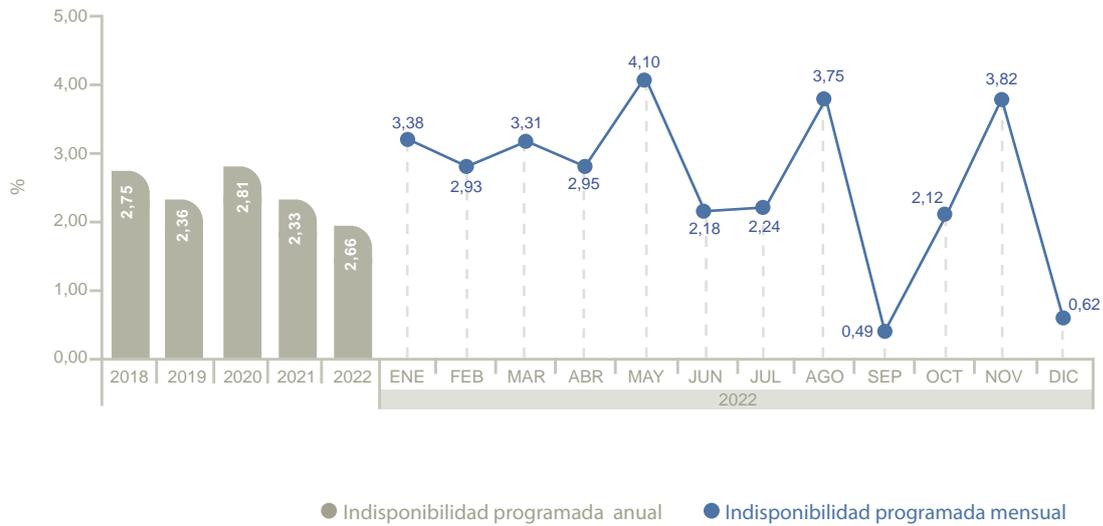
#### INDISPONIBILIDAD FORZADA (Anual y mensual)



## Indisponibilidad programada de las unidades generadoras

El índice de indisponibilidad programada de las unidades generadoras representa el porcentaje de tiempo, en el periodo considerado, durante el cual las unidades generadoras permanecieron fuera de servicio (indisponibles) debido a desconexiones programadas. En el 2022, este índice fue de 2,66%.

### INDISPONIBILIDAD PROGRAMADA (Anual y mensual)



## Tasa de desconexión forzada de las unidades generadoras

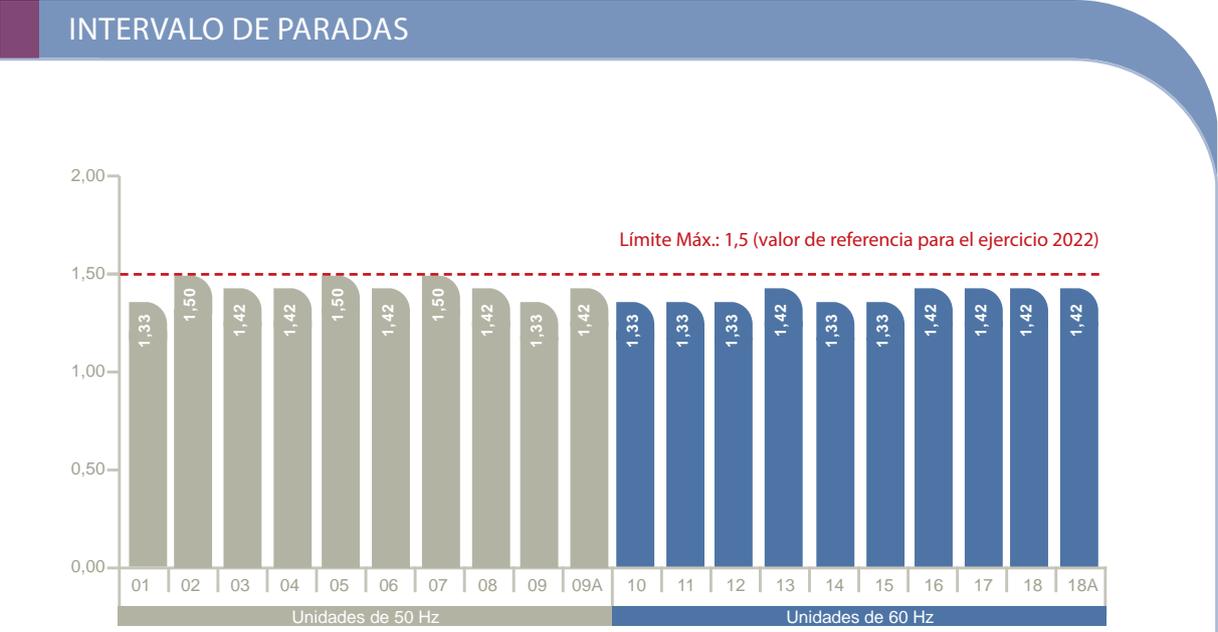
Representa la relación entre el número de desconexiones forzadas y la fracción de tiempo en que las unidades generadoras estuvieron en servicio durante el año. La tasa en el 2022 alcanzó 0,4572 desconexiones forzadas/año.

### TASA DE DESCONEXIÓN FORZADA (Anual y mensual)



### Cumplimiento del intervalo entre los mantenimientos preventivos periódicos de las unidades generadoras

El índice de cumplimiento del intervalo entre los mantenimientos preventivos periódicos de las unidades generadoras se obtiene mediante la relación entre el intervalo transcurrido durante dos paradas consecutivas de una misma máquina y 12 meses. El Sistema de Operación y Mantenimiento (SOM) establece 18 meses como el periodo máximo entre paradas consecutivas, lo que equivale al índice máximo admisible de 1,5. En el 2022, todas las paradas fueron ejecutadas dentro del plazo establecido.



# 1.1.3

## DATOS HIDROLÓGICOS

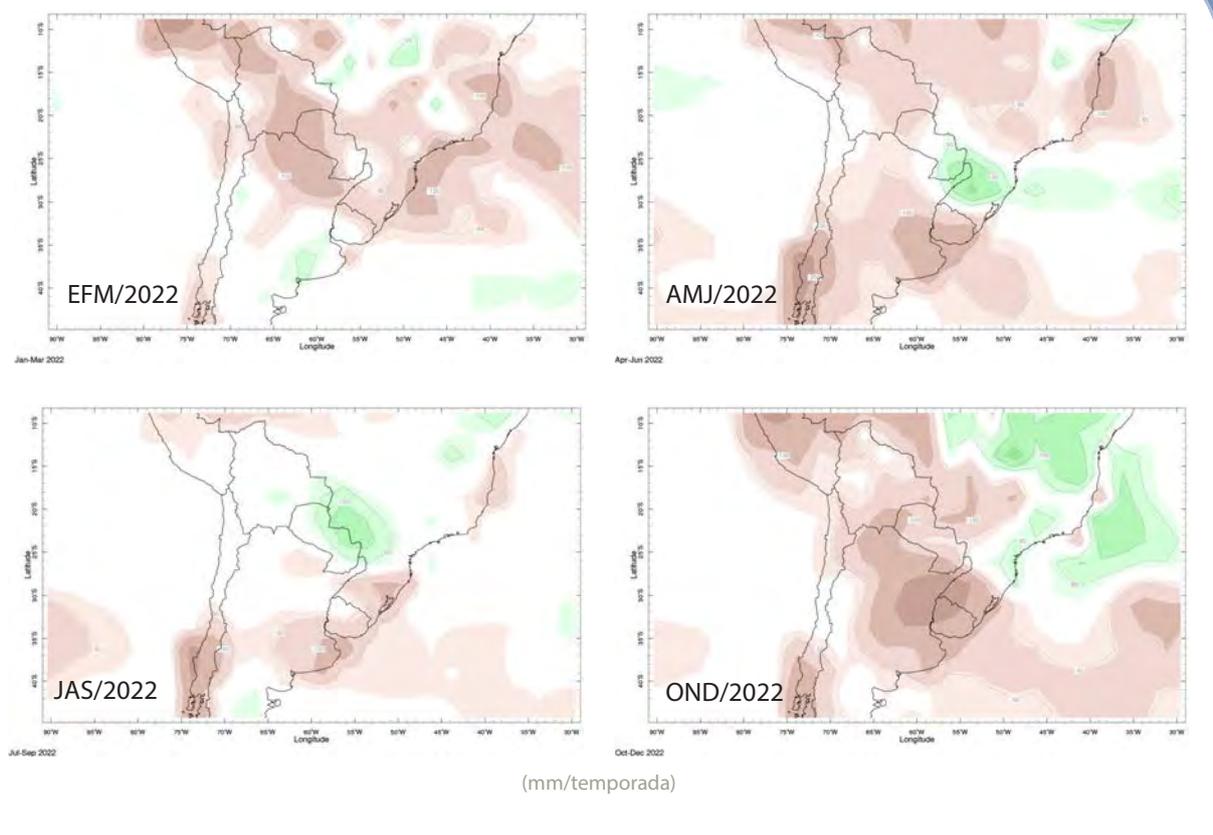
### Análisis meteorológico

Las imágenes muestran las anomalías de precipitaciones registradas en los cuatro trimestres del 2022 en el área de interés de ITAIPU. Como se puede observar, las precipitaciones registradas en todo el año presentan un comportamiento bastante irregular, tanto temporal como espacialmente. Esta irregularidad puede ser asociada en gran parte a la presencia del fenómeno atmosférico La Niña.

El primer trimestre del año (EFM) presentó una continuidad del patrón pluviométrico del año anterior, es decir, de lluvias debajo de la media en la mayor parte del área de interés. El trimestre siguiente (AMJ) hubo precipitaciones más significativas

en la región, favoreciendo un régimen de lluvias encima de la media, especialmente en la región del Embalse de Itaipu y en la cuenca del río Iguazú. Este comportamiento se mantuvo con el inicio de la primavera que, con una mayor humedad, propició un tercer trimestre (JAS) con lluvias por encima de la media en la región, especialmente en la margen paraguaya de la cuenca incremental de Itaipu. A pesar de las intensas lluvias registradas en el área de interés a lo largo del mes de octubre, el último trimestre del año (OND) presentó un comportamiento pluviométrico ligeramente por debajo de la media, ya que los meses de noviembre y diciembre fueron muy secos.

### ANOMALÍA DE PRECIPITACIONES POR TRIMESTRE 2022 (EFM, AMJ, JAS y OND)

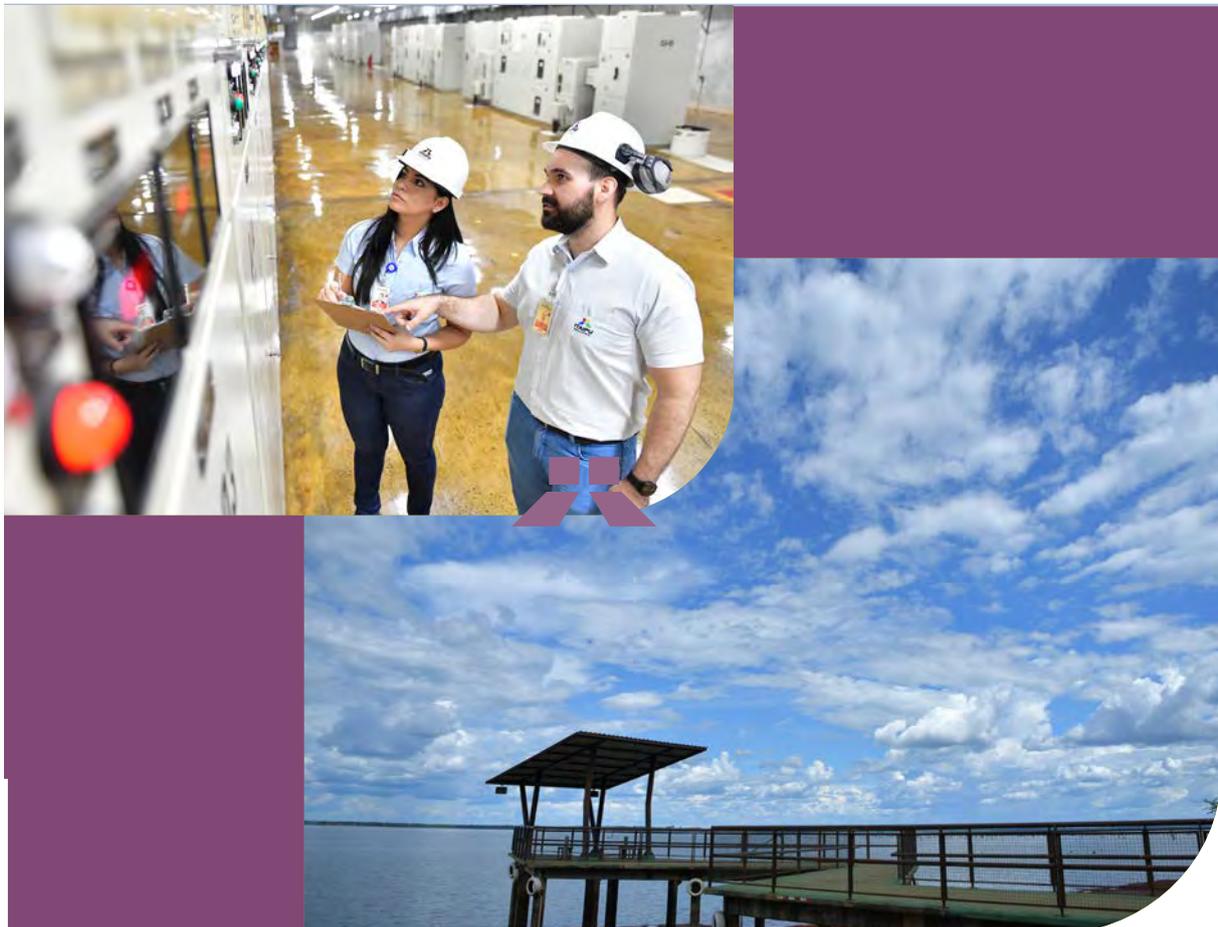
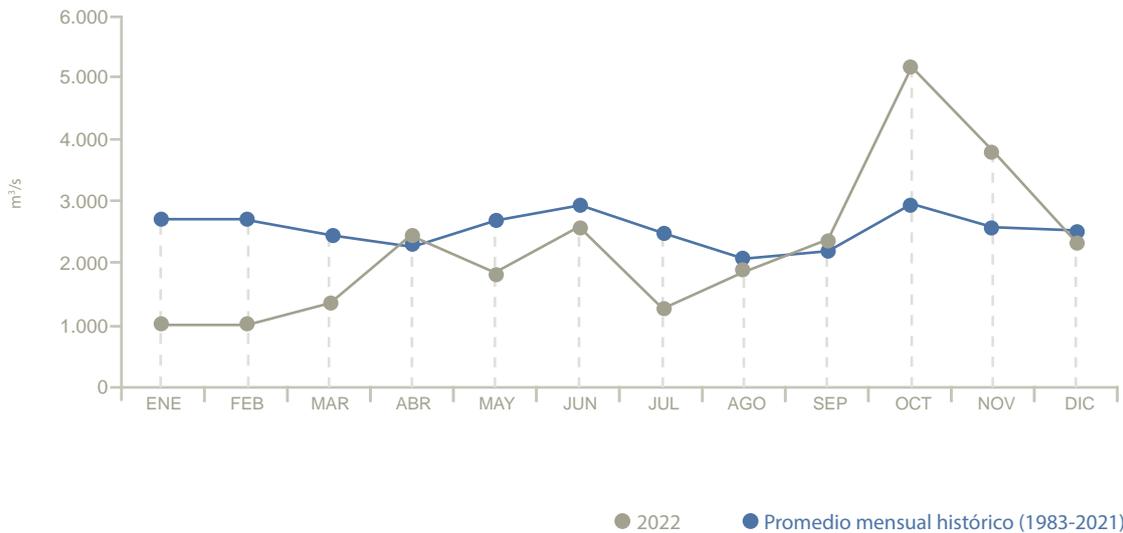


## Caudal incremental

Como puede observarse en el gráfico, los valores de caudales de la cuenca incremental de Itaipu en el 2022 fueron bajos. El promedio de los caudales incrementales en el 2022 fue de 2.281 m<sup>3</sup>/s, lo

que corresponde al 88% de la MLT (2.593 m<sup>3</sup>/s). Sin embargo, los caudales fueron superiores a los observados en 2021, que registraron un valor medio de 2.032 m<sup>3</sup>/s.

### CAUDAL INCREMENTAL (Promedio mensual)

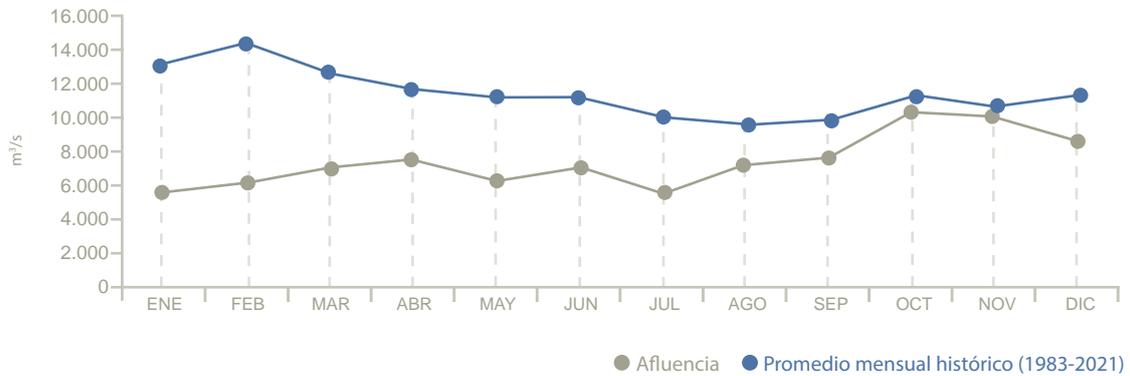


## Caudales del río Paraná

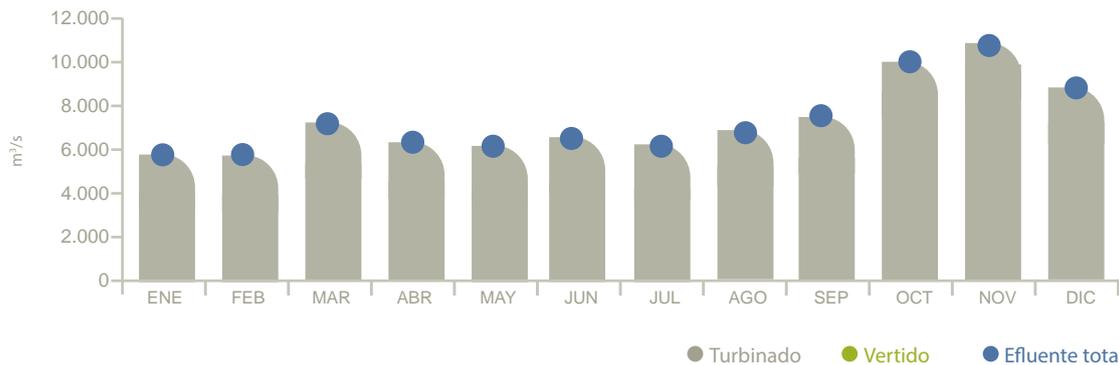
El 2022 fue el segundo año más seco desde el inicio de operación de la Central, en 1984. El caudal afluente promedio al Embalse de Itaipu fue de 7.355 m<sup>3</sup>/s, equivalente a 65% del promedio histórico del periodo

1983-2021, de 11.380 m<sup>3</sup>/s. El caudal afluente promedio diario mínimo fue de 5.194 m<sup>3</sup>/s (20 de febrero) y el máximo fue de 14.251 m<sup>3</sup>/s (3 de noviembre).

### CAUDAL AFLUENTE AL EMBALSE (Promedio mensual)



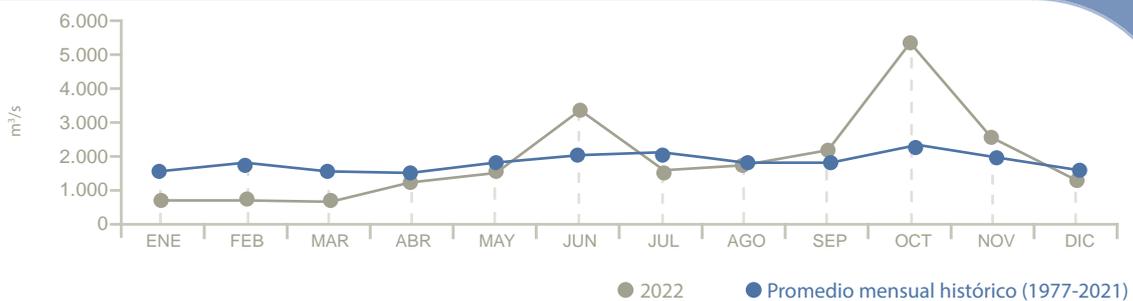
### CAUDAL EFLUENTE DE LA CENTRAL (Promedio mensual)



## Caudales del río Iguazú

El caudal promedio anual del río Iguazú en el año 2022, en Porto Capanema, fue de 1.911 m<sup>3</sup>/s. El valor diario mínimo fue de 280 m<sup>3</sup>/s (6 de marzo) y el máximo de 15.355 m<sup>3</sup>/s (12 de octubre).

### CAUDAL DEL RÍO YGUAZÚ EN CAPANEMA (Promedio mensual)



# PRESTACIÓN DE LOS SERVICIOS DE ELECTRICIDAD

# 1.2



## 1.2.1

### SUMINISTRO AL PARAGUAY Y AL BRASIL Y PARTICIPACIÓN EN LOS MERCADOS

#### Suministro al Paraguay y al Brasil

El suministro de energía durante el ejercicio 2022 fue de 69.492 GWh. De este total, 16.965 GWh fueron destinados a la Administración Nacional de Electricidad (ANDE), equivalentes a 1.937 MW promedio, atendiendo al 86,40% de la demanda del mercado paraguayo; y 52.527 GWh a la Empresa Brasileira de Participações em Energia Nuclear e Binacional S.A. (ENBPar), equivalentes a 5.996 MW promedio, atendiendo al 8,72% de la demanda del mercado brasileño.

En la tabla pueden observarse las cantidades de energía suministradas mensualmente a las entidades compradoras, con valores redondeados.

En el 2022, el suministro de energía eléctrica al Paraguay, de 16.965 GWh, fue superior en 7,4% con relación al del año 2021, de 15.799 GWh. El suministro al Brasil, de 52.527 GWh, fue superior en 4,6% con relación al año anterior, que fue de 50.197 GWh.

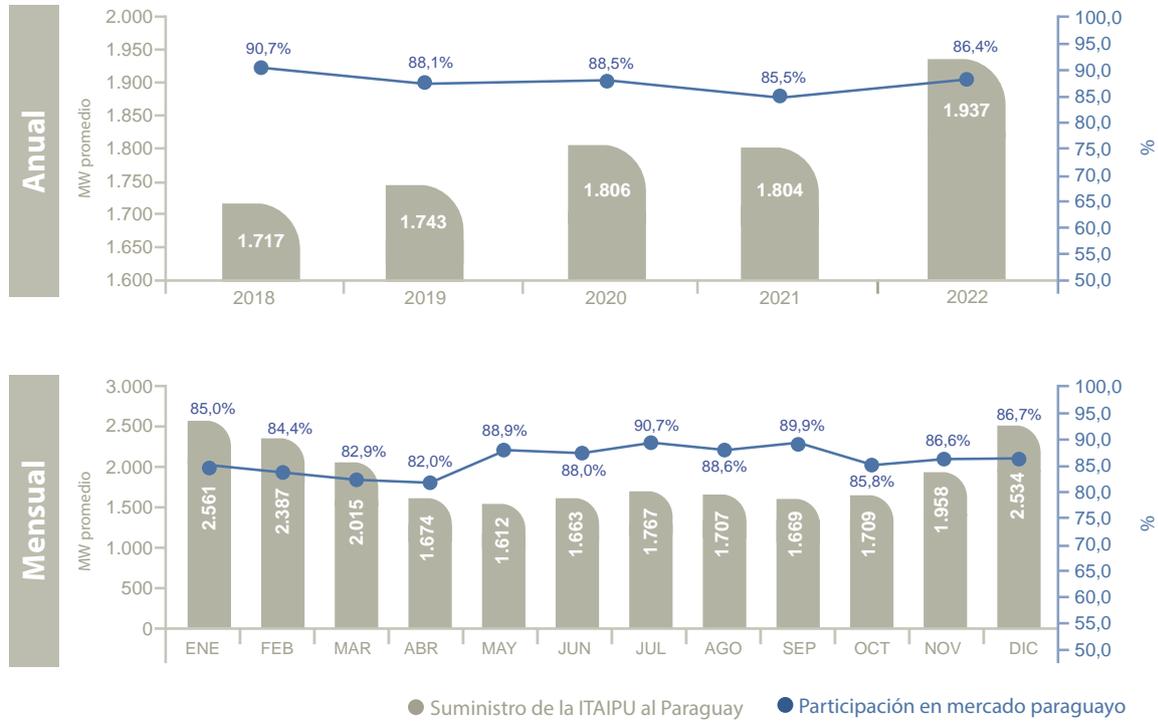
#### ENERGÍA SUMINISTRADA - 2022 (GWh)

	ANDE	Eletrobras/ ENBPar	Total
Enero	1.906	2.793	4.699
Febrero	1.604	2.700	4.304
Marzo	1.501	4.186	5.687
Abril	1.205	3.756	4.961
Mayo	1.199	3.931	5.131
Junio	1.198	3.961	5.158
Julio	1.315	3.898	5.212
Agosto	1.270	4.395	5.665
Septiembre	1.201	4.607	5.809
Octubre	1.270	6.513	7.783
Noviembre	1.410	6.746	8.156
Diciembre	1.885	5.043	6.928
<b>Total</b>	<b>16.965</b>	<b>52.527</b>	<b>69.492</b>

## Participación en los mercados

En los gráficos se muestra la evolución del suministro a los mercados paraguayo y brasileño, así como la participación en los mismos.

### MERCADO PARAGUAYO



### MERCADO BRASILEÑO



## 1.2.2

### POTENCIA CONTRATADA Y DEMANDA DE POTENCIA FACTURADA

La cantidad mensual de potencia contratada por las entidades compradoras y la demanda de potencia facturada en el 2022 se indican en la tabla, con valores redondeados.

#### POTENCIA CONTRATADA Y DEMANDA DE POTENCIA FACTURADA - 2022

	Potencia contratada MW			Demanda de potencia facturada* MW		
	ANDE	Eletrobras/ ENBPar	Total	ANDE	Eletrobras/ ENBPar	Total
Enero	2.200	9.935	12.135	2.200	9.935	12.135
Febrero	2.200	9.935	12.135	2.200	9.935	12.135
Marzo	1.950	10.185	12.135	1.950	10.185	12.135
Abril	1.750	10.385	12.135	1.750	10.385	12.135
Mayo	1.400	10.735	12.135	1.400	10.735	12.135
Junio	1.360	10.775	12.135	1.366	10.769	12.135
Julio	1.360	10.775	12.135	1.360	10.775	12.135
Agosto	1.700	10.435	12.135	1.700	10.435	12.135
Septiembre	1.750	10.385	12.135	1.750	10.385	12.135
Octubre	1.900	10.235	12.135	1.905	10.230	12.135
Noviembre	1.950	10.185	12.135	1.961	10.174	12.135
Diciembre	2.200	9.935	12.135	2.215	9.920	12.135
<b>Total</b>	<b>21.720</b>	<b>123.900</b>	<b>145.620</b>	<b>21.758</b>	<b>123.862</b>	<b>145.620</b>

\* En la demanda de potencia facturada se incluye el ajuste correspondiente a la cesión de parte de la potencia mensual contratada por la ENBPar a la ANDE.



## 1.3.1

### PLAN DE ACTUALIZACIÓN TECNOLÓGICA (PAT)

Después de un prolongado proceso de preparación, el año 2022 marcó el inicio de la ejecución del Plan de Actualización Tecnológica (PAT), el mayor y más complejo proyecto ejecutado en la Central Hidroeléctrica Itaipu (CHI) desde su construcción.

Desde que entró en operación, en mayo del 1984, la CHI produjo más de 2.900 millones de MWh. Con una producción ininterrumpida de casi cuatro décadas, y sin haber realizado un proceso de actualización tecnológica integral, sigue presentando excepcionales indicadores de desempeño, rompiendo récords de productividad y manteniendo la disponibilidad de sus unidades generadoras por encima de la meta empresarial y de las referencias de mercado. Esto se debe no solamente al nivel de excelencia de las actividades de ingeniería durante el proyecto y construcción de la Central, sino también, en gran medida, a la gestión de los activos de producción de energía cada vez más eficientes.

Para garantizar la continuidad de ese alto desempeño, la ITAIPU dio inicio al proceso integral de actualización tecnológica, que contempla la sustitución de varios sistemas y equipos de la CHI, entre los que podemos destacar el sistema de control centralizado, los sistemas de protección, regulación y control de las unidades generadoras, de la subestación aislada a gas, y del vertedero, los servicios auxiliares eléctricos y mecánicos, y el sistema de medición y facturación. Será actualizada también la Subestación Margen Derecha (SEMD), que conecta la ITAIPU con el sistema eléctrico paraguayo y con el sistema de corriente continua de Furnas. Además, forman parte del PAT: la construcción de nuevos almacenes y de centros de integración de sistemas; la adquisición de nuevas herramientas de gestión; y la contratación de servicios de apoyo y consultoría para actividades de proyectos, inspección, fiscalización y comisionamiento.

## Actualización tecnológica de la Central

En el año 2022 fue concluido el proceso de licitación para la actualización tecnológica de la Central, con la formación de un consorcio binacional, el Consorcio Modernización de Itaipu (CMI), compuesto por las empresas Tecnoedil y CIE, ambas paraguayas, y por el Consorcio GE, de Brasil. El contrato posee un valor total de US\$ 649,2 millones y un plazo de ejecución de 168 meses.

El contrato inició su ejecución en mayo de 2022, con la elaboración de los documentos (planos de gerenciamiento y el cronograma general del proyecto) que forman parte de la planificación ejecutiva integral de la actualización tecnológica de la CHI.

Simultáneamente, siete grupos de trabajo—incluyendo un total de 130 profesionales, con participantes de la ITAIPU y del Consorcio— iniciaron las discusiones técnicas preliminares para las próximas etapas que abarcan la elaboración del *work statement* y de los Proyectos Ejecutivos.

Otra actividad que se dio inicio en los primeros meses del contrato fue el escaneo a láser de todas las instalaciones y equipos afectados por la actualización tecnológica. Con el escaneo, el CMI obtendrá los modelos tridimensionales de la CHI, que serán la base para la elaboración de los proyectos ejecutivos utilizando la tecnología Building Information Modeling (BIM).

## Construcción de la infraestructura de apoyo

Para la construcción de la infraestructura de apoyo, la ITAIPU realizó dos contrataciones: una para los nuevos almacenes exclusivos para la actualización tecnológica, uno en cada margen, y la otra para los dos Centros de Integración de Sistemas y Capacitación (CINTESC), igualmente a ser construidos en ambas márgenes.

La licitación referente a los almacenes resultó en el contrato con la empresa Aponte Latorre S.A., de Paraguay, con plazo de ejecución de 36 meses. A fines del 2022 se inició la ejecución de las actividades de construcción de la empresa contratista y la elaboración de los proyectos ejecutivos.

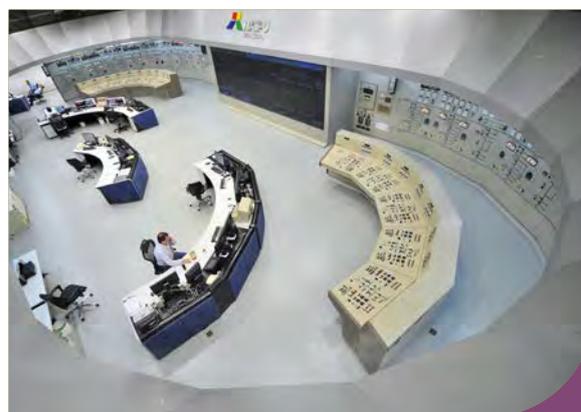
Con relación a la construcción de los CINTESC, fue firmado el contrato con la empresa Ricardo Díaz Martínez, de Paraguay, con plazo de ejecución de 18 meses. Fueron iniciados los servicios para la construcción del edificio ubicado en la margen paraguaya y a fines del 2022 se inició la construcción de las fundaciones.

## 1.3.2

### MODERNIZACIÓN DE PUENTES GRÚA Y PÓRTICOS

La escasez de repuestos, la necesidad de realización de numerosos mantenimientos correctivos, la tecnología obsoleta y la necesidad de mejoras en las condiciones de seguridad hicieron necesaria la modernización tecnológica de los componentes electro-electrónicos de esas estructuras, que desempeñan un papel fundamental en el proceso de mantenimiento de la CHI, buscando de esta forma garantizar la perfecta funcionalidad y disponibilidad de los equipos.

El proyecto de modernización inició en el año 2019 y concluyó en el año 2022. Los trabajos contemplaron la modernización de los 16 puentes grúa, 6 pórticos y 2 limpiarrejas.



## 1.3.3

### SISTEMA DE ALIMENTACIÓN ININTERRUMPIDA (UPS) PARA CARGAS ESPECIALES DE LA CASA DE MÁQUINAS Y EL LABORATORIO QUÍMICO ELECTRO-ELECTRÓNICO (LQEE)

Los servicios auxiliares de la Central poseen un alto índice de disponibilidad y confiabilidad, sin embargo, presentan un número considerable de maniobras de transferencias durante el año. Estas transferencias, que se realizan básicamente por la necesidad de mantenimiento del sistema, son en su mayoría de corta duración, como maniobras de transferencia de cargas o desconexiones para su mantenimiento.

El proyecto consistió en la adquisición de dos Sistemas de Alimentación Ininterrumpida (UPS, por sus siglas en inglés) para la instalación en la Casa de Máquinas y en el Laboratorio Químico Electro-Eléctrico (LQEE). El sistema a ser instalado en la Casa de Máquinas tiene por objetivo poner a disposición energía eléctrica con una alta disponibilidad y calidad para las cargas del sistema de monitoreo MATRIX y el Sistema SIRI, instalados en la Sala de Control Local de las unidades. En cuanto al LQEE, el sistema tiene por objetivo proveer energía eléctrica con una alta disponibilidad y calidad para los equipos sensibles del laboratorio.

En el 2022, fueron suministrados todos los materiales y equipos incluidos en el alcance del proyecto. Además, fue ejecutado el 100% de los servicios de montaje por la empresa contratista. Asimismo, están previstos la energización y el comisionamiento de los equipos eléctricos y paneles.

## 1.3.4

### RED DE HIDRANTES DE LA SUBESTACIÓN MARGEN DERECHA (SEMD)

Con el objetivo de llevar a cabo lo recomendado en el documento de Plan de Acción de Emergencia (PAE) fue planteada la necesidad de instalación de una red de hidrantes para uso exclusivo en el combate de incendio de los autotransformadores/reguladores de la SEMD.

Así, el proyecto prevé la instalación de una red de hidrantes que permitan realizar el combate de incendio de los autotransformadores/reguladores de la SEMD, luego del combate inicial por parte del sistema de agua nebulizada. El sistema posibilitará el uso de espuma mecánica desde un camión autobomba conectado a la toma de abastecimiento de agua.

En el año 2022 fueron suministrados todos los materiales y equipos incluidos en el alcance del proyecto. Se encuentran previstos tanto la finalización de los servicios de montaje a ser ejecutados por la empresa contratista, como la energización y el comisionamiento de los equipos eléctricos, paneles y sistemas mecánicos.

## 1.3.5

### PROTECCIÓN ANTICORROSIVA DE LOS CONDUCTOS FORZADOS

Con el paso de los años, la pintura externa de los conductos forzados de las unidades generadoras de Itaipu presenta un deterioro natural. La recuperación de este revestimiento es necesaria para evitar el avance de la corrosión, mantener la integridad estructural y prolongar la vida útil del equipo, además del aspecto estético.

En el 2022 fueron realizados los trabajos en seis unidades generadoras.

## 1.3.6

### SUSTITUCIÓN DE PANELES DE PROTECCIÓN DE LOS TRANSFORMADORES DE LA SEMD

Los sistemas de protección de los transformadores protegen contra eventuales fallas internas o externas que puedan afectar al equipo y/o sistema eléctrico. Debido a la obsolescencia de los equipos de protección de los conjuntos autotransformador/regulador T01/R01, T02/R02, T03/R03, T04/R04 y de los transformadores T06 y T07, en 2018 se inició su sustitución, con una duración prevista de tres años. El sistema de protección de estos transformadores es fundamental para el suministro de energía eléctrica al sistema interconectado nacional paraguayo y para los servicios auxiliares de la Central Hidroeléctrica.

En el 2022 fue concluido el proyecto con la puesta en servicio de los autotransformadores/reguladores T01/R01, T02/R02 y T04/R04.

## 1.3.7

### SUSTITUCIÓN DE GATEWAYS E INCLUSIÓN DE LA ESTACIÓN DE OPERACIÓN SEMD

Actualmente, un total de nueve equipos —distribuidos en seis sistemas de protección y control— utilizan dispositivos de tipo computadora *personal computer* (PC) industrial para desempeñar la función de *gateway*, y se encuentran en fase de obsolescencia.

El proyecto consiste en la sustitución de *gateways* de protección y control de la Subestación Aislada a Gas (GIS, por sus siglas en inglés) y de la SEMD. Se contempla la inclusión de una estación de operación centralizada en la SEMD.

En el 2022 el proyecto ejecutivo fue analizado y aprobado por la ITAIPU. Las Pruebas de Aceptación en Fábrica (PAF) fueron concluidas satisfactoriamente y los sistemas fueron colocados en operación.

1.3.7 Panel de comunicación de la estación de operación.



1.3.8 Panel para interfaz con Furnas.



## 1.3.8

### MODERNIZACIÓN DEL SISTEMA ESPECIAL DE PROTECCIÓN DEL TRONCO DE 765 kV (SEP 765 kV)

El proyecto realizó las modificaciones necesarias en los sistemas de la Central para adecuarse al proyecto SEP 765 kV desarrollado por Furnas.

Consistió en el suministro e implantación de dos paneles de protección y control (primario/alterno) para realizar la interfaz con los paneles de Furnas pertenecientes al nuevo Sistema Especial de Protección del tronco de 765 kV. Además, en los nuevos paneles fueron agregadas todas las funciones de protección del actual panel PCG-02, responsable del esquema de corte de generación del sector 60 Hz.

En 2022, el nuevo sistema entró en operación con la realización de las pruebas sistémicas bajo la coordinación de Furnas y el Operador del Sistema Eléctrico Nacional (ONS, por sus siglas en portugués).

## 1.3.9

### MODERNIZACIÓN DEL SISTEMA DE TELEMETRÍA HIDROMETEOROLÓGICA (STH)

El STH automatiza el proceso de colecta y transmisión de datos hidrometeorológicos en una red de 58 estaciones remotas a lo largo de la cuenca incremental del río Paraná, poniéndolas a disposición de la Estación Central localizada en las instalaciones de ITAIPU.

Los datos obtenidos por el STH son insumos esenciales para la optimización de la producción de energía y operación del Embalse, siendo utilizados para la supervisión y programación hidráulica y energética de la Central, incluyendo actividades como la previsión diaria de caudales, control de inundaciones y el cumplimiento de las restricciones hidráulicas establecidas en el Acuerdo Tripartito Paraguay, Brasil y Argentina.

El proyecto del nuevo STH incluye la modernización de los sistemas de medición de nivel y de lluvia, de adquisición y transmisión de datos y la alimentación eléctrica de las estaciones remotas, así como la estación central y el conjunto de *softwares* asociados.

Durante el año 2022 fueron realizados el montaje, la instalación y el comisionamiento de 26 estaciones de un total de 58.

Paralelamente, la ITAIPU inició la adquisición de equipos y servicio de transmisión de datos vía satélite para el envío de informaciones de las estaciones hidrometeorológicas de campo a la estación central localizada en la Casa de Máquinas.

En el 2022 fueron instalados y colocados en operación 25 equipos de transmisión.

## 1.3.10

### SUSTITUCIÓN DE LOS EQUIPOS DE ALTA TENSIÓN (500 kV) POR EQUIPOS POLIMÉRICOS EN LA CASA DE MÁQUINAS

Con la finalidad de minimizar los impactos generados por una eventual falla en los equipos que utilizan porcelana en su construcción, se detectó la necesidad de sustituirlos por equipos poliméricos.

El alcance del proyecto incluye la sustitución de 140 equipos, siendo ellos: aisladores pasantes de los transformadores auxiliares, aisladores pasantes de la GIS, aisladores, transformadores de potencial capacitivo, transformadores de corriente y pararrayos.

1.3.9 Equipos del STH instalados.



1.3.10 Sustitución de los aisladores pasantes del transformador TA-02.



El proceso inició en el 2021 con la sustitución de un aislador pasante de reserva y durante el año 2022 fueron sustituidos tres aisladores pasantes más del mismo transformador.

## 1.3.11

### AMPLIACIÓN Y ACTUALIZACIÓN DEL SISTEMA DE CONSOLAS TELEFÓNICAS DE LA ITAIPU (COTEL)

El servicio de telefonía operativa del Área Industrial permite una comunicación ágil y directa entre los equipos de campo, centros de control y áreas de oficinas. El servicio está integrado a las centrales de telefonía del Área Industrial y corporativas de las márgenes paraguaya y brasileña.

El proyecto consiste en la actualización para la versión más reciente del sistema y la ampliación de las consolas telefónicas para el cuerpo de bomberos del Área Industrial. En el 2022 fueron concluidos el comisionamiento y la prueba de disponibilidad, con resultados satisfactorios, de modo que los sistemas se encuentran en normal operación. Fueron realizadas configuraciones adicionales en el COTEL para la creación de una ruta *backup* con las centrales telefónicas corporativas.



1.3.11 Actualización del Sistema Telefónico Operativo de la ITAIPU.

## 1.3.12

### ACTUALIZACIÓN DE LAS CENTRALES TELEFÓNICAS

El proyecto tiene como objetivo la actualización de las Centrales Telefónicas USD (Unidad Central Telefónica SOPHO Margen Paraguaya) y USE (Unidad Central Telefónica SOPHO Margen Brasileña) del Área Industrial, que incluye la actualización del sistema de conmutación telefónica, adecuación de las centrales telefónicas de la CHI al nuevo sistema de conmutación y actualización de la integración del nuevo sistema de conmutación con las centrales de telefonía corporativa de las márgenes paraguaya y brasileña.

A inicios del 2022 fue concluida la Prueba de Aceptación en Campo (PAC) integrada, seguida de la operación asistida y la prueba de disponibilidad.

## 1.3.13

### ACTUALIZACIÓN DEL SISTEMA ESAI

El sistema ESAI es el sistema electrónico responsable del control de acceso y seguridad en el Área Industrial, llevado a cabo mediante la utilización de cámaras, sensores, cerraduras, molinetes y sistemas digitales. Para garantizar la disponibilidad y confiabilidad, se inició la modernización de todo el sistema.

En el 2022 fueron realizadas inspecciones en fábrica de equipos y paneles. Además, se entregaron equipos del Lote 1 (Componentes del Sistema de Cerco Perimetral) y del Lote 2 (Data Center, Red, Sistema de Control de Acceso y VMS). Está prevista la instalación y el comisionamiento de los equipos recibidos.

## 1.3.14

### SOLUCIÓN PARA INTERCAMBIO SEGURO DE DATOS A TRAVÉS DE MEDIOS EXTRAÍBLES

En determinados ambientes computacionales aislados, la única forma de intercambio de datos es a través del uso de medios extraíbles, como *pendrives*. El proyecto busca implantar una solución que permita inspeccionar, analizar, autorizar y registrar el uso de dispositivos extraíbles en estos determinados entornos, otorgando mayor seguridad durante el intercambio de informaciones a través de medios extraíbles.

En el 2022 fueron entregados los materiales y la solución de intercambio seguro fue implementada. Actualmente se encuentra en funcionamiento.



1.3.13 Ambiente del Ensayo de Aceptación en fábrica.



1.3.14 Equipamiento para verificación de medios extraíbles.

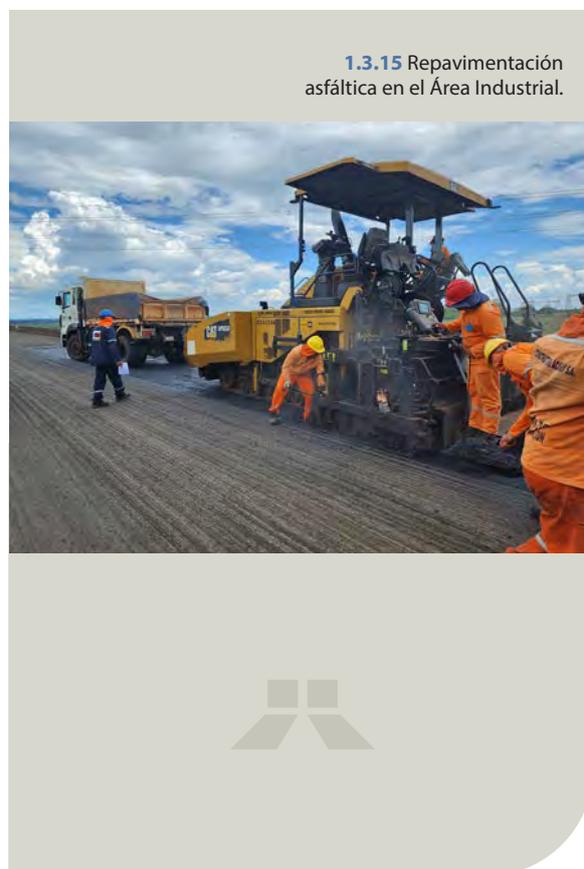
## 1.3.15

### REPAVIMENTACIÓN Y MEJORAS DE LAS VÍAS DEL ÁREA INDUSTRIAL

En el 2022 se iniciaron las obras de repavimentación de las vías del Área Industrial de la Central. El trabajo será realizado en aproximadamente 25 km de vías durante 18 meses, con prioridad para las pistas de las dos presas de tierra en la cota 225.

El pavimento flexible es la principal protección del cuerpo y del núcleo de la presa contra infiltración de aguas de lluvia. La recuperación del pavimento flexible de la cresta de la presa es fundamental para mantener esta protección.

En el 2022 fueron recuperados 1.020 metros, equivalentes a un volumen de 604 metros cúbicos, de concreto asfáltico. También fueron excavados tres pozos de investigación, de un total de quince previstos, para la inspección de testigo impermeable y el retiro de muestras para análisis.



1.3.15 Repavimentación asfáltica en el Área Industrial.

## 1.3.16

### UTILIZACIÓN DE IMPRESORA 3D PARA CONSTRUCCIÓN DE PIEZAS

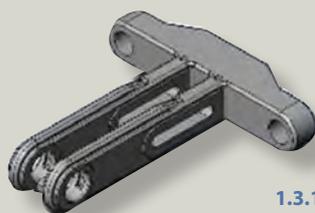
La ITAIPU se encuentra utilizando con mayor frecuencia la impresora 3D como herramienta para la creación de soluciones innovadoras y mejora de procesos.

En el 2022 fueron proyectadas y construidas 90 piezas, incluyendo las de reposición (ya obsoletas en el mercado), aquellas que sirven para mantener la seguridad del empleado durante el uso de equipamientos y las que facilitan la realización de actividades.

Entre las soluciones recientemente creadas se destacan dispositivos de seguridad para bloqueo de interruptores de 13,8 kV y piezas para el interruptor de campo utilizado en las unidades generadoras.

En el primer caso, el objetivo fue mejorar el nivel de seguridad creando un dispositivo de bloqueo; en el segundo, a partir del escaneo de la pieza fue desarrollado un nuevo componente, que incluye refuerzos en los puntos de menor resistencia. En ambos casos las piezas fueron proyectadas en el *software* de modelado 3D SolidWorks y posteriormente impresas en la impresora 3D.

Los productos creados fueron exhibidos y tuvieron destaque en el congreso promovido por la Associação Brasileira de Manutenção e Gestão de Ativos (ABRAMAN) realizado en Vitória - ES, en septiembre de 2022.



**1.3.16** Piezas de recambio construidas con la impresora 3D.

## 1.3.17

### ACTUALIZACIÓN DE LAS PANTALLAS DE SUPERVISIÓN DEL SCADA

Durante el 2022 se desarrollaron e implementaron pantallas y gráficos dinámicos para el sistema de supervisión y *video wall* bajo conceptos de la Interfaz Hombre-Máquina (IHM) de alta *performance*. La implementación otorga ventajas considerables para los equipos del despacho de carga, facilitando la identificación de límites operacionales y optimización de la productividad, agregando mayor conciencia situacional, previsibilidad operativa y rapidez en la identificación de condiciones anormales de operación. Además, se llevó a cabo la actualización del Esquema de Control de Contingencias de la ANDE (ECCANDE) y del Sistema Especial de Protección asociado al sistema de transmisión de 765 kV (SEP-765 kV).

**1.3.17** Consola de operación - Despacho de Carga.





### 1.4.1

## BOARD INTERNACIONAL DE CONSULTORES CIVILES

El Board Internacional de Consultores Civiles de la Itaipu es un grupo formado por reconocidos especialistas en ingeniería de grandes presas, de diferentes países, que se reúne para analizar el desempeño de las estructuras civiles de la hidroeléctrica binacional ITAIPU.

Creado en 1975, año en el que la presa comenzó a ser construida, promueve inspecciones técnicas para analizar los datos emitidos por profesionales de la Central con el objetivo de evaluar su grado de seguridad. Durante las obras, la reunión era frecuente, pero luego de la conclusión del emprendimiento la consultoría pasó a ser cuadrinial.

Cinco profesionales, entre ingenieros y geólogo, integraron el Board en la 23.ª reunión del grupo realizada en el 2022. Todos ellos contribuyeron a diseñar ITAIPU, participando en la concepción y la construcción de la Central.

El informe final de esta reunión presentó la siguiente conclusión:

El desempeño en términos de seguridad estructural y física de la Central Hidroeléctrica Itaipu (CHI) continúa en nivel excelente luego de 40 años desde el primer llenado, por lo tanto, el nivel de seguridad global de las presas y estructuras anexas es considerado como normal.

Cabe destacar que el nivel «normal» indicado en el informe corresponde al nivel máximo de seguridad, conforme clasificación establecida en la resolución normativa N.º 696/2015 de la ANEEL.

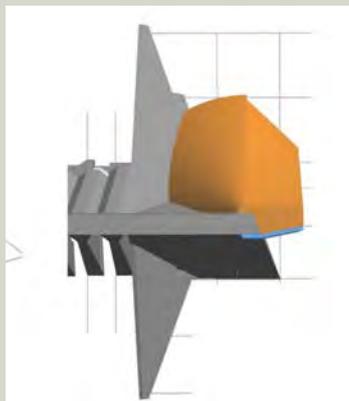
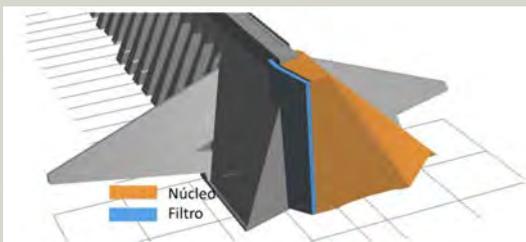
## 1.4.2

### ESTUDIOS DE LAS PRESAS DE TIERRA Y ENROCADO

ITAIPU se encuentra desarrollando estudios especiales para analizar el comportamiento de las presas de tierra y enrocado, considerando los 40 años de la formación del Embalse, lo que implica la instalación de instrumentos adicionales en estos trechos de la presa.

En el 2022, luego de haber concluido los documentos de proyectos, las especificaciones técnicas, los métodos de control, y los procedimientos de instalación y valores admisibles de instrumentación, la documentación fue sometida a evaluación del Board Internacional de Consultores Civiles. Este realizó observaciones, validando algunos proyectos y entendiendo otros como no necesarios en el corto plazo, manifestando que las estructuras presentan condiciones de seguridad plenamente adecuadas en este momento.

1.4.2 Estudios de las presas de tierra y enrocado.



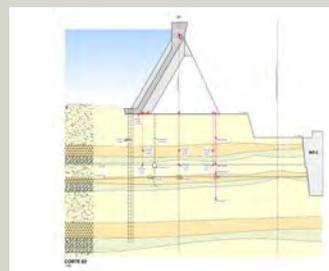
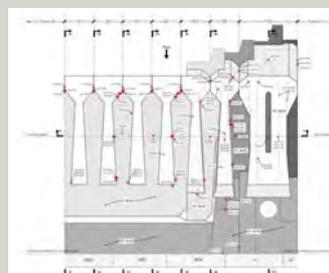
## 1.4.3

### ESTUDIOS DE LA PRESA DE CONEXIÓN DERECHA CONTRAFUERTE TRECHO E

El Trecho E viene siendo estudiado desde hace algunos años debido a su comportamiento ligeramente diferente de los demás trechos de contrafuertes. Aunque los valores de desplazamiento estén dentro de los criterios de proyecto, fueron realizadas simulaciones computacionales y ensayos de laboratorio con muestras de suelo y roca de la región, que mostraron resistencias mucho mayores que la tensión real de campo. Con el fin de obtener más informaciones con miras a mejorar los modelos computacionales, fue prevista la instalación de instrumentos adicionales.

En el 2022 fue finalizado el proyecto ejecutivo para instalar esta instrumentación y el Board evaluó los informes sobre los estudios de laboratorio. Se encuentra en curso la contratación de nueva instrumentación dentro de un proyecto denominado «Simulación de la interacción entre chavetas y macizo rocoso de la fundación del Trecho E», con el objetivo de modelar la fundación, considerando las propiedades geomecánicas, la disposición de las chavetas y las condiciones de contacto de la interfaz concreto-roca y roca-roca, en sus diversas capas litológicas.

1.4.3 Estudios de la Presa de conexión derecha - Contrafuertes - Planta y corte de la nueva instrumentación.



## 1.4.4

### REVISIÓN PERIÓDICA DE LA SEGURIDAD DE PRESAS (RPSB)

El objetivo de la Revisión Periódica de la Seguridad de Presas (RPSB, por sus siglas en portugués) es verificar el estado general del emprendimiento; actualizar las informaciones utilizadas en el proyecto original y recomendar las medidas necesarias; o bien la revisión de los proyectos y procedimientos para garantizar condiciones adecuadas de operación, mantenimiento, seguridad de la presa y demás componentes asociados.

La ITAIPU inició su RPSB en 2021, y de esta revisión surgieron 18 informes, incluyendo los diversos aspectos relacionados a la seguridad de la presa, en su mayoría entregadas en 2022. Como conclusión, la Consultoría presentó una declaración certificando que el nivel de seguridad de la presa es clasificado como NORMAL, siendo este el mejor parámetro de clasificación de criterios adoptado por la Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL) para las presas brasileñas.

## 1.4.5

### ACTUALIZACIÓN DEL SISTEMA DE OPTIMIZACIÓN DEL ANÁLISIS DE AUSCULTACIÓN (SOAA)

El proyecto de actualización del SOAA consiste en desarrollar una nueva versión del sistema en una plataforma web, agregando nuevas funcionalidades y mejorando las ya existentes en la versión *desktop*. Una de las principales ventajas es que la nueva versión ofrecerá disponibilidad en diversos tipos de dispositivos sin la necesidad de instalación local. También serán incluidos algunos cambios relativos a

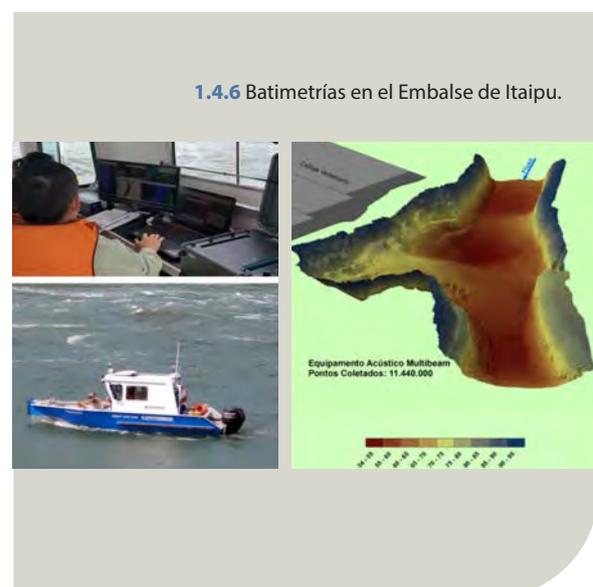
la autenticación y autorización de usuarios, utilizando la tecnología de Active Directory.

El proyecto se encuentra actualmente en desarrollo, habiéndose ya finalizado las siguientes actividades: definición de arquitectura de desarrollo, sistema principal y de seguridad, sistema analítico, sistema de recomendaciones, sistema de sismología, sistema de gestión de mediciones (parcial), prototipo de modelo digital (parcial), prototipo de sistema de altimetría (parcial) y prototipo de sistema de planimetría (parcial).

## 1.4.6

### BATIMETRÍAS EN EL EMBALSE Y FRENTE AL VERTEDERO CON MULTIBEAM

En el año 2022 fue realizado el levantamiento topobatimétrico del Embalse y del frente al vertedero de Itaipu con el sonar de última generación Multibeam y con la embarcación «Paraná». El sonar Multibeam posibilitó un mayor detalle de la geometría del lecho del río y del Embalse, lo que permite mejorar el modelo hidrodinámico y el análisis de la vida útil del Embalse. Los datos adquiridos formaron parte de las informaciones y datos analizados por el Board Internacional de Consultores Civiles.





## 1.5.1

### AMPLIACIÓN DE LA SUBESTACIÓN MARGEN DERECHA - LÍNEAS YGUAZÚ 1 Y 2

Con el objetivo de aumentar la disponibilidad, calidad y confiabilidad de la energía de ITAIPU entregada al sistema eléctrico paraguayo, la ANDE está construyendo dos nuevas líneas de transmisión de 500 kV entre la Subestación Margen Derecha y la Subestación Yguazú. Actualmente, el sistema eléctrico paraguayo cuenta con cuatro líneas en 220 kV y una línea en 500 kV (L13) de la SEMD.

El proyecto prevé la ampliación del Sector 4 de la SEMD con la construcción de dos nuevas posiciones de salida en 500 kV y adecuaciones de la salida de 500 kV existente (L13). El proyecto está siendo ejecutado por el consorcio SIEMENS-RIEDER-YGUAZÚ 500 kV, contratado y gerenciado por la ANDE. La ITAIPU participa brindando apoyo técnico en la evaluación de los proyectos ejecutivos y dando acompañamiento de los trabajos realizados dentro de la SEMD, con foco en la integración con los sistemas y equipos existentes.

En el 2022 se realizaron obras civiles y se instalaron todos los equipos de protección, supervisión y control. A finales de año, los especialistas del fabricante iniciaron la parametrización y configuración inicial de este equipo.



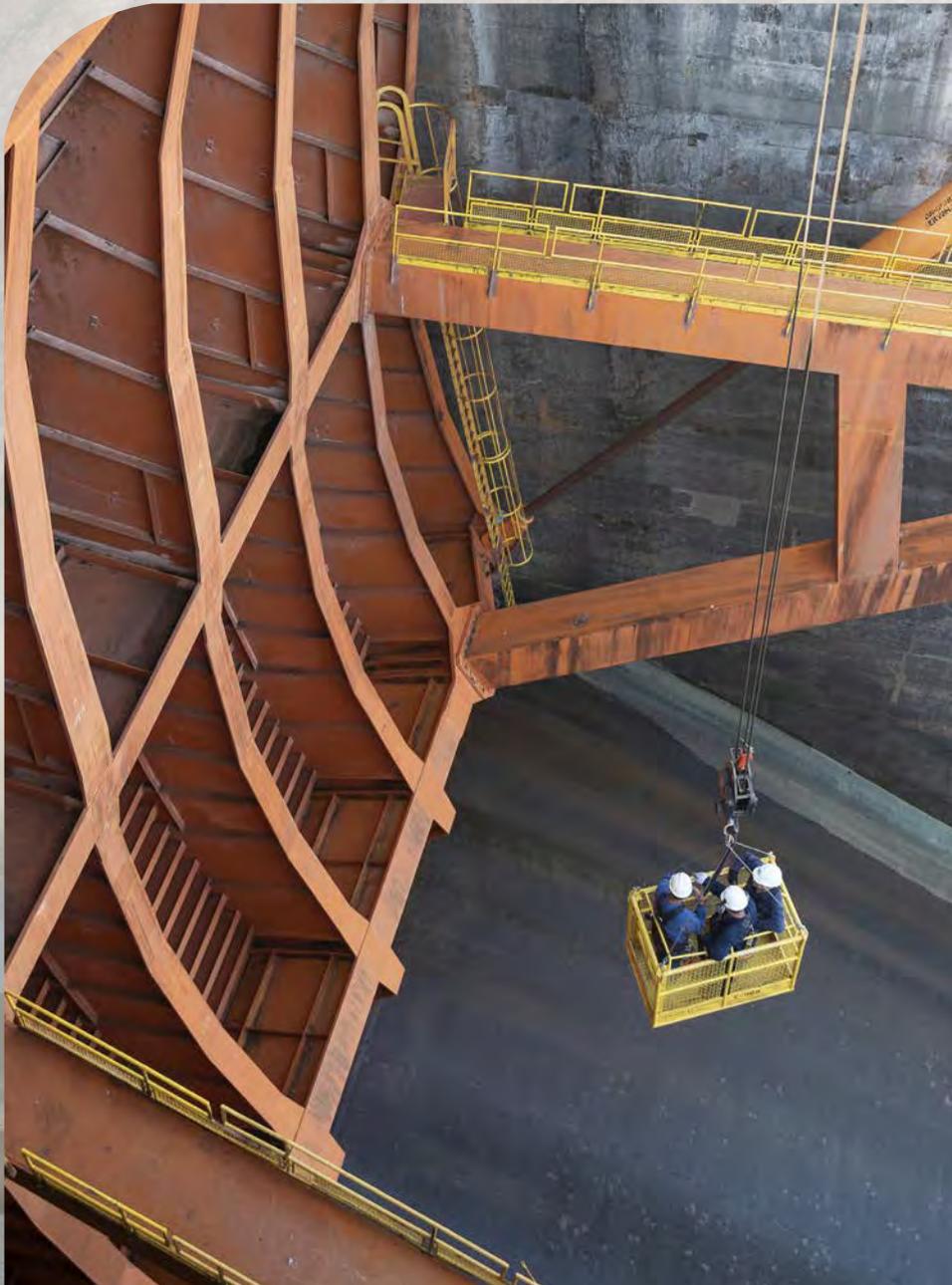
1.5.1 Local de la ampliación.

Zona afectada por la ampliación





# 2



## ASPECTOS ECONÓMICO-FINANCIEROS



## ASPECTOS ECONÓMICO- FINANCIEROS

# 2.1

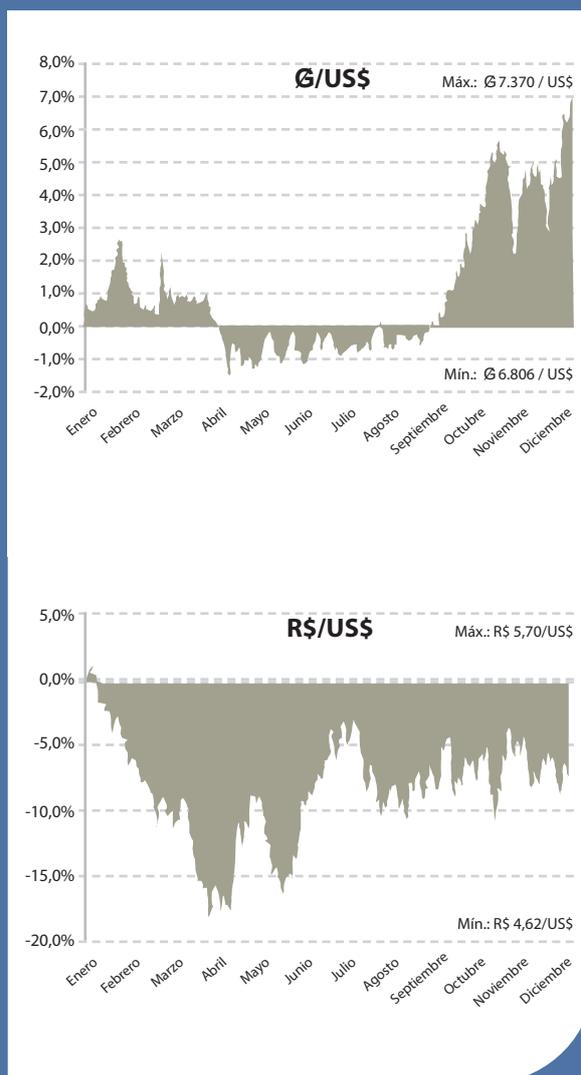


En la administración de sus actividades, la ITAIPU se mantiene a lo largo de los años velando por el equilibrio económico y financiero de sus cuentas. La dimensión de la Entidad y su característica binacional hacen de la gestión económica y financiera un proceso que demanda planificación y controles estructurados. No solo los resultados operacionales están en constante monitoreo, sino también las variables macroeconómicas, tasas de cambio e inflación de ambos países.

Debido a su característica binacional, el presupuesto de la ITAIPU es referenciado en dólares de los Estados Unidos de América. En cuanto a los gastos de explotación, la ejecución es realizada en diversas monedas, principalmente en guaraníes (Paraguay) y reales (Brasil). De esta manera, las variaciones cambiarias pueden generar un impacto en la gestión y mantenimiento del equilibrio económico-financiero de la Entidad.

Frente al dólar, en comparación al 2021, en el 2022 el guaraní se desvalorizó, mientras que el real se fortaleció. Por su parte, la inflación continúa en alza a nivel mundial y, para frenar su aumento, la tasa de política monetaria en varios países fue elevada.

En Paraguay, el dólar se apreció y, en Brasil el dólar registró una desvalorización en el ejercicio del año 2022. La cotización del guaraní ante el dólar alcanzó el valor máximo de  $\text{₲ } 7.370,08/\text{US\$}$  en diciembre y el promedio anual alcanzó  $\text{₲ } 6.987,14/\text{US\$}$ . En Brasil, la cotización alcanzó el valor máximo  $\text{R\$ } 5,7042/\text{US\$}$  en enero y el promedio del año alcanzó  $\text{R\$ } 5,1655/\text{US\$}$ .



Monedas	31/12/2021	Variación anual	31/12/2022
₡/US\$	6.887,40	6,57%	7.339,62
R\$/US\$	5,5805	-6,50%	5,2177

Fuente: Banco Central del Paraguay y Banco Central del Brasil.

Obs.: Valores con base en cotizaciones del dólar de venta para cada moneda.



La administración de instrumentos financieros se realiza por medio de estrategias operacionales, buscando seguridad, liquidez y rentabilidad. La política de control de inversiones incluye el acompañamiento permanente de las tasas contratadas y las vigentes en el mercado. La ITAIPU no realiza aplicaciones de carácter especulativo, en derivados o en cualquier otro activo de riesgo.

En Paraguay, las aplicaciones financieras son realizadas en guaraníes y en dólares. Comparativamente, la rentabilidad media ponderada efectiva obtenida de las aplicaciones en guaraníes para el ejercicio 2022 fue de 1,97 % a.a. y 1,82% a.a. en el 2021; para las aplicaciones en dólares, en el ejercicio 2022 fue de 0,52 % a.a y 0,19% a.a. en 2021. Los instrumentos financieros utilizados para obtener las referidas rentabilidades, tanto en guaraníes como en dólares, fueron cuentas de ahorro a la vista con rendimientos mensuales y trimestrales. En 2022 hubo un aumento general en las tasas de intereses ofertadas por los bancos de plaza, impactando en la rentabilidad media efectiva obtenida por la ITAIPU en sus aplicaciones.

En Brasil, las aplicaciones financieras son realizadas en reales, obteniendo una rentabilidad media ponderada efectiva de 12,58% a.a., en el ejercicio 2022 y 4,62% a.a. en el 2021, siendo todas las aplicaciones a la vista, con capitalización, liquidez y crédito de rentabilidad diaria.

En el cálculo de los *Royalties*, Compensación por Cesión de Energía, Utilidades de Capital y Resarcimientos de las Cargas de Administración y Supervisión, se utiliza el factor de ajuste<sup>1</sup>, de acuerdo con lo estipulado en las Notas Reversales y Notas Diplomáticas, de modo a mantener constante el valor real de la cantidad de dólares de los Estados Unidos de América establecido en el Anexo C.

El factor de ajuste del dólar provisorio calculado en 2022 fue 2,6529219, superior al factor de ajuste del dólar definitivo registrado en el ejercicio del año 2021, de 2,3789975. Esto demuestra que en este periodo existió un aumento en la inflación americana acumulada con relación al ejercicio anterior.

En lo que refiere a la gestión económico-financiera de la Entidad, en 2022 se destacan los siguientes puntos:

- Ingresos cobrados correspondientes a facturas por prestación de servicios de electricidad con vencimiento en 2022, por el importe de US\$ 3.210,7 millones, de los cuales US\$ 2.991,0 millones son relacionados a facturas por potencia contratada;
- El pago de US\$ 674,7 millones a título de cargas del Anexo C - *Royalties*, Compensación por Cesión de Energía, Utilidades de Capital y Resarcimiento de las Cargas de Administración y Supervisión;
- El cumplimiento de todos los compromisos referentes a pagos de intereses y de amortización de la deuda por préstamos y financiamientos, los cuales totalizaron US\$ 1.443,7 millones en el ejercicio;
- Con respecto a las facturas de Potencia contratada y Energía no vinculada de la Administración Nacional de Electricidad (ANDE) con vencimiento 20/9, 25/9, 30/09, 10/10, 20/10, 25/10, 30/10, 10/11, 20/11, 25/11, 30/11, 10/12, 20/12, 25/12 y 30/12/2022, quedó pendiente un saldo a recibir, al 31/12/2022, de US\$ 137,1 millones;
- La realización de gastos de explotación alcanzó el valor de US\$ 1.070,1 millones.

<sup>1</sup> El factor de ajuste es calculado en base al promedio de variación de los índices de la inflación americana IG = Industrial Goods y CP = Consumer Prices (Ver Demostraciones Contables de la ITAIPU - Notas Explicativas a la Demostración de la Cuenta de Explotación).

# FACTURACIÓN POR LA PRESTACIÓN DE SERVICIOS DE ELECTRICIDAD

## 2.2



La facturación resultante de la prestación de servicios de electricidad a la ANDE, en Paraguay, y a la Eletrobras/ENBPar, en Brasil, y de Cesión de Energía a Eletrobras/ENBPar, en el régimen económico, totalizó en 2022 US\$ 3.287,1 millones, con la composición indicada en la tabla.



DESCRIPCIÓN	Valores en millones de US\$		
	ECONÓMICOS <sup>1</sup>	FINANCIEROS <sup>2</sup>	
<b>Ingresos Operacionales - ANDE y Eletrobras/ENBPar<sup>5</sup></b>	<b>3.284,4</b>	<b>3.208,6</b>	1 Valores facturados y provisionados en el año (devengados en 2022).
Potencia Contratada <sup>3</sup>	3.021,6	2.991,0	2 Pagos efectuados por la ANDE y por la Eletrobras/ENBPar (régimen de caja).
Compensación por Cesión de Energía <sup>3</sup>	218,4	183,1	3 Incluyen los saldos de los valores provisionados en el año anterior (devengados en 2021).
Royalties <sup>3</sup>	41,2	32,1	4 En el 2022 no fueron facturados ni cobrados valores relacionados a cargas moratorias de Eletrobras/ENBPar.
Resarcimiento de las Cargas de Administración y Supervisión <sup>3</sup>	3,2	2,4	5 La Empresa Brasileira de Participações em Energia Nuclear e Binacional S.A. (ENBPar) fue creada por medio del Decreto N.º 10.791, publicado en el Diario Oficial de la Unión de Brasil el 10/9/21, y conforme oficio N.º 223/2022/SE-MME y carta N.º 044/2022/ENBPar, a partir de junio/2022 sucede a Centrais Elétricas Brasileiras (Eletrobras) en todos los derechos y obligaciones previstos en el Tratado de Itaipu.
<b>Ingresos financieros - ANDE y Eletrobras/ENBPar<sup>5</sup></b>	<b>2,7</b>	<b>2,1</b>	
Intereses Moratorios <sup>4</sup>	2,7	2,1	
<b>TOTAL - ANDE y Eletrobras/ENBPar<sup>5</sup></b>	<b>3.287,1</b>	<b>3.210,7</b>	
Ingresos Operacionales	3.284,4	3.208,6	
Ingresos Financieros <sup>4</sup>	2,7	2,1	

## 2.2.1

### FACTURACIÓN ACUMULADA PERIODO 1985-2022

Los registros económicos acumulados desde 1985 (inicio del suministro facturado de energía eléctrica producida por la Central Hidroeléctrica de Itaipu) relacionados a la prestación de servicios de electricidad, que incluyen la facturación de Potencia Contratada, la Compensación por Cesión de Energía, de los *Royalties* y del Resarcimiento de las Cargas de Administración y Supervisión relacionados a la energía adicional a la energía garantizada asociada a la potencia contratada, al 31 de diciembre de 2022 totalizó US\$ 100.618,8 millones, de los cuales fueron cobrados US\$ 99.663,8 millones. Dichos valores, que incluyen las cargas moratorias ya sean facturadas o provisionadas, son detallados en la tabla.



US\$ millones	Empresa	Generado (económico)			Recibido (financiero)			Previsiones crediticias	Saldo
		1985-2021	2022	Total	1985-2021	2022	Total		
	ANDE	6.520,6	497,4	7.018,0	6.344,4	399,0	6.743,4	0,0	274,6
	Eletrobras/ENBPar <sup>1</sup>	90.811,1	2.789,7	93.600,8	90.108,8	2.811,7	92.920,5	-18,5	661,8
	<b>Total</b>	<b>97.331,7</b>	<b>3.287,1</b>	<b>100.618,8</b>	<b>96.453,2</b>	<b>3.210,7</b>	<b>99.663,9</b>	<b>-18,5</b>	<b>936,4</b>

<sup>1</sup> Incluye los valores facturados hasta dic/2002 y cobrados a las empresas Furnas y Eletrosul, que recibían la energía de ITAIPU por indicación de la Eletrobras, así también, los valores de Cesión de Energía facturados al Ministério de Minas e Energia (MME) de 2011 a 2015.

El saldo a cobrar hasta el 31 de diciembre de 2022, de US\$ 936,4 millones, refleja la diferencia acumulada entre lo generado (económico) 1985-2022 y lo recibido (financiero) 1985-2022. Este saldo incluye las facturas correspondientes al año 2022 a ser cobradas en el ejercicio 2023, que están dentro de los plazos legales para su cobro, así como también, facturas con vencimiento dentro del ejercicio 2022 pendientes de pago por parte de la ANDE por el valor de US\$ 140,3 millones, siendo US\$ 137,1 millones

de facturación del servicio de electricidad y US\$ 3,2 millones de facturación de mora; y, por otro lado, los US\$ 18,5 millones pendientes de pago por parte de la Eletrobras/ENBPar relacionados a la factura por intereses moratorios generada a partir del pago de la factura de potencia contratada por valor de US\$ 55,0 millones con vencimiento el 20/12/2018<sup>2</sup>. Fue constituida previsión por pérdidas crediticias esperadas por el importe total de las facturas de cargas por mora de la Eletrobras/ENBPar.

<sup>2</sup> Ver *Demostraciones Contables de la ITAIPU - Notas Explicativas N.º 6*.

# TARIFA, ENERGÍA SUMINISTRADA Y COSTO PROMEDIO DE LA ENERGÍA

## 2.3



La tarifa (definida en ITAIPU como el Costo Unitario del Servicio de Electricidad) aprobada para el ejercicio de 2022, fue de US\$ 20,75 por kW de potencia mensual contratada.

Tal tarifa equivale a un costo de US\$ 40,22/MWh, considerando la energía garantizada asociada a la potencia contratada. La facturación total del ejercicio (Potencia Contratada, *Royalties* y Resarcimiento de Cargas de Administración y Supervisión resultantes de la energía adicional a la energía garantizada asociada a la potencia contratada, sin incluir la Compensación por Cesión de Energía) fue de US\$ 3.066,0 millones. La energía suministrada, a su vez, fue de 69.491,8 GWh, lo que resultó en un costo promedio de US\$ 44,12/MWh. En la tabla, se muestra la evolución del costo promedio de la energía suministrada por ITAIPU en los últimos cinco años.

**COSTO PROMEDIO EQUIVALENTE DE LA ENERGÍA SUMINISTRADA 2018-2022**

Ejercicio	Costo promedio
2018	35,64
2019	42,37
2020	44,01
2021	50,54
2022	44,12

US\$ / MWh

Aunque la tarifa de la potencia contratada sea la misma para ambos mercados, paraguayo y brasileño, el costo promedio equivalente de la energía suministrada para cada uno de ellos es diferente, porque depende de la respectiva potencia contratada y de la energía total suministrada a cada entidad compradora. En el ejercicio de 2022, el costo promedio de la energía para el Paraguay fue de US\$ 29,16/MWh y para el Brasil, fue de US\$ 53,11/MWh, considerando la Compensación por Cesión de Energía, conforme se demuestra en el gráfico.

**COSTO PROMEDIO EQUIVALENTE DE LA ENERGÍA**

■ PARAGUAY  
■ BRASIL  
■ TOTAL



Obs.: Los costos promedios equivalentes de energía en Brasil, indicados en el gráfico, incluyen la Compensación por Cesión de Energía pagada por la Eletrobras/ENBPar en función de la Ley N.º 13360/2016.

# COSTO DEL SERVICIO DE ELECTRICIDAD CUENTA DE EXPLOTACIÓN

## 2.4



La composición del costo del servicio de electricidad de ITAIPU está definida en el Anexo C del Tratado de Itaipu y alcanzó US\$ 3.094,3 millones en el ejercicio 2022. Los valores de los componentes citados, contabilizados en el mencionado periodo, están detallados en la tabla.

La cuenta de explotación, definida en el Anexo C del Tratado como el balance anual entre el ingreso

y el costo del servicio, en el ejercicio 2022 presentó saldo negativo de US\$ 28,3 millones, resultante de la diferencia entre el ingreso operacional de US\$ 3.066,0 millones y el costo del servicio demostrado en la tabla, de US\$ 3.094,3 millones. Con este resultado, el saldo acumulado de la cuenta de explotación que era de US\$ 80,1 millones en 2021, pasó a US\$ 51,8 millones al final del ejercicio de 2022.

### COMPONENTES DEL COSTO DEL SERVICIO DE ELECTRICIDAD

Utilidad de Capital	61,9	US\$ millones
Royalties <sup>1</sup>	483,5	
Resarcimiento de Cargas de Administración y Supervisión <sup>1</sup>	37,2	
Amortización de Préstamos y Financiamientos <sup>2</sup>	1.347,5	
Cargas Financieras de Préstamos <sup>2</sup>	94,1	
Gastos de Explotación	1.070,1	
<b>Total</b>	<b>3.094,3</b>	



- 1 Incluye energía adicional a la energía garantizada asociada a la potencia contratada.
- 2 No incluye los pagos relacionados a los proyectos de la ANDE (T5/R5 - US\$ 1,9 millones y Repotenciación T4/R4 - US\$ 0,2 millones), ya que son resarcidos por la ANDE a la ITAIPU.

# REMUNERACIONES Y RESARCIMIENTOS CARGAS DEL ANEXO C

# 2.5

## Realización financiera

Los pagos de *Royalties*, Utilidades de Capital, Resarcimiento de las Cargas de Administración y Supervisión y Compensación por Cesión de Energía, también denominados Cargas del Anexo C, están detalladas en la tabla. Los valores correspondientes a su realización económica constan en la tabla del ítem precedente. Con excepción de la Compensación por Cesión de Energía, adeudada solamente al Estado paraguayo, las

demás cargas del Anexo C son adeudadas en partes iguales a ambos países. En el caso de Brasil, los valores pagados acumulados (desde el inicio de la operación de la Central Hidroeléctrica) son superiores a los de Paraguay debido a las cargas moratorias incurridas por atrasos en los pagos. En lo que respecta a cesión de energía, fueron pagados al Estado Paraguayo US\$ 183,1 millones adeudados en 2022.

### PAGOS DE REMUNERACIONES Y RESARCIMIENTOS 1985-2022

Acreeedores	1985-2021	2022	Total
GOBIERNO PARAGUAYO	<b>11.002,1</b>	<b>386,1</b>	<b>11.388,2</b>
<i>Royalties</i>	6.212,9	203,0	6.415,9
Compensación por Cesión de Energía	4.789,2	183,1	4.972,3
ANDE	<b>1.018,4</b>	<b>43,2</b>	<b>1.061,6</b>
Utilidades de Capital	534,7	27,6	562,3
Resarcimiento de Cargas de Administración y Supervisión	483,7	15,6	499,3
<b>SUBTOTAL AL PARAGUAY</b>	<b>12.020,5</b>	<b>429,3</b>	<b>12.449,8</b>
GOBIERNO BRASILEÑO	<b>6.504,4</b>	<b>203,0</b>	<b>6.707,4</b>
<i>Royalties</i>	6.504,4	203,0	6.707,4
Eletrobras/ENBPar	<b>1.053,3</b>	<b>42,4</b>	<b>1.095,7</b>
Utilidades de Capital	556,7	27,6	584,3
Resarcimiento de Cargas de Administración y Supervisión <sup>1</sup>	496,6	14,8	511,4
<b>SUBTOTAL AL BRASIL</b>	<b>7.557,7</b>	<b>245,4</b>	<b>7.803,1</b>
<b>Total</b>	<b>19.578,2</b>	<b>674,7</b>	<b>20.252,9</b>

US\$ millones

<sup>1</sup> El Resarcimiento de Cargas de Administración y Supervisión debido a la ENBPar, con vencimiento 31/12/2022, fue pagado el primer día útil subsecuente (US\$ 0,8 millones) dentro del plazo establecido.

# PRÉSTAMOS, FINANCIAMIENTOS Y RECONOCIMIENTO DE DEUDAS

## 2.6

### Servicio de la deuda y saldo a pagar

Fueron canceladas todas las cuotas del servicio de la deuda vencidas en 2022, las cuales totalizaron US\$ 1.443,7 millones (US\$ 1.349,5 millones de amortización del principal y US\$ 94,2 millones de cargas financieras), incluyendo los pagos relacionados a los proyectos de la ANDE (T5/R5 - US\$ 1,9 millones y Repotenciación T4/R4 - US\$ 0,2 millones), que son resarcidos por la ANDE a la ITAIPU.

Cabe resaltar que, en diciembre del 2022 fueron cancelados los contratos de préstamos relacionados a los proyectos de la ANDE (T5/R5 y Repotenciación T4/R4), Seccionamiento L3 y L4 y Adecuación de las Reservas y Refugios Ambientales Margen Derecha, así como los contratos de préstamos relativos al proyecto de ITAIPU Preserva y proyecto básico de Actualización Tecnológica.

Al final del ejercicio de 2022, la ITAIPU presentó saldo correspondiente a los contratos de Préstamos,

Financiamientos y Reconocimiento de Deudas Actuariales por valor de US\$ 644,4 millones, inferior a los US\$ 1.992,6 millones presentados al final del ejercicio anterior.

Según el cronograma de pagos de la deuda oriunda de la construcción de la Central Hidroeléctrica, el saldo a pagar será amortizado hasta el año 2023, quedando para abril de 2024 la utilización de las cauciones contratadas por la ITAIPU en 1992, vinculadas al préstamo firmado con el Tesoro Nacional de Brasil, contrato CT-80/92.

En diciembre de 2018 fueron celebrados contratos de reconocimiento de deudas con los fondos previsionales patrocinados por ITAIPU, relacionados a la diferencia de reserva matemática resultante de la actualización de las premisas actuariales del tiempo de servicio pasado de los afiliados fundadores, y de reajustes en la tabla salarial en Paraguay y en Brasil. Estos contratos tienen cuotas con vencimiento hasta 2038.

### COMPOSICIÓN DEL SALDO A PAGAR DE PRÉSTAMOS, FINANCIAMIENTOS Y RECONOCIMIENTO DE DEUDAS ACTUARIALES 2020-2022

Acreedores	2021	2022
Eletrobras <sup>1</sup>	1.552,0	228,6
Tesoro Nacional Brasileño <sup>2</sup>	244,9	245,3
CAJUBI <sup>3</sup>	8,5	-
Otras Instituciones Financieras	2,6	-
Débitos Actuariales - Fibra - CAJUBI	184,6	170,5
<b>Total</b>	<b>1.992,6</b>	<b>644,4</b>

US\$ millones



- 1 Incluye cesión de crédito del contrato ECF-1480/97 al Tesoro Nacional Brasileño/BNDES.
- 2 Reestructuración de la deuda externa.
- 3 Incluye los contratos PIB-2010-10-0001 y PIB 2012-10-0001, relacionados a los proyectos de la ANDE (T5/R5 y Repotenciación T4/R4).

## Convenio Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP) – «Ómnibus Eléctrico Híbrido a Etanol»

El 27 de noviembre de 2013 fue celebrado un convenio con la Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP), para la obtención de recursos financieros, no reembolsables, del Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FNDCT) para la ejecución del Proyecto «Ómnibus Eléctrico Híbrido a Etanol», en Brasil.

El proyecto fue concluido en febrero de 2022 y tuvo como objetivo el desarrollo de un prototipo de ómnibus híbrido eléctrico a etanol, cabeza de serie, con toda la documentación técnica necesaria, que servirá como referencia para la producción en escala por la industria nacional.

En todo el periodo del proyecto, fue depositado por la FINEP en la cuenta de ITAIPU el valor total de US\$ 2,2 millones. De este total US\$ 2,1 millones fueron utilizados para hacer frente a los compromisos relacionados al proyecto y el saldo de US\$ 0,1 millones fue devuelto a la financiadora.

## Acuerdo de cooperación ANDE LT 66 kV

El 25 de abril de 2014 fue celebrado el Acuerdo de Cooperación JEC.JE/055/2014 entre la ITAIPU y la ANDE para fortalecer el Sistema Eléctrico del Alto Paraná, Paraguay.

Las obras y servicios ejecutados fueron:

- (a) Construcción de la Subestación Microcentro de Ciudad del Este;
- (b) Repotenciación de la Línea de Transmisión aérea a 66 kV, entre las Subestaciones de Acaray y Alto Paraná;
- (c) Construcción de dos Líneas de Transmisión subterráneas en 66 kV, entre la Subestación de Alto Paraná y la futura Subestación Microcentro de Ciudad del Este.

Fueron firmados 5 aditivos, que ampliaron el alcance del objeto definido en el citado Acuerdo, con la inclusión de obras relacionadas y la extensión de su vigencia. Las obras se encuentran concluidas, entregadas y en cabal funcionamiento.

Hasta diciembre de 2022, la ANDE destinó a la cuenta del proyecto el monto total de US\$ 22 millones, siendo que en 2022 no hubo aporte. Hasta el final del ejercicio, US\$ 18,6 millones fueron utilizados para hacer frente a los compromisos asumidos y US\$ 3,1 millones fueron transferidos para el acuerdo ANDE LT 220 kV, dejando un saldo en cuenta de US\$ 0,3 millones. En 2022 no se registró movimiento financiero.

## Acuerdo de cooperación ANDE LT 220 kV

El 23 de junio de 2017 fue celebrado el Acuerdo de Cooperación JEC.JE/166/2017 entre la ITAIPU y la ANDE, con una duración de 24 meses y un límite de US\$ 11,3 millones, para establecer las obligaciones y condiciones relacionadas a la ejecución de la repotenciación de dos Líneas de Transmisión en 220 kV desde la Subestación Margen Derecha hasta la Subestación Itakyry.

Fueron celebrados 4 aditivos que ampliaron el importe y los plazos del contrato, para la conclusión de la prueba de disponibilidad de todas las ternas de Líneas de Transmisión y la solución de todos los trabajos pendientes.

Fueron concluidos todos los servicios referentes al contrato, incluyendo los relacionados al último aditivo, el N.º 4, referente a reivindicaciones del contratista, las cuales no superaron el valor límite del Acuerdo de Cooperación.

La ITAIPU y la ANDE destinaron al proyecto US\$ 6,8 millones y US\$ 4,5 millones, respectivamente. Hasta noviembre del año 2022, US\$ 11,3 millones fueron utilizados para cumplir con los compromisos relacionados al proyecto.

Debido al finiquito del contrato, en fecha 14 de noviembre de 2022 se procedió al cierre de la cuenta bancaria.

## RESULTADO DEL EJERCICIO

# 2.8

El resultado del ejercicio, al 31 de diciembre de 2022, presentó un saldo positivo de US\$ 1.528,1 millones. Ese superávit hizo que el saldo acumulado de la Cuenta de Resultados pase de US\$ 13.756,8 millones, hasta el 2021, para US\$ 15.284,9 millones en 2022.

Los resultados presentados no se utilizan como base para el cálculo de las utilidades de capital propio, ni para la participación en los resultados o la constitución de reservas (ver *Notas Explicativas de los Estados Financieros de ITAIPU*).

Hasta el 2023, año previsto para la amortización total de la deuda de construcción del emprendimiento y revisión del Anexo C del Tratado, el importe de los valores acumulados en la Cuenta de Resultados tenderá a ser equivalente al total de los Activos Inmovilizados e Intangibles de la Entidad, menos el monto del Capital y las provisiones de largo plazo, ya que: (a) Como se define en el Anexo C, la amortización de los préstamos y financiamientos hacen parte integrante del Costo del Servicio de Electricidad; (b) La depreciación del Inmovilizado y la amortización de Activos Intangibles no son contabilizados por la Entidad (Nota 2, ítem i); y, (c) Las

provisiones de largo plazo se tratan de obligaciones con plazo y valores estimados, utilizando premisas, proyecciones, criterios estadísticos y el juicio de profesionales habilitados para su definición. Por ese motivo, son reevaluadas y/o actualizadas obligatoriamente, conforme al plan de beneficio vigente y respectivas normas contables, como mínimo al final de cada ejercicio. Aunque estas provisiones hayan afectado el resultado contable del ejercicio y, consecuentemente, los valores registrados en el rubro de Resultados Acumulados, las mismas no forman parte del Costo del Servicio de Electricidad mientras no se determine el desembolso necesario para su liquidación y consideración de que el Costo del Servicio de Electricidad es compuesto de cuotas anuales.

Conforme lo demuestra la presente Memoria Anual, el 2022 evidenció avances importantes en los objetivos fijados en el Plan Empresarial y contabilizó resultados económicos y socioambientales bastante positivos.

Otras informaciones sobre la situación económico-financiera de la Entidad están disponibles en los Estados Financieros de la ITAIPU.

Componentes	2021	2022
Ingresos Operacionales <sup>1</sup>	3.521,5	3.284,4
Gastos Operacionales <sup>1</sup>	-1.748,0	-1.817,5
<b>Resultado del Servicio</b>	<b>1.773,5</b>	<b>1.466,9</b>
Ingresos Financieros	25,4	49,2
Cargas Financieras sobre Préstamos y Financiamientos	-188,6	-81,7
Variaciones Monetarias	-0,9	99,2
<b>Resultado Financiero</b>	<b>-164,1</b>	<b>66,7</b>
<b>Otros Ingresos / Gastos</b>	<b>-21,2</b>	<b>-5,5</b>
<b>RESULTADO DEL EJERCICIO</b>	<b>1.588,2</b>	<b>1.528,1</b>

US\$ millones

<sup>1</sup> Incluyen los valores correspondientes a la Compensación por Cesión de Energía.



# 3



## SOSTENIBILIDAD EMPRESARIAL



En 1973 se firmó el Tratado de Itaipu, acuerdo diplomático entre Paraguay y Brasil que, a través del aprovechamiento hidroeléctrico de los recursos hídricos del río Paraná —desde e inclusive el Salto Grande de Sete Quedas o Salto del Guairá hasta la boca del río Yguazú—, contribuyó a la solución del conflicto territorial en la frontera, y creó la ITAIPU Binacional, entidad de derecho internacional público.

La administración de ITAIPU es ejercida en forma conjunta y paritaria por el Paraguay y por el Brasil, países socios, representados respectivamente por la Administración Nacional de Electricidad (ANDE) y, a partir del año 2022, por la Empresa Brasileira de Participações em Energia Nuclear e Binacional (ENBPar), que sucedió a Centrais Elétricas Brasileiras S.A. (Eletrobras).

La alta administración de la empresa está compuesta por el Consejo de Administración y el Directorio Ejecutivo.

El Consejo de Administración es el órgano responsable de las principales deliberaciones y decisiones estratégicas empresariales, actuando como enlace entre las políticas y directrices gubernamentales de Paraguay y de Brasil y el Directorio Ejecutivo de ITAIPU Binacional. De acuerdo con las disposiciones del Anexo A del Tratado de Itaipu, el Colegiado está

compuesto por 12 Consejeros nombrados de la siguiente manera: seis por el gobierno paraguayo —de los cuales uno es propuesto por el Ministerio de Relaciones Exteriores y dos por la ANDE—, y seis representantes son nombrados, de forma análoga, por el gobierno brasileño.

Integran también al Consejo ambos Directores Generales (paraguayo y brasileño), con voz, pero sin voto.

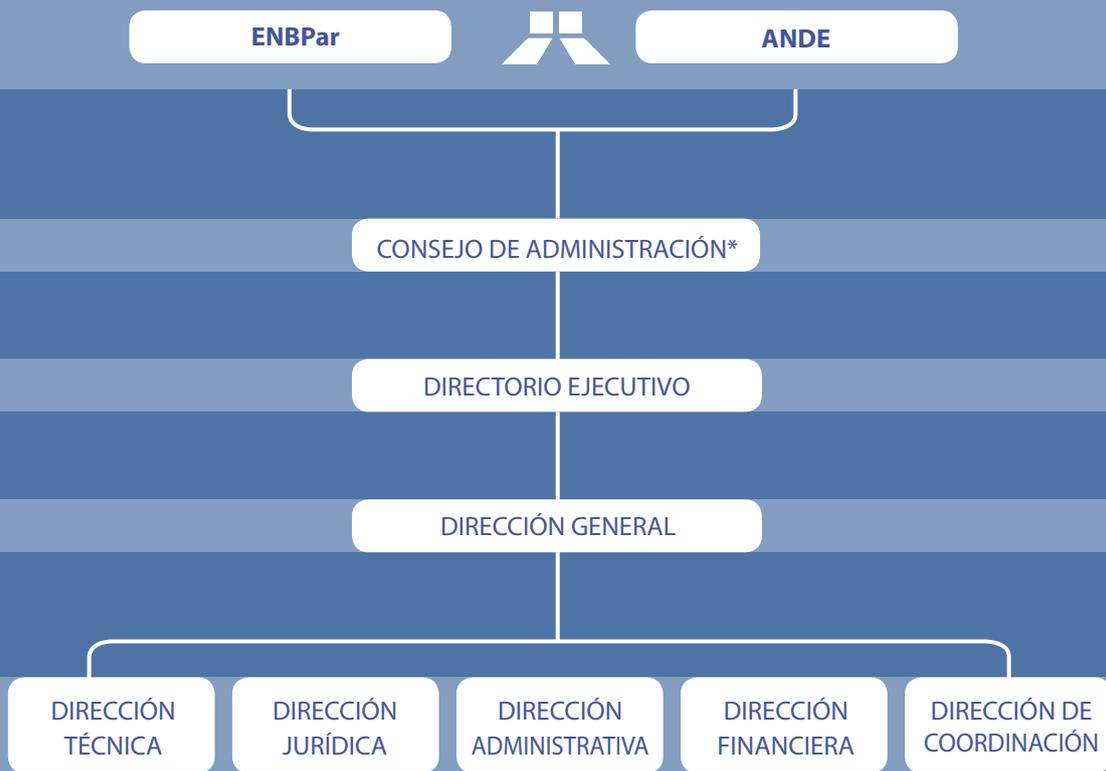
Los mandatos son de cuatro años para los Consejeros y de cinco años para los Directores.

El Anexo A del Tratado, el Reglamento Interno y el Manual de Organización son los documentos que definen las atribuciones y competencias del Consejo y del Directorio Ejecutivo. Anualmente, el Consejo realiza seis reuniones ordinarias, pudiendo convocar reuniones extraordinarias en cualquier momento. Las decisiones se toman por paridad de votos. En cada edición se elige un presidente, alternando nacionalidades.

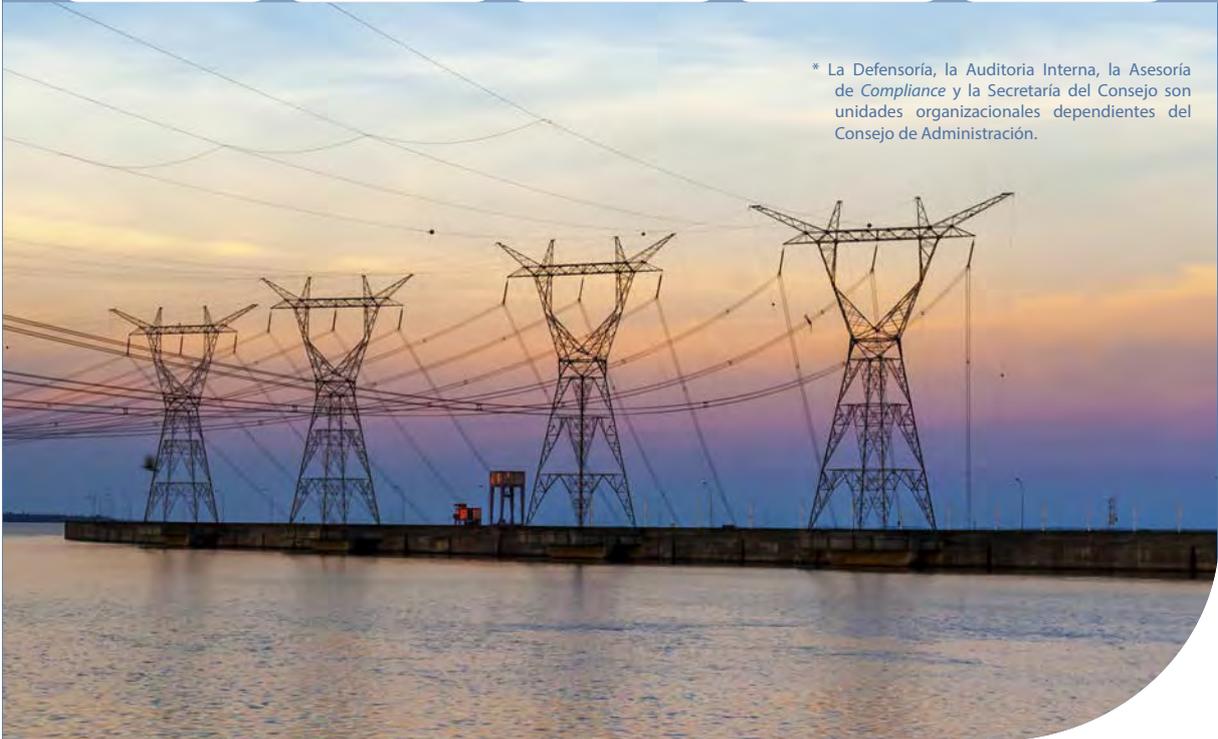
El modelo de gestión de ITAIPU Binacional es considerado una referencia para la cooperación internacional entre naciones. El modelo de gestión oficial, definido en el Reglamento Interno de ITAIPU, es el Sistema de Planificación y Control Empresarial (SPCE).

# 3.1.1

## ESTRUCTURA DE GOBERNANZA



\* La Defensoría, la Auditoría Interna, la Asesoría de Compliance y la Secretaría del Consejo son unidades organizacionales dependientes del Consejo de Administración.



## 3.1.2

### PRÁCTICAS DE GOBERNANZA

La ética y la integridad son compromisos de ITAIPU Binacional, expresados en las Políticas y Directrices Fundamentales, que forman parte del Plan Estratégico de la Entidad, y en el Código de Ética. Ambos documentos tienen como objetivo explicar el conjunto de valores, principios éticos y normas de conducta que deben orientar el relacionamiento entre los Consejeros, Directores y empleados de ITAIPU y toda su cadena de valor.

#### Comité de Ética

El Canal de denuncias de la ITAIPU está bajo la responsabilidad de la Defensoría de ambas márgenes. Todas las denuncias recibidas son remitidas a los órganos responsables previo análisis preliminar del contenido. Cuando la denuncia está relacionada a la conducta ética, la Defensoría la eleva al Comité de Ética para su análisis. De este modo, el Comité de Ética recibe por este canal las denuncias referentes a conductas poco éticas o ilegales por parte de empleados o proveedores de servicios tercerizados de ITAIPU Binacional. Los denunciados pueden expresarse de forma verbal o por escrito.

Además de la Defensoría de ambas márgenes, el Comité de Ética se constituye como canal para realizar denuncias en ITAIPU. Es de competencia del Comité de Ética averiguar situaciones que puedan transgredir valores, principios y normas del Código de Ética, con atribución para recomendar a los Directores Generales la aplicación de censura ética o disponer el inicio de averiguaciones para deslindar responsabilidades, amparado en procedimientos sujetos a derecho, como sumario administrativo, con la aplicación de sanciones previstas en las normas internas.

El procedimiento para examinar una denuncia se inicia con un análisis preliminar del Comité, eventual instauración de procesos para averiguación del acto, hecho o conducta antiética, y realizar diligencias necesarias para su conclusión. Además, conforme disposiciones vigentes del Código de Ética y su reglamento, las denuncias pueden ser realizadas directamente a los miembros del Comité. El Comité, está compuesto por seis miembros titulares con representación paritaria de empleados paraguayos y brasileños, designados por el Consejo de Administración, con al menos un representante de la Dirección Jurídica de cada país, con mandato de tres años.

### Compliance: integridad y conformidad

El 2022 ha sido un año de muchos desafíos. Los esfuerzos de la Asesoría de Compliance se han centrado, principalmente, en la aplicación de las políticas y normas vigentes, en la construcción de nuevas normas y procedimientos y en el diseño de metodología y herramientas para la implementación de acciones estratégicas, tácticas y operativas, con miras a la consolidación de los temas que lleva adelante esta unidad organizacional.



En este contexto, la Asesoría ha adoptado un sistema de trabajo que permite la planificación y desarrollo de sus acciones con un enfoque multidisciplinario, integrado por cuatro especialidades: Integridad y *Compliance*, Gestión de Riesgos, Controles Internos Sox, Seguridad de la Información y Protección de Datos Personales.



## ESPECIALIDADES ABORDADAS POR LA ASESORÍA DE COMPLIANCE

✓	<b>Integridad y Compliance</b>	Las Asesorías tuvieron un papel importante en la evolución de la gobernanza corporativa, contribuyendo al desarrollo de una cultura ética dentro de la Entidad. Una de las iniciativas en esta área fue la elaboración de la Norma de la Asesoría de <i>Compliance</i> .
✓	<b>Gestión de Riesgos</b>	Se ha trabajado de forma coordinada con las direcciones propietarias de riesgos en la definición de los riesgos prioritarios para el proyecto piloto de implementación del Sistema Integrado de Gestión de Riesgos. Asimismo, se ha conformado una red de gestores de riesgo, compuesta por empleados designados formalmente, que han participado de una serie de talleres informativos y de capacitación.
✓	<b>Controles Internos SOx</b>	Se ha culminado el periodo con la reincorporación de subprocesos de mucha relevancia. De igual modo, se ha trabajado un paquete de normas e instrucciones de procedimiento con miras a fortalecer los controles internos.
✓	<b>Seguridad de la Información y Protección de Datos Personales</b>	En el ámbito del Comité Estratégico de Seguridad de la Información (CESI), se ha trabajado en la elaboración de la Política de Transparencia y Divulgación de la Información de la ITAIPU Binacional. Fue designado el Data Protection Officer (DPO), quien es el responsable de la privacidad de la empresa, en los términos de prevenir, supervisar, coordinar y transmitir la política de protección de datos.

La Asesoría de *Compliance* también se ha ocupado de atender el fortalecimiento de sus recursos humanos, mediante la formación y especialización de los empleados que la conforman, a través de cursos y especializaciones en *Compliance*, Gestión de Riesgos Corporativos, Prevención de Lavado de Dinero y Auditoría.

Otro de los aspectos trabajados ha sido la difusión y comunicación de los objetivos del Sistema de *Compliance*, de Seguridad de la información y de la Gestión de Riesgos. Simultáneamente, han sido acompañadas iniciativas gubernamentales, participando de eventos externos sobre *Compliance*, Integridad y Transparencia, organizados por la Secretaría Nacional Anticorrupción (SENAC), la Universidad Nacional de Asunción (UNA), entre otros. En la margen brasileña hubo participación en eventos organizados por el Pacto Mundial de las Naciones Unidas y el Instituto Brasileño de Gobernanza Corporativa.

## Defensoría

La Defensoría de ITAIPU es un órgano que constituye un espacio de interacción entre la sociedad y la Entidad, en cumplimiento estricto de la defensa de los derechos humanos y la dignidad de las personas, marcada por principios éticos y morales, respeto a las reglas legales y principios constitucionales del Paraguay y del Brasil.

Por medio de este órgano, la ITAIPU satisface las necesidades, inquietudes y aclaraciones que le fueren requeridas, captando informaciones y opiniones útiles para la mejora continua de su propia gestión institucional, en beneficio de las sociedades del Paraguay y del Brasil.

- **Margen paraguaya.** En el 2022 hubo una disminución en la cantidad de manifestaciones con respecto al año anterior. Se registraron 71 manifestaciones dirigidas a la ITAIPU: 45 pedidos de información (63%); 12 denuncias (17%); 8 reclamos (11%); 3 elogios (4%); 2 de otros

tipos (3%); 1 sugerencia (2%), provenientes del público interno y externo de la Entidad. Las manifestaciones fueron procesadas en su totalidad: 64 manifestaciones atendidas, 1 atendida parcialmente, 5 manifestaciones en andamiento y 1 no aplicable.

- **Margen brasileña.** En 2022 fueron registrados 431 manifestaciones, siendo 335 pedidos de información (78%), que incluye los pedidos de providencias, así también 37 denuncias (9%); 33 reclamos (8%); 14 sugerencias (3%); 6 elogios (1%) y 6 no aplicables (1%).

A través de las manifestaciones se lograron implementar mejoras en los procedimientos de detección y corrección de fallas o errores en 15 situaciones. Los protocolos generaron 9 acciones de mejora/corrección adoptadas por las propias áreas de gestión de procesos, y otras 11 recomendaciones de mejora emitidas por la Defensoría.

Se atendieron 244 llamadas al Canal Fale Conosco, siendo 151 del correo electrónico itaipu@itaipu.gov.br y 93 del sistema Fale Conosco, disponibles en un formulario en el sitio web de ITAIPU.



## Asuntos jurídicos

### Margen paraguaya

En el año 2022, en el ámbito judicial, se han obtenido resoluciones favorables en diversos fueros, las que se pueden resumir de la siguiente manera:

- Juicios laborales con resoluciones favorables por valor aproximado de ₡ 63 mil millones equivalentes a unos US\$ 8 millones;
- Juicios civiles y comerciales con resoluciones favorables por valor aproximado de ₡ 45 mil millones equivalentes a unos US\$ 6 millones.

A través de gestiones administrativas y procedimientos judiciales, la Dirección Jurídica ha procedido a la recuperación del inmuebles de propiedad de la ITAIPU: 1,8 hectáreas en la zona de Salto del Guairá, entre los Mojones PE-L 783 y PE-L 785, de aproximadamente US\$ 30 mil.

La Dirección Jurídica impulsó la ampliación a seis guardaparques de la ITAIPU Binacional ante el Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADES). Por Resolución N.º 517 de fecha 16 de agosto de 2022 se resolvió, entre otros puntos, reconocer a los Guardaparques que integran el Cuerpo de Guardaparques de ITAIPU BINACIONAL en el marco de la Ley N.º 352/1994 «De áreas Silvestres Protegidas» y su modificatoria la Ley N.º 6422/2019, disponiendo su registro y habilitación correspondiente. A partir de este registro, los guardaparques quedan facultados a efectuar aprehensiones, inspecciones y retenciones, así como solicitar medidas precautelares de seguridad a las autoridades competentes contribuirá a mejorar las condiciones de protección de unas 62.321 hectáreas.

A los nuevos guardaparques, vinculados a las tareas de control y protección del patrimonio ambiental de ITAIPU, se les capacitó sobre «Normas y procedimientos legales en materia ambiental», con el objetivo de obtener mayor eficiencia en los operativos, impactando en la defensa de los más de 1.500 kilómetros de la poligonal y protección de aproximadamente 40.602 hectáreas de ecosistemas terrestre y 23.071 hectáreas de ecosistema acuáticos.

En el marco de las acciones de acompañamiento, intervención legal y patrocinio en acciones legales, la Dirección Jurídica acompañó y coadyugó con el Ministerio Público las etapas del proceso penal de condenas por perjuicio a reserva natural, tala de árboles dentro de la propiedad de la ITAIPU Binacional.

En el marco del Acuerdo de Cooperación celebrado entre la ITAIPU Binacional y la Procuraduría General de República, se donaron 70 equipos informáticos. Además, se pusieron a disposición 3 impresoras multifuncionales con insumos para reposición. Estos equipos permitirán mejorar los procesos internos, así como los trabajos de asesoramiento que realizan para la administración pública.

Se realizó una jornada de capacitación sobre la «Ley de procedimientos administrativos 6715/2021» dirigida a empleados de la Dirección, extendiendo la invitación especial a los empleados de la Procuraduría General de la República. El objetivo del curso fue la socialización y el conocimiento de la nueva normativa, con la que se pretende instaurar un cuerpo legal que regule el procedimiento administrativo en instituciones del Estado.

### **Margen brasileña**

La Dirección Jurídica, como área responsable de conducir los asuntos jurídicos de la Entidad, actúa con el objetivo de dotar de seguridad jurídica a la estrategia empresarial, con el fin de agregar valor al negocio y asegurar una gestión moderna, eficiente y salvaguardada por la normativa.

Imbuída de este propósito, la Dirección Jurídica opera enfocada en cuatro ejes principales: (a) consolidación de la estructura jurídica binacional; (b) orientación preventiva de riesgos legales; (c) garantía de desempeño eficiente en procesos judiciales; y (d) mejorar la eficiencia de los procesos internos.

En cuanto a la **consolidación de la estructura jurídica**, se buscó la defensa y correcta interpretación del Tratado de Itaipu, así como la difusión de la naturaleza jurídica de la Binacional, de carácter supranacional, la índole indivisible de su administración, la prevalencia de el Tratado sobre la legislación interna y el principio de paridad, que

guía todos los procesos y relaciones de la Entidad. El reconocimiento de la naturaleza jurídica única de ITAIPU, obtenido en decisiones históricas del Supremo Tribunal Federal (STF) en el ámbito de las Acciones Civiles Originarias N.º 1904, 1905 y 1957 en 2020, fue replicado en decisiones judiciales en los años siguientes. En 2022, ITAIPU obtuvo decisiones relevantes, entre ellas: sentencia favorable que acogió las solicitudes declaratorias de inexigibilidad del Impuesto a la Transferencia Causa Mortis y Donación (ITCMD) en dos operaciones de donación involucrando inmuebles de ITAIPU, y decisión de suspensión de la exigibilidad de deuda tributaria cobrada por Agência Nacional de Telecomunicações (ANATEL), reconociendo, en ambos casos, el gravamen no tributario previsto en el artículo XII, «a», del Tratado.

En el área de **orientación preventiva de riesgos legales**, la Dirección Jurídica se centró en la rapidez y eficacia de los procesos, en la identificación y mitigación de riesgos y en la valoración de la estrategia empresarial, intensificando la labor de mejora y sensibilización de los gestores de contratos y haciendo recomendaciones legales a los principales procesos e iniciativas de la empresa. En este ámbito, cabe mencionar la obtención de sentencias judiciales favorables a la Entidad, como la que mantiene la multa aplicada por ITAIPU en el ámbito del contrato de prestación de servicios. Además de autorizar los actos de cobro de la sanción y la restricción registral del contratista, la decisión avala la gestión contractual practicada con base en la Regla General de Licitación y actuación conjunta del Área Jurídica con las Áreas Gestoras.

La Dirección Jurídica de ITAIPU elaboró un *e-book* con orientaciones sobre las atribuciones y responsabilidades de los gestores de contratos y convenios; realizó una revisión de la nómina Binacional para adecuar rubros tributarios y posible repetición de adeudos indebidos; elaboró un estudio para una propuesta de revisión de su Norma General de Licitaciones en consonancia con las buenas prácticas introducidas por la legislación nacional sobre el tema; otorgó orientación jurídica sobre la suscripción de Convenios que involucren estructuración de obras, incluyendo cláusulas que eximen de responsabilidad a la ITAIPU en diversas situaciones de riesgo potencial; y proporcionó o contrató profesionales para trabajar con los principales órganos colegiados, comités, comisiones y grupos de trabajo de la empresa, incluidos los Consejos de las Fundaciones establecidos por la ITAIPU, el Comité de Ética, el Comité de Relaciones Laborales, el Comité de Gestión de Actualización Tecnológica y la Comisión de Licitación y Negociación.

Se buscó la **eficiencia en los procesos judiciales** a través de la mejora de las estrategias y medidas procesales para reducir las responsabilidades por

litigios y provisiones. Así, durante 2022 se produjo la suspensión de la exigibilidad de los créditos fiscales relacionados con la incidencia de la cotización previsional exigida en el concepto de ayuda a la educación, independientemente de la garantía, y la cancelación de liquidaciones tributarias. La empresa disfrutó de una importante victoria en uno de sus litigios judiciales más emblemáticos, en el que se discutía la indemnización a los vecinos por la formación del lago de ITAIPU, con el mantenimiento en segundo grado de las sentencias de sobreseimiento de las pretensiones de indemnización. Además, hubo decisiones judiciales inéditas y relevantes a favor de ITAIPU en defensa de su franja de protección.

También fueron dictadas sentencias favorables por el Tribunal Superior del Trabajo (TST) y el Tribunal Regional del Trabajo (TRT) de la 9.ª Región, que consagran la tesis de exclusión de la condena subsidiaria de ITAIPU como tomadora de servicios, con base en la demostración de la fiscalización efectiva de los contratos de prestación de servicios realizados por la Entidad.

En cuanto al perfeccionamiento de la eficiencia de los procesos, es importante destacar que el volumen de manifestaciones e instrumentos jurídicos emitidos por la Dirección en 2022 fue elevado, alcanzando los 1.237 expedientes. Este factor demandó una actuación intensa y muy activa del Directorio, que actuó en la conducción estratégica de diversos temas, incluyendo aspectos de actualización tecnológica, redacción del Protocolo Ambiental, estudios jurídicos para la revisión del Anexo C del Tratado de Itaipu, la liquidación del plan de pensiones de la Fundación Itaipu - BR de Previsión y Asistencia Social (FIBRA) y los trabajos de estructuración.

En cuanto a la **gestión interna**, la Dirección Jurídica priorizó la mejora continua y la optimización de sus procesos, buscando siempre la mayor eficiencia, agilidad y mejora de los controles internos. Entre las principales iniciativas se destaca la continuidad del Proyecto de Actualización Tecnológica de la Dirección Jurídica, con la depuración de la base de datos del sistema judicial y la elaboración de *dashboards*, lo que permite mayor seguridad y credibilidad de la información extraída del sistema, la estandarización y sistematización de datos estratégicos y obtención de indicadores confiables para una mejor toma de decisiones. También se destaca la consolidación de la Contraloría Jurídica, que permitió estandarizar las actividades de recolección y registro de datos, aumentando la eficiencia en el manejo de la información.

Entre las diversas mejoras implementadas en el sistema jurídico utilizado por ITAIPU, otro hecho destacado fue la implementación de la herramienta de captura automática de movimientos y respectivos documentos procesales directamente desde los sitios web de los Tribunales, lo que repercute en la confiabilidad de los datos del sistema y la

reducción de intervención humana en el llenado de las informaciones. Además de tener un impacto directo en la seguridad del control de plazos judiciales realizado por la Contraloría Jurídica, esta herramienta permitió automatizar el flujo de envío de documentos al área financiera para la cancelación contable de los montos de depósito de recursos y garantías existentes en las cuentas judiciales de los procesos finalizados, trayendo, nuevamente, confiabilidad de la información y eficiencia.

Finalmente, es importante mencionar que, a lo largo de 2022, la Dirección Jurídica trabajó en conjunto con la Dirección Financiera para implementar mejoras transversales en los procesos de compra y firma de convenios de la Entidad, con miras a su simplificación, automatización y agilidad.



# COMPROMISOS CON LA SOSTENIBILIDAD

# 3.2



## 3.2.1

### POLÍTICA BINACIONAL DE SOSTENIBILIDAD

La Política Binacional de Sostenibilidad establece principios y valores relacionados con la sostenibilidad, que deben seguirse en la ejecución de las actividades diarias y en las acciones encaminadas a promover el desarrollo sostenible en Paraguay y Brasil para el bien común y un mejor futuro. La política está alineada con el Plan Estratégico y es difundida al personal de ITAIPU, así como considerada en todas sus relaciones institucionales.

DIMENSIÓN	Corporativa	Medio ambiente	Desarrollo socioeconómico	Cultural
PRINCIPIOS	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestión racional, equilibrada y eficiente de las personas, recursos y procesos empresariales.</li> <li>• Relaciones éticas, transparentes y justas, respetando las diferencias.</li> <li>• Visión y gestión, amplias, integradas y colaborativas de las acciones.</li> <li>• Compromiso con la mejora continua e innovación.</li> <li>• Gestión integrada de los riesgos empresariales.</li> <li>• Compras sostenibles y desarrollo de proveedores locales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generación, incentivo y uso de energía proveniente de fuentes limpias y renovables.</li> <li>• Actuación en forma conjunta con los actores sociales para la sostenibilidad.</li> <li>• Conservación y preservación del medio ambiente y respeto a la biodiversidad.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ser un agente activo en el desarrollo humano sostenible.</li> <li>• Promover el desarrollo sostenible del territorio.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilización eficaz de las competencias y experiencias presentes en la estructura de la ITAIPU Binacional y sus fundaciones.</li> <li>• Promover y consolidar la cultura de sostenibilidad siendo un ejemplo para el mundo.</li> <li>• Valorización de actitudes sostenibles.</li> </ul>

## 3.2.2

# PROTOCOLOS DE SOSTENIBILIDAD

## Pacto Global

Signataria del Pacto Global desde 2009, la ITAIPU mantiene su compromiso de actuar de acuerdo con un conjunto de 10 principios universales relacionados con la defensa de los derechos humanos, las condiciones de trabajo, el medio ambiente y las prácticas anticorrupción, además de promover acciones ambiciosas que contribuyan al alcance de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de las Naciones Unidas, impulsando la construcción de una sociedad más justa e igualitaria. Para hacer público y transparente este compromiso, la ITAIPU publica anualmente en el sitio web internacional del Pacto Global su Informe de Progreso en relación con los 10 principios y los Objetivos de Desarrollo Sostenible.

## Comité ESG público privado del estado de Paraná

En el año 2022, ITAIPU mantuvo su compromiso con el Comité ESG del estado de Paraná. Lanzado en octubre de 2021, el Comité busca unir al sector privado y las autoridades públicas para impulsar acciones concretas en temas ambientales, sociales y de gobernanza (ESG, por sus siglas en inglés), comenzando a enfrentar los desafíos socioambientales del estado de manera coordinada. Entre los posibles desafíos que aborda el Comité se encuentran soluciones a la crisis del agua, energías renovables, emisiones de gases contaminantes, tratamiento de residuos sólidos, además de capacitar a grupos minoritarios para la empleabilidad del sector productivo. El Comité está compuesto por representantes de empresas con alta capacidad productiva y agenda ESG de referencia, así como algunos de los principales líderes públicos del estado.

## Cuaderno de Indicadores 2021

En la margen brasileña se elaboró y publicó el Cuaderno de Indicadores referente al año base 2021. El Cuaderno consolida, por área temática, los resultados de la Entidad, convirtiéndose en un verdadero instrumento de gestión y rendición de cuentas a toda la sociedad. El Cuaderno se elabora

siguiendo los estándares de la Global Reporting Initiative (GRI), metodología internacional para la elaboración de informes, además de ser auditada externamente. En la margen brasileña el Cuaderno de Indicadores se publica como la Comunicación de Progreso (COP) del Pacto Mundial.

## Comunicación de progreso y reporte de sostenibilidad de margen paraguaya 2022

La ITAIPU, margen paraguaya, se adhirió al Pacto Global de las Naciones Unidas y, mediante su compromiso con esta iniciativa, se convirtió en pionera nacional en el desarrollo de informes de sostenibilidad alineados a objetivos de desarrollo sostenible nacionales e internacionales. Al mismo tiempo, la Entidad implementó estándares internacionales de reporte como los propuestos por la GRI.

A propuesta del Pacto Global de las Naciones Unidas, la margen paraguaya aceptó el desafío voluntario de adoptar tempranamente el nuevo formato de Comunicaciones de Progreso. En consideración a esto, la COP 2022 de la margen paraguaya recibió el reconocimiento y agradecimiento del Pacto Global por ser una de las primeras empresas en el mundo en adoptar el nuevo formato.

En este contexto, en el año 2022, la margen paraguaya informó sobre sus esfuerzos por implementar los principios del Pacto Global de las Naciones Unidas (ONU) y su contribución a los objetivos de desarrollo sostenible, presentando su Décima Comunicación de Progreso y Reporte de Sostenibilidad 2022.

### 3.2.2 Cuaderno de Indicadores 2021.



## 3.2.3

### OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE (ODS)

La ITAIPU continúa actuando en diversos frentes para promover el desarrollo sostenible en las áreas de interés de la Entidad, destacando su compromiso con los ODS de la Agenda Global 2030.

#### Acuerdo entre ITAIPU y el Departamento de Asuntos Económicos y Sociales de las Naciones Unidas (UNDESA, por sus siglas en inglés)

##### Primer Simposio Global de Soluciones Sostenibles de Agua y Energía (ODS 6 y 7)

Se realizó el primer Simposio Global de Soluciones Sostenibles de Agua y Energía, llevado a cabo en la sede de ITAIPU entre los días 13 y 15 de junio de 2022, actividad organizada por el Acuerdo de Cooperación entre ITAIPU y UNDESA. Ambas son instituciones fundadoras de la Red Global de Soluciones Sostenibles de Agua y Energía, que reúne a organizaciones de todo el mundo y trabaja con los ODS 6 (agua) y 7 (energía) de manera integrada y sinérgica, buscando contribuir al cumplimiento de los la Agenda 2030. El evento reunió a representantes de varios países, de la Organización de las Naciones Unidas (ONU) y otros organismos internacionales,

así como representantes del sector privado, todos expertos en agua, energía y acción climática. Además de las siete plenarias, el evento contó con tres eventos paralelos sobre seguridad hídrica y gestión de cuencas, energías renovables y biodiversidad, además de visitas de campo a acciones y programas en los territorios paraguayos y brasileños.

Durante el evento de dos días, al que asistieron unas 300 personas de forma presencial y 1.700 de forma virtual, se compartieron casos y buenas prácticas que contribuyen al desarrollo sostenible.

Así también, en dicha ocasión, ambas instituciones se comprometieron a renovar el Acuerdo de Cooperación y seguir impulsando acciones conjuntas con miras a alcanzar las metas establecidas en los ODS 6 (agua) y 7 (energía). Se establecieron desafíos tales como: invertir en soluciones tecnológicas, alentar las buenas prácticas de agua y energía a nivel internacional, fomentar la innovación y encarar acciones conjuntas corporativas.

Cabe señalar que programas integrados sobre estos recursos colaboran en el cumplimiento de los objetivos globales, como la erradicación de la pobreza, la lucha contra el cambio climático y el desarrollo sostenible de los países. Trabajar hacia el uso y la gestión equitativa y sostenible del agua y la energía contribuye al bienestar mundial, al sistema integrado equitativo y a una economía más inclusiva.

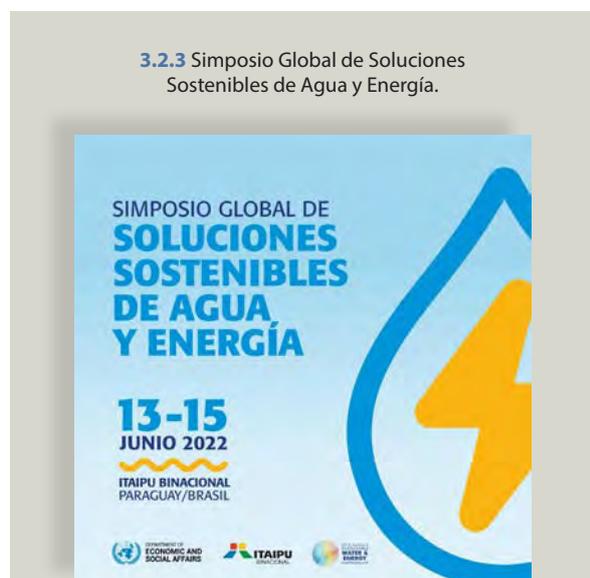
##### Foro político de alto nivel de la ONU (ODS 4, 5, 14, 15, 17)

La ITAIPU participó de un evento paralelo al Foro Político de Alto Nivel (HLPF, por sus siglas en inglés), que se realiza anualmente en Nueva York, y debatió, de forma virtual, el papel de las alianzas internacionales en la promoción del avance de la agenda ambiental en el periodo pospandemia.

El encuentro se realizó en alianza con UNDESA, y se presentaron experiencias internacionales sobre la evolución de los ODS, en particular los relacionados con educación (ODS 4), equidad de género (ODS 5), vida en el agua (ODS 14), ecosistemas terrestres (ODS 15) y alianzas (ODS 17). La ITAIPU presentó sus trabajos en gestión territorial, con la conservación de bosques en el área de actuación de la Entidad.

##### Conferencia del Clima - COP 27

La ITAIPU estuvo en la COP 27 realizada en Sharm El Sheik, Egipto, del 6 al 16 de noviembre de 2022. Se envió una delegación binacional para representar a la Entidad en eventos y articular alianzas estratégicas. Así, en esta COP, el equipo realizó cinco eventos paralelos en colaboración con UNDESA, el Ministerio de Medio Ambiente de Brasil, la Secretaría de Gobierno (SeGov), Pabellón de Água y el gobierno de Tayikistán.



Se abordaron temas como innovación y tecnologías limpias en agua y energía, Brasil y la Agenda 2030, fuentes de energía renovable, el nexo agua-energía-alimentos-clima y el papel de la hidroelectricidad en el cambio climático. Además, la delegación binacional participó de reuniones con actores relevantes en temas de la COP, como la Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (ONUDI), el Banco Nacional de Desarrollo Económico y Social (BNDS), el Fondo Brasileño para la Biodiversidad (FUNBIO), Convenio sobre la Diversidad Biológica (CBD), la Asociación Hidroeléctrica Internacional (IHA), además de los socios de la Red Global de Soluciones Sostenibles de Agua y Energía. La participación contribuyó a fortalecer la imagen institucional de la Entidad y la sostenibilidad de sus alianzas internacionales. La ITAIPU se presentó como esencial en el *benchmarking* de soluciones basadas en la naturaleza y en temas de agua y energía.

## Expo 2020 Dubái (ODS 4, 6, 7, 9, 13, 15 y 17)

ITAIPU participó de la Expo 2020 Dubái por invitación del Ministerio de Minas y Energía para representar a Brasil en la Semana del Agua, llevando conceptos de energía y sostenibilidad a través del tema central del agua como movimiento, vida y energía.

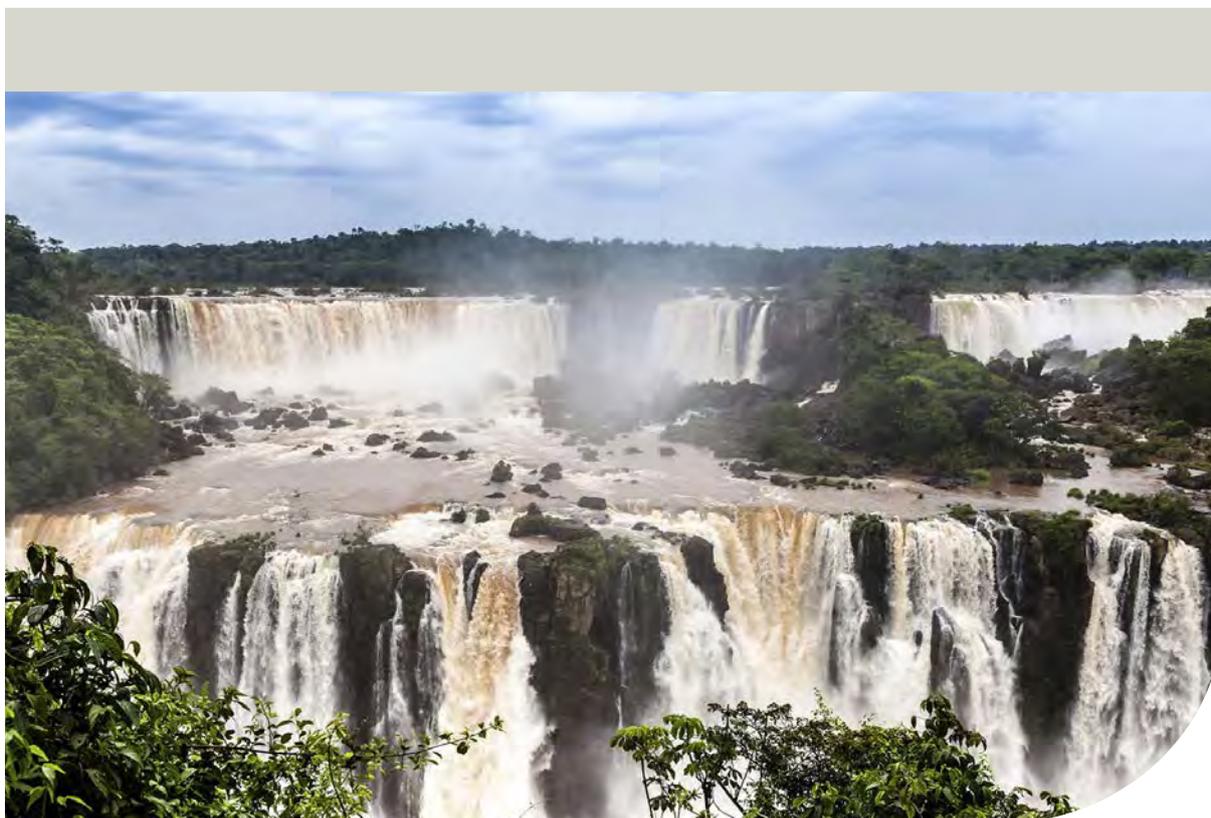
Al evento, que tuvo lugar en 2022 debido a la pandemia de COVID-19, asistieron 192 países y más de 20 millones de personas en 6 meses. La ITAIPU

participó durante 12 días de la etapa final de la Expo, habiendo atraído más de 420 mil personas al Pabellón de Brasil, y contribuyó para que el país supere la marca de 2,1 millones de visitantes. Mostró, a través de tecnologías inmersivas e interactivas, cómo el agua, la biodiversidad, el clima y la producción de energía sostenible son interdependientes.

## 9.º Foro Mundial del Agua (ODS 6)

Entre el 8 y el 10 de marzo se realizó el webinar «Hacia el 9.º Foro Mundial del Agua», organizado por ITAIPU en asociación con el Consejo Mundial del Agua. En el evento, abierto a toda la comunidad, especialistas de América Latina hablaron sobre diversos temas, entre ellos el desarrollo regional sostenible de las infraestructuras transfronterizas vinculadas al agua, la gestión de usos múltiples en embalses y la conservación de los recursos hídricos.

El 9.º Foro Mundial del Agua se llevó a cabo entre el 21 y el 26 de marzo, en Dakar, Senegal, con el tema «Seguridad hídrica para la paz y el desarrollo». ITAIPU Binacional participó en dos eventos y organizó tres webinars preparatorios, habiendo también ayudado a organizar el evento liderando el grupo de trabajo «Mejorando la cooperación en infraestructuras con multipropósito, incluida la energía hidroeléctrica», vinculado al tema prioritario «Cooperación».





## 3.3.1

### COMPRAS SUSTENTABLES

ITAIPU realiza sus procesos de adquisición y contratación de acuerdo con la Norma General de Licitaciones, norma binacional que contempla principios, conceptos y normas de las legislaciones públicas paraguaya y brasileña sobre el proceso de compras.

Además, ITAIPU cuenta con una Política de Compras Sustentables, donde se declara el compromiso de la empresa con el desarrollo sostenible en las dimensiones ambiental, social y económica. Como resultado, en parte de sus contrataciones considera requisitos de sostenibilidad, materializándose en la difusión y el incentivo de la sostenibilidad dentro de la cadena de suministro de ITAIPU.

#### Datos destacados

En 2022, la cadena de proveedores de ITAIPU estuvo formada por 2.921 proveedores con catastro vigente, de los más diversos portes y tamaños.

De estos, 833 son paraguayos y 2.088 son proveedores brasileños. De estos proveedores, en el Paraguay, las micro empresas y empresas de pequeño porte corresponden al 7,4% de todos los proveedores catastrados, mientras que en el Brasil representa al 39,5%.

El total de proveedores contratados fue de 1.420 empresas (558 contratadas en Paraguay y 862 en Brasil).

Se realizaron contratos para la actualización tecnológica de la Central Hidroeléctrica de Itaipu (CHI), por un monto de US\$ 661,47 millones. Las demás contrataciones de la empresa totalizaron US\$ 130,5 millones, de los cuales US\$ 45,15 millones fueron para Compras Sostenibles.

De los 4.213 contratos de compra emitidos, 526 tenían cláusulas de sostenibilidad.

De las empresas que abastecieron a ITAIPU, el 26,45% estaban amparadas por la Ley General de las Micro y Pequeñas Empresas de Brasil, totalizando 228 empresas contratadas. En cuanto a las empresas de Paraguay con la misma equivalencia, representaron el 3,23%, totalizando 18 empresas contratadas.

En cuanto a los proveedores locales —es decir, aquellos establecidos en el estado de Paraná y en todo el Paraguay—, se contrataron 573 empresas. El monto gastado en proveedores locales sumó US\$ 94,14 millones, representando el 72,14% del total de contrataciones de ITAIPU.

### Observaciones:

- (1) Para permitir la comparación de datos, el monto gastado con proveedores locales no consideró los procesos correspondientes a la Actualización Tecnológica de la Central, por un valor de US\$ 661,47 millones.
- (2) Para la generación de los datos de contratación, se consideraron los procesos de adquisición finalizados en 2022, resultantes de Licitación y Dispensa/Inexigibilidad.
- (3) Se modificaron los parámetros para la recolección de datos de adquisición, por circunstancias técnicas (en años anteriores se consideraban las órdenes de compra emitidas en el periodo, a partir de este año se considerarán los procesos de adquisición finalizados en el periodo). Por lo tanto, no es recomendable comparar datos actuales con datos de años anteriores.

Desarrollo de proveedores 2022	
PROVEEDORES CON CATASTRO VIGENTE	
Total	2.921
Paraguayos	833
Brasileños	2.088
PROVEEDORES CONTRATADOS	
Total	1.420
Paraguay	558
Brasil	862
MONTO GASTADO	
Total proveedores	US\$ 130,5 millones
Compras Sostenibles	US\$ 45,14 millones
PROVEEDORES LOCALES	
Total	573
Monto gastado	US\$ 94,14 millones
MICRO O MEDIANAS EMPRESAS CONTRATADAS	
Paraguay	3,23%
Brasil	26,45%

## 3.3.2

### PRINCIPALES MEJORAS EN LA INFRAESTRUCTURA Y SISTEMAS DE TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN (TI)

#### Principales mejoras para el usuario interno de ITAIPU

- **Índice de Cumplimiento PAS.** El Plan Anual de Sistemas (PAS) fue del 100%, de acuerdo la meta planificada por la ITAIPU, mediante la entrega de 26 pedidos de soluciones informatizadas (PSI), procesos de negocio digitalizados y automatizados que convergen en las plataformas tecnológicas definidas en el Plan Estratégico de Tecnología de la Información.
- **Disponibilidad del ambiente de TI corporativo.** En 2022, la disponibilidad fue del 99,939%, superando el índice previsto (98%), para cumplir con los objetivos estratégicos empresariales. Esto significa que tuvimos 5 horas 20 minutos y 37 segundos de indisponibilidad en el ambiente productivo, ya sea un servicio de TI (internet, intranet, correo electrónico, impresoras, entre otros) o un sistema corporativo (SAP, SOM - Operación y Mantenimiento, Portal de Firma, entre otros).
- **Implantación del Portal de Servicios Empresariales.** Incluye todos los servicios TI y la incorporación paulatina del catálogo de servicios de Recursos Humanos, Seguridad Empresarial y Servicios Generales. Esta solución reunirá todos los servicios que realizan las áreas empresariales en un solo lugar.
- **Plataforma de Datos de la Dirección de Coordinación (DC).** Implantación de una plataforma de datos para la DC, margen brasileña, que permite el consumo de datos estructurados y confiables generados a partir de fuentes de datos bajo la responsabilidad de diferentes áreas.
- **Encuesta anual de Clima Digital con el público interno.** La encuesta señala la percepción de mejora y calidad de las entregas de Tecnologías de la Información (TI) que aumentó por cuarto año consecutivo, obteniendo el valor de 8,02, en una escala de 0 a 10. Este puntaje se mide a través de la evaluación de servicio, rendimiento y disponibilidad, desarrollo de soluciones y servicios de internet e intranet.
- **30 proyectos concluidos.** De un total de 30, finalizaron 11 proyectos internos de TI y 19 proyectos para la digitalización y automatización de los procesos de las áreas de negocios.

## Principales mejoras de la infraestructura tecnológica

- **Data Center margen paraguaya.** Obtuvo Certificación TIER III FACILITY, otorgada por Uptime Institute's Tier Standards, instituto reconocido a nivel mundial por certificar los niveles de disponibilidad, desempeño y operación de un Data Center. Con esta certificación, se garantiza que el diseño, implementación y operación del Data Center margen paraguaya cumple con los más estrictos estándares del mercado.
- **Data Center margen brasileña.** Se encuentra en la etapa final de construcción y recibió la Certificación Uptime Institute's Tier Standards para su proyecto, garantizando que su construcción ya cumple con los estándares del mercado.
- **Ciberseguridad del mercado.** Se dio el 64,57% de cumplimiento de los principales estándares/mejores prácticas de ciberseguridad del mercado, según evaluación realizada en 2022 por el consorcio CLAVIS-NETVISION. El informe abordó componentes de la familia ISO/IEC 27000, NIST SP 800-53 Rev. 4, COBIT, CIS v8 y OWASP, cuya media de mercado es de 43,41%, inferior a la de ITAIPU Binacional.

## 3.3.3

### PRINCIPALES MEJORAS EN LOS PROCESOS EMPRESARIALES

#### Margen paraguaya

##### Proceso Selectivo Externo (PSE)

En agosto del año 2022 se logró la certificación en la Norma ISO 9001:2015, del PSE. Las auditorías externas de certificación se realizaron en las sedes de Asunción y Hernandarias.

#### Margen brasileña

##### Programa Permanente de Mejora de Procesos (PPMP)

En abril de 2022, complementando las iniciativas de las áreas, y con el fin de fomentar una cultura de gestión por procesos, se creó el PPMP con el objetivo de hacer más eficientes y efectivos los procesos empresariales, eliminando desperdicios, reduciendo costos y tiempos de ejecución, optimizando recursos y mejorando la calidad de las entregas ofrecidas a clientes internos y externos.

El programa se estructuró en ciclos de mejora de procesos. Cada 4 meses se inicia un nuevo ciclo y, para cada ciclo, todas las Direcciones presentan y desarrollan iniciativas de mejora, resultando en al menos 18 procesos mejorados a lo largo del año.

Toda mejora de proceso exige un esfuerzo temporal de un grupo de personas para identificar problemas en la forma actual de ejecutar una rutina de trabajo y proponer soluciones viables que traigan ganancias de desempeño al proceso. El desarrollo de este trabajo permite a los equipos identificar no solo las actividades que no agregan valor (desperdicio), sino —principalmente— las interdependencias entre los diferentes procesos, resultando en ganancias de integración entre las diferentes áreas funcionales que conforman la estructura organizacional.

Durante el desarrollo de los tres primeros ciclos del PPMP también se identificaron ganancias intangibles, entre las que destacan la valorización del trabajo de las personas y el aumento de la calidad de vida al permitir que las personas desarrollen actividades que realmente agreguen valor y, con ello, aprovechen mejor el capital humano disponible en ITAIPU.

3.3.3 Certificado de certificación en la Norma ISO 9001:2015.





## GESTIÓN DE PERSONAS

# 3.4

### 3.4.1

#### CUADRO DE EMPLEADOS

A diciembre de 2022, el cuadro de empleados de la ITAIPU fue de 2.845 personas, correspondiendo 1.571 al Paraguay y 1.274 al Brasil.

En la margen paraguaya, la distribución es de 379 mujeres y 1.192 hombres, lo que representa 75,87% hombres y 24,12% mujeres. En el año 2022 ingresaron, a través del (PSE) realizado en el año 2021, 163 empleados distribuidos en varias direcciones.

En la margen brasileña, la distribución es de 251 mujeres y 1.023 hombres, representando 80,3% hombres y 19,7% mujeres. Durante el año, a partir del PSE realizado en 2018, ingresaron 4 personas.

### 3.4.2

#### EDUCACIÓN CORPORATIVA

##### Margen paraguaya

La Educación Corporativa de ITAIPU, tiene por misión «Desarrollar las competencias esenciales para la ejecución de la estrategia de ITAIPU Binacional – Margen Paraguaya, a través de métodos efectivos de aprendizaje continuo».

##### Principales actividades desarrolladas

- Diseño de acciones educacionales que atiendan a los objetivos estratégicos de la ITAIPU, utilizando como insumos los levantamientos realizados en el marco del Sistema de Gestión de desempeño (SGD), Programa de Desarrollo Individual (PDI), itinerarios de aprendizaje y el levantamiento de otras necesidades específicas, buscando siempre personalizar los contenidos para cumplir con los objetivos de aprendizaje.
- Realización de la formación gerencial para nuevos gerentes, a fin de dotarles de herramientas dinámicas, actuales y esenciales para una mejor gestión.

- Uso de la plataforma Learning Management System (LMS), que es un sistema de gestión de aprendizaje especializado en *training* corporativo y gestión de los itinerarios, a fin de facilitar la creación, administración y presentación de cursos virtuales, la implementación de programas de aprendizaje que faciliten la disponibilidad de materiales, contenidos en distintos formatos: lecturas, ejercicios, instructivos y otros; lo que ayudará a potenciar el aprendizaje continuo, ahorrar tiempos y costos y maximizará el aprendizaje de los colaboradores.
- Desarrollo de 270 eventos de capacitación internos, externos e internísimos (aquellos desarrollados por empleados de la Entidad, dirigidos a empleados o empresas tercerizadas), con un total de 4.062 participaciones de empleados paraguayos, brasileños y aprendices, lo que representa un 14% a más que en el año 2021.
- Registro de 2.977 participaciones en acciones educacionales internas.
- Registro de 191 participaciones en los cursos internísimos.
- Participación en 177 acciones educacionales externas para mejorar las competencias profesionales. Se clasifican en formación (cursos, seminarios, congresos, visita técnica, *workshop*, simposio, idiomas y otros) y posgraduación (maestrías, especializaciones y otros posgrados).
- Apoyo a Semana Interna de Prevención de Accidentes (SIPAT 2022), bajo el lema «Salud integral, inteligencia emocional y velocidad de la información».
- Desarrollo de conferencias internacionales como parte de la formación y actualización profesional de todos los empleados.
- Realización del Programa Júbilo, evento orientado a establecer guías y proveer herramientas para los empleados en etapa próxima a la jubilación.
- Desarrollo del *outdoor training* —«Mis hijos me visitan»— con los hijos de los empleados de la Entidad en las sedes de Hernandarias y de Asunción. El objetivo principal del evento es fomentar el sentido de pertenencia, motivar a los padres a través de una actividad en la que los niños/jóvenes pasen un día en la empresa, compartan en familia y se estrechen los vínculos familia–empresa.
- Continuidad del diseño de itinerarios de aprendizaje (modelo de desarrollo de competencias de ITAIPU) en el marco del Modelo de Educación Corporativa. Del total de 13 macroprocesos de la Cadena de Valor, fueron diseñados 12 itinerarios.

3.4.2 Acciones educacionales de Educación Corporativa.



3.4.2 Outdoor training - sede Asunción.



## Margen brasileña

La Educación Corporativa (EC) orienta su modelo de desarrollo de empleados a través de Programas de Desarrollo —provenientes de demandas estratégicas o proyectos de alto impacto y de itinerarios de aprendizaje vinculados a los macroprocesos de la cadena de valor de ITAIPU— y la Gestión por Competencias.

### Principales actividades

- Actualización del modelo de Educación Corporativa, principalmente en lo que se refiere a la Gobernanza y la forma en que se identifican y priorizan las demandas estratégicas de Educación Corporativa.
- Creación de acciones en el Programa de Desarrollo de Líderes (PDL) a los gerentes de la Entidad, con el objetivo de acelerar la madurez profesional del cuerpo gerencial, considerando la renovación del cuadro gerencial y los desafíos de la gestión.
- Creación de acciones en el Programa de Desarrollo en Energía Eléctrica (PDEE), dirigidas a todos los empleados. El objetivo del programa es desarrollar las habilidades técnicas necesarias de los profesionales directamente involucrados en la renegociación del Anexo C y posrenegociación o asignados en las áreas impactadas directamente, para actuar en el sector eléctrico brasileño en el escenario pos-2023.
- Creación de acciones de la Jornada para el Desarrollo del Alto Desempeño Profesional (JAPP, por sus siglas en portugués), dirigidas a empleados que no ejercen una función gerencial y necesitan mejorar el desempeño y acelerar la madurez profesional y que actúan en actividades complejas y no estructuradas, apoyando la gestión de áreas, de mejora de procesos y/u otros que requieran mejor desempeño.
- Creación de acciones educativas en el módulo Planes de Desarrollo Individual (PDI), integrado al Sistema de Gestión de Desempeño, lo que permitió a gerentes y empleados formalizar planes de desarrollo de competencias personalizadas.
- Finalización del curso de «Formación básica de prevención y extinción de incendios» y puesta a disposición del «Minicurso EaD: Plan de Acción de Emergencia - Abandono del Área Corporativa - MI» para los empleados de la margen brasileña.
- Desarrollo del Ambiente Virtual de Educación Corporativa, con la organización y disponibilidad de diferentes acciones educacionales llevadas a cabo por proveedores externos en formato Educación a Distancia (EaD), destinada a todos los empleados de la empresa, y producción de diferentes acciones educacionales como cursos EaD, videoclases, *e-books*, píldoras de conocimiento basadas en la experiencia interna de profesionales de diferentes áreas de la empresa, con el soporte metodológico del área de EC.
- Formación de Facilitadores Internos, con el objetivo de desarrollar habilidades para que el empleado sea instructor en cursos internísimos, contribuyendo también a la mejora de los procesos de gestión del conocimiento en la empresa.
- Puesta a disposición del portal con cursos externos gratuitos en la modalidad EaD, donde los empleados pueden sugerir nuevos cursos con el área de EC y de áreas especialistas en las temáticas de cada acción.
- Creación de la sala EaD para que los empleados puedan participar de cursos *online* de interés empresarial, permitiendo un mejor uso y menos interrupciones durante las actividades.

EDUCACIÓN CORPORATIVA		Empleados paraguayos		Empleados brasileños	
		2021	2022	2021	2022
		Eventos realizados	141	270	708
Participaciones	3.587	4.062	6.800	9.338	
Carga horaria (horas)	67.286	91.331	74.550	115.021	

## 3.4.3

### SEGURIDAD Y SALUD DEL TRABAJADOR

#### Margen paraguaya

- **Accidentes de trabajo.** Durante el año 2022 se registraron 2 sin alejamiento. Los accidentes informados por medio de Comunicaciones Internas de Accidentes de Trabajo (CIAT) han sido registrados e investigados por Técnicos de Seguridad de Recursos Humanos y, a fin de adoptar las medidas preventivas para evitar su repetición, se ha remitido copia a la Comisión Interna de Accidentes de Trabajo (CIPA).
- **Fiscalizaciones de seguridad.** Las fiscalizaciones se realizan para detectar acciones o condiciones inseguras en las tareas cotidianas y las instalaciones de la Entidad, tanto a actividades de empleados o a empresas que desempeñan sus tareas al servicio de la ITAIPU. Son realizadas periódicamente, en cumplimiento de las programaciones anuales y mensuales de actividades, en las sedes de Hernandarias, Asunción y Área de Embalse.
- **Informes de Seguridad.** Fueron emitidos 19 Informes de Seguridad; 8 Informes Técnicos (IT), donde se describe información detallada sobre uno o más riesgos; 9 Informes de Seguridad (IST), donde se describe un riesgo puntual o localizado de menor proporción y 2 Notificaciones de Seguridad del Trabajo (NST), distribuidos por todas las áreas y sectores.
- **Capacitación.** Se realizaron aproximadamente 34 cursos y charlas sobre la seguridad en el trabajo para empleados, aprendices y contratistas, capacitando así a más de 900 personas. Los principales cursos desarrollados fueron: Normas NR 10 riesgo eléctrico, NR 33 trabajo en espacios confinados, Norma NR 35 trabajo en altura, cursos de operación de montacarga, de operación de plataforma elevatoria, de seguridad vial, para miembros de CIPA y charlas de integración de seguridad.
- **Equipos de Protección Individual (EPI).** Han sido distribuidos 32.657 EPI a 1.328 empleados, aprendices y pasantes, de tal forma a reducir y minimizar los efectos de la exposición a los riesgos laborales.
- **Inspección y mantenimiento de extintores de incendio.** Fueron inspeccionadas 1.744 unidades instaladas en las distintas sedes de la Entidad. Se realizó mantenimiento preventivo y recarga por vencimiento del agente extintor a 7.090 unidades extintoras instaladas en CHI, CDE, Asunción y Zona de Embalse.

3.4.3 Curso de seguridad del trabajo.

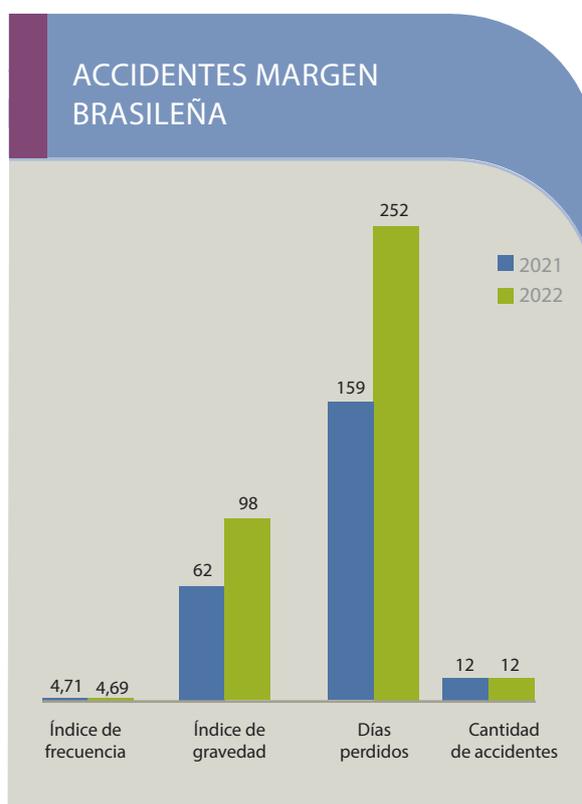


## Acciones en medicina y seguridad del trabajo

- Adquisición de 20 equipos Desfibriladores Externos Automáticos (DEA).
- Capacitación en reconocimiento y protocolo de actuación en casos de paro cardiorrespiratorio y uso de DEA realizada en las sedes de Hernandarias y Asunción.
- Entrega de insumos (tapabocas, alcohol, campañas de prevención) para prevención de contagio de COVID-19.
- Adquisición de 50 maletines de primeros auxilios.
- Habilitación de dos nuevos puestos de enfermería.
- Contratación de 5 empleados prestadores de servicios de enfermería a desempeñar funciones en la Costanera de Hernandarias y el Centro de Recepción de Visitas (CRV).
- Contratación de profesional técnico responsable y coordinador para la ejecución de Servicios del Programa de Acondicionamiento Físico Laboral para prevención de enfermedades osteomusculares relacionadas al trabajo - Programa de Tratamiento y Prevención de Sobrepeso y Obesidad.
- Contratación de un profesional psicólogo clínico para desarrollar el programa de prevención y tratamiento de dependencia química y trastornos psicosociales para empleados de la Entidad en todas las sedes.
- Contratación de Servicio Médico Especializado en Otorrinolaringología para el Programa de Conservación Auditiva (PCA) en la ITAIPU en la sede CHI.
- Continuidad de la campaña de vacunación antigripal para todas las sedes.
- Coordinación, gestión, acompañamiento y control de medidas de prevención, mitigación y aplicación de protocolos de COVID-19.
- Visita a empleados del Área de Embalse para acompañamiento dentro del marco del Programa Calidad de Vida.
- Se atendieron a 784 personas dentro del Programa de Calidad de Vida.
- En el puesto ambulatorio de salud de ITAIPU se realizaron 1.353 consultas médicas para control de salud de los empleados. Se hicieron 812 coberturas de ambulancias.

## Margen brasileña

- **Accidentes de trabajo.** En 2022 se registraron 12 accidentes de trabajo típicos. Este número es igual al registrado en 2021, sin embargo, hubo un aumento en los días perdidos y, en consecuencia, en el índice de gravedad debido a que ocurrieron 3 accidentes durante los viajes de los empleados, lo que resultó en ausencias de más de 15 días. Los demás accidentes fueron de baja gravedad y no hubo accidentes relacionados con riesgos de mayor potencial, como servicios con electricidad, trabajos en altura, espacios confinados y manejo de carga.
- **Consolidación del Programa de Gestión de Riesgos.** Se actualizó la exposición a peligros y riesgos en las áreas de operación, obras, servicios generales y seguridad empresarial. En total, se evaluaron 280 riesgos ambientales (físicos, químicos y biológicos) y 188 riesgos de accidentes contenidos en los 151 Grupos Homogéneos de Exposición (GHE) en estas áreas. Luego de analizar la severidad y probabilidad de exposición a los riesgos y la consecuente aplicación de medidas de control, se concluyó que el 90,4% de los riesgos residuales son bajos, el 9,6% son medios y ningún riesgo residual fue clasificado como alto. Cabe señalar también que en 2022 se realizaron 238 dosimetrías de ruido. Una de las medidas para controlar la exposición a los riesgos es la distribución de Equipos de Protección Individual.



En 2022, se entregaron 17.618 EPI, siendo destinados 14.499 ítems solo al área técnica, o sea, el 82,3% del total distribuido en la margen brasileña. En cuanto a los tipos de EPI más utilizados, el 58,7% hace referencia a dos de ellos, que son los protectores auditivos (tapón de espuma, tapón de silicona y calota con sus kits de higiene) con un total de 5.269 unidades y guantes de algodón con 5.078 pares.

- **Semana Interna de Prevención de Accidentes (SIPAT).** Luego de 2 años de realizarse *online*, SIPAT vuelve a ser presencial. El evento, que se llevó a cabo en octubre con el tema «Salud integral, inteligencia emocional y la velocidad de la información», contó con charlas, talleres, presentación oral, entrega de obsequios y la tradicional carrera de integración, cuyo recorrido tiene 7,5 km, salida desde la margen paraguaya y llegada a la margen brasileña. La organización e implementación de todo el SIPAT es realizada conjuntamente por las dos márgenes de ITAIPU, con la participación de la Fundación Parque Tecnológico Itaipu (FPTI). Se estima que un total de 2.500 personas participaron en las actividades a lo largo de la semana.
- **Simulacro de evacuación.** Se realizó un simulacro de evacuación sin precedentes en ITAIPU, que abarcó las áreas Industrial y Corporativa de la margen brasileña, con la participación de aproximadamente 1.400 personas, entre empleados, pasantes, tercerizados y visitantes. En total, fueron capacitados 80 brigadistas, que están distribuidos en las 14 oficinas ubicadas en el Área Empresarial de la margen brasileña.

- **COVID-19.** Mantenimiento de conductas protectoras encaminadas al combate de la pandemia adoptadas en 2021, con énfasis en:

- Adquisición y distribución de EPI y medición de temperatura;
- Tótems de alcohol-gel y tapetes sanitizantes en los accesos a oficinas y oferta de alcohol-gel en ambientes empresariales;
- Servicio de teleasistencia y teleguiado relacionado con el COVID-19 ofrecido por el Puesto de Salud de la empresa, totalizando 1.497 atenciones;
- Prueba aleatoria de RT-PCR para empleados asintomáticos en el área técnica;
- Divulgación en la intranet de datos referentes a casos de COVID-19, pruebas aplicadas en la empresa y estadísticas de vacunación, a través del «Painel da Vida»;
- Contribución, a través de la generación de datos, al proyecto de monitoreo del COVID-19 en aguas residuales, una asociación entre ITAIPU, Parque Tecnológico de Itaipu (PTI), Hospital Ministro Costa Cavalcanti (HMCC), universidades y entidades públicas.

Tras la declaración del fin de la emergencia de salud pública en Brasil, las medidas fueron discontinuadas progresivamente, manteniéndose la distribución de EPI, los tótems de alcohol en gel y la oferta de alcohol en gel en la empresa y el teleservicio y teleguiado.

### 3.4.3 Simulacro de evacuación.



- **Salud de los trabajadores.** En el puesto ambulatorio de salud de ITAIPU se realizaron 1.320 exámenes médicos periódicos y 145 exámenes ocupacionales (ingreso, despido, reincorporación al trabajo y cambio de función), además de 863 consultas médicas para control de salud de los empleados. El servicio de atención de urgencias, mediante una ambulancia 24 horas, atendió a 117 personas (40 empleados, 55 tercerizados y 22 de otros públicos). Se realizó la Campaña Anual de Vacunación contra la Influenza en el Consultorio Ambulatorio y en otras sedes de la empresa, ampliando el acceso a la vacunación. El Programa REVIVIR continuó realizando acciones para la calidad de vida de los trabajadores en 2022:

- Durante la Semana del Bienestar se realizaron diversas actividades para incentivar el autocuidado y brindar a los trabajadores un momento de salud y bienestar;
- En el Programa de Gimnasia Laboral se atendieron 686 colaboradores;
- Los programas de promoción de la actividad física ayudaron a 285 empleados y 90 proveedores de servicios tercerizados y pasantes en gimnasios corporativos. Se realizaron 3 ediciones de carrera y caminata saludable;

El Programa de Ergonomía también volvió con sus evaluaciones y acciones de mejora, entre las que se destacan la Evaluación Ergonómica Preliminar en todas las Direcciones de ITAIPU; la acción de acondicionamiento físico laboral con

evaluaciones físicas individuales y prescripciones de entrenamiento; y la acción Ergotur con orientaciones ergonómicas y ajustes en sus puestos de trabajo a 170 empleados brasileños y otros 67 profesionales de otros ámbitos.

## 3.4.4

### EQUIDAD DE GÉNERO Y DIVERSIDAD

La ITAIPU Binacional realiza acciones que buscan impactar positivamente en la dignidad del ser humano, respetando sus derechos y los aspectos que constituyen la diversidad humana en cuanto a género, raza y discapacidad.

#### Acciones destacadas en 2022

- **Atención a la discapacidad.** Reuniones presenciales con empleados con discapacidad para escuchar sus demandas y desarrollar un grupo estructurado.
- **Promoción de la formación de profesionales a través del Programa Gestión de la Diversidad.** Con el fin de incentivar y desarrollar una cultura organizacional más inclusiva y equitativa se

3.4.3 Caminata y corrida saludable de REVIVIR.



realizaron eventos educativos que trabajaron temas de género con miras a la crianza consciente y la inteligencia emocional en las relaciones casa y trabajo.

- **Difusión en medios internos de temas de salud para hombres y mujeres.** Fue incluido en medios internos material creado específicamente para ITAIPU, con informaciones médicas relevantes para la prevención del cáncer de mama y próstata en apoyo a las Campañas:
  - **Octubre Rosa.** Se realizaron charlas a empleadas, aprendices y tercerizadas, con el objetivo concienciar sobre la importancia de la prevención y la detección precoz del cáncer de mama;
  - **Noviembre Azul.** Se desarrollaron actividades con el objetivo de concientizar a los hombres sobre la importancia de la detección precoz del cáncer de próstata, enfermedad silenciosa considerada como la primera causa de cáncer en varones en Paraguay.
- **Realización de la «Semana de la Diversidad».** Por un lado, se presentó una recopilación de infografías y videos con datos estadísticos actuales, enfatizando la necesidad de resaltar siempre los logros del público menos representativo, relativos a los avances y esfuerzos en materia de derechos humanos, concentrados en las fechas alusivas celebradas en los meses de octubre y noviembre, tales como: Día de la Conciencia Negra, Día Internacional para la Eliminación de la Violencia contra la Mujer, Día Internacional de las Personas con Discapacidad, Día Internacional de los Derechos Humanos. Por otro lado, se difundió un video que relata las iniciativas de la ITAIPU Binacional para la inclusión de personas con discapacidad.



## 3.4.5

### VOLUNTARIADO

El Programa de Voluntariado Empresarial —Fuerza Voluntaria— tiene como objetivo general estimular, fortalecer y valorizar el trabajo voluntario de los empleados de la Entidad, para que ejerzan su ciudadanía y generen transformación social en nuestras comunidades. Como objetivos específicos, el programa busca realizar actividades que contribuyan al desarrollo de competencias de los empleados de la empresa; y que además contribuyan a mantener el compromiso y un buen clima organizacional. La ejecución del programa de voluntariado se estructura en tres pilares: promoción de eventos para fomentar la cultura del voluntariado; Banco de Proyectos; y apoyo al Tercer Sector.

#### Acciones destacadas en 2022

- **Estímulo al voluntariado.** Campañas anuales ya institucionalizadas para Semana Santa, Agasalho y Estrelinha (Navidad), y una campaña inédita para la Eliminación Correcta de Uniformes, que garantizó la donación de más de 1.500 prendas para ser adaptadas por instituciones aliadas y destinadas a grupos vulnerables quienes los necesitan. En el año 2022 se reanudaron las actividades presenciales, como «Mão na Massa», representando por los esfuerzos conjuntos para crear un jardín comunitario en el Consejo Comunitario de la Villa C y la fabricación de pañales geriátricos en la institución Mãos de Anjos.
- **Banco de Proyectos.** En 2022 se lanzó la convocatoria pública de su 16.ª edición. El proceso de selección y transferencia de recursos se realizó a las tres instituciones y voluntarios que presentaron las mejores propuestas de proyectos, a partir de la evaluación realizada por una comisión integrada por otros voluntarios y representantes del Área de Gestión. El valor total invertido en proyectos en esta edición fue de R\$ 89.083,60, impactando directamente a 365 personas e indirectamente a más de 3.640 personas.
- **Apoyo al Tercer Sector.** Se realizaron los talleres habituales ofrecidos durante el proceso de convocatoria del Banco de Proyectos, con los temas: «Elaboración de Proyectos Sociales» y «Rendición de Cuentas y Compliance». Como novedad en 2022, el programa trajo talleres para instituciones sociales de la región y sus colaboradores voluntarios, impartidos por el Instituto Legado, y con las temáticas de: «Emprendimiento de Alto Impacto» y «Sostenibilidad Financiera de Instituciones Sociales».



# 4



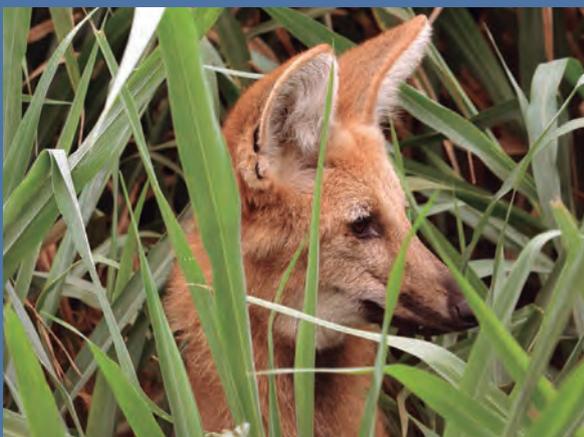
MARGEN PARAGUAYA

DESARROLLO  
SOSTENIBLE



## 4.1.1

### ADMINISTRACIÓN DE ÁREAS PROTEGIDAS Y CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD

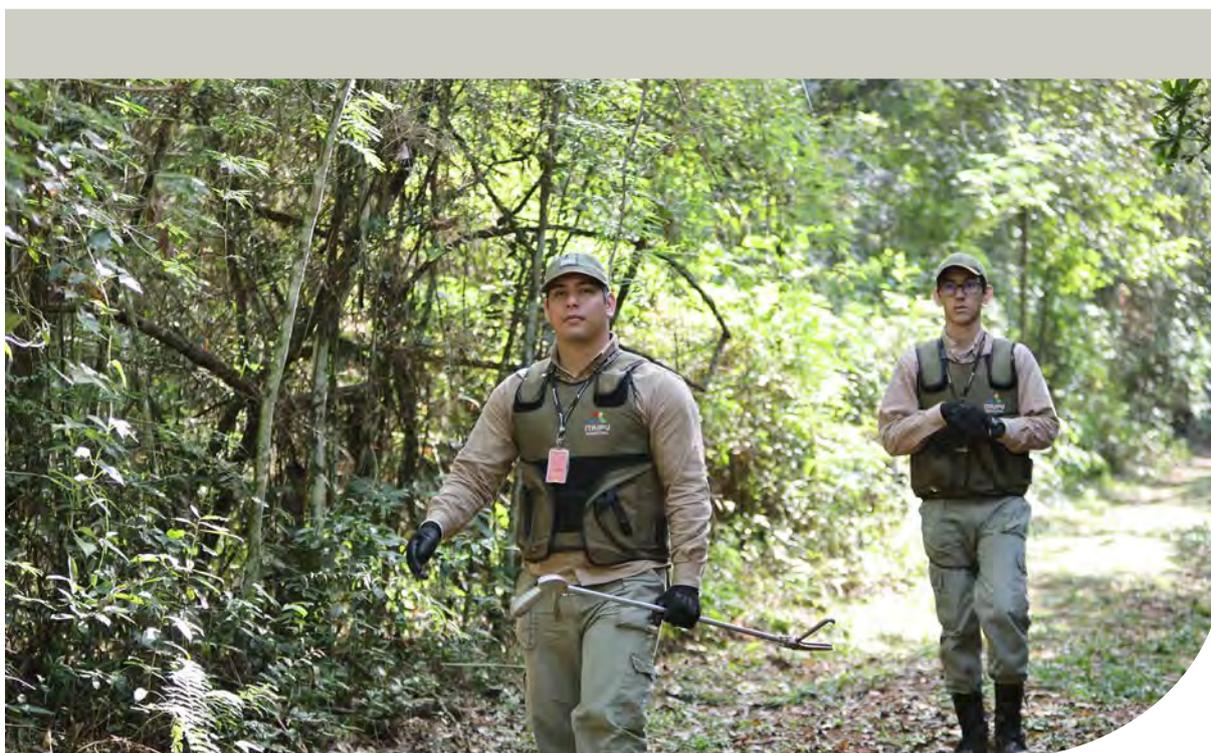


#### Manejo y conservación de las áreas protegidas de ITAIPU

- **Mejoras de infraestructura en las reservas.** Se destacan la renovación del auditorio y las oficinas de la Reserva Natural Limoy, que se encuentran en ejecución. Por otro lado, en la Reserva Natural Tati Yupi se realizaron reformas de las oficinas administrativas.
- **Mantenimiento y limpieza de áreas protegidas.** Fueron realizadas tareas de mantenimiento y limpieza de caminos internos, caminos de acceso, puentes, áreas verdes e infraestructuras en todas las áreas protegidas: en las 7 reservas naturales —Tati Yupi, Pikyry, Yvyty Rokái, Itabo, Limoy, Carapã y Pozuelo—, en el Refugio Biológico Mbarakayu y en la unidad ambiental San Alberto.
- **Programa de conservación de *Butia marmorii*.** Para la conservación de esta palmera nativa en peligro de extinción, se realizaron las siguientes actividades:
  - Monitoreo de ejemplares en proceso de aclimatación;
  - Toma de datos morfométricos a individuos asentados en la Reserva Natural Tati Yupi y en el vivero forestal de la ITAIPU;
  - Mantenimiento de la parcela ubicada en la Reserva Natural Tati Yupi;
  - Colecta de frutos de ejemplares depositados en el vivero forestal de la ITAIPU;



- Trabajos colaborativos con el Centro de Investigación Científica y Transferencia de Tecnología a la Producción (CICYTTP) de la provincia de Entre Ríos-Argentina;
- Observación, por primera vez, de 9 ejemplares germinados a partir de un ensayo realizado en marzo 2021.
- **Inventario de recursos biológicos - Registro de observaciones realizadas sobre recursos biológicos del área protegida.** En las distintas reservas y refugios se realizan patrullajes periódicos para la observación de fauna y flora nativas, y el registro correspondiente. Entre la fauna observada y registrada se encuentran mamíferos medianos y pequeños, aves, reptiles y anfibios. Se registran las siguientes:
  - Reserva Natural Pikyry, 34 especies; Yvyty Rokái, 7 especies; Limoy, 180 especies, de las cuales son 16 mamíferos, 147 aves, 11 anfibios y 6 reptiles; Carapã, 100 especies; Pozuelo, 50 especies; y en el Refugio Biológico Mbaracayú, 100 especies;
  - Especies en «Amenaza de extinción»: en la Reserva Natural Limoy se registran 2 especies de mamíferos mbororo (*Mazama nana*) y tapir (*Tapirus terrestris*), 13 especies de aves saracura (*Aramides saracura*), ticotico ojo blanco (*Automolus leucophthalmus*), ypekũ sa'yju (*Celeus flavescens*), entre otros, y una especie de anfibios sapito de monte (*Rhinella ornata*).
- **Reconocimiento del cuerpo de guardaparques de ITAIPU Binacional.** El Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADES), por medio de la Resolución N.º 517 (del 16 de agosto de 2022), amplió la resolución por la cual reconoce a los guardaparques que integran el cuerpo de guardaparques de ITAIPU Binacional —en el marco de la Ley N.º 352/1994 «De Áreas Silvestres Protegidas» y su modificatoria Ley N.º 6422/2019—, disponiendo su registro y habilitación para el cumplimiento de sus funciones. En el año 2022, con la resolución mencionada se reconocieron otros 6 guardias forestales más. Tal reconocimiento habilitó al cuerpo de guardaparques de ITAIPU a ejercer la función real de policía dentro de las áreas silvestres protegidas.
- **Patrullajes de control.** Fueron realizados patrullajes de rutina por tierra y agua en las reservas, franja de protección del Embalse y refugios, derivando en intervenciones con los siguientes resultados:
  - Identificación y destrucción de accesos irregulares en la franja de protección del Embalse;
  - Incautación de madera en la franja de protección y en las unidades de conservación;
  - Incautaciones de elementos pesqueros y de cacería en zonas conflictivas;
  - Apoyo al convenio vigente con las Fuerzas Militares;
  - Uso de drones para la detección y combate a incendios forestales.



- **Equipamientos.** Los guardaparques de la Entidad recibieron un camión hidrante con capacidad de 3.500 litros de agua para combatir incendios forestales. Así también, un lote de equipos y herramientas fue entregado a bomberos voluntarios de diferentes compañías del departamento de Alto Paraná: 90 mochilas extintoras flexibles con porta agua de 20 litros, 36 palas forestales de acero, 72 batefuegos, 36 rastrillos de acero, 36 hachas, 180 linternas de cabeza, 90 machetes, 180 cascos forestales, 180 gafas de seguridad, 180 guantes de cuero, 180 pañoletas de algodón, 26 mangueras de caucho, 13 motosierras, 13 desmalezadoras motorizadas, 13 sopladores motorizados tipo mochila, 13 generadores de energía con ruedas y 13 tiendas de campaña para puesto de comando.
- **Presentación de resultados preliminares de trabajo de investigación «Diferencias en la efectividad de tres mamíferos en la dispersión de semillas de la palmera pindó (*Syagrus romanzoffiana*)».** El trabajo fue presentado en las XXXIII Jornadas Argentinas de Mastozoología, realizadas en Puerto Iguazú, Argentina. Este evento, que se desarrolla desde el año 1985, tiene como objetivo el intercambio de conocimiento y la discusión sobre la ecología y conservación de los mamíferos argentinos y de la región.
- **Adhesión de ITAIPU al conteo de psitácidos (loros, cotorras y guacamayos) en Paraguay.** Esta iniciativa es organizada por el Club de Observadores de la Naturaleza (CON) de Paraguay en asociación con One Earth Conservation. El objetivo es crear conciencia y conocer más acerca de este grupo de aves (psitácidos) considerado uno de los tantos amenazados a nivel mundial por la pérdida de su hábitat y el saqueo de nidos para mascotismo.

## Investigación y monitoreo de la biodiversidad en áreas protegidas y de interés de la ITAIPU Binacional

En el 2022 se dio la culminación satisfactoria y exitosa de varios proyectos, detallados a continuación.

- **Publicación de trabajos científicos sobre conservación de la biodiversidad.** Entre los informes publicados se destacan:
  - El primer registro por cámaras trampa del *jagua yvyguy* (zorro vinagre);
  - La evaluación de la fluctuación de biomasa forestal en la Reserva Natural Tati Yupi en un lapso de 21 años;
  - El primer registro de una especie de picaflor para Paraguay;
  - El análisis de distribución y estado de conservación de una especie de lirio silvestre que crece en la región Oriental de Paraguay;
  - La presencia por primera vez de una especie de culebra ciega para el departamento de Alto Paraná.
- **Presentación de resultados preliminares del trabajo de investigación «Caracterización histológica de una neoplasia mamaria en tagua (*Catagonus wagneri*)».** Realizado en el Centro de Investigación de Animales Silvestres de ITAIPU Binacional (CIASI), el trabajo fue presentado en el 1.º Latin American Roadshow - 8.º Expo Patvet - 4.º Expo Morfovet, desarrollado en la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad Nacional de Asunción, Paraguay.
- **Abono verde es ideal para reforestación, según ensayo realizado en parcela experimental de ITAIPU.** En el marco del ensayo denominado «Eficiencia de diferentes métodos de plantación con fines de restauración ecológica de bosques nativos en la franja de protección de ITAIPU Binacional», se concluyó que la reforestación con grupos funcionales utilizando abono verde es la técnica con mejor relación costo-eficiencia en los primeros tres años, combinando costos bajos en mantenimiento y menor cobertura de gramíneas invasoras.
- **Avance de restauración forestal en área recuperada por ITAIPU en Puerto Indio.** Las 11 ha de bosque que fueron depredadas por terceros en la zona de Puerto Indio, distrito de Mbaracayú (Alto Paraná), presentan un favorable avance en su proceso de reforestación forestal. La rápida recuperación del área degradada se debe a la existencia de un interesante banco de semillas en el suelo, ya que se encuentra rodeado de bosques nativos en buen estado de conservación, que sirven como fuente de reproducción.
- **Ensayo de restauración forestal sobre eficiencia de diferentes métodos de plantación.** Se ha realizado la medición del ensayo de restauración forestal sobre eficiencia de diferentes métodos de plantación con fines de restauración ecológica de bosques nativos en la franja de protección de ITAIPU.

## Restauración de ecosistemas forestales

- **Ensayo 1.** Establecido con la finalidad de identificar métodos eficientes de restauración forestal a través de la utilización de un enfoque funcional en la selección de especies y el uso de abonos verdes.
- **Ensayo 2.** Su objetivo es evaluar métodos de restauración forestal que puedan ser aprovechados sosteniblemente. Son utilizadas especies forestales con fines de maderables, energéticos y multipropósitos.

Los trabajos de medición están siendo llevados a cabo por docentes investigadores de la carrera de Ingeniería Forestal de la Facultad de Ciencias Agrarias (FCA) de la Universidad Nacional de Asunción (UNA). Los resultados iniciales de este trabajo fueron presentados en la VII Semana Forestal en el marco del Día Internacional de los Bosques.

- **Vivero forestal.** Produce actualmente 76 especies diferentes de plántulas (forestales, frutales nativas y exóticas) en tubetes, 50 especies forestales y frutales en macetas, y 82 especies ornamentales. Su fin principal es conservar, recuperar y replantar especies arbóreas en áreas forestales degradadas y preservar la biodiversidad especialmente del área de influencia, con el propósito de contribuir en la prolongación de la vida útil del Embalse.

- En el año 2022 se produjeron un total de 1.147.887 unidades de mudas forestales y frutales nativas y exóticas. Además, fueron entregadas un total de 528.882 unidades: 50% son utilizadas en los programas desarrollados por la Entidad, asentamientos, reforestación, Proyecto ITAIPU Preserva, arborización, educación ambiental; y el restante 50% son destinadas a donaciones, atendiendo pedidos de distintos municipios, gobernaciones, ministerios, instituciones educativas, visitantes del vivero, etc.
- La producción de plántulas en tubetes biodegradables, los cuales ofrecen una solución sostenible, permite a las plantas propagarse más rápido y facilita las condiciones que estas necesitan para desarrollar raíces más fuertes y fibrosas. Durante el primer semestre, las especies producidas en estos tubetes fueron lapacho rosado, lapacho amarillo, jacarandá, guayaba, *molle'i*, *jukeri'i*, *ka'oveti*, *tatajyva*, *koku*, *ape'yva* y pomelo.
- Las especies más producidas fueron: *tatajyva* (*Clorophora tinctoria*), cedro (*Cedrela fissilis*) y *molle'i* (*Schinus molle*).



Además, son reproducidas otras como cancharana (*Cabralea canjerana*), petereby (*Cordia trichotoma*) casita (*Sapindus saponaria*), chichita (*Lithraea molleoides*), guatambú o yvyra ñeti (*Balfourodendron riedelianum*) y aguai (*Chrysophyllum gonocarpum*). Entre las frutales resaltan guayaba (*Psidium*) e inga guasu (*Inga uruguensis*).

- **ITAIPU Preserva.** El objetivo principal de este proyecto es restaurar áreas degradadas existentes en la franja de protección del Embalse de ITAIPU, en su margen paraguaya. Así también, busca contribuir al mantenimiento del caudal y la vida útil del Embalse, y mejorar la conectividad entre las reservas y refugios de la Entidad, mediante el establecimiento y fortalecimiento de corredores biológicos. Los técnicos del sector reforestación se encargan de realizar la fiscalización de los diferentes contratos componentes de este proyecto —actualmente en etapa de consolidación de las áreas reforestadas en etapas anteriores—, discriminados en 4 lotes. Las actividades realizadas en 2022 apuntaron al mantenimiento de las parcelas reforestadas en etapas anteriores, así como al establecimiento de una nueva área de reforestación. Fueron reforestadas 1.890,79 ha y 409,0 ha se encuentran en mantenimiento y enriquecimiento



## Producción de peces en nuestras aguas

### Estación de acuicultura

Es el primer centro de acuicultura multidisciplinario del país enfocado a la investigación integral del ecosistema acuático del Embalse y afluentes. En ese sentido, con el trabajo conjunto de las acciones se iniciaron los estudios de calidad de agua, plantas acuáticas, ictiofauna y piscicultura.

Los trabajos y proyectos tienen como objetivo principal el mantenimiento y la reproducción de especies nativas de peces del río Paraná, buscando como visión la repoblación de peces de especies nativas para la disminución de la presión por pesca de las poblaciones naturales.

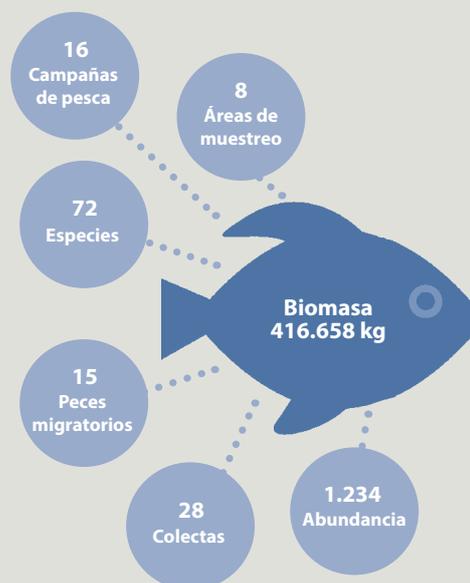
En el 2022, en el laboratorio de la estación de acuicultura se llevó a cabo la reproducción inducida de 6 especies nativas como el pacú (*P. mesopotamicus*), salmón de río (*B. hilarii*), carimbatá (*P. lineatus*), ñurundia (*R. quelen*), boga (*L. friderici*), boguita (*S. borellii*), obteniendo resultados positivos.

Se llevó adelante la siembra de 2.000 alevines de la especie surubí, 10.000 ejemplares juveniles de pacú, 10.000 de ñurundia y 10.000 de carimbatá en el Embalse de Itaipu.

## Monitoreo de la ictiofauna

El objetivo de los trabajos desarrollados es acompañar y conocer las variaciones espaciales y temporales de las especies ícticas que frecuentan el Embalse de ITAIPU y algunos de sus principales brazos. Las capturas se han desarrollado en las reservas naturales Tati Yupi, Pikyry, Itabo, Limoy, Carapã, Pozuelo y, en el río Paraná, en Salto del Guairá.

### MONITOREO DE PECES: ACTIVIDADES DESARROLLADAS EN EL 2022



### RESULTADOS DE LA ESTACIÓN DE ACUICULTURA - 2022

Actividad	Cantidad
Alevines producidos	4.670.797
Siembras/sembrados	4.522.187
Donaciones	148.610



## Centro de Investigación de Animales Silvestres (CIASI)

- **Animales en cautiverio.** Un promedio de 606 animales (345 mamíferos, 123 aves y 138 reptiles) se mantuvieron en cautiverio, contando con una colección de 58 especies diferentes.
- **Remisión de muestras de *Speothos venaticus* (zorro vinagre) a la Universidad de St. Louis de EE.UU., para estudios genéticos.** Paso fundamental para el posterior ingreso al *stud book* internacional de la especie y adquirir nuevos individuos de otros zoológicos.
- **Taller de contención química y física de animales con expertos del Smithsonian Institute.** Culminaron con éxito los talleres prácticos de inmovilización física y química de animales, que fueron impartidos por profesionales del prestigioso Instituto Smithsonian de EE.UU.
- **Curso de reproducción de aves silvestres bajo cuidado humano.** Se realizó el curso teórico-práctico de reproducción de aves silvestres bajo cuidado humano, con énfasis en la incubación artificial de huevos de ñandu guasu (*Rhea americana*) y mytū (*Crax fasciolata*).
- **Taller de monitoreo hormonal no invasivo, parte práctica.** Realizado por expertos del Instituto Smithsonian de EE.UU. También se realizó el simulacro de fuga de animales en el taller de seguridad.
- **Programa de Enriquecimiento Ambiental (PEA).** Se ha ofrecido un total aproximado de 8.513 enriquecimientos a las especies animales de la población permanente del CIASI.
- **Curso de entrenadores del CIASI.** Clases teóricas y prácticas con el objetivo de dotar a los entrenadores con mayores conocimientos y capacidades en el área de entrenamiento animal, entender y respetar los procesos de aprendizaje animal y crear un grupo de entrenadores del CIASI.
- **Nueva zona de exhibición de animales.** Avance en la construcción de la nueva zona de exhibición, la cual abarca 10 exhibidores de animales silvestres propios del Bosque Atlántico del Alto Paraná (BAAPA), un centro interpretativo y senderos peatonales.

## Modernización, innovación y gestión del Centro Ambiental ITAIPU

### Presentación del plan estratégico del nuevo centro ambiental TEKOTOPA de ITAIPU

El nuevo espacio ambiental tiene como objetivo principal conservar la biodiversidad, los recursos hídricos y el patrimonio cultural del BAAPA, con énfasis en la investigación científica y la educación, contribuyendo al desarrollo sostenible de la región.

Ubicado en Hernandarias, el sitio es denominado TEKOTOPA (*tekove*, de vida, existencia, persona, ser; y *topa*, de encontrar, descubrir, hallar) y se acondicionará para exhibir al público las diferentes especies de animales que resguarda el recinto. Además, complementará las actividades y programas de conservación desarrollados en el CIASI.

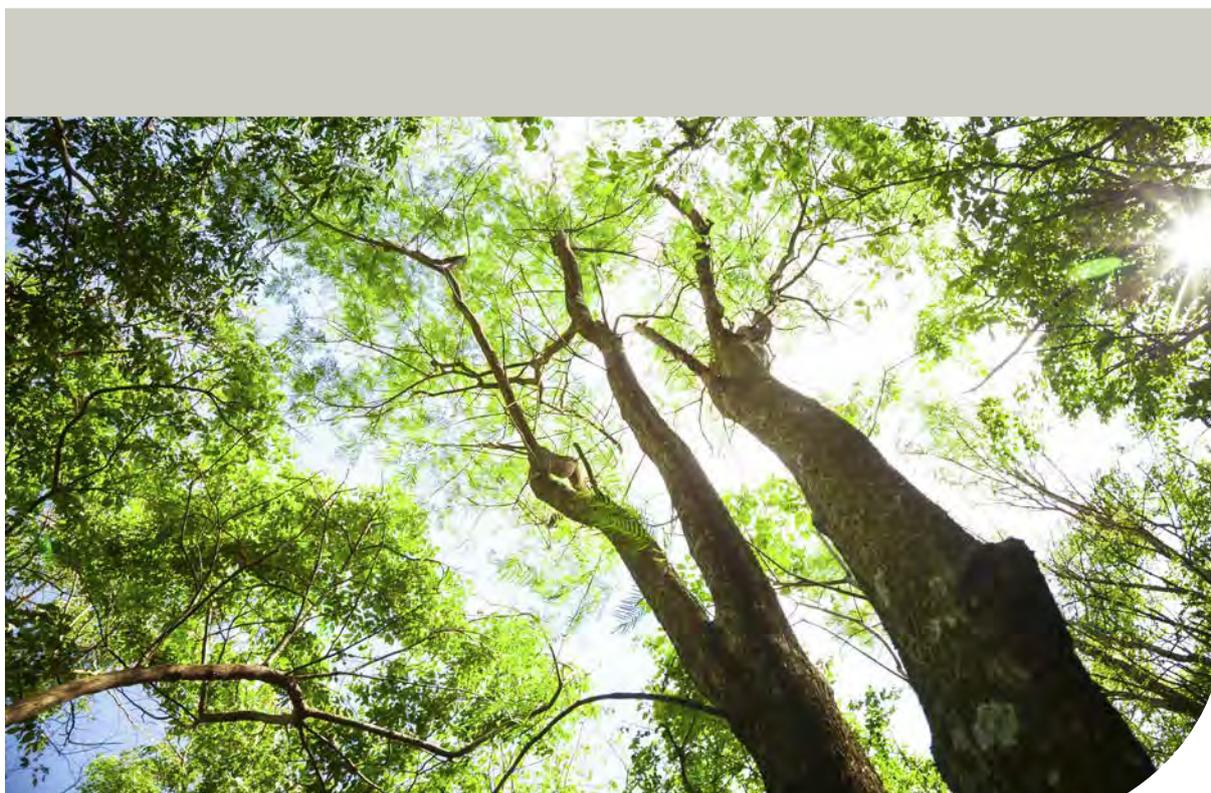


## Acuerdo ITAIPU/Smithsonian - Estudios de biodiversidad

- **Revista científica divulga proyecto de ITAIPU y el Instituto Smithsonian para conectar áreas protegidas en el BAAPA.** El artículo se titula «Equilibrar la conectividad multiespecies y los factores socioeconómicos para conectar áreas protegidas en el Bosque Atlántico de Alto Paraná (BAAPA)», publicado en la revista internacional *Landscape and Urban Planning*, que tiene como objetivo promover la comprensión conceptual, científica y aplicada del paisaje con el fin de promover soluciones sostenibles.
- **Comitiva de ITAIPU visitó sede del Instituto Smithsonian.** Profesionales de ITAIPU trabajan con los especialistas norteamericanos con el objetivo de convertir al nuevo Centro Ambiental de la Binacional en el mayor del Cono Sur y de referencia internacional en materia de conservación por parte de una hidroeléctrica. Los representantes de la Entidad visitaron el Instituto Smithsonian de Investigación Tropical (STRI), situado en Panamá; el Zoológico Nacional, afincado en Washington; y el Instituto de Biología de la Conservación (NZCBI), cuyo local se encuentra en Virginia. Al respecto, se desarrollaron visitas técnicas y talleres, donde se conocieron los programas de investigación en reproducción animal, genética, educación y sostenibilidad de la conservación de especies.

## Reserva de Biosfera ITAIPU (RBI)

- **Diagnóstico para la identificación y priorización de acciones en áreas piloto del territorio de la RBI, en el marco de la implementación del Plan Estratégico 2021-2025.** Al respecto de la contratación «Diagnóstico para la identificación y priorización de acciones en áreas piloto del territorio de la Reserva de Biosfera ITAIPU», técnicos de la Entidad, conjuntamente con la contratista a cargo del estudio, establecieron los puntos a ser tratados:
  - Resultados preliminares del diagnóstico situacional de los municipios priorizados;
  - Propuestas preliminares de proyectos/ acciones existentes o a ser implementadas por organismos del Estado y otras organizaciones, en el territorio de la RBI;
  - Propuesta de modelo de priorización de ejes de intervención (ordenamiento territorial, infraestructura sostenible, producción sostenible y seguridad hídrica) y su alineamiento con el Plan Estratégico de la RBI para dar cumplimiento a sus directrices tácticas y operativas;
  - Acciones requeridas para la ejecución de las actividades contempladas en la etapa siguiente del proyecto.



- **Lanzamiento del libro *Árboles comunes de la Reserva de Biósfera ITAIPU*.** En el stand de la Entidad en la Expo Mariano Roque Alonso 2022, durante la «Noche del Medio Ambiente», se realizó la presentación del material, que describe 106 especies de árboles nativos que corresponden a 29 familias botánicas de la RBI.

## Plantas medicinales en los municipios

Esta acción tiene como objetivo promover la conservación de la biodiversidad medicinal, a través del cultivo orgánico, uso racional y manejo sostenible de plantas medicinales. Para el cumplimiento de estos objetivos, durante el periodo 2022 el sector desarrolló las siguientes actividades:

- **Producción y siembra de plantines.** Se ha realizado la siembra directa en macetas y tubetes, totalizando hasta la fecha 73.643 mudas de especies medicinales producidas. Las variedades incluyen especies como albahaca (*Ocimum basilicum*), boldo brasileño (*Plectranthus barbatus*), cedrón Paraguay (*Aloysia citrodora Palau*), cedrón kapi'i (*Cymbopogon citratus*), cola de caballo (*Equisetum giganteum L.*), corazón de la India (*Annona muricata*), hinojo (*Foeniculum vulgare*), jagareté ka'a (*Baccharis trimera*), jagareté po (*Tithonia diversifolia*), entre las más resaltantes;
- **Cosecha de plantas.** En el año 2022 se han cosechado 927,2 kg de materia prima y transportada hasta el herbolario, donde se realiza la recepción y selección de la materia prima a ser procesada, la cual es seleccionada, sometida a lavado y desinfección, para luego ser secada hasta obtener un porcentaje de humedad del 8-14%;
- **Análisis de control de calidad de muestras deshidratadas.** Para la seguridad de los consumidores y garantía de calidad de los productos expedidos, son realizados análisis microbiológicos en el laboratorio de control de calidad de plantas medicinales ubicado en el herbolario, siguiendo las orientaciones de la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la farmacopea brasileña para las técnicas y valores de referencia de microorganismos en muestras vegetales;
- **Entregas de plantines y sobres.** Se ha realizado la entrega de plantines a los empleados de la Entidad, instituciones educativas, visitantes y en diferentes acciones llevadas a cabo por la ITAIPU. Se han entregado 33.545 plantines de especies medicinales y 16.967 sobres de hierbas deshidratadas.

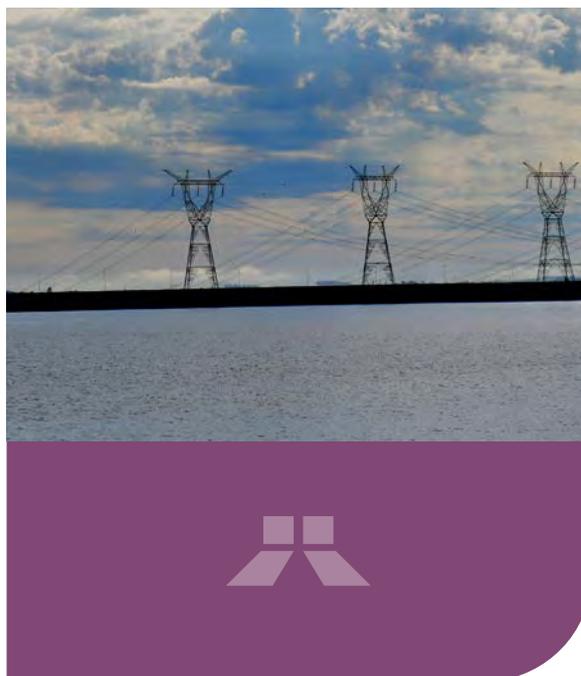


## 4.1.2

### GESTIÓN DEL EMBALSE

#### Centro Internacional de Hidroinformática (CIH)

La hidroinformática es la aplicación de sistemas de información y sistemas de apoyo a la decisión en soporte a la gestión del agua y de sus múltiples usos. Las soluciones, estudios y actividades que desarrolla el CIH en el campo de la Gestión Integral de Recursos Hídricos (GIRH) se basan en la secuencia lógica de que para apoyar la toma de decisiones y generar conocimiento, existen procesos previos y claves que deben fortalecerse, entre ellos la gestión de datos e información.



#### RESULTADOS ALCANZADOS EN EL CIH

		Objetivos estratégicos		Principales resultados
	Hidrología	<b>OE1</b>	Aplicar el conocimiento técnico/científico de la Ciencias del Agua en apoyo a la Gestión Integrada de Recursos Hídricos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 3 estudios técnicos</li> </ul>
	TIC	<b>OE2</b>	Dar soporte a la toma de decisiones sobre la gestión de los recursos hídricos mediante la aplicación de (TIC)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 5 desarrollos informáticos</li> </ul>
	Educación	<b>OE3</b>	Fomentar la educación y fortalecer las capacidades de actores claves en los procesos de la (GIRH)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 capacitaciones para el staff</li> <li>• 1 publicación técnica/científica</li> <li>• 6 cursos</li> </ul>
	Networking	<b>OE4</b>	Fortalecer el relacionamiento nacional e internacional y difundir las actividades del CIH	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Participación en 10 sesiones Organización y participación en 13 eventos</li> <li>• Apoyo técnico a 9 proyectos</li> </ul>
	Gestión integrada de recursos hídricos	<b>OE5</b>	Fomentar metodologías, instrumentos y procesos para la Gestión Integrada de los Recursos Hídricos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 5 estudios técnicos</li> <li>• 2 procesos de planificación</li> <li>• 1 sistema soporte para la toma de decisiones</li> </ul>

## Monitoreo de la calidad del agua del Embalse y afluentes

- **Limnología.** Engloba y gestiona acciones que monitorean, estudian y apoyan actividades de estudio de los ecosistemas acuáticos, con énfasis en calidad de agua del Embalse, sus brazos y afluentes, para el fortalecimiento de las acciones que utilicen los datos generados para la toma de decisiones de gestión y conservación de los ecosistemas acuáticos. Para el periodo 2022, los servicios fueron prestados por el Centro Multidisciplinario de Investigaciones Tecnológicas (CEMIT) de la UNA.
- **Calidad del agua.** Se desarrollaron 4 campañas de estudios de calidad de agua y contaminación del Embalse, en 52 puntos de muestreo.
- **Humedales.** Se realizaron 2 campañas de estudio de características microbiológicas y químicas de agua y sedimento en 24 humedales en áreas protegidas.
- **Macrófitas e insectos acuáticos.** Se ejecutaron 5 campañas de muestreo y análisis, arrojando importantes registros de bioindicadores y de biodiversidad.
- **Balneabilidad de las aguas de la playa Costanera de Hernandarias.** Se llevó a cabo el monitoreo de calidad de agua para baño por contacto primario y secundario.

## Monitoreo de sedimentos

El objetivo es controlar la acumulación de materiales y partículas sólidas provenientes de procesos naturales que se encuentran en los ríos, afluentes u otros espejos de agua, para la protección del Embalse y otras áreas de interés en lo que respecta a la colmatación y los efectos dañinos que acarrea. El monitoreo se realiza mediante mediciones hidrométricas y batimétricas, monitoreo sedimentológico y de la erosión costera.

- **Levantamiento batimétrico del Embalse de ITAIPU.** Tiene como objetivo principal obtener informaciones continuas y valiosas de la morfología de fondo que sirvan para comprender la dinámica de sedimentación presente en el Embalse. En el año 2022 se logró completar el levantamiento de todo el Embalse, incluyendo sus brazos, obteniendo un modelo digital de alta resolución. Estos resultados son inéditos, luego de más de 40 años desde su formación.
- **Monitoreo hidrológico.** Mantenimiento de reglas limnimétricas y estaciones automáticas. Fueron instaladas 5 estaciones automáticas, cuyos sensores registran los siguientes parámetros:

temperatura, oxígeno disuelto, turbidez, pH y conductividad. Las mismas cuentan, además, con sensores de nivel de agua. Los locales seleccionados para la instalación son: Itabo, Itambey, Pozuelo, Carapã y Piratíy.

- **Monitoreo sedimentométrico.** Colecta de muestras en brazos y afluentes, con el objetivo de construir la curva-llave de sedimentos (concentración vs. caudal). Se realizan muestreos puntuales de sedimentos en suspensión con frecuencia quincenal en las estaciones de monitoreo establecidas, para la determinación de la concentración de sedimentos en suspensión y la granulometría correspondiente.
- **Monitoreo de la erosión costera.** Nuevas tecnologías utilizadas, tales como drones dotados de sensores LiDAR que brindan una alta resolución en los levantamientos, haciendo posible la detección hasta de pequeños cambios del orden centimétrico. Estos datos brindan el volumen de sedimento perdido y el retroceso de la línea de costa.
- **Proyecto piloto «Estimación de pérdida de suelo».** Estudiar los procesos físicos que ocurren en las cuencas adyacentes al Embalse es fundamental para comprender los fenómenos relacionados con el equilibrio entre la erosión y la sedimentación. Al respecto se inició el proyecto piloto «Estimación de la Pérdida de Suelo por erosión hídrica en la Cuenca de Carapã por el método Universal Soil Loss Equation (USLE)». En el marco del proyecto se realizó la toma de muestra en 23 sitios distribuidos en la cuenca del río Carapã, para su posterior análisis fisicoquímico en laboratorio, determinación de clase textural, coeficiente de permeabilidad y tipos de contaminantes que lo componen superficialmente.

## Monitoreo climático en la región de influencia del Embalse

La actividad principal desarrollada en esta iniciativa es la colecta de datos meteorológicos de las estaciones convencionales y automáticas con fines climatológicos. Mediante el procesamiento y la interpretación de estos datos se realizan análisis estadísticos. Estos datos sirven de apoyo a distintos sectores internos de la Entidad, instituciones educativas de la región y entes públicos y privados.

### Resumen climático del año 2022

Se registró un año con valores que mostraron mucha variabilidad respecto a las normales climatológicas, tanto en temperatura como en precipitación.

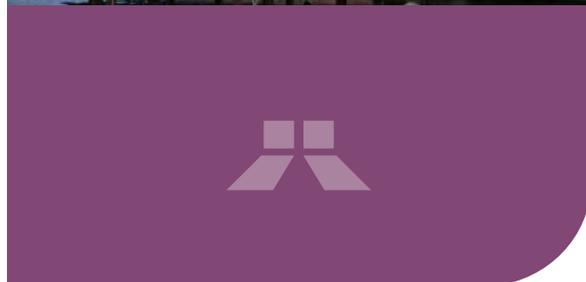
Los valores de acumulado total de precipitaciones de enero a diciembre muestran que se registró un año en el cual esta variable estuvo por encima de la normal climatológica. Respecto a la temperatura, de los 12 meses monitoreados, se registraron valores muy próximos al promedio climatológico de los últimos 20 años.

## Estudios especializados de la atmósfera en la zona de influencia de ITAIPU

Todos los análisis de fenómenos meteorológicos se realizan a partir de datos observados. Se cuenta con una importante base de datos de casi 40 años dentro de la ITAIPU Binacional de estaciones meteorológicas convencionales, la cual es la más completa en la región este del país. También se cuenta con datos de satélites meteorológicos, los cuales aportan información importante para el monitoreo del tipo de fenómeno que afecta a una escala espacial mayor. A partir de esto, se pretende generar conocimiento y un mejor entendimiento de las condiciones climáticas en la zona de influencia de la ITAIPU Binacional y alrededores.

## Reporte de incendios forestales en la zona de influencia de la Entidad

Desde el 2021 se implementó el panel analítico de incendios forestales de ITAIPU. El mismo fue desarrollado con ayuda del CIH a través de la plataforma Tableau, y está disponible operativamente en un sitio web.



## 4.1.3

### EDUCACIÓN AMBIENTAL

#### Educación ambiental

**Objetivo:** sensibilizar personas y grupos sociales para actuar, autoeducar y contribuir en la educación de otros para la construcción de sociedades sostenibles.

#### Educación e interpretación ambiental

- **Sensibilización ambiental enfocada a gestión de residuos y cuidado del agua en San Bernardino.** Fueron sensibilizadas 900 personas, mediante dinámicas interactivas relacionadas al cuidado de agua, la gestión de residuos sólidos, la biodiversidad, el cambio climático, la acción por el clima y las buenas prácticas para un ambiente más saludable. Esta actividad forma parte de las iniciativas de la Entidad para la recuperación ambiental del lago Ypacaraí.
- **Campaña «Ñamopotí Hu'í Rupa».** En conmemoración del Día Internacional de los Bosques y del Día Mundial del Agua, se llevó adelante una jornada de limpieza en el arroyo Hu'í Rupa en la ciudad de Hernandarias. Asimismo, se realizó una arborización simbólica en la rivera del arroyo. De la actividad participaron aproximadamente 250 voluntarios. Se limpiaron unos 5 kilómetros y pudieron ser recolectados más de 5.000 kilos de residuos.
- **Concurso Juvenil de Redacción «La educación ante los problemas ambientales».** En total participaron 257 personas provenientes de la capital y 14 departamentos del país. Tiene como objetivo que los participantes hagan uso de la escritura como medio de expresión de su propia percepción sobre los problemas ambientales de la actualidad, y de cómo la educación ambiental se constituye en un elemento ineludible a la hora de combatirlos, generando cambios positivos encaminados al logro de un desarrollo sostenible.

## Educomunicación socioambiental

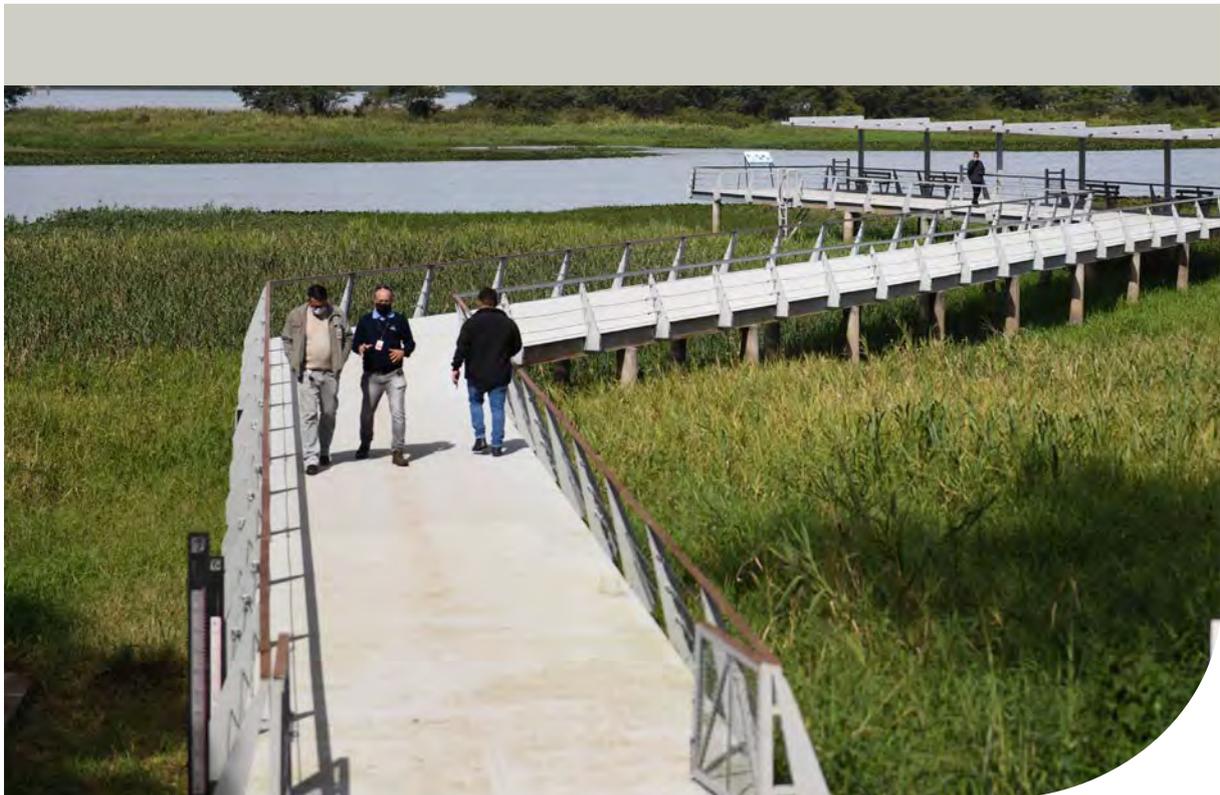
- **Revista BIOTA N.º 21.** Proceso de revisión y acompañamiento de la diagramación del material titulado «Caracterización de materiales arqueológicos del Museo de Itaipu Tierra Guaraní por fluorescencia de rayos X».
- **Juego didáctico «La aventura del Kanindé».** Presentación del juego en la noche del medio ambiente en el stand de ITAIPU en la Expo Mariano Roque Alonso 2022. El objetivo de esta iniciativa fue crear una experiencia didáctica que desarrolle habilidades cognitivas, motoras y afectivas que proporcionen un aprendizaje significativo acerca del *gua'a kaninde*, para así promover su protección y conservación.
- **Visitas técnicas a la planta de separación de residuos.** Se realizaron numerosas visitas técnicas por parte de profesionales y técnicos de otras instituciones, estudiantes, etc., para conocer acerca de los impactos sociales y ambientales positivos de la correcta separación de residuos, tanto para el reciclaje como para mantener un entorno saludable.
- **Concurso interno de fotografía «Rostros de la Conservación».** Lanzado a nivel institucional, con el propósito de promover la apreciación de la biodiversidad y belleza escénica de las reservas naturales y áreas protegidas por ITAIPU Binacional.

## Capacitación en educación ambiental empresarial

- **Sensibilización ambiental a empleados directos, colaboradores tercerizados y pasantes de ITAIPU.** Fueron sensibilizadas 283 personas en forma presencial en acciones para la gestión adecuada de residuos sólidos, su relación con la conservación de la Reserva de Biosfera ITAIPU y buenas prácticas en el área de trabajo.

## Formación en educación ambiental en el área de influencia de ITAIPU

Se realizó un **curso de formación para promotores ambientales**, con el objetivo de fortalecer las capacidades pedagógicas en educación ambiental de docentes de las supervisiones regionales del Ministerio de Educación y Ciencias (MEC) del área de influencia, a fin de orientar a los estudiantes hacia las buenas prácticas y los principios de sostenibilidad ambiental.



## RESPONSABILIDAD SOCIAL

# 4.2

### MARGEN PARAGUAYA



## 4.2.1

### EDUCACIÓN



#### Promoción socioeducacional

**Objetivo:** asistir a la población con el acceso a la educación, a la formación profesional y la capacitación.

#### Programa de aprendizaje

La Entidad recibió en el año 2022 la importante participación de aprendices, cuyo programa es uno de los de mayor impacto dentro de la ITAIPU.

La finalidad perseguida por este programa es crear una oferta permanente de recursos humanos calificados y con experiencia en los procesos rutinarios de toda empresa.

Puntualizamos que la formación lograda con este programa ayuda positivamente a consolidar la instalación y adquisición de una mano de obra calificada, garantizando su disponibilidad para el sector privado.

En total participaron 573 aprendices: 133 en la sede de Asunción, 197 en la Central Hidroeléctrica, 55 en el Área de Embalse y 188 en Ciudad del Este.

## Programas de pasantías de estudiantes de nivel secundario y universitario

- **Pasantía Curricular Supervisada (PCS) de 240 horas.** En el marco del programa PCS, ejecutado según las normas dictadas por el MEC, se ha autorizado la Pasantía Curricular Supervisada para dar experiencia a 372 jóvenes estudiantes durante el año 2022: 89 en las sedes de Asunción y 283 en la Central Hidroeléctrica de Itaipu (CHI), provenientes de todos los departamentos del Paraguay. El rol educativo y social cumplido con estos jóvenes es de una importancia superlativa, por el impacto y conocimiento divulgado a las comunidades más distantes sobre todas las actividades llevadas a cabo por la ITAIPU para el desarrollo de nuestro país.
- **Programa de Pasantía Curricular Universitaria (PCU) de 400 horas.** El complemento académico que los estudiantes y profesionales próximos a la graduación precisan es suministrado por la Pasantía Curricular Universitaria de la ITAIPU Binacional. Es la posibilidad de participar y tomar contacto con actividades relacionadas a la experimentación científica-curricular —realizada en un ambiente adecuado y controlado— de todo lo estudiado, analizado y programado en aulas universitarias como orientación académica. De este programa han tomado parte estudiantes y graduados en proceso de tesis, paraguayos y extranjeros distribuidos en la mayoría de las

carreras universitarias. Se ha autorizado la PCU para dar experiencia a 159 jóvenes estudiantes durante el año 2022: 20 en Asunción y 139 en la CHI.

Cabe destacar que las pasantías (PCS y PCU) fueron suspendidas en la Entidad durante el periodo 2020-2021, a raíz de la pandemia del COVID-19 desde marzo del 2020. Desde enero del 2022 se volvieron a reactivar los programas de pasantías.

## Proyecto Paraguay Resuelve 2020/2023

En convenio con la Organización Multidisciplinaria de Apoyo a Profesores y Alumnos (OMAPA), participaron 38.809 estudiantes de instituciones públicas y subvencionadas en las rondas colegiales de la Olimpiada Nacional Juvenil, en 198 instituciones —152 públicas y 46 subvencionadas— de 14 departamentos (Alto Paraná, Amambay, Caaguazú, Caazapá, Canindeyú, Central, Concepción, Cordillera, Guairá, Itapúa, Misiones, Ñeembucú, Paraguari y San Pedro) y Capital. Las rondas colegiales se distribuyeron en zonal, departamental y final, y en todas ellas la participación de los estudiantes de instituciones públicas y subvencionadas son gratuitas.

En lo que refiere a las olimpiadas internacionales de matemática se destacan en el cuadro las participaciones y los resultados obtenidos por las delegaciones paraguayas.

Pasantía Curricular Supervisada.



## PARTICIPACIONES Y RESULTADOS OBTENIDOS

Nombre	Modalidad	Lugar	Resultado
Olimpiada Internacional de Matemática (IMO, por sus siglas en inglés)	Presencial	Oslo, Noruega	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuatro menciones de honor</li> <li>• Mejor puntaje grupal del país</li> </ul>
Olimpiada del Cono Sur	Presencial	Temuco, Chile	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Una medalla de bronce</li> <li>• Una mención de honor</li> </ul>
Olimpiada Iberoamericana	Presencial	Bogotá, Colombia	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Una medalla de bronce</li> <li>• Una mención de honor</li> </ul>
Olimpiada Iberoamericana de Mayo	Presencial	Argentina	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Una medalla de oro</li> <li>• Una medalla de plata</li> <li>• Una medalla de bronce</li> <li>• Una mención de honor</li> </ul>
Olimpiada Panamericana Femenil de Matemática (PAGMO)	A distancia	----	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Una medalla de plata</li> <li>• Una medalla de bronce</li> </ul> <p>Con el rendimiento general, se consiguió el puesto 7 a nivel de países</p>
Olimpiada Rioplatense	Presencial	Buenos Aires, Argentina	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuatro menciones de honor</li> </ul>

### Apoyo a la educación

**Objetivo:** asistir a la población de escasos recursos para acceder a una Educación Primaria Básica, Media y Superior, Formación Profesional y Capacitación.

El Programa de Becas ITAIPU está dirigido a jóvenes talentosos egresados de la Educación Media de todo el territorio de la República del Paraguay, pertenecientes a familias de escasos recursos económicos, con el objetivo de apoyar la formación terciaria, de modo a ampliar sus oportunidades de mejora de calidad de vida, propiciar su movilidad social y facilitar que —desde el ejercicio profesional— contribuyan al desarrollo sostenible de su comunidad y del Paraguay.

En total, en el año 2022 fueron adjudicadas 2.631 becas. Estos becarios se sumaron a los 5.658 becarios activos de convocatorias anteriores.

### Programas de becas de estudios de grado universitario en universidades públicas y privadas a nivel nacional

## Programa de becas de estudios de grado universitario a través de la Fundación Parque Tecnológico Itaipu - Paraguay (FPTI-PY) con la Universidad Federal de Integración Latinoamericana (UNILA)

Este programa se enmarca en el apoyo económico para plazas cedidas por la UNILA destinadas a estudiantes de nivel socioeconómico vulnerable de los departamentos de Alto Paraná, Canindeyú y Caaguazú (Cohorte 2018).

Un total de 30 estudiantes paraguayos beneficiarios del apoyo económico permanecen en sus actividades académicas virtuales conforme al método adoptado actualmente por la UNILA. Además, se realiza el pago a los beneficiarios en concepto de compra de materiales didácticos, transporte y alimentación, desde marzo a diciembre; acompañamiento permanente a los estudiantes en las actividades académicas y renovación de documentos, tales como el Registro Nacional del Extranjero (RNE). Igualmente, se brinda acompañamiento permanente en la realización del Trabajo de Conclusión de Curso (TCC) y Programas de pasantías realizados por los beneficiarios.

## Fortalecimiento y modernización de laboratorios de bachilleratos Técnicos Industriales LAB-BT

Un total de 17 laboratorios técnicos industriales de 12 instituciones educativas de distintos puntos del país fueron beneficiados con el equipamiento de maquinarias de última generación, entre las que se destacan los tornos de control numérico computarizado y centros de mecanizado CN de 500 mm de recorrido, máquinas sumamente innovadoras, sin precedente en otras instituciones del país. Además, los laboratorios de mecánica automotriz han sido equipados con maquetas de motores con controles electrónicos, que son simuladores educativos de alto nivel, que responden a las nuevas tecnologías empleadas en el sector automotriz.

El objetivo es brindar a los jóvenes mejores condiciones de capacitación y así lograr una rápida salida laboral en empresas nacionales e internacionales, al tiempo de prepararlos para proseguir con sus estudios universitarios, beneficiando a 3.000 estudiantes y 300 actores educativos, tales como directivos, técnicos y docentes.



Becas universitarias ITAIPU.



Becas universitarias ITAIPU.



Laboratorio técnico industrial.

## 4.2.2

### SALUD Y SANEAMIENTO

#### Salud en las áreas de interés

**Objetivo:** apoyar las acciones de salud pública básica para la atención de la población vulnerable en el área de contribución hídrica al Embalse y en otras áreas de interés de la ITAIPU, en consonancia con las políticas públicas del sector.

- Con el objeto de fortalecer el sistema de gestión de vacunación COVID-19 del MSPBS, y en convenio con el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), en el 2022 se realizaron las siguientes actividades:
  - Provisión de servicios de *call center* para atender población beneficiaria del proceso de vacunación contra el COVID-19;
  - Renovación y ampliación de las licencias, además de proveer soporte técnico necesario para el sistema de gestión y análisis de datos referidos al plan de vacunación;
  - Desarrollo de mejoras, ajustes y mantenimiento a los sistemas de gestión para la vacunación contra el COVID-19, bajo supervisión de la Dirección de Tecnologías de la Información y Comunicaciones del MSPBS, con entrega de productos mensuales.
- Provisión e instalación de Plantas Generadoras de oxígeno en los distritos de Ciudad del Este y Hernandarias del departamento de Alto Paraná y en la ciudad de San Juan Nepomuceno, del departamento de Caazapá.

### Apoyo a la salud - Triple Frontera - GT ITAIPU salud

#### Grupo de Trabajo para la integración de las acciones en el área de influencia de la ITAIPU Binacional - GT ITAIPU SALUD. Ámbito trinacional

Proyectos finalizados y en ejecución:

- **Implementación de un sistema de «Vigilancia Activa de Precisión».** Objetivo: prevención de epidemias de arbovirosis transmitidas por el *Aedes aegypti* en la región, con foco en la vigilancia entomológica de fase adulta del mosquito en tres ciudades de Paraguay, Brasil y Argentina (Comisión Técnica de Endemias y Epidemias). Se inició con una capacitación para 45 profesionales de Paraguay, Brasil y Argentina, que actúan en el área de control de vectores y arbovirus, quienes participaron de una capacitación trinacional realizada del 22 al 25 de agosto de 2022. Con este proyecto también se realizó la compra del Software como servicio (SaaS, por sus siglas en inglés) para el monitoreo del arbovirus en Foz do Iguazú, como así también la adquisición de materiales para el montaje de las trampas tipo *ovitrap*, cuyos resultados serán analizados en el año 2023;
  - **Seminario de Capacitación para la Atención Primaria para el Fortalecimiento de la Salud Materno Infantil de la Triple Frontera.** Objetivo: contribuir a la sensibilización de los equipos de la Red de Atención Primaria de Salud, sobre la importancia de retomar estrategias de promoción de la salud con el objetivo de reducir los índices de embarazo no intencional y morbimortalidad materno-infantil en la Triple Frontera.
- Proyectos elaborados por las Comisiones Técnicas (CT) trinacionales y aprobados por el colegiado de miembros, a ejecutarse en 2023-2024:
- **CT 1 - Comisión Técnica de Vigilancia en Salud y Redes de Informaciones Estratégicas:**
    - Proyecto: «Centro de Informaciones Estratégicas». Objetivo: promover la creación y fortalecimiento de un Centro de Información Estratégica en vigilancia en salud pública en las fronteras Brasil-Paraguay-Argentina, en cooperación con ITAIPU Binacional.
  - **CT2 - Comisión Técnica de Endemias y Epidemias:**
    - Proyecto: «Educación para la Promoción de la Salud Única en la Triple Frontera». Objetivo: promover una Salud única y reducir la ocurrencia de problemas de salud pública causados por animales sinantrópicos,

zoonosis y arbovirus en la Triple Frontera, a través de actividades educativas con alumnos de 8 a 12 años de escuelas públicas.

• **CT 4 - Comisión Técnica de Salud Mental:**

- **Proyecto:** «III Foro Trinacional sobre Violencias». **Objetivo:** presentar, apoyar y contribuir con discusiones, reflexiones e indicación de buenas prácticas de acciones e intervenciones exitosas para la prevención de la violencia, ampliando el espacio de divulgación científica, social, económica, educativa, jurídica y de salud para apoyar proyectos de prevención de la violencia en la región trinacional: Brasil, Paraguay y Argentina.
- **Proyecto:** «Construcción de los flujos fronterizos de atención a niños y adolescentes en situación de vulnerabilidad y riesgo en la Triple Frontera». **Objetivo:** construir flujos fronterizos para la atención a niños, niñas y adolescentes en situación de vulnerabilidad y riesgo en la Triple Frontera que permitan unificar criterios de abordaje, tales como identificación, recepción, atención, registro y seguimiento en la intersectorialidad.

• **CT 5 - Comisión Técnica de Enfermedades Crónicas:**

- **Proyecto:** «Conocimiento de prácticas e intercambio de experiencias de equipos de atención primaria de salud sobre obesidad, sedentarismo, inactividad física y tabaquismo, en municipios de la Triple Frontera».

**Objetivo:** proporcionar oportunidades de intercambio de buenas prácticas y realizar un diagnóstico de los profesionales que actúan en la atención primaria de la salud respecto al conocimiento sobre la promoción de la salud, prevención de los factores de riesgo de las condiciones crónicas como obesidad, comportamiento sedentario, inactividad física y tabaquismo.

- **Proyecto:** «Jardines terapéuticos». **Objetivo:** estructurar un espacio de jardinería para lograr mejores resultados terapéuticos y humanitarios en un hospital de alta complejidad, en la zona de Triple Frontera, orientado especialmente a pacientes oncológicos en etapa final de vida, en cuidados paliativos.

**Implementación de acciones, proyectos e iniciativas, que responden a los lineamientos estratégicos del Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social (MSPBS)**

A continuación se resaltan las principales acciones realizadas durante el 2022 en el marco del acuerdo de cooperación entre ITAIPU Binacional y el MSPBS para el fortalecimiento del sistema de salud en las regiones sanitarias del área de influencia de la ITAIPU Binacional - Ámbito nacional.



- **X Región Sanitaria, Alto Paraná:**
  - Capacitación del equipo regional en la herramienta Tableau para administración de datos;
  - Capacitación en llenado correcto de certificados de nacido vivo y defunción, y egresos hospitalarios;
  - Taller de elaboración de proyectos regionales de Alto Paraná;
  - Taller de prevención de suicidios «De esto sí se habla»;
  - Taller de seguimiento de indicadores regionales;
  - Taller de formación de jóvenes capacitadores en la estrategia de familia saludable, conjuntamente con el MEC, en los siguientes distritos: Ciudad del Este, Presidente Franco, Hernandarias, Juan León Mallorquín, Juan E. O'Leary, Minga Guazú;
  - Apoyo a pobladores afectados por inundaciones del barrio San Rafael.
  - Taller de «Tecnología Anticonceptiva»;
  - Decimotercera Muestra Nacional de Epidemiología y Cuarto Encuentro Nacional de Epidemiólogos de Campo.
- **XIV Región Sanitaria, Canindeyú:**
  - Taller de elaboración de proyectos nacionales de Canindeyú;
  - Capacitación en llenado correcto de certificados de nacido vivo y defunción, y egresos hospitalarios;
  - Capacitación en la herramienta Tableau para administración de datos.
  - Taller de revisión de indicadores regionales;
  - Salud de frontera: reunión binacional (Paraguay/Brasil) con representantes de Salto del Guairá, Guaira y Mundo Novo, y Reunión Binacional (Paraguay/Brasil) del Comité Interfronterizo;
  - Capacitación para el personal de salud del Programa Ampliado de Inmunizaciones (PAI), en las siguientes localidades: Ypehu, Curuguay, Yasy Cañy, Katueté y Saltos del Guairá;
  - Capacitación para el personal de 75 servicios de salud de Canindeyú en cuidado preconcepcional y atención prenatal en: Nueva Esperanza, Yvy Pytá, Ybyrarobana, Ypejhú, Katueté, Jasy Kañy, Maracaná;
- **V Región Sanitaria, Caaguazú:**
  - Apoyo a la Jornada Científica de especialidades médicas en Salto del Guairá.
  - Reuniones binacionales para el establecimiento de iniciativas en salud de fronteras, Ypejhú, Saltos del Guairá;
  - Atención Extramural en la comunidad de Nueva Esperanza;
  - Apoyo al programa ampliado de inmunización PAI, incluyendo: provisión de servicios de desparasitación, planificación familiar, control prenatal, captación de embarazadas y entrega de medicamentos a hipertensos y diabéticos.
- **V Región Sanitaria, Caaguazú:**
  - Capacitación en la herramienta Tableau para administración de datos;
  - Capacitación en llenado correcto de certificados de nacido vivo y defunción, y egresos hospitalarios;
  - Fortalecimiento del Comité de Vigilancia Epidemiológica de Morbimortalidad Materno-Fetal y Neonatal (VEMMMFN) en Coronel Oviedo;
  - Taller de elaboración de proyectos nacionales de Caaguazú;
  - VII Jornada de Actualización en Enfermería y Obstetricia;
  - Taller de prevención del suicidio y lanzamiento del proyecto «Cuidando al Cuidador» en Coronel Oviedo;
  - Primera capacitación integral en control prenatal, Código Rojo, atención primaria en salud, salud del adolescente, test del piecito, funcionalidades del Programa Nacional de Control del Sida (Pronasida) y notificación de enfermedades de declaración obligatoria en Yhú;
  - Jornada de revisión y actualización del Manual de normas y procedimientos de las estadísticas vitales en Coronel Oviedo;
  - Capacitación sobre el Afrontamiento del Estrés en Profesionales de la Salud;
  - Taller de Reanimación Neonatal Avanzada y Atención del recién nacido en la Salas de Parto (personal de SEME);
  - Capacitación en la Estratégica de Código Rojo emitida por el MSPBS.

## Programa de atención médica y hospitalaria a los miembros de la comunidad de escasos recursos económicos, en el área de influencia de la ITAIPU Binacional en la margen paraguaya

El convenio con la Fundación Tesãi es una iniciativa de carácter social destinada a complementar las acciones del Gobierno nacional en la atención de la salud de la población en la región.

Los beneficiarios del programa son ciudadanos paraguayos de escasos recursos económicos, imposibilitados de cubrir sus gastos de atención de la salud.

La Fundación Tesãi es la encargada del gerenciamiento y de la ejecución de los servicios médicos y hospitalarios especificados en el programa social. Durante el 2022 ha desarrollado una amplia intervención en el área sanitaria, la cual fue organizada posterior a la pandemia de COVID-19. Este mecanismo fue llevado adelante considerando la necesidad de reevaluar los casos clínicos no infecciosos que han acudido a los centros asistenciales.

Conforme números procesados por el departamento de bioestadísticas de la Fundación, el beneficio ha llegado a la población objetivo del convenio, alcanzando a 211.560 personas de escasos recursos, atendidas en los diferentes servicios de los hospitales satélites, incluido el Hospital del Área 2.

A través del programa se realizaron atenciones distribuidas en internaciones y atenciones ambulatorias en consultorios y urgencias, así como en estudios de diagnóstico (laboratorio, radiografía, ecografía, electrocardiograma, endoscopia, ecocardiografía y mamografía), procedimientos quirúrgicos y partos, y también atenciones de alta complejidad, como las neurocirugías y los procedimientos en urología que pudieron ser ejecutados con equipamiento de nueva generación en el Hospital del Área 2.

Asimismo, se iniciaron por primera vez en el programa social las atenciones médicas a través de telemedicina con el Ecosistema de Salud BOLDO, diseñado por el Parque Tecnológico de Itaipu (PTI).

La Entidad es la encargada de provisionar el auxilio financiero a la Fundación Tesãi. El monto total del año es de aproximadamente ₧ 30 mil millones.



Atención en estudio laboratorio.



## Establecimientos sanitarios del convenio

- **Hospital Materno-Infantil de la Fundación para la Salud Los Ángeles de Ciudad del Este.** Cuenta con especialidades en cardiología infantil, cirugía pediátrica, clínica médica, ginecología, pediatría y otorrinolaringología. Igualmente, realiza estudios —como ecografías, radiología, laboratorio—, partos por cesárea y normales, y otros procedimientos menores.
- **Hospital Distrital de Presidente Franco.** Ofrece clínica médica, mastología, neumología, ginecología, gastroenterología, traumatología, urología, ecografía, ecocardiograma, electrocardiograma y laboratorio.
- **Hospital Distrital de Hernandarias.** Dispone de especialidades en cirugía general, clínica médica y geriátrica, gastroenterología, ginecología, obstetricia, planificación familiar, proctología, traumatología (consultorio y cirugías traumatológicas). Se realizan asimismo estudios de ecografía, radiología y laboratorio.
- **Hospital Materno-Infantil «Yguazú» de la Colonia Yguazú.** Cuenta con las especialidades de clínica médica, ginecología y pediatría. Además, ofrece servicio de urgencias, odontología y psicología, así como estudios laboratoriales, ecografía y radiología.
- **Hospital Regional de Ciudad del Este.** La Fundación Tesãi ha logrado potenciar el trabajo social en las atenciones médicas a través de la contratación de especialistas en el marco del fortalecimiento de la atención médica y hospitalaria en este hospital.
- **Centro Ambulatorio Social Policlínica Tesãi-i.** La Fundación Tesãi ha logrado habilitar una nueva clínica ambulatoria después de trece años, a fin de ampliar la cobertura de algunos servicios que no pueden ser obtenidos en los centros asistenciales del MSPBS. En la clínica se ofrece atención en clínica médica, medicina familiar, especialidades como gastroenterología, neumología, cardiología, estudios complementarios ecocardiograma, electrocardiograma y ecografías.

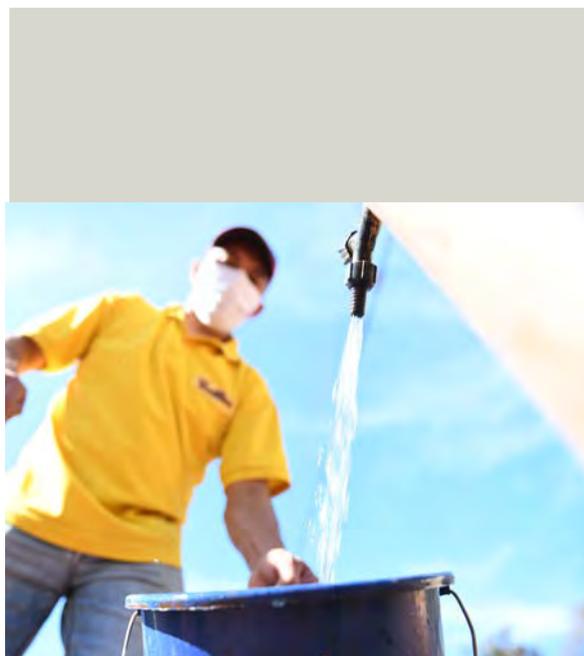
## Saneamiento ambiental

**Objetivo:** contribuir para la mejora de la infraestructura de saneamiento básico en las comunidades de la región de influencia de la ITAIPU.

## Perforación de pozos artesianos y sistemas conexos

### Sistemas de abastecimiento de agua potable

Fueron construidos y culminados 15 sistemas de distribución de agua ubicados en Minga Guazú, Ciudad del Este, Hernandarias, Yguazú, Dr. Juan León Mallorquín, Presidente Franco e Ytakyry del departamento de Alto Paraná; Ypane y Capiatá del departamento Central y Santa María del departamento de Misiones. Igualmente, se instalaron 15 sistemas en Unidades de Salud de la Familia de los departamentos de Alto Paraná, Canindeyú y Caaguazú. Los sistemas de distribución de agua incluyen: (1) estudio hidrológico, (2) pozo tubular, (3) tanque elevado, y (4) red de distribución.



## 4.2.3

### OBRAS DE INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS SOCIALES

#### Puente de la Integración

El Puente de la Integración Paraguay-Brasil, financiado por ITAIPU Binacional, que unirá las ciudades de Presidente Franco (Paraguay) y Foz de Iguazú (Brasil), cerró el 2022 con el 100% de progreso físico, cumpliéndose así con lo establecido en el cronograma de obras. Para concretar este avance, a lo largo del año se realizaron importantes trabajos que constituyen significativos hitos del proyecto. El puente posee 760 metros de largo, con un vano central (espacio que queda entre los dos pilares por donde pasa el cauce de navegación del río) de 470 metros de ancho y más de 60 metros de alto sobre crecidas máximas de agua.

Culminaron los trabajos de colocación de la carpeta asfáltica sobre la calzada y el desagüe pluvial de la nueva conexión vial. Actualmente se realizan los ensayos del sistema lumínico, con la instalación parcial de la totalidad de artefactos luminarios a ser instalados. Además, se está ejecutando el retensado de los cabos de atirantamiento, como ajuste final de la tensión de estos componentes.

El avance general de las obras se encuentra en la última etapa prevista antes de su inauguración. Asimismo, ya se inició la instalación de las barandas de seguridad y también se realizó la prueba de cargas, ensayo de vital importancia que determina el buen funcionamiento de la estructura.

Es importante mencionar que después de 57 años, ITAIPU hace posible la construcción de un segundo puente internacional con el Brasil que, por su estratégica instalación fronteriza, traerá dinamismo económico creando un nuevo polo de desarrollo regional.

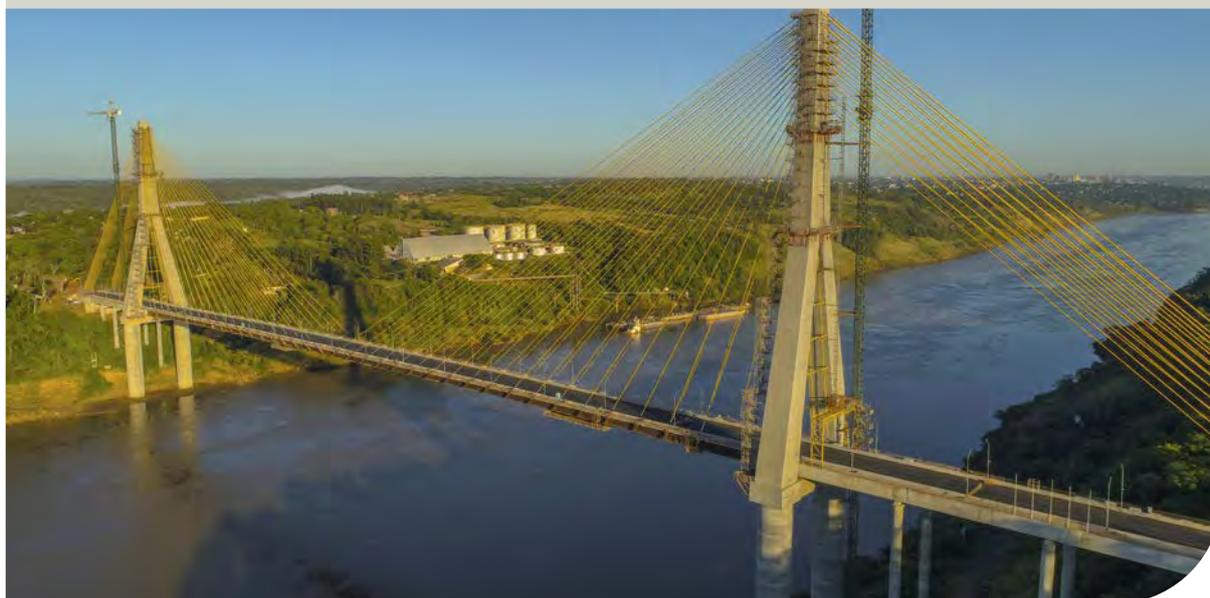
#### Puente Bioceánico

El Puente Bioceánico Paraguay-Brasil, financiado por ITAIPU Binacional, que unirá las ciudades de Carmelo Peralta (Paraguay) y Puerto Murtinho (Brasil), es una

Construcción del Puente Bioceánico.



Puente de la Integración.



obra que posicionará al Paraguay en la interconexión de América del Sur a través de la Ruta PY 09, que constituye el Corredor Bioceánico de la región Occidental (Chaco), el Corredor Agroindustrial (Ruta de la Leche), el Puente Héroes del Chaco y la duplicación del tramo Puente Remanso-Puerto Falcón.

Igualmente, generará en Alto Paraguay un nuevo polo de desarrollo y la ciudad de Carmelo Peralta se convertirá en una zona de relevancia regional gracias a los servicios logísticos, favoreciendo el desarrollo integral del Chaco.

La nueva conexión internacional entre Paraguay y Brasil está diseñada para satisfacer las necesidades del tráfico pesado de rodados. Su extensión total será de 1.294 metros, tramo atirantado más los viaductos de acceso, y su anchura de 20,10 metros.

Culminaron los trabajos de hormigonado del estribo número 1, ubicado en la margen paraguaya de la obra (el estribo es el muro que sostiene el terraplén en la zona donde será instaurado el viaducto de acceso al puente). Previamente, fueron ejecutados y siguen en ejecución en varios tramos el hormigonado de pilotes, el montaje de armaduras y el ensayo cross-hole (ensayo para detectar defectos constructivos en pilotes o pantalla de hormigón), entre otros. Unos 110 pilotes y 10 cabezales que formarán parte de la base del puente ya fueron concluidos en la margen paraguaya. Los pilotes se empotran en el macizo rocoso denominado «lutita». De los 300 pilotes previstos, ya se ejecutaron 86 de 1 metro de diámetro en la zona del viaducto de acceso hacia el lado de Paraguay y 24 en la zona de los pilonos (columnas principales).

## Desarrollo social

**Objetivo:** crear condiciones para mejorar la calidad de vida de los segmentos menos favorecidos de la sociedad en la región, en especial la población de escasos recursos.

## Obras civiles y equipamientos

- **Remodelación del comedor social Santa Magdalena de Canossa de la Fundación San Rafael - Centro de Ayuda a la Vida.** Se ejecutaron obras internas, revestimientos de piedras y fachada externa, colocación y pintura de pisos y entrega de equipamientos.

- **Construcción de viviendas en la 1.ª División de Caballería, departamento de Boquerón.** Se realizaron trabajos de revoque, contrapisos, pintura, instalaciones sanitarias y eléctricas, entre otros.
- **Apoyo al 3.º Cuerpo de Ejército y la 6.ª División de Infantería en el Chaco paraguayo.** Se llevó a cabo la entrega de equipamientos varios y un generador ubicado en la casa presidencial.
- **Fortalecimiento del albergue «El Buen Samaritano» del Hospital Nacional de Itauguá.** Se efectuaron trabajos de reparación y mantenimiento de la infraestructura existente y el apoyo a las necesidades diarias.

## Salud y saneamiento

- **Unidad de Salud de la Familia (USF).** En el marco del convenio de cooperación con el MSPBS, la ITAIPU prosiguió con la construcción de distintas Unidades de Salud de la Familia en diferentes locales del territorio nacional. Esto permite el acceso a una atención médica de calidad para las poblaciones de las comunidades de los distintos distritos. Todas las USF cuentan con salas de procedimiento, consultorios clínico, pediátrico, ginecobstétrico y odontológico; vacunatorio, farmacia, cocina-comedor, baños sexados y adecuados a personas con discapacidad; caseta de residuos patológicos y no patológicos; entre otras dependencias. Disponen de equipamientos médicos para cirugías menores y curaciones; estufa para esterilización, otoscopio; estetoscopio; oftalmoscopio; camilla ginecológica; balón de oxígeno; y demás instrumentos. Las obras sanitarias fueron edificadas con base a la densidad poblacional y las necesidades de la zona, siguiendo los lineamientos del MSPBS. Durante el 2022 fueron ejecutados 45 puestos de salud (8 en la región Occidental, 18 en Alto Paraná y 19 en Caaguazú). Se culminó la construcción de 10 USF: 3 se inauguraron en el departamento de Boquerón (Chaco paraguayo) y 7 en el de Alto Paraná.
- **Terapia Intensiva (UTI) en el Chaco paraguayo.** Se construyó la primera UTI en el Chaco paraguayo, ubicada en el Hospital Regional de Villa Hayes, del departamento de Presidente Hayes. Cuenta con 8 camas para adultos y 6 camas para recién nacidos, beneficiando a unas 220.000 pobladores de la zona.
- **Sistema de abastecimiento de agua.** Construcción de 175 m<sup>2</sup> de oficinas administrativas y 245 m<sup>2</sup> de construcción de obra externa para la Junta de Saneamiento de San José de los Arroyos (departamento de Caaguazú), espacios a ser destinados a la administración del sistema de abastecimiento de agua.

## Servicios sociales

- **Convenio con la Fundación Teletón.** En convenio con la Fundación Teletón se realiza el sostenimiento del Centro de Rehabilitación Integral de la Fundación Teletón en el departamento de Alto Paraná, Paraguay. Los principales resultados alcanzados fueron:
  - 54.179 atenciones;
  - 492 usuarios/familias atendidas en el Centro de Rehabilitación de Alto Paraná;
  - 245 usuarios/familias beneficiados de 4 departamentos abordados por el equipo terapéutico;
  - 40 localidades/municipios de residencia de los usuarios que fueron visitados;
  - 25 ayudas técnicas entregadas (sillas, mesas escotadas, sillas para baño, engrosadores, férulas, disociador de dedos, fajas, etc.).
- **Entrega de triciclos motorizados.** El objetivo es disminuir la utilización de carros a tracción animal mediante el uso de motocarros/motocargas movilizadas a combustible (nafta).
- **Proyecto «Ciudad Mujer Móvil, de la Gente».** Ciudad Mujer es un programa del Ministerio de la Mujer financiado por ITAIPU Binacional, cuyo objetivo general es desarrollar una estrategia de acercamiento de la oferta pública de servicios, dirigida a las mujeres en sus comunidades, a través de un sistema móvil de atención y articulación interinstitucional, a fin de promover el empoderamiento y la autonomía de las mujeres. Un total de 11.070 servicios estatales fueron brindados en forma gratuita durante el 2022 a través del citado proyecto. Dentro del mismo se cuenta con asesoría en derechos, asistencia y contención a mujeres en situación de violencia, orientación con ofertas y servicios para desarrollo de capacidades laborales y de emprendimientos productivos, atención de la salud de la mujer. El proyecto mueve actualmente 4 módulos de atención: Salud Integral, Empoderamiento Económico, Prevención y Atención de la Violencia contra las Mujeres y, por último, Atención Infantil. Así también, se ofrecen servicios a través de 18 instituciones públicas.
- **Apoyo a las comunidades en situación socioeconómica más desfavorecida ante la pandemia COVID-19 en el Paraguay.** En convenio con la Oficina de las Naciones Unidas de Servicios para Proyectos (UNOPS) se obtuvieron los principales resultados:
  - 47.254 servicios de alimentación (desayuno, almuerzo y cena) proveídos en vacunatorios contra el COVID-19 en el Alto Paraná y en el pabellón de contingencia del COVID-19 del Hospital Regional de Ciudad del Este, para personal de salud y pacientes internados;
  - 1.000 chalecos, 1.000 bolsos, 1.000 kepis, 2.700 remeras y materiales (lápices, bolígrafos, carpetas, cajas, bolsas, entre otros útiles) entregados al Instituto Nacional de Estadística (INE) para apoyar en las actividades preparatorias del Censo Nacional de Población y Viviendas 2022;
  - 477.000 litros de combustible diésel tipo I, entregados al Ministerio de Agricultura y Ganadería para apoyar a los productores de agricultura familiar y campesina de todo el país en el proceso de resiembra, debido a la crítica situación del sector agrícola por causa de la sequía;
  - Herramientas para el «Centro de Artesanos Ava Guaraní» de la comunidad indígena Acaraymi de Hernandarias y para el «Proyecto de producción de yerba mate, asociada con cultivos de renta y autoconsumo» de la comunidad indígena Tekojoja de Yasy Cañy;
  - 6 de tanques de agua de 1.000 litros, entregados al municipio de Caapucú para abastecer de agua potable a pobladores afectados por el incendio forestal de gran magnitud;
  - 2.400 cartuchos para análisis de diagnóstico inmediato a pacientes críticos del Hospital General Pediátrico «Niños de Acosta Ñu» de San Lorenzo;
  - 6.000 chapas de zinc y 500 colchones entregados a la Secretaría de Emergencia Nacional (SEN);
  - 500 chapas de zinc entregadas para poblaciones vulnerables del departamento de Caazapá;
  - 4 toldos de lona, desmontables con cerramiento, entregados al Hospital Distrital de Piribebuy del MSPBS;
  - Herramientas y equipos para combate de incendios forestales entregados a 13 cuarteles de bomberos voluntarios adyacentes a las reservas naturales resguardadas por la ITAIPU Binacional en Alto Paraná y Canindeyú;
  - Apoyo logístico al INE para la evaluación socioeconómica de postulantes al Programa de Becas ITAIPU 2022: servicios de censistas, programadores y coordinadores; movilidad; asistencia técnica especializada; equipos informáticos; impresiones y otros materiales;
  - 190.000 kilos de alimentos (5.000 kits) y 6.000 frazadas para comunidades indígenas, entregados al Instituto Paraguayo del Indígena (INDI);
  - 1.801.200 kilos de alimentos (47.400 kits) para poblaciones vulnerables entregados a la SEN en su depósito de Mariano Roque Alonso;

- 75.050 kilos de alimentos (1.975 kits) entregados a poblaciones vulnerables de distintas localidades del país;
  - Equipamientos para la instalación de 4 centros de producción de leche de soja y otros alimentos derivados en San Pedro, Misiones, Itapúa y Chaco, en el marco del Programa «Ñapu'ake» de la Oficina de la Primera Dama: contenedores prefabricados acondicionados, máquinas elaboradoras de leche de soja y equipos de pasteurización, hornos eléctricos y motocarros;
  - Maquinarias, equipos e insumos para cursos de formación de soldadores del Servicio Nacional de Promoción Profesional (SNPP) del Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social (MTESS);
  - Equipos, motocarros, herramientas, materiales e insumos para la implementación del proyecto «Una iniciativa para mejorar la calidad de vida de los recicladores de los distintos barrios de Asunción» de la Asociación Nacional de Recicladores del Paraguay (ANARPA);
  - 3 exhibidoras verticales (*visicoolers*) donadas a los Centros Productores de Hemocomponentes del Hospital Materno Infantil de Villa Choferes y Hospital Regional de Boquerón de Mariscal Estigarribia (Chaco) y al Centro Nacional de Sangre (CENSSA), servicios del MSPBS;
  - Materiales para albergues provisorios y alimentos para pobladores del barrio San Rafael de Ciudad del Este, afectados por inundaciones.
- **Atención de emergencias humanitarias y sanitarias generadas por los efectos de la pandemia de COVID-19 y otros eventos adversos en el Paraguay.** En convenio con la UNOPS se obtuvieron los siguientes principales resultados:
    - 90.000 kilos de semillas de maíz y 1.780 litros de defensivos agrícolas, entregados al Ministerio de Agricultura y Ganadería para apoyar a los productores de agricultura familiar y campesina de todo el país en el proceso de resiembra, debido a la crítica situación del sector agrícola causada por la sequía;
    - 152.000 kilos de alimentos (4.000 kits) entregados a la SEN, en su depósito de Mariano Roque Alonso;
    - 35 esterilizadores infrarrojos de uso en laboratorio y 50.000 ansas calibradas descartables, entregados al MSPBS para fortalecer la Red Nacional de Laboratorios.

## Apoyo socioasistencial

**Objetivo:** cobertura financiera a auxilios eventuales para atención de una situación excepcional, de carácter único y eventual, relacionada con consecución de finalidades de carácter ambiental, socioasistencial, educativa y cultural que están comprendidas en el ámbito de las directrices de Responsabilidad Socioambiental de la ITAIPU.

El apoyo socioasistencial de la ITAIPU posibilita, por medio del Fondo Específico, con miras a dar cobertura a auxilios eventuales destinados a la atención de situaciones excepcionales de carácter único y eventual relacionadas con la consecución de finalidades de carácter ambiental, socioasistencial, educativo y cultural. Tienen como marco analítico las políticas y directrices fundamentales de la ITAIPU, Misión, Visión y Objetivos Estratégicos, así como la convergencia con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), fundamentadas con pareceres técnicos.

En el 2022:

- Fueron atendidas 421 solicitudes de apoyos financieros, totalizando una inversión de US\$ 1.650.000;
- Fue concedido un Bono Especial de Navidad - 2022 a empleados de empresas que prestan servicios a la ITAIPU - margen paraguaya en Asunción, Central Hidroeléctrica, Ciudad del Este y Área de Embalse.

## Caminos para todo tiempo

**Objetivo:** contribuir para la mejora de las condiciones de infraestructura vial para todo tiempo en la región de interés de la ITAIPU Binacional.

## Obras viales

### Pavimento tipo asfaltado y empedrado

Con el fin de mejorar la la calidad de vida de poblaciones rurales a través de la infraestructura vial, en el año 2022 se construyeron 6.906,4 m de longitud de pavimentación tipo empedrado en los distritos de Puerto Adela, José Domingo Ocampos, Raul Arsenio Oviedo y Dr. Juan León Mallorquín, así también 41.073 m<sup>2</sup> y 44.810,34 m<sup>3</sup> de pavimentación tipo asfalto en los departamentos de Alto Paraná y Central.

## 4.2.4

### GENERACIÓN DE EMPLEO Y RENTA

#### Desarrollo rural sostenible

**Objetivo:** realizar acciones complementarias a las del Gobierno nacional, en la búsqueda del arraigo de las poblaciones rurales, en las localidades de interés de la ITAIPU, por medio de la producción agropecuaria y ambientalmente sostenible de autoconsumo y renta.

#### Desarrollo de la agricultura familiar

- **Proyecto de Inclusión a Cadenas Productivas de la Agricultura Familiar (PRODICAF).** Asistencia técnica a productores para el manejo de cultivos en fincas, trabajos mecanizados de preparación de suelo, entrega de tractores, implementos agrícolas y carpadoras motorizadas. Al respecto, el proyecto abarca 2.662 hectáreas adjudicadas para destoque y mecanización, a raíz de una hectárea aproximadamente por beneficiario, por lo cual 2.662 familias son beneficiarias de esta iniciativa. Igualmente, se entregó combustible para mecanizar aproximadamente 4.000 hectáreas a organizaciones de base de la agricultura familiar.
- **Proyecto de fortalecimiento de capacidades de comunidades indígenas de Alto Paraná y Canindeyú con enfoque de autoconsumo.** Dotación de infraestructura, materiales, implementos e insumos agrícolas a comunidades indígenas de Alto Paraná y Canindeyú, para la construcción de 300 huertas familiares y 30 huertas comunitarias, para la producción de cultivos de autoconsumo y renta. Con este objetivo, fueron preparadas 900 hectáreas para parcelas individuales y comunitarias. Así también, se efectuó la entrega de plantines y construcción de 15 estanques para piscicultura. Al respecto, fueron beneficiadas 500 familias indígenas que habitan el área de influencia de la Represa.
- **Proyecto de Innovación Tecnológica y Comercial de la Agricultura.** Incluye asistencia técnica a productores para la preparación de suelo, entrega de semillas, fertilizantes y trabajos de seguimiento para la cosecha de cultivos, entre otros. Al respecto, en aproximadamente 11.200 hectáreas se efectuaron trabajos de mecanización y siembra. Esta iniciativa generó 50.000 beneficiarios de la agricultura familiar (considerando los miembros de cada familia), a pesar de los efectos de la sequía en los cultivos. Igualmente, fueron beneficiadas 25 organizaciones de la agricultura familiar con planes de negocios, gestión comercial y capacidades gerenciales. Además, a la fecha, fueron entregados 3 tractores agrícolas, de los 6 establecidos.



- **Proyecto de seguridad alimentaria y nutricional destinado a familias campesinas e indígenas de extrema pobreza en Guairá y Caazapá.** Su objetivo es mejorar los medios de vida de la población rural vulnerable, incrementando en forma sostenible la producción para el autoconsumo. Para esto, se efectúa la construcción de estanques y huertas comunitarias, así como la preparación de suelos para agricultura, brindando capacitaciones para el manejo sostenible de las parcelas o fincas productivas. En el departamento de Guairá los beneficiarios provienen de las comunidades indígenas de Paso Yobai e Independencia, además de familias campesinas de Itapé y Dr. Bottrell. En tanto que en el departamento de Caazapá se trabaja con comunidades indígenas y pobladores rurales de Aba'í, Coronel Maciel, Moisés Bertoni y Caazapá. Al respecto, esta iniciativa contempla 1.060 beneficiarios durante el horizonte del proyecto.
- **Seguridad alimentaria y nutrición a base de soja en comunidades vulnerables de Asunción y del departamento Central.** En convenio con la Fundación Comunitaria Centro de Información y Recursos para el Desarrollo (CIRD) se habilitaron 12 centros de producción de soja: Organización CAMUANI – Villa Madrid; Comité de Frutilleros de Areguá Centro; Comité de Productores Costa Pucú; Comisión Vecinal Villa Monserrat; Centro Comunitario Oñondivepa; Comisión Vecinal Las Colinas – Zeballos Cué; Territorio Social Cañada Garay, Organización Paz del Chaco; Bañado Sur.

- **Proyecto «Niños, Niñas y adolescentes libres de violencia».** En convenio con el Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF) se dio continuidad al proyecto, con el fin de fortalecer el Sistema Nacional de Protección de la Niñez para garantizar la prevención y respuesta efectiva a la violencia, explotación, abuso y abandono de niños, niñas y adolescentes más vulnerables de la República del Paraguay.

Los principales resultados fueron:

- **Fortalecimiento del Ministerio de la Niñez y Adolescencia (MINNA).** Dotación de equipos al Observatorio Nacional; apoyo técnico y logístico en la rendición de cuentas de los «20 compromisos a favor de la niñez y la adolescencia»; trabajo técnico para la identificación de necesidades en centros, para primera infancia y niñez; compra de equipos para el Instituto de Formación del MINNA, y apoyo a la Dirección de Comunicación de este ministerio, en comunicaciones realizadas en redes con respecto al proyecto;
- **Instituto de Formación.** Desarrollo de mallas curriculares para posgrado en adolescencia; marco de competencias en primera infancia; capacitación de 8 funcionarios para el manejo de la plataforma virtual y elaboración de un plan de trabajo para el instituto;
- **Plan Nacional de Desarrollo Infantil de Primera Infancia (PNDIPI).** Desarrollo de un plan amigable;
- **Espacios Adolescentes.** Fueron realizados talleres con adolescentes, a fin de identificar sus necesidades, lograr la adhesión de padres y validar los planes de trabajo mediante la conformación de comités, para realizar intervenciones en las ciudades de Mcal Estigarribia, Lambaré, Santa Rosa del Aguaray, Tobatí y en la zona del Mercado de Abasto de Asunción.

- **Mejoras de las condiciones de vida de los niños, niñas y adolescentes en los centros dependientes del MINNA.** En convenio con la UNOPS se obtuvieron los siguientes resultados:
  - Entrega de la obra nueva: Centro de Atención Maka'í con equipamiento integral;
  - Entrega de reparaciones realizadas en 6 casas del Centro de Convivencia Pedagógica Ñemity «Jorge Patiño Palacios»;
  - Avance físico de las obras nuevas: 95% en Santa Rosa del Aguaray y Villeta; 80% en Ñemity y 50% en Cateura;
  - Avance físico de 60% en reparaciones realizadas al Centro Transitorio de Protección (CTP), Lambaré.

## 4.2.5

### INFANCIA Y JUVENTUD

#### Protección a la niñez y adolescencia

**Objetivo:** contribuir en el combate del trabajo infantil y de la explotación sexual de niños y adolescentes en la región del interés de la ITAIPU.

## 4.2.6

### SEGMENTOS VULNERABLES

#### Sostenibilidad de segmentos vulnerables

**Objetivo:** mejorar la calidad de vida de los segmentos vulnerables de la sociedad.

- **Campaña de documentación de indígenas.** Se gestionaron y entregaron 1.885 carnets de identidad indígena, 482 cédulas (primera vez), 218 cédulas (renovación), 325 certificados de nacimiento, 214 copias de certificado de nacimiento y 4 declaraciones de no existencia de personas. Las comunidades originarias beneficiadas son: Yporã Poty, Carreraí 1, Yaryty Mirí, Jukyry, Ko'ēju, Mcal. López, Ka'aguy Poty 1, Loma Clavel, Y'aryty Mirí e Ysaty, Paso Cadena, Acaraymi y Mcal. López, correspondientes al distrito de Itakyry; asimismo, a los asentamientos originarios de Kirito del distrito de Mbaracayú y Puerto Barra del distrito de Naranjal, todos del departamento de Alto Paraná. Los trabajos fueron realizados en forma conjunta con el INDI, la Dirección de Identificaciones de la Policía Nacional y la Dirección General del Registro del Estado Civil de las Personas del Ministerio de Justicia.
- **Centro Cultural y Comercial Ava Guaraní.** Se habilitó un espacio para exposiciones, para la comunidad indígena Acaraymi, del distrito de Hernandarias, Alto Paraná. El proyecto fue gestionado por la Agencia de Desarrollo e Integración de la Región de ITAIPU (ADIRI), ante el Instituto Paraguayo de Artesanía (IPA).
- **Entrega de herramientas a artesanos.** Se entregaron herramientas a los artesanos para el mejoramiento de la calidad de sus productos.
- **Expo Artesanías Indígenas ORÍGENES.** En el Shopping Paris de Ciudad del Este se efectuó la muestra que contó con la participación de los nativos pertenecientes a los pueblos originarios de: ava guaraní, mbya guaraní, aché, ishir y qom. El Museo de Itaipu Tierra Guaraní contó con un stand donde se compartieron datos referentes a las múltiples iniciativas a favor de los pueblos originarios.
- **Asistencia primaria en salud.** El equipo médico visitó la comunidad indígena Jukyry, ubicada en el distrito de Itakyry, departamento de Alto

Paraná. Durante la jornada se brindó atención sanitaria y se inauguró el móvil odontológico con equipamientos de primer nivel.

- **Entrega de kits de víveres.** Para comunidades nativas de tales como: Ka'aty Mirí Formosa, Loma Tajy, Tuparendaí, Ka'a Poty, Carreraí 1, Uruku Poty, Carreraí 2 Ka'aguy Yvate, Ka'aguy Poty, Ka'aguy Poty 2, Mcal. López, Mbokajaí, Paso Cadena, Ysatí, Loma Clavel, Ka'aguy Roky, Piliko Kue y Jukyry, del distrito de Itakyry, departamento de Alto Paraná. Se beneficiaron 1.102 familias.
- **Plan Nacional de Pueblos Indígenas (PNPI) 2020-2030.** Se realizó la socialización para el diagnóstico del PNPI en las comunidades indígenas de Mcal. López y Paso Cadena del distrito de Itakyry, departamento de Alto Paraná.
- **Entrega de anteojos.** En forma conjunta con el Club de Leones de Santa María, se realizó la entrega de lentes a miembros de las comunidades indígenas Yporã Poty y Acaraymi (de los distritos de Itakyry y Hernandarias, respectivamente), ambas del departamento de Alto Paraná.
- **Entrega de kits de herramientas.** Se entregaron kits de herramientas a las comunidades indígenas 14 de Mayo Karchabalut, del distrito de Bahía Negra, departamento de Alto Paraguay, y Paso Cadena, del distrito de Itakyry, departamento de Alto Paraná.
- **II Expo Feria ORE de artesanía indígena.** Se realizó una exposición de las artesanías indígenas en el Paseo La Galería de la capital. En el evento estuvieron presentes con sus artesanías las comunidades indígenas Acaraymi, Paso Cadena, Ysatí y Tekoha Porã.
- **Asistencia a poblaciones vulnerables en la República del Paraguay.** En convenio con la UNOPS se entregaron a la SEN y el INDI kits de alimentos para poblaciones más desfavorecidas de diferentes localidades del país.

Artesanías indígenas.



## 4.2.7

### APOYO A ORGANISMOS GUBERNAMENTALES Y NO GUBERNAMENTALES

- **Plataforma tecnológica de la Ventanilla Única de Exportaciones (VUE).** Se ejecutó el proyecto «Actualización de Plataforma Tecnológica de la Ventanilla Única de Exportaciones (VUE)» en convenio con el PNUD. Los principales resultados fueron:
  - Plan piloto de la aplicación de trazabilidad;
  - Migración en producción del 100% de los subsistemas de la plataforma actual;
  - Generación de una base de datos de productos vegetales y establecimientos que los producen.

- **Mapeo de inversiones para el desarrollo sostenible del Paraguay: Mirada ODS 2030.** El proyecto llevado a cabo en convenio con el PNUD tiene como uno de sus principales propósitos identificar las principales necesidades de inversión para alcanzar el desarrollo sostenible del país dando cumplimiento a la Agenda 2030 y a los Objetivos de Desarrollo Sostenible a los cuales Paraguay se ha adherido. Otro objetivo fue cuantificar la brecha entre la inversión actual y la proyectada como necesaria para lograr eliminar la mencionada brecha y paliar las necesidades de desarrollo; y, al mismo tiempo, proteger las líneas presupuestarias de inversión a través del desarrollo de presupuestos plurianuales. En tercer lugar, el proyecto se propuso identificar diferentes mecanismos fiscales que respondan a la disminución de la brecha en gasto público orientado al desarrollo, a fin de proporcionar herramientas para la elaboración de políticas públicas y la toma de decisiones en base a la evidencia local/internacional e impacto deseado. Estos objetivos fueron alcanzados mediante la elaboración de tres documentos realizados con la participación de diferentes actores tanto del sector público como privado.

### PUBLICACIONES SOBRE INVERSIONES PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE DEL PARAGUAY



- *Informe de Desarrollo Sostenible - Paraguay 2021.*  
<https://bit.ly/3LHkV9s>



- *Recomendaciones de políticas públicas.*  
<http://bit.ly/3lwPdRE>



- *Potenciales fuentes de financiamiento para inversiones ODS.*  
<https://bit.ly/3TEHRlr>

- **Gestión de programas estratégicos del Estado paraguayo.** En convenio con el PNUD, con el proyecto «Apoyo a la Gestión de Programas Estratégicos del Estado Paraguayo» se obtuvieron los siguientes resultados:
  - **Estrategia de atención integral a la primera infancia:**
    - Atención de 14 territorios con estas acciones: captación activa de embarazadas antes de las 16 semanas de gestación, controles prenatales, registro de nacimiento, entrega del kit de bienvenida, controles de crecimiento y desarrollo, crianza positiva, vacunación, ludotecas, Espacios de Desarrollo Infantil, talleres de lactancia;
    - Integración de los sistemas de Salud y Registro Civil al Observatorio Nacional de Niñez y Adolescencia del Paraguay (ONNAP) para visualización de datos de primera infancia;
    - Identificación y visualización de los Programas de Primera Infancia del MINNA en el Presupuesto General de la Nación, a extenderse a las demás instituciones;
    - Actualización de página web, campaña comunicacional de registro de nacimiento.
  - **Estrategia Nacional de Innovación:**
    - Ejecución del programa de innovadores públicos: desarrollo de capacidades de 10 instituciones públicas, con la participación de 50 funcionarios públicos. Se llevaron a cabo 10 soluciones innovadoras. De estas fueron seleccionadas 2 soluciones a través de un concurso: Registro Único del Trabajador (MTESS) y Sistema de Alertas de Respuesta Inmediata (MINNA - UTGS) cuya implementación será financiada por el PNUD;
    - Formación de la red de innovadores públicos;
    - Fortalecimiento del ecosistema de innovación en el país;
    - Diseño del Observatorio Nacional de Innovación.
  - **Transformación Educativa:**
    - Acompañamiento en la elaboración del documento del Plan Nacional de Transformación Educativa (PNTE) y su hoja de ruta por parte de la consultora. Revisión del PNTE por parte del equipo técnico interinstitucional;
    - El MEC abrió una etapa de consultas hasta abril del 2023, a fin de validar con la ciudadanía.
- **Obras de Oficinas de Gobierno:**
  - Etapa final de las obras civiles de los 6 edificios;
  - Articulación de creación de la Unidad Administradora Central;
  - Apoyo a la mudanza e instalación de las oficinas de la Dirección Nacional de Aduanas (DNA).
- **Proyecto Chacarita Alta - Bañados:**
  - Realización del censo de la Chacarita, con una participación del 95%. Se utilizará como línea de base para el préstamo del Banco Mundial (BM) para el financiamiento de intervención en el Parque Caballero, Banco San Miguel, Chacarita Alta y la reconversión del casco histórico del centro;
  - Apoyo al desarrollo del plan maestro de desarrollo urbano del Bañado Sur y la franja costera a través de la Agencia de Cooperación Internacional de Corea (KOICA, por sus siglas en inglés).
- **Fortalecimiento del programa de formación y red de innovadores públicos a partir de los aprendizajes de la iniciativa Wendá como espacio de articulación de iniciativas innovadoras para mejorar los servicios y las políticas públicas:**
  - 13 instituciones públicas u organizaciones reciben formación y asesoramiento directo a sus colaboradores en metodologías y herramientas de investigación, desarrollo e innovación;
  - 2 iniciativas pilotos generadas sobre los procesos de innovación pública articulados desde Wendá.
- **Fortalecimiento de la Contraloría General de la República (CGR) para el control de los procesos de rendición y cuentas y transparencia de la información.** Con la UNOPS y con el objeto de fortalecer a la CGR para el control de los procesos de rendición y cuentas y transparencia de la información, se obtuvieron los siguientes resultados:
  - Entrega de la totalidad de los productos previstos del portal de consulta pública de Declaración Jurada de Bienes y Rentas (DJBR); de los módulos del sistema de Rendición de Cuentas de Viáticos - Mejoras/Optimizaciones, FONACIDE, Mejoras/Optimizaciones, ROYAL-TIES Mejoras/Optimizaciones y transferencias a ONG; así como actualización del sistema de gestión de DJBR y del Portal de Datos Abiertos;

- Capacitaciones a los funcionarios de la CGR y *scripting* de uso del *software* de análisis de datos;
- Presentación del Portal de Datos Abiertos que permite que la información esté disponible para la ciudadanía, donde la rendición de cuentas es 100% digital, permitiendo la transparencia y trazabilidad de fondo, mayor acceso a la información pública y promoción de la lucha contra la corrupción.

- **Fortalecimiento del sistema eléctrico del Paraguay.**

- **Redes de distribución eléctrica.** ITAIPU y la Administración Nacional de Electricidad (ANDE) procedieron al cierre oficial del convenio de cooperación para el fortalecimiento de la infraestructura y los sistemas de distribución eléctrica que arrancó en el 2018, permitiendo la instalación de 2.000 transformadores de 100 kVA en Asunción, Central y Alto Paraná. De ese total, 500 transformadores fueron instalados en Asunción, 1.000 en Central y 500 en Alto Paraná. Estos puntos son considerados críticos por la ANDE, debido al incremento de la demanda eléctrica, principalmente por el gran desarrollo inmobiliario que viene registrando el país y la incorporación de tecnologías en zonas rurales para mejorar la producción. La inversión de la Entidad permitió una mejora sustancial en la calidad del servicio brindado a unas 350.000 personas, al tiempo de acompañar el crecimiento y el desarrollo del país.

- **Fortalecimiento del sector eléctrico paraguayo.** En el marco de cooperación con la ANDE se dio continuidad al proyecto «Fortalecimiento del Sistema Eléctrico Paraguayo, interconectado a ITAIPU», estructurado por 5 componentes. El primero guarda relación con la adquisición de materiales de distribución para obras de ampliación, mejoramiento y mantenimiento de redes eléctricas. El segundo componente tiene que ver con la fiscalización de las obras de mejoramiento del sistema de distribución. El tercero corresponde a la adquisición de un nuevo sistema de gestión comercial para la ANDE. En cuanto al cuarto componente, se refiere al montaje y la puesta en funcionamiento de subestaciones compactas. Finalmente, el quinto apunta al mejoramiento de las líneas de transmisión.

Con estas iniciativas, la Binacional contribuye decididamente a fortalecer la seguridad y eficiencia de las redes eléctricas, a fin de incrementar la confiabilidad y la calidad del servicio de energía a nivel nacional, mejorando la calidad de vida de la población paraguaya.





## POTENCIAL TURÍSTICO

# 4.3

### MARGEN PARAGUAYA

#### Complejo Turístico Itaipu (CTI)

**Objetivo:** desarrollar y promover iniciativas por medio de acciones conjuntas con entidades públicas y privadas para aumentar la calidad de las infraestructuras y servicios de turismo ofrecidos en la región.

Durante el año 2022, un total de 491.998 personas visitaron el Complejo Turístico Itaipu (CTI), margen paraguaya. El CTI invita a disfrutar de sus ocho atractivos habilitados al público en general. Los sitios —que ofrecen contacto con la naturaleza y un paseo por la historia, entre otras experiencias— se encuentran situados en el departamento de Alto Paraná y Canindeyú. En Alto Paraná se pueden visitar la Central Hidroeléctrica, el Modelo Reducido, la Reserva Natural Tati Yupi, la Iluminación Monumental, el Museo de Itaipu Tierra Guaraní, la Costanera de Hernandarias y el Parque Lineal Manuel Ortiz Guerrero de Ciudad del Este. En el departamento de Canindeyú se encuentra el Refugio Biológico Mbaracayú, habilitado con numerosas opciones para el visitante.

El CTI es considerado como pilar fundamental del desarrollo turístico de la región del Alto Paraná, el cual está cimentado en la aplicación de estrategias, como la implementación de un turismo inclusivo, sostenible y perdurable en el tiempo.

El Centro de Recepción de Visitas (CRV), en Hernandarias, ofrece un esparcimiento a los jóvenes con discapacidad visual. Se trata de una maqueta háptica, maqueta de un plano táctil a escala de la Central Hidroeléctrica que, con solo tocarla, el beneficiario se ubica en la distribución de los distintos ambientes, realizando mentalmente una representación de su entorno físico.

El CTI recibe visitas de turistas de la región, de todo el país y de otros países, así también llegan colegios, universidades, delegaciones nacionales e internacionales, celebridades y autoridades nacionales e internacionales.

La atención de visitas está dividida en segmentos: atenciones especiales, institucionales y turísticas e, incluso, las visitas personales, aunque en menor número.

En el año 2022, la ITAIPU alcanzó la cifra de 25 millones de visitas a sus atractivos en 45 años de ofrecer los servicios turísticos destinados al público, desde 1977 año en que la Hidroeléctrica comenzó a recibir turistas en sus dos márgenes, paraguaya y brasileña.

## Principales actividades del CTI en 2022

- Entrega de plantines ornamentales a las mujeres que visitaron cualquiera de los atractivos del Complejo Turístico de la Entidad el 24 de febrero, en conmemoración del Día de la Mujer Paraguaya.
- Participación en la Feria Agropecuaria Innovar en Yguazú.
- Participación en la 22.ª Expo Regional Canindeyú con propuestas que giran en torno a la sostenibilidad económica, social, cultural y ambiental de las actividades que se realizan en el área de influencia de la Hidroeléctrica.
- Exposición de piezas de ñandutí llamada «Tejiendo Historia, Ita Pú», muestra del artista Juan Marcelo Chaparro, «Jumachago», quien representa los íconos de nuestra nación, la represa de ITAIPU y otras estampas a través del entramado delicado del ñandutí. La actividad cultural se realizó en el CRV, en conmemoración del aniversario de la firma del Tratado de Itaipu, documento considerado como la piedra angular para la construcción de la Central Hidroeléctrica.
- Exposición de Artesanía del Reciclaje en la explanada del CRV, en Hernandarias. La exhibición se realiza en su tercera edición bajo el eslogan «ITAIPU Recicla».
- Participación en la Expo Mariano Roque Alonso 2022, con el objetivo de comunicar que la Entidad tiene un complejo turístico, y que además de la Represa, ITAIPU tiene otros siete atractivos más que van desde toda la Reserva de Biosfera que la envuelve, como también otros como el Modelo Reducido, la mayor maqueta a cielo abierto de Sudamérica de una hidroeléctrica.
- VI Edición de Giro Hernandarias, competencia ciclística desarrollada a lo largo y ancho de la geografía del departamento de Alto Paraná, cuyos circuitos cortos atravesaron los atractivos del CTI, margen paraguaya, específicamente por la CHI y en cercanías a la Central Hidroeléctrica de Acaray.
- Participación en el II Encuentro de Turismo Inclusivo organizado por la Asociación de Profesionales de Turismo del Paraguay (APROTUR PY), bajo el lema «repensar el turismo, desde la inclusión».



Maqueta háptica en el CRV.



Plantines ornamentales.



Exposición «Tejiendo Historia, Ita Pú».

## Valorización del patrimonio regional e institucional

**Objetivo:** rescatar, preservar, valorizar y difundir el patrimonio histórico-cultural, técnico-científico y ambiental de la ITAIPU y la región, tornándose en un verdadero instrumento de comunicación y educación entre las generaciones presentes, pasadas y futuras.

## Conservación técnica del acervo museológico de ITAIPU

### Trabajos de taxidermia

En el 2022 se llevó a cabo el proceso de observación y secado de un ejemplar de mamíferos de *Panthera onca* (jagüete) y de un *Tapirus terrestris* (tapir - mboreví).

## Rescate y socialización de la memoria cultural, institucional y regional

- **Día Internacional de los Museos.** El Museo de Itaipu Tierra Guaraní se adhiere a las conmemoraciones por el Día Internacional de los Museos, con la apertura de la exposición temporal «Grafismo indígena: estudios iconográficos de las etnias del Paraguay». La muestra cuenta con el apoyo de la Secretaría Nacional de Cultura (SNC), a través del Programa Fondos de Cultura, y ya ha recorrido varios lugares del país.
- **Presentación del libro *Periodo Prehispánico*.** En el Museo de Itaipu Tierra Guaraní se realizó el lanzamiento del material que contiene todas las investigaciones hechas hasta la fecha en Paraguay sobre el periodo prehispánico, incluyendo las que se hicieron en el área de ITAIPU, antes y durante la construcción de la Represa, así como también las que se vienen realizando en la actualidad.
- **Publicación técnico-científica de la revista *BIOTA* N.º 21.** En su número 21, la revista *BIOTA* trató el tema «Caracterización de materiales arqueológicos del MUSEO de ITAIPU Tierra Guaraní por Fluorescencia de Rayos X».
- **Relevamiento arqueológico en el Parque Nacional Cerro Corá.** A solicitud de la SNC, se brindó asistencia técnica en un relevamiento arqueológico para la realización de un diagnóstico en el área correspondiente.

- **Misión STAB de la UNESCO para la protección del patrimonio cultural subacuático.** En el marco del acuerdo de cooperación entre ITAIPU Binacional y la SNC se realizaron charlas, talleres y jornadas de trabajo en varios sitios arqueológicos, entre ellos: Asunción, Caraguatay, Primero de Marzo y Humaitá.



Museo de Itaipu Tierra Guaraní.

## Gestión museológica

- **«Los Museos se Muestran» 2022.** Por cuarta vez consecutiva, el Museo de Itaipu Tierra Guaraní participó de esta muestra colectiva, con una pieza de la colección etnográfica.
- **Noche de los Museos 2022.** Se realizó la sexta edición a nivel país. Alto Paraná se sumó al circuito con el apoyo de ITAIPU. Los museos y espacios culturales que participaron de esta edición en dicho departamento son: el Museo de Itaipu Tierra Guaraní, el Museo Tacurú Pucú, el Museo El Mensú y por primera vez se sumó el Museo Postal (Correo Paraguayo - Ciudad del Este), como asimismo el Museo La Estación del Arte/Museo Abierto situado en Presidente Franco del mismo departamento.
- **Muestra itinerante «90 años de la Guerra del Chaco».** En coordinación con la SNC se realizó la apertura de esta exposición en el CRV, teniendo en cuenta que el Museo de Itaipu Tierra Guaraní se encuentra cerrado por reformas. La muestra ya se realizó también en las localidades de Humaitá y Pilar, departamento de Ñeembucú.
- **Exposición «Grafismo Indígena».** La muestra condensa el resultado de investigaciones realizadas en varios museos del mundo. Su objetivo es la divulgación de los avances de este significativo trabajo de investigación.
- **V Congreso Paraguayo de Museología.** El Museo Nacional de Historia Natural, sito en la ciudad de San Lorenzo, departamento Central, fue la sede de este congreso organizado por la Asociación Paraguaya de Museólogos y Trabajadores de Museos. La Entidad participó con la ponencia «Colección Biológica del Museo de Itaipu Tierra Guaraní».
- **Exposición «Jehe'a».** El Museo de Itaipu Tierra Guaraní presentó una exposición sobre arte ancestral y moderno, organizada en conjunto con el Museo Abierto/Movimiento Cultural del Este. La propuesta del artista altoparanaense Juan Marcelo Chaparro, «Jumachago», ofreció una fusión de arte ancestral indígena con una visión moderna.
- **Registro de visitantes en el Museo de Itaipu Tierra Guaraní.** Se han recibido 30.361 visitantes provenientes de diferentes países, como Paraguay, Brasil, Argentina, España, Alemania, EE.UU., Francia, Colombia, Uruguay, Chile, México, Venezuela, Japón e Italia, entre otros.

## 4.3.1

### APOYO AL TURISMO REGIONAL Y NACIONAL

El objetivo de ITAIPU es apoyar fuertemente al turismo nacional con iniciativas concretas, que apuntan a la innovación y al desarrollo sostenible del sector, en coordinación con las demás instituciones del país, principalmente de la Secretaría Nacional de Turismo (Senatur), y con la activa participación de la comunidad. Estas iniciativas traen la reactivación económica, generación de empleos, desarrollo de establecimientos gastronómicos y hoteleros, crecimiento en el ámbito de transporte, entre otros beneficios.

En este contexto se realizaron varias actividades durante el 2022, que se describen a continuación.

#### Apoyo a la corrida «Corriendo por una sonrisa»

El equipo de Trail Runner's Paraguay organizó esta corrida, con el compromiso de ayudar a la Asociación de Padres y Amigos del Excepcional de Hernandarias (Apaeh), viendo las diversas necesidades de la institución que atiende a más de 600 personas al mes, brindando servicios a niños con capacidades diferentes, secuelas de accidente de tránsito, apoyo psicológico, atención neurológica y más. Todos los servicios son brindados a pacientes del Alto Paraná, Canindeyú y otras localidades.

#### Apoyo a la Expo Semana Santa 2022 en el Turista Róga de la Costanera de Asunción

Organizada por la Senatur, esta exposición tuvo como lema «Semana Santa en Paraguay: naturaleza, cultura, gastronomía y tradición».

#### Apoyo a la decimoprimer edición de la campaña «Buen Anfitrión» en Ciudad del Este, en la cabecera del Puente de la Amistad

La iniciativa es liderada por la Senatur y cuenta con el apoyo del Consejo de Desarrollo de Ciudad del Este (Codeleste), de la Municipalidad de Ciudad del Este y de la Gobernación de Alto Paraná.

La actividad consistió en amenizar el ambiente para los turistas que ingresaron a la capital altoparanaense en los días santos y fomentar la actividad comercial en la zona.

### **Apoyo a la aplicación «Recorre Asunción, un paseo por la historia»**

La aplicación consiste en un trayecto turístico autoguiado, mediante una plataforma digital que utiliza códigos QR, ubicados en 10 edificios emblemáticos del centro de Asunción.

Su desarrollo estuvo a cargo de la Universidad Católica, filial San Ignacio Misiones, y la iniciativa se realizó en conjunto con SNC, la Municipalidad de Asunción, el Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones, el Ministerio de Urbanismo, Vivienda y Habitat, y la Asociación de la Movida Nocturna del Centro Histórico (AMCHA).

### **Primera edición del concurso «Energía que mueve el turismo»**

El concurso busca destacar las potencialidades turísticas de los diferentes barrios de Hernandarias, movilizándolo a las comunidades locales en torno a diferentes acciones que impacten positivamente en sus barrios y que fortalezcan el sentido de pertenencia y la cohesión social.

Se presentaron proyectos turísticos innovadores para la competencia y que beneficien a sus comunidades. Todos los trabajos realizados fueron evaluados por un jurado competente, que contó con el apoyo de la Senatur, la SNC, el Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADES), la Secretaría Nacional de la Juventud (SNJ), la Dirección de Turismo de la Municipalidad de Hernandarias, el Colegio Nacional Tacuru Pucú y la Universidad del Este (UNE).

En la categoría «Barrio con vocación turística» participaron 15 barrios con las propuestas de las comisiones barriales. El barrio ganador, «Las Américas y San Antonio», obtuvo el mayor puntaje de los miembros del jurado, con un capital humano joven con el compromiso de generar un desarrollo turístico sostenible.

De premio recibieron el equipamiento de una plaza, parque o espacio público, más el ofrecimiento de una gran fiesta en la comunidad y la dotación de equipos informáticos para una institución pública de la zona.

El proceso de selección permitió identificar atractivos importantes para la planificación y el desarrollo de experiencias turísticas, tanto rurales como artesanales, y además experiencias vivenciales que pueden ser de gran valor turístico en la comunidad indígena Acaraymi, que recibió una mención especial por su participación en el concurso.

### **Apoyo a la feria de emprendedores en la Costanera de Hernandarias**

Organizada de manera conjunta por la Municipalidad de Hernandarias, el Ministerio de Agricultura y Ganadería y la Oficina Regional de Extensiones Agraria y Ganadera (DEAG), con apoyo de ITAIPU.

En la ocasión, los feriantes ofertaron productos hortícolas, agrícolas, comidas típicas, postres, artesanías y otros.

### **Apoyo y subselección a los XII Juegos Suramericanos Asunción 2022**

La Entidad apoyó a los XII Juegos Suramericanos Asunción 2022, de la Organización Deportiva Suramericana (Odesur), mayor fiesta deportiva del continente, que por primera vez tuvo a Paraguay como sede, para la competencia de 34 deportes y 53 modalidades, participación de 6.800 atletas y delegados técnicos que representaron a 15 países.

El Canal de ITAIPU, situado en la margen brasileña, con aguas del río Paraná, fue un escenario ideal para la práctica de disciplinas deportivas acuáticas en las cuales se destacó el canotaje *slalom*. Por ese motivo, fue escogido para ser sede de dichos deportes en los XII Juegos Suramericanos Asunción 2022.

El recorrido de la antorcha de los Juegos de la Odesur por diversas ciudades sedes incluyó a la Central Hidroeléctrica y a la Costanera de Hernandarias, que forma parte del Complejo Turístico Itaipu.

Tirika, mascota de los XII Juegos Suramericanos Asunción 2022.





ITAIPU es consciente de la importancia de tratar estratégicamente las acciones volcadas a la investigación, el desarrollo y la innovación (I&D+I). Entre estas áreas de interés están las fuentes de energías renovables, el automóvil eléctrico y la producción de hidrógeno.

El Parque Tecnológico Itaipu es el principal asociado a la ITAIPU en la ejecución de las iniciativas de I&D+I. Otras son orientadas por la Universidad Corporativa Itaipu, así como por convenios y acuerdos con instituciones nacionales e internacionales.

ITAIPU organizó y fue sede del Side Event internacional de energías renovables con el tema central «Energías Renovables y Desarrollo Económico Sostenible», donde se presentaron los proyectos que lleva adelante la Entidad y que apuntan a la diversificación de la matriz energética y al aumento de la generación de energías renovables.

Se debatió sobre las iniciativas impulsadas por la ITAIPU Binacional en ambas márgenes, las oportunidades que genera la utilización de las energías renovables. Igualmente, se presentaron los diversos tipos de aprovechamiento de energía limpia, no convencionales, con énfasis en la solar.

Entre algunas iniciativas citadas figuran los parques solares en el Chaco, la movilidad eléctrica con la Ruta Verde PY-02, biodigestores para el aprovechamiento energético utilizando residuos orgánicos, entre otros emprendimientos que vienen implementándose de forma satisfactoria.

En la Reserva Natural Itabo participaron de una presentación con enfoque en la Reserva de Carbono Neutral y los visitantes se interiorizaron sobre la aplicación de la economía circular, en la parte de residuos, así como también sobre el aprovechamiento solar, las campañas de eficiencia energética y los biodigestores.

### 4.4.1

## ENERGÍAS RENOVABLES Simposio Global de Soluciones de Agua & Energía

## Energía solar fotovoltaica

### Provisión e instalación del sistema de generación híbrido (solar-térmico) de las Unidades de Salud de la Familia (USF) de las comunidades indígenas del Chaco paraguayo

- **Comunidad indígena de San Agustín, departamento de Boquerón.** El objetivo de esta planta solar es energizar la futura USF de esta comunidad indígena. El sistema se encuentra en fase de verificación operativa. Esta planta de generación solar beneficiará a más de 700 miembros de esta comunidad que incluye a las etnias ava guaraní, nivaclé y manjui. Esta planta solar cuenta con 176 paneles solares monocristalinos de 455 Wp que totalizan 80 kWp, uno de los mayores sistemas solares fotovoltaicos en territorio paraguayo.
- **Comunidad indígena de Karaja Vuelta, departamento de Presidente Hayes.** El sistema solar-térmico instalado en esta comunidad tendrá una capacidad instalada en 160 paneles solares monocristalinos de 455 Wp, totalizando 70 kWp de potencia instalada. Esta planta de generación solar híbrida beneficiará a 320 indígenas de la etnia enxet sur y cuenta con similares características a la planta solar híbrida de San Agustín.

### Promoción de la movilidad sostenible en Paraguay

- **Proyecto Ruta Verde PY-02.** Durante el 2022 se llevaron a cabo actividades de mantenimiento preventivo, correctivo y monitoreo del funcionamiento de las estaciones de recarga de la Ruta Verde PY-02. Asimismo, se realizaron varios recorridos de prueba con vehículos eléctricos. Se han realizado más de 30 viajes entre el Edificio C4 (Asunción) – Usina (Hernandarias), tramos de ida y vuelta, así como recorridos internos, promediando unos 25.000 km realizados con vehículos 100% eléctricos, lo que equivaldría a 4.500 kWh consumidos y 2.500 litros de combustible no utilizado evitando la emisión de 1,5 toneladas de CO<sub>2</sub>.
- **Adquisición de baterías de iones de litio para puesta en funcionamiento de vehículos eléctricos.** Para la puesta en funcionamiento de vehículos eléctricos, se realizó la compra por medio de una contratación a la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Asunción (FIUNA). Se adquirieron 110 nuevas celdas de LiFePO<sub>4</sub> de 63 Ah para realizar el cambio completo de un banco de baterías, con el objetivo de probar la eficacia del reemplazo y proceder de la misma manera con los demás vehículos.

### Sistema de generación eléctrica con energía solar de inyección directa

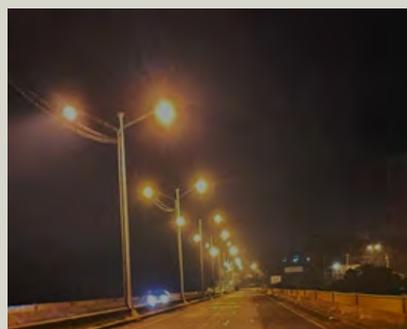
Desde su inicio en operación, se encuentra en pleno funcionamiento el sistema de generación eléctrica con base a energía solar de inyección directa al Salón de los Trabajadores, aprovechando 19 paneles solares de 205 W de potencia nominal cada uno, para una potencia total de 3,89 kWp.

La generación total durante el 2022 fue de 3.469,91 kWh. El sistema solar fotovoltaico funciona adecuadamente proveyendo energía limpia y renovable tanto al bebedero y ventilador instalados como en inyección directa paralelamente a la red al bloque del Salón de los Trabajadores.

### Implementación del sistema de iluminación solar LED de brazo doble

Durante el año 2022, en el puente Costa Cavalcanti, de 400 m de longitud que une Ciudad del Este con Hernandarias, se instaló un sistema solar autónomo en columnas de acero con brazo doble, anclados sobre New Jersey, para alimentar 30 luminarias LED de alta eficiencia, único en su tipo para puentes de doble vía en el Paraguay, evitando un consumo estimado en 35 MWh/año y una generación aproximada de 15 MWh/año de energía solar.

Imagen previa y posterior a la instalación del sistema solar autónomo en el puente Costa Cavalcanti.



Este proyecto piloto mejoró la iluminación vial, la eficiencia energética, la seguridad en el tránsito y los costos asociados al consumo de energía eléctrica, evitando también el robo recurrente de cables y deterioro de equipos. La verificación de la iluminación vial fue realizada a través de una malla con 60 puntos de medición fotométrica entre columnas, cumpliendo normas internacionales.

### Proyecto de techado solar para el estacionamiento del Edificio Corporativo ITAIPU – ASU

Ha sido instalado un sistema de techado solar fotovoltaico en el estacionamiento del Edificio Corporativo ITAIPU Binacional en Asunción. Cuenta con 46 paneles de 350 Wp cada uno, totalizando 16,1 kWp de potencia instalada, reduciendo así el consumo de energía proporcionada por la ANDE.



Sistema de generación fotovoltaico de inyección directa en el estacionamiento de la planta baja del Edificio Corporativo en Asunción.

Paneles solares cubriendo la totalidad de las superficies laterales del stand en la Expo Mariano Roque Alonso 2022.



## Energía solar térmica

- **Instalación y mantenimiento de termocalefones solares en reservas naturales de la ITAIPU Binacional.** Se llevó a cabo el proceso de mantenimiento preventivo y correctivo de sistemas de calentamiento de agua mediante termocalefones solares en reservas naturales de la ITAIPU Binacional (Mbaracayú, Carapá, Pikyry, Limoy, Itabo y Tati Yupi), y en las áreas habitacionales. Se instalaron 9 termocalefones solares de placa con circuitos independientes en 6 edificaciones de la Reserva Natural Mbaracayú.
- **Termocalefones solares en el barrio San Francisco.** Se realizó la verificación y reparación de los sistemas de calentamiento de agua sanitaria, conforme los relevamientos realizados en las viviendas, así como también en la Subcomisaría.

## Energía eólica

### Sistema de monitoreo eólico para fines energéticos en la Reserva Natural Pozuelo

Se instaló el sistema de monitoreo eólico a 100 metros de altura en una torre de comunicación existente en la Reserva Natural Pozuelo, distrito de Nueva Esperanza, departamento de Canindeyú, para la generación de datos e informaciones del potencial eólico de la zona próxima al lago de ITAIPU Binacional. Los datos obtenidos son utilizados para la estimación del potencial eólico en la zona media del Embalse.

## Eficiencia energética

Las principales actividades fueron:

- **Participación del FIUNA Tech Week.** La Entidad participó como expositora para la presentación y demostración de las acciones encaradas por la ITAIPU en el marco de las Prácticas EREE, que promueven las energías renovables (ER) y la eficiencia energética (EE), como así también las acciones en el marco de la movilidad sostenible;
- **Participación en el stand de la Expo Mariano Roque Alonso 2022.** Como actividad destacada, se puede mencionar la constante participación de los estudiantes universitarios, comerciantes y visitantes, quienes consultaron acerca del funcionamiento de los paneles solares fotovoltaicos —los cuales se encontraban exhibidos y en funcionamiento, proporcionando energía eléctrica renovable para autoconsumo del stand—, sobre la Ruta Verde PY-02 y otros proyectos ejecutados por ITAIPU.

## Bioenergía

### Instalación y mantenimiento de biodigestores en el Centro Ambiental y reservas naturales de la ITAIPU Binacional

Se instaló un nuevo biodigestor en el Centro Ambiental San Alberto y se llevaron a cabo el monitoreo y mantenimiento de 8 biodigestores en todas las reservas naturales de la ITAIPU Binacional - margen paraguaya. Los biodigestores continúan generando energía en forma de biogás a partir de los residuos orgánicos provenientes de las cocinas de las reservas. Así también, se realizaron jornadas de capacitación a los cocineros y personal involucrado de las reservas naturales y Centro Ambiental.

A partir de estos emprendimientos, la ITAIPU Binacional propicia la generación de energía limpia y eficiente, que a su vez contribuye a lograr la neutralidad de carbono en las reservas, ya que mediante la utilización del biodigestor puede evitarse la emisión de hasta 6 toneladas de gases de efecto invernadero a la atmósfera de forma anual.

## Hidrógeno como vector energético

### Miembro en el Comité Técnico de Normalización CTN 70 «Tecnología del hidrógeno»

Como referente del sector energético, la ITAIPU Binacional participa del CTN 70, cuya primera etapa consiste en la normalización de una terminología uniformizada de aspectos relacionados con los sistemas y dispositivos para producción, almacenamiento, transporte y distribución, medición, ensayo y utilización del hidrógeno.

## Promoción del marco legal y normativo de las energías renovables y la eficiencia energética

Acompañamiento del proceso de estudio y análisis de proyectos de leyes referentes a la energías renovables y a la movilidad sostenible.

- **Análisis de proyecto de Ley sobre energías renovables.** El proyecto de Ley «Que regula el fomento, generación, producción, desarrollo y la utilización de energía eléctrica a partir de fuentes de energías renovables no convencionales no hidráulicas» fue sancionado por el Congreso y se aguarda la promulgación del Poder Ejecutivo. Esta norma establece una serie de incentivos para las personas físicas o jurídicas destinadas a la producción, implementación y utilización de

energía eléctrica a partir de fuentes de energías renovables, tanto en los bienes como en el capital que se invierte para la construcción de equipos y nuevas obras destinadas a la producción de energía eléctrica, que incluyen los incentivos fiscales de la Ley N.º 60/1990 «De Inversiones», tanto para los parques eólicos, instalaciones solares fotovoltaicas y termosolares, entre otros.

- **Proyecto de Ley sobre el transporte eléctrico en Paraguay.** El proyecto de ley «De incentivos y promoción del transporte eléctrico en Paraguay» fue sancionado por el Congreso Nacional y promulgado por el Poder Ejecutivo como Ley N.º 6925/2022. Tiene como objetivo establecer el marco normativo que promueva el transporte eléctrico en el país, y el fortalecimiento de las políticas públicas de incentivo de su uso en el sector público y en la ciudadanía en general.

## 4.4.2

## MOVILIDAD ELÉCTRICA SOSTENIBLE

El objetivo de la Asesoría de Movilidad Eléctrica Sostenible de ITAIPU - margen paraguaya es desarrollar acciones dirigidas a la investigación e innovación, buscando el crecimiento tecnológico con énfasis en sostenibilidad, movilidad y eficiencia energética, promoviendo y estimulando el uso de vehículos eléctricos

Su programa tiene por finalidad fomentar el uso de vehículos eléctricos y, de esta forma, contribuir con el esfuerzo mundial de reducir la emisión de anhídrido carbónico, así como también la formación en el país de personal capacitado para dicha tecnología.

### Principales acciones y resultados alcanzados

- **Visita a Corea del Sur en el marco de cooperación con Katech.** Se han registrado avances en el proyecto apoyado por el Instituto de Tecnología Automotriz de Corea del Sur (Katech, por sus siglas en inglés), con el objetivo de lograr la instalación del primer Centro Tecnológico Automotriz en el país y de esa forma convertir al área de influencia de la ITAIPU Binacional en el foco de desarrollo de la electromovilidad en el Paraguay, por medio de la formación de mano de obra especializada, la estructuración de un sistema de capacitación permanente y

la fabricación de autopartes para automóviles eléctricos. Con miras al desarrollo de este proyecto, representantes de la ITAIPU Binacional, de la Fundación Parque Tecnológico Itaipu - Paraguay (FPTI-PY) y empresarios autopartistas del Paraguay realizaron un relevamiento técnico in situ de las principales plantas industriales de Corea del Sur de manera a replicarlas en el Paraguay. Además, una misión de especialistas del país asiático visitó las instalaciones de la Binacional y del sitio donde se proyecta que funcionará el Centro Tecnológico Automotriz.

- **Plan Maestro de Movilidad Eléctrica.** ITAIPU Binacional - margen paraguaya participó activamente durante todo el año 2022 en el diseño del Plan Maestro de Movilidad Eléctrica Multimodal para el Transporte Público Urbano y Logístico de Paraguay (PMME). De manera a propiciar la participación de los principales actores relacionados con la electromovilidad, la ITAIPU fue sede del segundo taller de desarrollo del PMME. Igualmente, como cierre del ciclo, representantes de la Entidad participaron del taller de validación del PMME en el que también se habilitó un stand institucional para visibilizar los avances que se realizan en la margen paraguaya en materia de implementación de la movilidad eléctrica, incluyendo la exposición de automóviles y monopatines eléctricos que conforman la flota propia de la ITAIPU.
- **Participación en la Expo Mariano Roque Alonso 2022.** La electromovilidad marcó presencia en el stand de la ITAIPU en la Expo Mariano Roque Alonso 2022, promoviendo el uso de automóviles y monopatines eléctricos, vehículos de cero emisión de sustancias contaminantes que estuvieron a disposición del público, permitiendo a los visitantes dar paseos en las unidades, conocer las iniciativas de movilidad eléctrica y aprender sobre las ventajas que proporcionan estas nuevas alternativas de desplazamiento, para generar mayor conciencia sobre el cuidado del medio ambiente, el aprovechamiento de la energía limpia y renovable disponible, y avanzar así con pasos firmes hacia la transformación de la matriz energética del Paraguay.
- **Curso internacional «Operaciones en incidentes en vehículos híbridos y eléctricos».** El taller de Movilidad Eléctrica de la ITAIPU, ubicado en la margen paraguaya, fue sede del curso de capacitación internacional en manejo de incidentes con vehículos híbridos y eléctricos, dirigido principalmente a bomberos de Latinoamérica. Este evento, inédito en la región y considerado como una de las mayores acciones de seguridad en el área de la electromovilidad, fue organizado por el Programa de las Naciones



Katech, Corea del Sur.



Automóvil y monopatines eléctricos en la Expo Mariano Roque Alonso 2022.



Manejo de incidentes con vehículos híbridos y eléctricos.



Vehículos eléctricos en ITAIPU.

Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), con apoyo de la Entidad y de la FPTI-PY. Este entrenamiento regional de alto nivel contó con la presencia de bomberos representantes de 14 países de América Latina y el Caribe, quienes además de aprender conceptos e intercambiar experiencias participaron en una simulación de servicios de auxilio en un siniestro real con autos eléctricos, que sirvió como evaluación para lograr la certificación correspondiente.

- **Desarrollo de charlas en universidades.** En el marco de la sensibilización y divulgación de la movilidad eléctrica, con la finalidad de concienciar a la población sobre la necesidad de implementar una alternativa más sostenible de movilidad en el Paraguay, ITAIPU realizó una serie de charlas dirigidas a estudiantes y funcionarios de universidades. Las posibilidades de desarrollo industrial, así como las oportunidades académicas y de investigación en esta área fueron otros de los temas expuestos por los profesionales.
- **Asesoramiento a las áreas en la adquisición de vehículos eléctricos.** Se ha trabajado en conjunto con otras áreas internas de la ITAIPU en relación a la flota de vehículos, brindando orientaciones y sugerencias ante consultas relacionadas con la incorporación de automóviles eléctricos para ser utilizados en las distintas actividades mitigando el daño al medio ambiente. Adicionalmente, se otorgó acompañamiento constante en el proceso de pruebas de las potenciales unidades antes de ser adquiridas, de manera a cerciorarse de que las mismas cumplen con las especificaciones técnicas y los requerimientos de cada área. También se destaca el apoyo relacionado al proceso de mantenimiento de las unidades eléctricas que conforman la flota propia de ITAIPU.
- **Apoyo técnico a las marcas e importadores de vehículos eléctricos, pruebas de unidades y asesoramiento.** Se ha brindado asistencia a empresas representantes de distintos modelos de automóviles eléctricos en relación con las especificaciones técnicas de las nuevas unidades a ser comercializadas en el Paraguay. Asimismo, se han realizado pruebas técnicas de unidades proveídas por empresas del sector con el fin de ampliar la flota de vehículos eléctricos de la ITAIPU y colaborar con el desarrollo de los nuevos vehículos a través de sugerencias de mejoras.

## 4.4.3

### UNIVERSIDAD CORPORATIVA ITAIPU (UCI)

#### Universidad Corporativa Itaipu (UCI)

**Objetivo:** buscar la sistematización de los conocimientos producidos por ITAIPU y sus socios, y asegurar que esas informaciones sean difundidas para los públicos vinculados a la empresa.

### Sistematización y agilización de los trámites del régimen de maquila y del registro industrial

El proyecto tiene como propósito lograr mayor eficiencia, eficacia y transparencia en los procesos de otorgamiento de incentivos a empresas del sector industrial dentro del régimen de maquila y de prestación de servicios con el Registro Industrial, a través de la implementación de un sistema de gestión de calidad en ambos casos, que responda a los requerimientos de la Norma ISO 9001:2015, mejorando tanto la operación, como los resultados previstos en los procesos y, principalmente, buscando la satisfacción del cliente tanto nacional como extranjero.

Se espera que el mejoramiento en la gestión de estos incentivos y servicios facilite y promueva tanto la inversión como el crecimiento económico, aportando a la generación de empleo y diversificación económica, con un impacto positivo al desarrollo sostenible del país.

## Principales logros del proyecto en 2022

- Mantenimiento de la Certificación del Sistema de Gestión de Calidad ISO 9001:2015.
- Cumplimiento del tiempo de procesamiento de los incentivos otorgados en la Secretaría Ejecutiva del CNIME (Régimen Maquila), en la Coordinación del Registro Industrial en Línea (RIEL) y en las cuatro dependencias de la Dirección de Fomento Industrial, tales como en la Dirección de Desarrollo Industrial (DDI)/Incentivos fiscales Ley N.º 60/1990, en Producto y Empleo Nacional (PEN), en Política Automotriz Nacional (PAN) y en la Dirección de Régimen Especial de importación de materia prima (DRE).
- Incremento del volumen de operaciones de comercio exterior (en cantidades) por parte del Régimen Maquila.
- Capacitación a mujeres dentro del marco del proyecto.
- Implementación del Sistema Integrado de Maquila de Exportación (SIMEX), que hace referencia a la implementación de los trámites y procesos digitales del Régimen de Maquila sobre la plataforma informática del Sistema Ventanilla Única de Exportación (S-VUE). También se ha avanzado en las adecuaciones informáticas en el Registro Industrial en Línea (RIEL) en la plataforma S-VUE.
- Adquisición de equipos informáticos, tales como computadoras portátiles (*notebooks*), impresora y discos SSD, como así también la provisión de equipamiento de auriculares y cámaras web a técnicos para uso en la convocatoria de reuniones virtuales.
- Adquisición, instalación y puesta en funcionamiento del *software* de ciberseguridad (Appliance Anti-DDoS/Anti-Hacker).

## 4.4.4

### FUNDACIÓN PARQUE TECNOLÓGICO DE ITAIPU (FPTI)

#### Parque Tecnológico de Itaipu (FPTI)

**Objetivo:** promover la sinergia entre empresas, centros de investigación, laboratorios e instituciones de enseñanza, haciendo la conexión entre educación, investigación, tecnología, innovación y negocios en pro del desarrollo sostenible.

La FPTI, desarrolladora de soluciones tecnológicas innovadoras, tiene como misión contribuir al desarrollo sostenible local, nacional y regional, impulsando la cultura de la innovación, mejorando la calidad de vida a través de la ciencia, en articulación con el Estado, la Academia, el sector empresarial y la sociedad.

ITAIPU encara y apoya decididamente el desarrollo regional a través de diferentes aspectos y niveles, enmarcados en programas y proyectos específicos llevados adelante con la FPTI.





# 4



**MARGEN BRASILEÑA**

**DESARROLLO  
SOSTENIBLE**



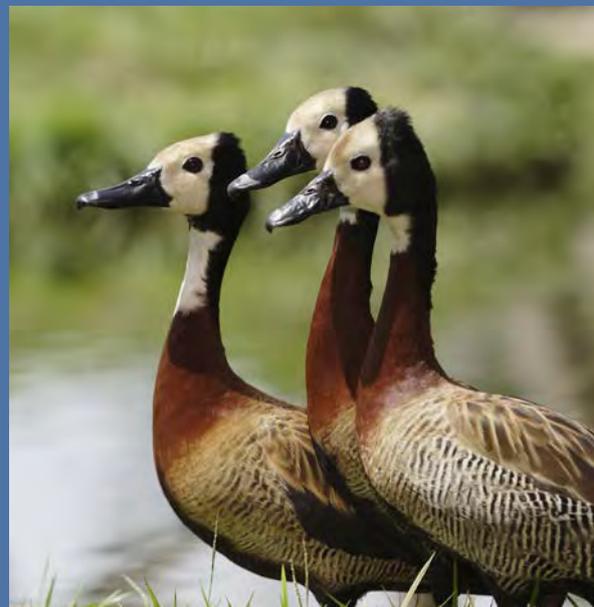
### Gestión de recursos hídricos y seguridad hídrica

**Objetivo:** el proyecto consiste en la cooperación técnica para el desarrollo de estudios y tecnología de innovación para la Gestión Integrada de Recursos Hídricos, eficiente y segura.

La gestión de los recursos hídricos tiene como fin promover la integración de datos e información sobre la calidad del agua, como una forma de optimizar los procesos y la gestión compartida con los principales usuarios del agua.

En 2022 fueron adquiridos equipos e infraestructura para crear la Plataforma de Integración de datos de Recursos Hídricos de la Compañía de Saneamiento de Paraná (SANEPAR, por sus siglas en portugués) y del Sistema Integrado de Monitoreo Ambiental de ITAIPU (SIMA). También se completó el proceso de levantamiento y mapeo del déficit forestal en el Área de Protección Permanente (APP) para las Cuencas hidrográficas del Paraná (CP): CP1, CP2, CP3, Ivaí y Piquiri. En el CP3, el área de protección permanente con bosque es de 257 km<sup>2</sup> y el déficit forestal totaliza 215 km<sup>2</sup>. Estos datos son el resultado de un acuerdo firmado con la SANEPAR y la Fundación Parque Tecnológico de Itaipu - Brasil (FPTI-BR).

Esta información permitirá identificar las cuencas prioritarias para implementar las acciones previstas en el programa Gestión de Cuencas Hidrográficas (GBH), que buscan reducir el ingreso de sedimentos y aumentar la vida útil del Embalse, actualmente estimada en 194 años.



## Monitoreo de la calidad del agua y acciones conservacionistas en agua y suelo

**Objetivo:** buscar mejorar la calidad del agua y minimizar el aporte de sedimento para las aguas del Embalse de Itaipu.

El Embalse tiene como finalidad almacenar agua para la generación de energía eléctrica y, al mismo tiempo, habilitar caudales naturales que atiendan los diversos usos múltiples para el desarrollo socioeconómico de la región, en línea con criterios de sostenibilidad.

Con ese objetivo, se invirtió en actualización tecnológica, con la adquisición de cuatro nuevas estaciones automáticas de monitoreo de la calidad del agua que fueron instaladas: en el brazo del río São João, cuerpo hídrico que recibe efluentes de la Estación de Tratamiento de Efluentes (ETE) de Itaipulândia; cerca de la toma de Canal da Piracema y de la SANEPAR en Foz de Iguazú; en el brazo del río São Francisco Falso, cuerpo hídrico receptor de la ETE Santa Helena; y el cuarto a ser instalado en el cuerpo principal para perfilar hasta 100 metros de profundidad.

Es importante destacar que, en 2022, el Embalse y la mayoría de los brazos fueron clasificados como de buena calidad de agua (oligotrófica - baja concentración de nutrientes en el agua), con variaciones estacionales normales. Por eso, en la temporada de verano, las playas de los municipios adyacentes al Embalse de Itaipu fueron clasificadas como aptas para el baño, conforme recomendado

por la Resolución N.º 274/00 del Consejo Nacional de Medio Ambiente (CONAMA).

Algunos afluentes presentaron cambios de concentración, con tendencia al aumento de nutrientes (eutrofización) y variaciones estacionales significativas. El brazo Ocoy fue el que presentó los mayores niveles de eutrofización, por lo que es una cuenca prioritaria para la implementación de acciones ambientales apoyadas por la ITAIPU.

El monitoreo de macrófitos acuáticos en el Embalse registró un total de 45 especies de plantas acuáticas, habiéndose identificado cuatro especies exóticas, invasoras o potencialmente invasoras y de amplia distribución. El último levantamiento, de 2022, registró un descenso en la población de algunas especies invasoras, como *Hydrilla verticillata* —con la frecuencia más baja registrada en los últimos 14 años— y *Hedychium coronarium*, esta última sin observarse.

Se mantuvieron recolecciones horarias con equipos automáticos en las 15 estaciones de monitoreo sedimentométrico. La red fue ampliada con la creación de tres nuevas estaciones (desembocaduras de los ríos Iváí, Piquiri y Amambai), con el objetivo de identificar el aporte real de sedimentos de cada uno de estos ríos al río Paraná y, en consecuencia, al Embalse de Itaipu. El monitoreo sedimentométrico, combinado con levantamientos batimétricos e hidráulicos en el Embalse, ha permitido la actualización del modelo matemático para la estimación de la vida útil del proyecto, cuyo resultado (194 años) fue presentado al Board Internacional de Consultores Civiles en el ámbito de Seguridad de Presas.

Una vez concluido el levantamiento batimétrico, se contrató al centro de investigación, tecnología e innovación Lactec, para realizar el modelado hidrodinámico tanto de los 17 brazos de la margen

Esquema ilustrativo de la relación pasivo ambientales por resultados de las actividades de prácticas de conservación.



Convenios con  
municipalidades  
Gestión por cuenca  
hidrográfica



brasileña del Embalse, como de su cuerpo central. Este modelaje se aplicó en varios estudios, como la dispersión de contaminantes (fósforo) de la piscicultura en el Embalse y de la cuenca de aporte.

También en 2022 se continuó con la implementación de actividades relacionadas con prácticas de conservación de aguas y suelos consideradas estratégicas desde el punto de vista de la seguridad hídrica y el desarrollo territorial, mediante la firma de convenios con las municipalidades de los municipios del área de actuación de ITAIPU donde, en resumen, se destacan los siguientes resultados:

- 519 km de mejoras de caminos rurales;
- 17.379 ha de área de suelo conservado (construcción/renovación de terrazas);
- 258 nacientes protegidas;
- 24 suministros de agua comunitarios instalados;
- 37 distribuidores de estiércol animal adquiridos.

Tales actividades, sustentadas en un estudio técnico previo y que reflejan el uso y la ocupación actual del suelo en las cuencas hidrográficas seleccionadas, contribuyen directamente a la calidad y cantidad de agua en los ríos y cursos de agua afluentes y en el Embalse de Itaipu. La «salud» del río se ve potenciada por las medidas adoptadas para controlar la escorrentía superficial y favorecer la infiltración de agua en el suelo, prevenir la erosión y reducir la entrada de sedimentos y nutrientes.



## Monitoreo ambiental de piscicultura en tanques de red en el Embalse de Itaipu/Parque Acuático Ocoy: bases para una producción sostenible

**Objetivo:** monitorear la evolución del sistema de producción de peces con foco en los usos múltiples del agua y la preservación del ecosistema acuático para subsidiar la implementación de sistemas de producción de peces en los embalses brasileños.

Debido a la gran diversidad de escenarios, el estudio de las consecuencias ambientales asociadas a la piscicultura en grandes embalses es un tema estratégico para gestores y usuarios, considerando el gran potencial para la producción de alimentos, la importancia económica de la actividad y el impacto ambiental comúnmente asociado al modelo de producción en tanques de red. Este proyecto, el primero con enfoque ambiental realizado en el Embalse de Itaipu, busca responder preguntas relacionadas con la calidad del agua, los sedimentos, la ictiofauna nativa y la capacidad de carga. El marco técnico podrá apoyar la toma de decisiones de las entidades públicas, vinculadas a la legalización, el ordenamiento y la fiscalización de la piscicultura en Águas da União.

Es importante resaltar que la simulación de cultivo es fundamental para comprender la dinámica de distribución de nutrientes residuales (fósforo, nitrógeno, etc.) generados en una situación (empresarial) real. En 2022 se realizaron cuatro campañas de muestreo ambiental (calidad de agua, sedimento e ictiofauna), lo que permitió establecer las correlaciones de estos temas con los dos ciclos de engorde cumplidos en el periodo. Además de los aspectos ambientales, este estudio presentará indicadores económicos y zootécnicos. En este caso, los resultados parciales indican que el protocolo testeado puede permitir realizar hasta dos ciclos de producción en 12 meses, con una densidad de población de hasta 85 peces/m<sup>3</sup>.

Además del convenio entre ITAIPU y el Instituto Neotropical de Investigaciones Ambientales, este proyecto cuenta con un importante apoyo de la Cooperativa Copacol, que suministró alevines vacunados (*Streptococcus*), así como también el transporte, la pesca y distribución de los pescados resultantes. Fueron distribuidos 8.750 kg de filete. En valores de mercado, ascienden a R\$ 262.500,00 y aproximadamente 90 mil comidas servidas a estudiantes de 12 municipios de la región oeste.

## Biodiversidad

**Objetivo:** contribuir para la preservación, conservación y recuperación de la flora y fauna regional, valorizando la biodiversidad en sus áreas protegidas y refugios, y cooperar con las instituciones públicas y privadas que buscan la conservación de la biodiversidad.

### Conservación de la biodiversidad - Fauna

La conservación de la fauna nativa se desarrolla en sinergia con los planes nacionales de conservación de la biodiversidad, a través de programas de reproducción *ex situ* y apoyo a la reintroducción de especies en áreas viables del bioma de la Mata Atlántica.

El Criadero de Animales Silvestres de ITAIPU Binacional (CASIB), enfocado en especies nativas y poblaciones amenazadas de extinción, ubicado en el Refugio Biológico Bela Vista (RBV), registró, en 2022, el nacimiento de 40 animales silvestres de 10 especies (tapir, jabalí, cutia, gato - *mbarakaja*, pavo, mamaco, jaguar, paca, periquito maracanã y venado bororó). Durante el año, 6 animales silvestres fueron donados a zoológicos y criaderos brasileños, una pareja de águilas arpías (*Harpia harpyja*) fue destinada al Criadero de Animales Silvestres de Porto Bonito (Green Farm) ubicado en la zona de amortiguamiento del Parque Nacional Ilha Grande en Itaquirá - MS, un águila arpía macho para el zoológico de Taubaté - SP y, para la Cetrería de Mauntone, en Foz de Iguazú, dos caracaras y un gavilán coliblanco. Estos resultados, sumados a los indicadores de conservación y restauración de bosques, garantizan a ITAIPU el mantenimiento de certificaciones relevantes para la institución, como la Certificación de Biodiversidad del Instituto LIFE.

Se contrató un diagnóstico ambiental y paisajístico de los recintos y un diagnóstico de comportamiento animal de los animales del zoológico Roberto Ribas Lange, con el objetivo de mejorar la gestión en el RBV. Fueron elaborados siete libros con 56.566 registros de comportamiento de 570 horas de observación de 360 animales. Actualmente, el RBV cuenta con un plantel de 337 animales silvestres de 56 especies en cautiverio.



En 2022 se registró el nacimiento del águila arpía número 56, demostrando el éxito de las técnicas de reproducción y cría de arpías en cautiverio, iniciadas hace 22 años.

También se firmó un acuerdo de cooperación para el desarrollo de proyectos técnico-científicos para la conservación de la biodiversidad entre ITAIPU Binacional y Fundación Rewilding Argentina, con el objetivo de facilitar el intercambio genético y la reintroducción de animales silvestres amenazados y reproducidos en cautiverio.

El inventario de flora y fauna realizado en el RBV identificó 13 especies de reptiles y 20 especies de anfibios, lo que corresponde al 55% de la riqueza del oeste de Paraná, tres de estos anfibios con un registro sin precedentes en la región. En cuanto a los mamíferos, se identificaron 7 carnívoros, 6 murciélagos y 6 roedores y, finalmente, la mayor diversidad encontrada: las aves, con 177 especies.

Además de el extenso inventario, se realiza un monitoreo del puma (*Puma concolor*) mediante cámaras especiales, collares y *microchips*, con el fin de investigar los hábitos de este animal y su ocupación en el territorio del RBV.

La riqueza de la biodiversidad retratada en estos inventarios indica el éxito del proceso de reforestación y las buenas condiciones para la conservación del medio ambiente en las áreas protegidas de ITAIPU.

El Corredor Ecológico de Santa María —que conecta el Parque Nacional de Iguazú con las

áreas protegidas del Embalse de Itaipu y el Parque Nacional Ilha Grande— cumplió 20 años en 2022, constituyendo un importante ejemplo para el proceso de articulación interinstitucional y trabajo conjunto para la conservación de la biodiversidad y servicios ecosistémicos, que pueden replicarse en otras cuencas hidrográficas.

## Conservación de la biodiversidad - Flora

El vivero forestal tuvo la producción de 464 kg de semillas de 57 especies de especies forestales del bioma de la Mata Atlántica. Se produjeron 294.388 de 61 especies nativas, incluidas especies en peligro de extinción que son importantes para la conservación de la fauna y la restauración del ecosistema. De estas, 125.202 fueron destinadas para siembra y resiembra en áreas protegidas de ITAIPU, 162.718 mudas fueron donadas para acciones en el área de actuación y 11.500 mudas para áreas externas a la actuación de la Entidad para apoyar el proyecto SANEPAR de revitalización del embalse Miringuava.

En el proceso de restauración de áreas protegidas (desmovilización de usos múltiples e incorporación de remanentes) se restauraron 40,07 hectáreas. Estas áreas se suman a las 34 mil hectáreas de bosque mantenidas en la margen brasileña, que comprenden las áreas protegidas y los refugios. En la margen brasileña, las áreas protegidas de ITAIPU tienen aproximadamente 2.700 linderos y una

Libros elaborados por el Programa de Bienestar Animal.



extensión de 1.397 km (desde Foz de Iguazú hasta Guairá). En los puntos más vulnerables se instalaron cercos para preservar la integridad de las fronteras y la biodiversidad.

Con el objetivo de preservar las áreas protegidas, la brigada de incendios forestales actuó en la prevención y el combate de incendios forestales en 15 ocurrencias, en 48,27 hectáreas de áreas protegidas. A finales de 2022, en el Refugio Mbaracayú se realizó el primer encuentro binacional de equipos de la brigada de prevención y combate de incendios forestales, con el objetivo de intercambiar experiencias y conocimientos sobre el trabajo, desafíos y particularidades en ambas márgenes.

En diciembre se lanzó un concurso nacional para elegir el proyecto arquitectónico del Ecoparque Itaipu, promovido por ITAIPU Binacional, la Municipalidad de Foz de Iguazú y el Instituto de Arquitectos de Brasil - Departamento de Paraná (IAB/PR). El nuevo parque estará ubicado en un área de 114 hectáreas perteneciente a ITAIPU y actualmente rodeada por una ciclovía de 4.800 metros. La idea es utilizar el concepto de soluciones tecnológicas 5.0 en el proyecto, orientadas al bienestar de las personas y la conservación del medio ambiente.

## Monitoreo de ictiofauna

En 2022 se realizó la primera actualización, desde 2005, del inventario de ictiofauna del Embalse de Itaipu y tramo aguas abajo. De las aproximadamente 220 especies que se dan en este tramo, se registraron 69, lo que confirma el cambio en el perfil de su abundancia relativa con relación al inventario de 2005.

## Rescate de ictiofauna

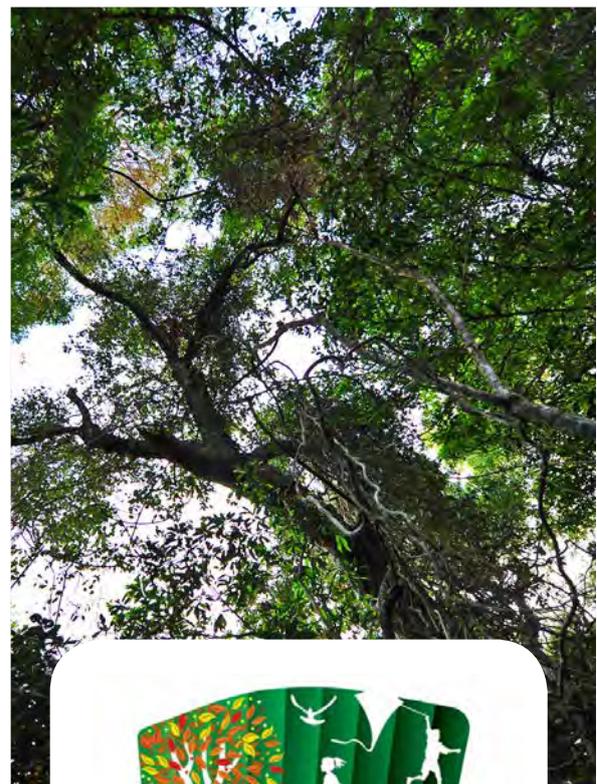
Se realizaron operaciones sistemáticas de rescate de peces como consecuencia de paradas de máquinas para mantenimiento de las unidades generadoras. La acción realizada en conjunto con la margen paraguaya resultó en 28 operaciones, con el rescate de 358 peces de 49 especies y una tasa de supervivencia del 82,12%. Los peces rescatados fueron devueltos al río Paraná.

## Canal da Piracema

Inaugurado en 2002, el Canal da Piracema, el mayor sistema de transferencia de peces del mundo, completó 20 años de operación y monitoreo. En 2022, el Canal funcionó durante un periodo de 208 días, lo que permitió realizar seis campañas científicas de pesca, que registraron 93 especies. Durante las actividades de rutina se marcaron 295 individuos de 16 especies migratorias.

El mapeo de las áreas de desove de especies nativas permite la actualización de la zonificación del Embalse y la indicación de áreas prioritarias para la conservación. En la temporada de desove 2021-2022, se registró una alta tasa de desove de *Prochilodus lineatus* (curimba) en la región del Parque Nacional Ilha Grande, donde también hubo una importante reproducción de *Salminus brasiliensis* (dorado). Se espera, dentro de dos a tres años, un aumento en la disponibilidad de estas especies para la pesca.

En 2022 también comenzaron las actividades del acuerdo de cooperación técnica con la Secretaría de Estado de Salud de Paraná (SESA), para la investigación de toxinas producidas por especies de peces venenosos. Se recolectaron alrededor de 300 muestras de 18 especies y el equipo del Instituto Butantan realizó análisis bioquímicos preliminares. A través de los resultados, se espera mejorar la gestión clínica de atención a las víctimas de peces venenosos y, consecuentemente, promover la salud de la población aledaña al Embalse.



Concurso Nacional de Arquitetura  
**EcoParque Itaipu**  
Foz do Iguazu / Paraná

Logo Concurso Nacional de  
Arquitetura EcoParque Itaipu.

## Saneamiento ambiental

**Objetivo:** cooperar con los organismos públicos en la prevención de epidemias, en el mantenimiento de condiciones sanitarias-ambientales adecuadas en el área de actuación de ITAIPU, y en la gestión de los sistemas de tratamiento de agua y efluentes residuales de las comunidades del área de agua incremental contribución al Embalse de Itaipu.

En 2022 fueron elaborados los términos de referencia para la contratación, a través de un proceso de licitación, de los proyectos ejecutivos de los Sistemas de Alcantarillados Sanitarios (SES, por su siglas en portugués), así como los estudios para la construcción de las ETE para los municipios de Paraná: de Itaipulândia, Missal y Serranópolis do Iguazu. Para el municipio de Santa Helena se decidió contratar servicios y adquirir equipos para promover tanto la remoción adicional de fósforo como la desinfección del efluente final en una sola licitación, con el fin de cumplir con los requisitos legales y hacer más viable la contratación. Para Medianeira, en la ETE Alegria era necesario reponer el proyecto en los procesos de tratamiento preliminar, primario y de incremento para componer la nueva ETE, en fase de licitación. Además, se finalizó el proyecto ejecutivo de ampliación del SES de Medianeira. En Itaipulândia, la implantación de la nueva ETE, con nitrificación y remoción de fósforo, está en las etapas finales del proceso de licitación. La ampliación del SES en Itaipulândia está en construcción. La implantación del interceptor Missal-Itaipulândia tiene proyecto ejecutivo en marcha.

En lo que respecta a Saneamiento y Salud Pública, durante 2022 se realizó el monitoreo de SARs-Cov-2 en las aguas residuales de la ciudad de Foz de Iguazú y en la Central, con emisión semanal de boletines de alerta, que fueron remitidos a vigilancia epidemiológica y a medicina del trabajo de ITAIPU. El e-book *Monitora COVID-19* fue publicado para disponibilidad tanto en colegios y universidades como para la población en general.

## Gestión de residuos

**Objetivo:** apoyar acciones relacionadas a encontrar soluciones en el tratamiento de residuos sólidos y la adecuada disposición de residuos en el área de influencia, con el fin de mitigar sus impactos considerando los aspectos ambientales, económicos y sociales.

La contaminación producida por el manejo inadecuado de residuos y efluentes en las ciudades causa grandes impactos negativos en el medio ambiente y en la salud de las personas. El apoyo a la gestión de residuos es fundamental para los municipios del área de influencia de ITAIPU en la creación de condiciones para la sostenibilidad socioeconómica y el avance de la cadena productiva del reciclaje, contribuyendo directamente para la conservación del medio ambiente.



## Actividades destacadas en 2022

- 26 mil toneladas recicladas, generando un Índice de Recuperación de 25% (referencia: en Paraná 10% y Brasil 4%).
- R\$ 1.890,00 de renta media y 1.122 empleos formalizados (INSS).
- 67 Unidades de Recuperación de Reciclables (UVR, por sus siglas en portugués) construidas y en operación asistida.
- Asistencia técnica con un plan de acción para el manejo de residuos sólidos en los 55 municipios.
- 54 municipios con programas de recolección selectiva implementados.
- 41 cooperativas/asociaciones contratadas por los municipios, garantizando la sostenibilidad de los emprendimientos.
- Reciclómetro implantado en 55 municipios, ofreciendo datos para la gestión.
- 8 nuevas tecnologías de tratamiento de desechos evaluadas para arreglos de implementación local.
- Evaluación de 57 rellenos sanitarios y unidades de transbordo.
- 3 propuestas de consorcio para la gestión compartida de residuos.
- 5 planes municipales de saneamiento y residuos revisados.
- Más de 1.000 personas capacitadas en gestión de residuos.
- 3 concepciones de proyectos para el tratamiento de residuos orgánicos, una unidad de referencia en ejecución - Unidad de Valorización de Reciclables Orgánicos (UVRO).

## Laboratorio ambiental

**Objetivo:** contribuir al monitoreo ambiental y evaluación de la calidad del agua a través de análisis microbiológicos y físico-químicos, apoyar acciones de conservación de fauna a través de investigaciones de laboratorio, monitorear parámetros biológicos, físicos y químicos para evaluar la salud ocupacional y desarrollar investigaciones de interés para la seguridad de presas, seguridad hídrica y conservación de la biodiversidad.

El laboratorio ambiental atiende a varias áreas internas de ITAIPU, además de clientes externos, como el Hospital Ministro Costa Cavalcanti y la Fundación Parque Tecnológico Itaipu.

En cuanto a la calidad del agua, el laboratorio realiza la evaluación de muestras de las estaciones de tratamiento de agua de la ITAIPU en las márgenes paraguaya y brasileña, y de agua potable en las instalaciones del Área Industrial. También lleva a cabo análisis de efluentes de las plantas de tratamiento de efluentes de ITAIPU y el Embalse, del Canal da Piracema, lagos del Refugio Biológico y efluentes del Embalse, además de análisis de calidad de agua en tanques de biofloc para piscicultura.

Para contribuir a las acciones de conservación de la fauna, desarrolla investigaciones en el área de hematología, bioquímica, parasitología y microbiología en especies de peces del Embalse y con animales silvestres de la fauna regional.

Además, el laboratorio realiza investigaciones sobre estructuras y equipos de la CHI, como el monitoreo de drenajes de presas y la investigación de contaminación microbiológica en transformadores.

## Principales resultados de 2022

- Monitoreo y evaluación ambiental: 14.341 análisis.
- Investigaciones en el área de conservación de la biodiversidad faunística: 8.141 análisis.
- Apoyo al desarrollo de proyectos de investigación: 6 proyectos.
- Certificado de suficiencia en ensayos de laboratoriales por Controllab.

## Investigación, innovación y transferencia de tecnología para la conservación de suelos y aguas, y desarrollo territorial

**Objetivo:** apoyar en temas ambientales y agropecuarios, innovación científica, desarrollo y transferencia de tecnologías para promover acciones conservacionistas y seguridad hídrica en el área incremental del Embalse.

### Acción Integrada de Suelos y Aguas (AISA)

Utilizar la ciencia y la tecnología a favor de la seguridad hídrica es el gran desafío del programa AISA, una alianza entre ITaipu Binacional, Empresa Brasileña de Investigación Agropecuaria (EMBRAPA, por sus siglas en portugués), Instituto de Desarrollo Rural de Paraná Iapar- Emater (IDR-Paraná) y Escuela Superior de Agricultura «Luiz de Queiroz» de la Universidad de São Paulo (ESALQ/USP). Con 16 proyectos de investigación y transferencia de tecnología y un proyecto de gestión de la información, el programa abarca 228 municipios de los estados de Paraná y Mato Grosso do Sul, en el área de contribución hídrica incremental del Embalse de Itaipu, territorio de importancia nacional en la producción de la energía hidroeléctrica y la producción agropecuaria.

### Objetivos del programa AISA

- Validar y transferir tecnologías sostenibles para la agroindustria y la agricultura familiar.
- Consolidar una acción interinstitucional y multidisciplinaria dirigida a la seguridad hídrica y la conservación de los recursos naturales suelo y agua.
- Contribuir a la formación y calificación de los recursos humanos.
- Subsidiar científicamente el desarrollo de políticas públicas dirigidas al manejo y la conservación de suelos y aguas, y a la seguridad hídrica.

### Principales resultados del programa en 2022

- 42% de avance de los trabajos de campo necesarios para la elaboración del Mapa de Suelos en las cuencas de los ríos Piquiri, Ivaí, Paraná 1 y Paraná 2, que servirá para mejorar los datos de entrada del Modelo Hidrológico utilizado en la operación de la Central.
- Al menos 30 eventos realizados de transferencia de tecnología, llegando a una audiencia de al menos 1.600 personas, cubriendo los temas de conservación de suelo y agua, manejo de suelo en un sistema de siembra directa, rotación y diversificación de cultivos, producción de leche a pasto, fruticultura, horticultura en sistema de siembra directa, saneamiento rural, además de dos *workshops* internos dirigidos a la gestión del programa, con la participación de aproximadamente 90 personas.
- Publicaciones científicas de diferentes proyectos de investigación, con énfasis en una publicación en la revista británica *Scientific Reports* del Nature Group, de un estudio que demostró la viabilidad económica de la rotación de cultivos, resultado de alto impacto para procesos de transferencia de tecnología para productores rurales.



## Núcleo de Inteligencia Territorial (NIT)

Proyecto en convenio con la Fundación PTI, para la investigación y apoyo técnico especializado en el desarrollo de soluciones en geotecnología e inteligencia de datos territoriales de la Cuenca Hidrográfica de contribución hídrica al Embalse de Itaipu. Su objetivo es apoyar la toma de decisiones sobre acciones de gestión ambiental en la cuenca hidrográfica incremental del Embalse de Itaipu.

### Principales acciones

- Estructuración de la base cartográfica de uso y ocupación del suelo a partir de 1985.
- Mapeo de la ocurrencia de macrófitas acuáticas y algas usando imágenes satelitales en el Embalse.
- Evaluación del impacto de las prácticas conservacionistas y el uso y ocupación de suelo en los servicios ecosistémicos.
- Sistematización de resultados cualitativos y cuantitativos de aguas subterráneas y superficiales en la Cuenca Paraná 3, identificando la presencia de compuestos contaminantes (herbicidas, fungicidas e insecticidas).
- Desarrollo de rutinas computacionales para la incorporación de modelos de precipitación para pronóstico de afluencias.
- Inventario de fauna del Refugio Biológico de Itaipu.
- Estudio relacionado con los servicios ecosistémicos para apoyar la decisión de acciones conservacionistas.
- Validación de la metodología y elaboración del producto cartográfico en base a seis índices que componen el producto Área de Interés para la Conservación Ambiental (AICA).

### Uso de geotecnologías

**Objetivo:** apoyar la creación de sistemas que permitan el manejo de información especializada para la buena gestión de las acciones socioambientales, homologando el lenguaje tecnológico con otras instituciones de la región, posibilitando una visión global del tema de gestión ambiental.

Entre las principales líneas de acción se encuentran el uso de herramientas geotecnológicas para la gestión de las informaciones espaciales aplicadas al monitoreo, planificación y toma de decisiones, incluyendo modernas herramientas de comunicación para la difusión de información y conocimiento en torno al desarrollo territorial sostenible.

### Gestión de información territorial

- Estructuración de soluciones geotecnológicas en la misma plataforma y base de datos única, permitiendo el acceso *offline* a la información territorial y facilidad para compartir entre áreas, además de estandarizar la recolección de información de campo.
- Atención de las diversas demandas de gestión de información territorial, incluyendo levantamientos aéreos realizados con drones en el área del Embalse, Franja de Protección y Cuencas Hidrográficas.
- Modernización de 29 procesos para el medio digital, relacionados con gestión ambiental y asignación para usos múltiples de áreas protegidas y Embalse, gestión operacional de actividades tercerizadas, variables ambientales en el área de aporte de agua, fiscalización de contratos de obras y convenios, incluyendo el monitoreo de los resultados del apoyo en la gestión de residuos sólidos y el uso de energías renovables en la región de actuación de ITAIPU, además de los procesos de transporte público para empleados y seguridad empresarial.

## Estudios topográficos y geodésicos

### Gestión de límites de propiedad de ITAIPU

En 2022 se realizó la reactivación de aproximadamente 142 km de poligonal envolvente, lo que equivale al 10% de toda la extensión del límite de propiedad de ITAIPU. Fueron creados tres paneles de gestión y acompañamiento de las actividades relacionadas a los inmuebles de la Entidad, a saber: uno de remanentes, otro de estudios de procesos y otro de vértices del poligonal envolvente, el cual se muestra en la imagen.

Adicionalmente, se creó una aplicación para el catastro y la gestión de los usos irregulares de las áreas de ITAIPU. Esta acción se enmarcó en la etapa de mejora de procesos y permitió reducir en un 60% el tiempo de respuesta en la etapa de desarrollo de productos.

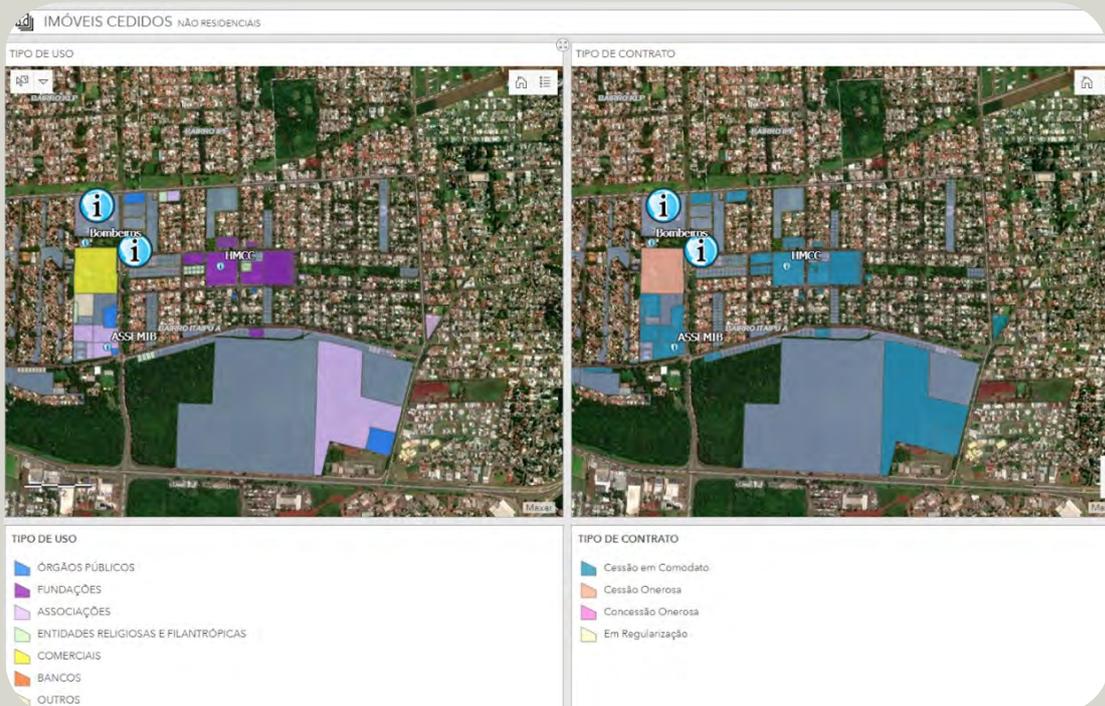
## Gestión de tierra de los inmuebles de ITAIPU

En 2022 se sistematizaron las bases de datos relacionadas con las propiedades residenciales y no residenciales de ITAIPU, con el objetivo de facilitar el acceso, la actualización, la difusión y el análisis estratégico de los activos de la Entidad. Se crearon cinco aplicaciones relacionadas con este tema: propiedades no residenciales con servidumbre, propiedades residenciales Villa A, propiedades residenciales Villa B, propiedades residenciales Villa C y propiedades no residenciales asignadas, que se muestra en la imagen.

Panel de gestión y acompañamiento de inmuebles de ITAIPU.



Aplicación de inmuebles no residenciales cedidos.



## Actualización de la base cartográfica UHI-MI

En 2022 se realizó una actualización de la base cartográfica UHI-MI. Se catastraron áreas verdes, vías, infraestructuras y edificaciones. Toda la base fue sistematizada y almacenada en una base de datos, y puesta a disposición en aplicaciones para facilitar la planificación y gestión de nuevas obras e intervenciones puntuales. Se crearon dos aplicaciones, una para la gestión de infraestructuras y otra para la gestión de áreas verdes.

## Monitoreo de estructuras de ITAIPU

En 2022 se realizaron levantamientos con equipos láser en las estructuras externas de ITAIPU, tales como presas de tierra, escollera y hormigón; túnel de vertedero; vertedero; erosión de taludes de la margen paraguaya; cauce del río Paraná; erosión marginal del Embalse.

## Implementación de infraestructura de sistemas de tecnología de la información (TI) de alto rendimiento

Solución implementada y en operación para atender demandas de almacenamiento estructurado, con seguridad, rapidez de acceso y procesamiento de datos topográficos y batimétricos, generados a partir de proyectos de diferentes áreas de ITAIPU.

Las principales actividades realizadas en 2022 fueron: procesamiento para modelos matemáticos; uso de redes neuronales convulsivas para identificar puntos de inundación en nuestras estaciones fluviométricas; procesamiento de datos diversos; procesamiento y simulación de elevación del nivel de operación del Embalse, uso del Modelo Hidrodinámico SRTM-MERTI; procesamiento de datos Multibeam (sonda multihaz) y modelado de estos datos para el canal central del Embalse de Itaipu, modelado tridimensional del lecho del Canal da Piracema, y datos del escaneo interno de la Central para actualización tecnológica.

## Estaciones GNSS RBMC-MET

Se realizó la implementación de tres estaciones GNSS-MET para mejorar el posicionamiento geodésico y el uso de tecnologías autónomas en el área de interés de ITAIPU. De las tres estaciones previstas, dos están en operación: una en Foz de Iguazú y otra en Guairá. Se construyó el pilar y se puso en operación la estación de Guairá.





## RESPONSABILIDAD SOCIAL

# 4.2

### MARGEN BRASILEÑA

#### Desarrollo económico

**Objetivo:** apoyar obras de infraestructuras estructurantes para contribuir con el desarrollo económico territorial.

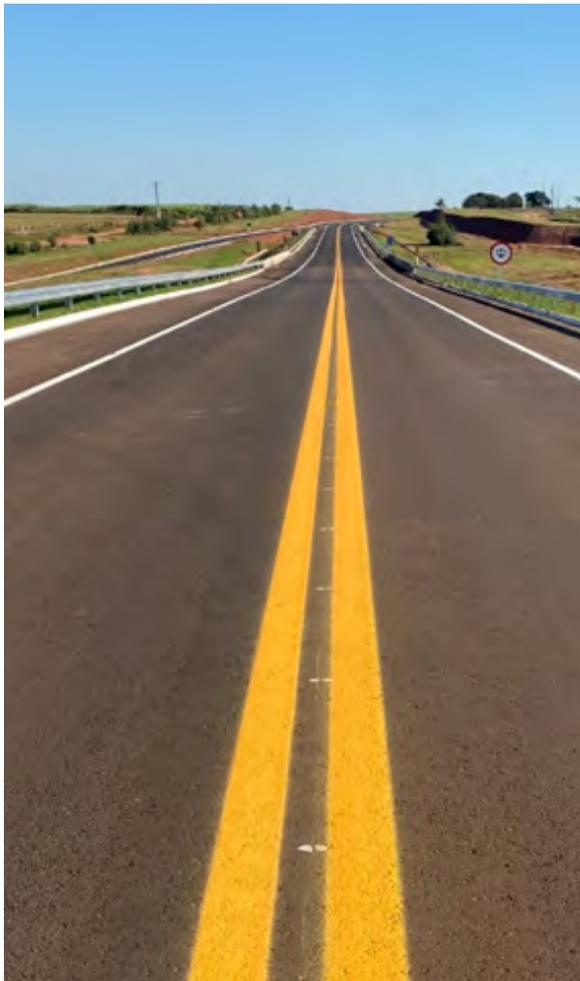
ITAIPU apoya financieramente varios proyectos de infraestructura en su entorno, realizados a través de convenios que involucran apoyo en el estudio, reforma, revitalización, recuperación, implementación y obras en la región, tales como: aeropuerto, edificaciones, iluminación, pavimentación, puentes, puertos y carreteras. Se fortalecen sectores como la agricultura, la piscicultura y el turismo.

Las contribuciones a la sociedad incluyen el aumento de los ingresos y la mejora de la calidad de vida de las personas.

Entre las obras más significativas que recibieron apoyo financiero de ITAIPU en el periodo, se pueden destacar:

- Segundo puente entre Brasil y Paraguay;
- Obras de acceso al segundo puente entre Brasil y Paraguay;

- Implantación del tramo de 46,9 km de la carretera BR-487 (Carretera de Boiadeira);
- Duplicación de la carretera BR-469 (Carretera de las Cataratas);
- Duplicación del contorno oeste de Cascavel (BR-163);
- Duplicación de la BR-277 - Tramo PRF-Ferroeste;
- Obras en el Hospital Ministro Costa Cavalcanti;
- Ampliación de la pista del aeropuerto de Foz de Iguazú;
- Implantación de la carretera Santa Helena-Ramilândia (26 km);
- Implantación de la segunda sede de BPFron en Guaíra;
- Iluminación vial de 21 km de la BR-277 en tramos urbanos;
- Tercera fase del carril bici en Tancredo Neves;
- Pista de atletismo en Foz;
- Proyecto Beira Foz;
- Estudio de viabilidad técnico económica (Ramal Trimodal) Cascavel-Foz;
- Centro integrado de policía de Foz;
- Reforma de la comisaría de la mujer/turista/instituto de identificación, en Foz.



Implantación de la BR-487 -  
Carretera de Boiadeira.

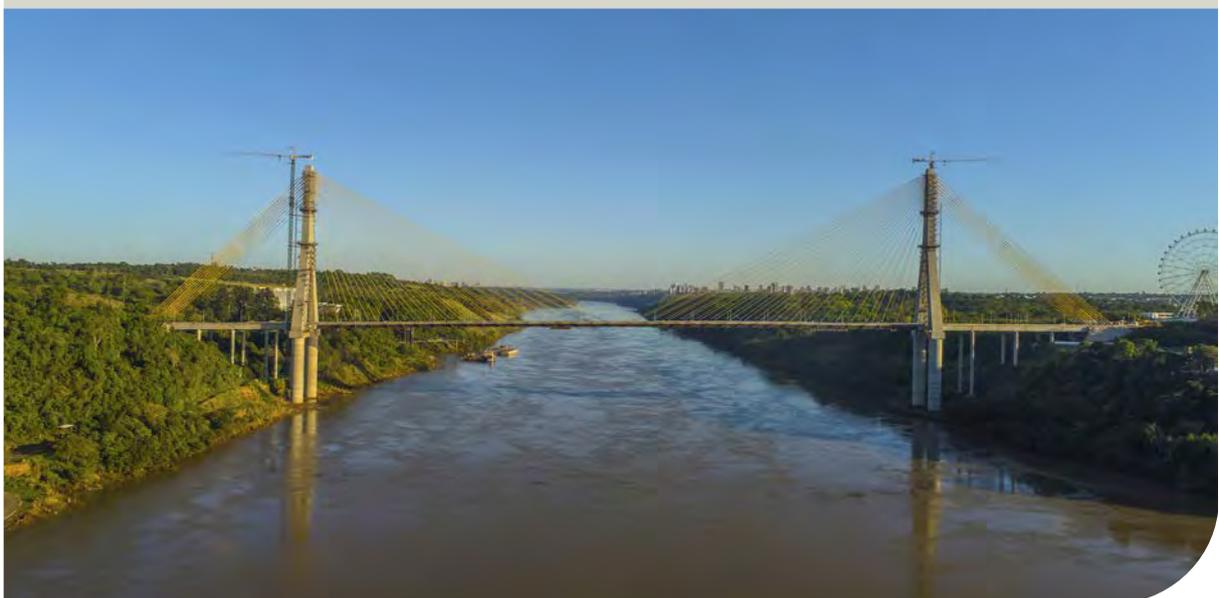
## Fortalecimiento de la agricultura - acuicultura

**Objetivo:** promover el desarrollo de la acuicultura regional, posibilitando ingresos alternativos y mejorando la calidad de vida de los pescadores profesionales en el Embalse y reduciendo la presión pesquera sobre las poblaciones naturales del Embalse.

### Desarrollo y difusión tecnológica de un modelo de producción de alevines y juveniles de especies comerciales en el sistema Bioflocos (BFT)

El proyecto, realizado en convenio con EMBRAPA, busca desarrollar, validar y difundir un sistema de cultivo de peces en el sistema BFT, que tiene alta eficiencia en el uso del agua y baja generación de efluentes. A partir de su aplicación, la tecnología BFT puede generar una reducción de la demanda de agua y una reducción del impacto ambiental causado por los efluentes asociados a la cadena de piscicultura en estanques excavados, ampliamente diseminados en el área de influencia del Embalse de Itaipu. En 2022 se implementó la Unidad Experimental y Demostrativa en la CHI, que subsidiará acciones de investigación y desarrollo y capacitación de productores.

Finalización del segundo puente  
entre Brasil y Paraguay.



## Monitoreo y evaluación de la sostenibilidad ambiental y económica del sistema de producción intensiva de tilapias en estanques excavados en la región oeste de Paraná

La iniciativa tuvo un convenio con el IDR y busca dilucidar cuestiones relacionadas con la medición del impacto de la producción en la calidad del agua y el punto óptimo de sostenibilidad ambiental y económica del sistema. La medición de la generación y caracterización de efluentes, asociada a herramientas de georreferenciación, son de gran valor en la gestión de los recursos hídricos. En 2022, además del seguimiento mensual del uso del agua de generación de efluentes de 14 pisciculturas de diferentes tamaños, se ha impartido un curso de formación en gestión de la calidad del agua aplicada a la piscicultura. A través del trabajo de técnicos, vinculados al IDR ya las cooperativas (C-vale y Copacol), el conocimiento ofrecido podrá permear las pisciculturas concentradas en las cuencas que convergen en el Embalse de Itaipu.



Piscicultura en viveros excavados monitoreados.



Unidad experimental y demostrativa Bioflocos.

## Fortalecimiento de la producción agropecuaria - agricultura familiar

**Objetivo:** minimizar los impactos ambientales, sociales y económicos ocasionados por la producción agropecuaria convencional, ofreciendo una alternativa sostenible y viable a mediano y largo plazo.

El programa ofrece asesoría gratuita en Asistencia Técnica y Extensión Rural (ATER) a agricultores familiares, orientándolos a adoptar prácticas de agricultura sostenible y agroecológica, la transición de predios a agricultura orgánica, agregando valor a la producción con la implementación de agroindustrias familiares y la estructuración de mercadeo regional. También tiene como objetivo generar conocimiento técnico sobre prácticas sostenibles para fortalecer el vínculo entre la investigación y la extensión.

### Resultados en 2022

- 3.362 asesorías realizadas a agricultores familiares y 13 actividades colectivas para la difusión de prácticas de agricultura sostenible y agroecológica.
- Acompañamiento de 127 agroindustrias familiares.
- 43 municipios asistidos, 40 en el oeste de Paraná, un municipio en el noroeste de Paraná y dos municipios en Mato Grosso do Sul.
- 30 asociaciones y cooperativas asesoradas en agricultura familiar.
- Planificación, organización y presentación de la Vitrina Tecnológica Agroecología (VITAL) en el Show Rural Coopavel, desarrollada en alianza con 12 organizaciones públicas y de la sociedad civil: Biolabore, Coopavel, EMBRAPA, FLD/CAPA, GEBANA, IDR-Paraná, Instituto Pedra Da Mata, ITAIPIU Binacional, Rede Ecovida, UFFS - Laranjeiras, UFPR - Palotina y Universidade Estadual do Oeste Paraná (Unioeste).
- Construcción del laboratorio de fertilidad de suelos y herbarios resultante de la sociedad con la Universidad Estadual de Mato Grosso do Sul (UEMS), así como la adquisición de reactivos y equipos.
- Desarrollo de equipo prototipo de deshierbe térmico para control de malezas con vapor de agua, evaluación de bioherbicidas en el control de malezas y selección de aislados activos de

hongos enteropatógenos para uso en el control de chinches a través de un convenio con la Unioeste.

- Diagnóstico de propiedades para la instalación de un sistema de jardín filtrante para el tratamiento de efluentes domésticos en tres municipios, en el marco del convenio Acción Integrada Suelo y Agua realizado por el IDR-Paraná.
- Implementación de 50 unidades de referencia de producción de leche a través del convenio Acción Integrada Suelo y Agua realizado por el IDR.
- Capacitación de técnicos y profesionales en el Sistema de Siembra Directa de Hortalizas (SPDH), junto al convenio de Acción Integrada Suelo y Agua realizado por el IDR-Paraná.
- Capacitación en fruticultura sostenible a través de jornadas de campo en las vitrinas tecnológicas de Santa Tereza y Santa Helena, junto al convenio Acción Integrada Suelos y Aguas realizado por el IDR-Paraná.



## Comunidades indígenas

**Objetivo:** apoyar la mejora de la infraestructura en los 3 pueblos indígenas legalmente constituidos en el área de influencia de ITAIPU, posibilitando la valorización cultural y apoyando la producción agrícola, artesanal y otras actividades para mejorar la calidad de vida.



El programa tiene como ejes de actuación las mejoras de las infraestructuras, la promoción de la producción agrícola, de la seguridad alimentaria nutricional infantil, el apoyo a acciones de educación escolar indígena, el fortalecimiento de la cultura, así como el apoyo a coros y la generación de renta mediante la venta de artesanías.

El involucramiento de líderes indígenas, gestores de convenios, representantes de escuelas y municipalidades normalmente se da a través de reuniones y encuentros. La ITAIPU actúa como facilitadora y movilizadora para que las decisiones sean tomadas en colegiados y comisiones técnicas.

Los beneficiarios del programa son las poblaciones de las comunidades indígenas Tekoha Añetete, Tekoha Itamarã y Tekoha Ocoy.

Los asociados a la ITAIPU Binacional en esta actividad son: municipios, Ministerio Público del Estado, Fundación Nacional del Indio (Funai), Secretaría Especial de Salud Indígena (SESAI), Centro de Apoyo Operativo de las Fiscalías de Justicia para la Protección de las Comunidades Indígenas (CAOP), Pastoral da Criança, escuelas indígenas, asociaciones indígenas y comunidad indígena.

## Principales resultados en 2022

- Apoyo al Programa de Nutrición Infantil en las tres comunidades, en alianza con Salud Indígena/SESAI, con entrega de alimentos y 4.395 niños atendidos.
- Apoyo a la producción agrícola en la comunidad Tekoha Añetete.
- Obras en curso: construcción de dos puestos de salud en las veredas de Diamante d'Oeste (Añetete e Itamarã).
- Entrega de material escolar beneficiando a 587 alumnos de las tres comunidades.
- Apoyo a la Semana Cultural Indígena Añetete y Ocoy, que tuvo aproximadamente 6.500 visitantes.
- Entrega de 1.680 canastas básicas para apoyo a familias de la comunidad Ocoy.
- 4.280 kg de pescado donados a familias de la comunidad Ocoy.
- Apoyo al grupo de artesanos de la comunidad Ocoy, que vendió R\$ 60.860,00 en piezas.
- Entrega de 1.994 frazadas/mantas a familias de las tres comunidades.

## Deporte y ciudadanía

**Objetivo:** crear condiciones para mejorar la calidad de vida de los segmentos menos favorecidos de la sociedad de la región, especialmente la población de bajos ingresos.

En el área temática de apoyo a proyectos sociales se realizan acciones sociales a través del deporte, la cultura, la educación, la ciudadanía, la vinculación y el combate al uso de sustancias estupefacientes, incluyendo como objetivos transversales comunes el desarrollo de la formación cultural ambiental y el fortalecimiento de conductas que contribuyan a la conservación del patrimonio cultural y natural.

ITAIPU Binacional mantiene 14 proyectos sociales con el objetivo común de desarrollar factores protectores y minimizar los factores de riesgo para el pleno desarrollo físico, psicológico y social de niños, adolescentes y adultos en Foz de Iguazú. En 2022 fueron beneficiadas 7.183 personas.

## Principales resultados alcanzados

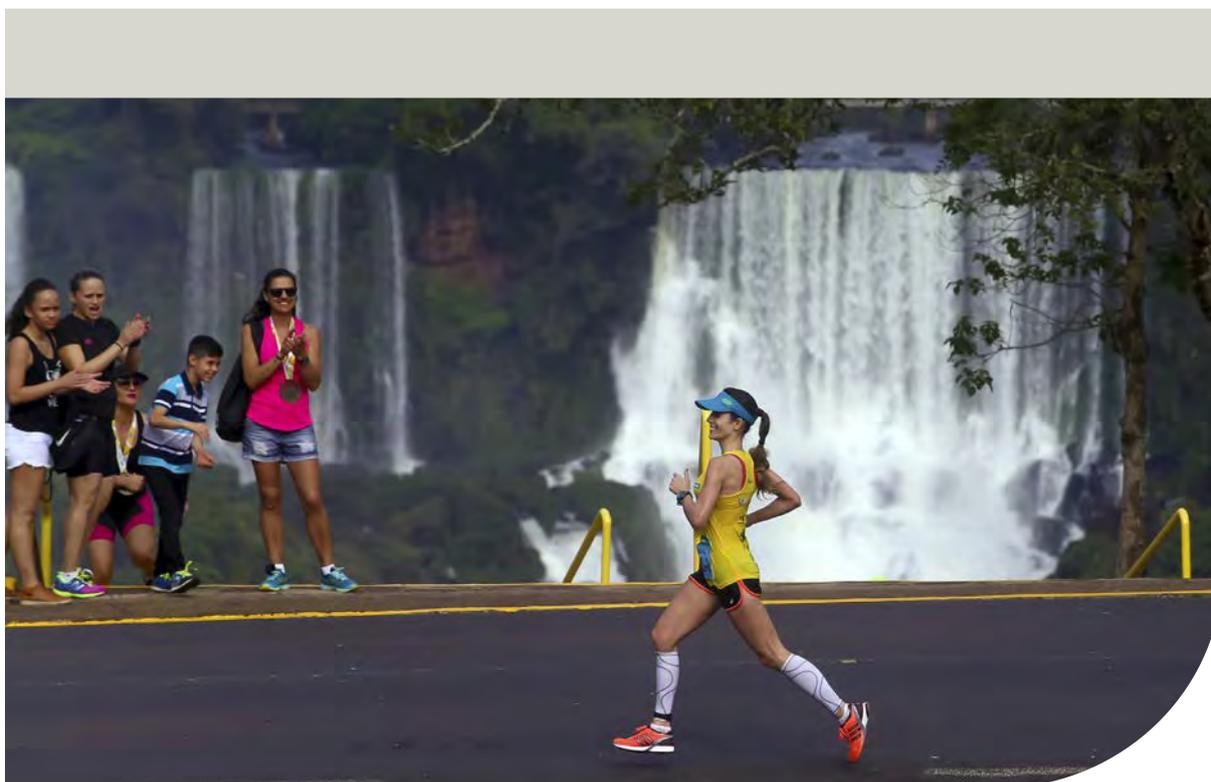
- **Canotaje slalom.** El proyecto «Niños del Lago» ofreció clases de canotaje *slalom* a cerca de 900 personas, incluidas 54 mujeres con mastectomía y 53 en sillas de ruedas. El proyecto trabaja con niños y adolescentes en horario extraescolar y posibilita la participación en campeonatos para fomentar el deporte de alto rendimiento y olímpico. Se utilizan piscinas en escuelas del municipio de Foz de Iguazú y se realizan capacitaciones en el Canal Piracema de ITAIPU.
- **Atención a niños y jóvenes del barrio Três Lagoas.** El proyecto «Navegar es Necesario» ofrece clases de vela después del horario escolar, además de patrocinar numerosos campeonatos, desarrollando talentos en este deporte. Hubo 120 beneficiarios.
- **Fútbol y futsal.** El proyecto «Maestro de la Pelota» ofrece actividades gratuitas de fútbol/futsal para 910 niños y jóvenes de 7 a 14 años, principalmente matriculados en el sistema escolar público, en las ciudades de Foz de Iguazú y municipios del territorio donde actúa ITAIPU.
- **Judo.** El proyecto «Kimono Amigo» ofrece clases periódicas de judo, incentivando y patrocinando la participación en campeonatos de 445

beneficiarios. Se monitorea el desempeño escolar de los involucrados y se promueven acciones de voluntariado social y ambiental con los estudiantes del proyecto y sus familias.

- **Fortalecimiento de familias y comunidades.** El proyecto «Fortalecimiento de los Vínculos Familiares y Comunitarios» ofrece actividades educativas y deportivas después del horario escolar, además de apoyo psicológico y familiar para 503 niños y adolescentes (de 9 a 17 años) que viven en el barrio Porto Meira, considerado el barrio con la mayor vulnerabilidad social del municipio de Foz de Iguazú.
- **Capacitación a jóvenes de 16 a 24 años en condiciones de vulnerabilidad social en varios barrios de la ciudad.** El proyecto «Trilha Jovem Iguassu» capacitó a 300 personas para ingresar al mercado laboral en los sectores de eventos, hospedajes, comercio, turismo, servicio al cliente, servicios de *marketing*, administrativos y de TI.
- **Atletismo.** El proyecto «Jóvenes Atletas Campeones del Futuro» ofrece entrenamiento extraescolar en las modalidades de atletismo a 55 niños y jóvenes, además de incentivar la participación en deportes de alto rendimiento en campeonatos estatales y nacionales.
- **Básquetbol.** El proyecto «Básquetbol sin Fronteras» ofrece clases de iniciación al baloncesto, beneficiando a 443 personas distribuidas en varios centros de Foz de Iguazú,

además de participación en campeonatos y seguimiento del desempeño escolar de los participantes.

- **Comunidad y ciudadanía.** El proyecto «Comunidad y Ciudadanía» ofrece actividades pedagógicas, culturales y deportivas después del horario escolar, asistencia pedagógica y psicológica a 500 niños y adolescentes. El proyecto es una asociación con SESI, SEANAI y SESC, y promueve la calificación profesional de jóvenes y adultos.
- **Ajedrez.** Con clases de iniciación al ajedrez son beneficiados 500 niños y jóvenes fuera del horario escolar en varios centros de Foz de Iguazú, a través del proyecto «Ajedrez para Todos». Los participantes también cuentan con seguimiento del desempeño escolar y formación de equipos para competencias con la inclusión de personas con discapacidad.
- **Mejora de la infraestructura.** El proyecto «Longevidad con Dignidad» ofrece mejoras en la infraestructura local (modernización de habitaciones y baños, mejora en el sistema de oxígeno, instalación de paneles fotovoltaicos), así como cuidado de la salud física y mental de los adultos mayores (enfermería, fisioterapia), mejorando así la calidad de vida de los asistidos.
- **Asistencia a personas en tratamiento por consumo de drogas.** El proyecto «Rescate» brinda atención a 46 personas en proceso de tratamiento de adicciones por consumo de drogas.



El proyecto también trabaja para mejorar la infraestructura local, atención psicológica y apoyo familiar.

- **Asistencia jurídica individual a personas fuera del sistema penitenciario.** En convenio con la Unioeste, el proyecto «Patronato» brinda asistencia jurídica en forma individual a expresos que cumplen penas alternativas a la prisión.
- **Asistencia jurídica individual a personas de sectores vulnerables.** La Oficina Jurídica benefició a 1.538 personas de la comunidad económicamente necesitada, con asistencia jurídica individual en convenio con la Unioeste.

### Promoción socioeducacional

**Objetivo:** apoyar a la población en el acceso a la educación, ofreciendo formación y capacitación profesional a través del Programa de Iniciación e Incentivo al Trabajo (PIIT), y el Programa de Pasantías.

El PIIT está dirigido a la iniciación profesional de adolescentes de escasos recursos, de acuerdo con las recomendaciones de las normas laborales vigentes. El Programa de Pasantías incluye a estudiantes universitarios a partir del segundo año de la carrera, además de estudiantes, mayores de 18 años, de bachillerato técnico en las áreas de Administración, Seguridad Ocupacional, Electrotecnia y Electromecánica, así como estudiantes de posgrado en las áreas de Fauna silvestre, Ingeniería de seguridad en el trabajo, y otras relacionadas con la generación de energía.

Los beneficios ofrecidos a los adolescentes del PIIT incluyen salario mínimo, auxilio de alimentación y participación en cursos, talleres y charlas en temas de educación, cultura, crecimiento personal y empleabilidad. Para los jóvenes pasantes, incluye un sueldo mensual, auxilio de transporte, auxilio de alimentación, vales culturales, seguro de accidentes personales, acciones de desarrollo en temas de interés y concurso con premios.

Considerando las consecuencias económicas y financieras de la pandemia aún vigentes durante 2022, mantener los sueldos y vales para los estudiantes fue el complemento, cuando no era la única fuente de ingresos para la familia.

- **PIIT.** Los principales objetivos fueron alcanzados a través de la red de facilitadores, integrada por empleados, trabajadores sociales, psicólogos y pedagogos de ITAIPU y Guarda Mirim. En el 2022, el programa atendió a 144 adolescentes. El éxito en el cumplimiento de las metas se debe al compromiso de los adolescentes y de los empleados voluntarios que ven al PIIT como parte de un programa social y como individuos en formación, con sus propios perfiles psicosociales y fisiológicos.
- **Pasantías.** Dado que los objetivos del programa son el aprendizaje, la práctica profesional y el desarrollo de competencias, las metas principales se lograron mediante evaluaciones semestrales aplicadas a los estudiantes, evaluaciones de las acciones desarrolladas durante las pasantías y seguimiento pospasantías. Según las valoraciones recibidas, el 92,8% considera que las pasantías fueron muy o extremadamente relevantes para su vida profesional. En comparación con otros programas de pasantías, el 97,1% considera a la ITAIPU la mejor. El 100% recomendaría el programa a otros estudiantes. El 81,2% dice que el sueldo recibido durante la pasantía contribuyó significativamente a la finalización del curso. El 73,9% afirma que la beca contribuía a complementar los ingresos familiares. En el 2022 fueron atendidos 304 estudiantes.

### Educación para la sostenibilidad

**Objetivo:** sensibilizar a personas y grupos sociales para actuar y contribuir en la educación de otros para la construcción de sociedades sostenibles.

El Programa de Educación para la Sostenibilidad de ITAIPU Binacional comprende un conjunto de acciones que se desdoblan para atender a un público diverso en diferentes contextos, considerando la región de actuación de ITAIPU (55 municipios), su entorno directo (escuelas y estructuras educativas) y el público interno de la empresa. A esto se suman las acciones educativas —cursos en Ambiente Virtual de Aprendizaje (AVA) y semipresenciales— y las actividades de comunicación de la Escuela Internacional para la Sostenibilidad con diversos públicos nacionales e internacionales. Mas de 240 mil personas fueron impactadas positivamente por las acciones del programa en 2022.

## Acciones de educación ambiental desarrolladas

El principal objetivo de esta acción es trabajar con la región, compuesta por 55 municipios del oeste de Paraná y Mato Grosso do Sul. Su punto de partida son los Gestores Municipales de Educación Ambiental (GEA), pero también jóvenes líderes, técnicos de los gobiernos municipales, profesionales de la educación y la salud, público escolar, agricultores, cocineros, nutricionistas, recicladores y población en general. En este contexto más amplio, mantener el contacto con las personas y los núcleos estratégicos es fundamental, garantizando una identidad a los grupos y haciéndolos socios en la ejecución de las actividades.

### Resultados en 2022

- Se realizaron 165 Campañas Educativas Integrales movilizandando a los 55 municipios:
  - 18.867 estudiantes y docentes y 351 instituciones involucradas en el Día Mundial del Agua - «1.º Concurso Regional de Pintura en Pozos/Boca de Lobo - Un río pasa por aquí»;
  - 105.104 estudiantes directamente involucrados en la campaña de la Semana del Medio Ambiente - «Una sola Tierra» recibieron el regalo ecológico lápiz semilla;

- 86.901 estudiantes involucrados en la campaña «Día del Árbol» - continuación de la distribución de lápices con semillas, finalizando el tema «Una sola Tierra».
- Talleres de Educación Ambiental - Red no formal:
  - 2.616 personas participaron de 76 talleres de Educación Ambiental en el Manejo de Residuos y Educación Ambiental para la Sostenibilidad, teniendo como público de interés asociados y técnicos de la UVR, cocineros, profesionales de servicios generales y agentes administrativos.
- Formación de Jóvenes y Medio Ambiente:
  - 1.030 jóvenes participaron en actividades como: seminarios, encuentros, capacitaciones, talleres y visitas técnicas. Temas trabajados: Eficiencia Energética, Innovaciones Tecnológicas para la Sostenibilidad, Plantas Medicinales, Comunicación y Redes Sociales, Comunicación Eficiente para Jóvenes.
- Gerentes Municipales de Educación Ambiental (EA):
  - 232 gestores municipales de EA en representación de los 55 municipios participaron en cuatro reuniones de capacitación y cuatro visitas técnicas. Temas trabajados: Eficiencia Energética; Desafíos y perspectivas de la Educación Ambiental; Biodiversidad y

### PERSONAS ATENDIDAS EN LAS ACCIONES, POR SEGMENTACIÓN DE PÚBLICO

Personas capacitadas en EA: red formal	2.752
Número de instituciones de la red formal de educación directamente beneficiadas	351
Personas capacitadas en la educación ambiental no formal	2.616
Número de gestores municipales (CP3, oeste de Paraná y CONISUL) de EA participantes de las reuniones de alineamiento	232
Número de jóvenes movilizados en acción de Juventud y Medio Ambiente en el territorio	576

### TALLERES REALIZADOS EN 2022, POR TIPO

Temas	Talleres	Participantes	Municipalidades atendidas
Recuperación de nacientes	88	1.794	55
Construcción de cisternas	65	1.567	45
Arte en Grafiti	58	1.893	45
Huertas comunitarias	57	1.543	N/A

Emprendimiento Rural; Gestión por Cuenca Hidrográfica y Turismo Rural; Unidades de Producción, Permacultura, Plantas Alimenticias No convencionales (PANC) y Bioconstrucción; Ecoturismo y Conservación de la Biodiversidad.

- Capacitación en EA para la red de educación formal:
  - 2.752 profesionales de la Educación y la Salud participaron en los cursos de formación «Educación, Salud y Sostenibilidad - Salud Integrativa» y «Educación y Sostenibilidad - Psicología Positiva».

## Programa binacional en formación para la sostenibilidad - Escuela Internacional para la Sostenibilidad (EIS)

Sistematizar y difundir conocimientos sobre sostenibilidad y gestión territorial de las instituciones a un público diverso e internacional, realizando acciones de *benchmarking* en sostenibilidad y generando productos de comunicación, asegurando una amplia difusión del tema.

El programa de formación en sostenibilidad es mantenido por ITAIPU Binacional en convenio con la Fundación Parque Tecnológico Itaipu (FPTI) y su Centro de Inteligencia Territorial (NIT, por sus siglas en portugués).

Promueve desde la elaboración y oferta de cursos en ambiente virtual de aprendizaje, como la organización de visitas técnicas al territorio de actuación de ITAIPU, así como la edición de materiales didácticos (cuadernos, *ebooks*) y productos de comunicación, como videos, cortometrajes de animación y *podcasts*. Alimenta de contenido los medios digitales del proyecto, como la cuenta de Instagram y el canal de YouTube.

### Resultados 2022

- 290 profesores de escuelas de formación profesional de la región oeste de Paraná formados en el curso «Sostenibilidad en la Práctica Pedagógica», en colaboración con la Secretaría de Educación del estado de Paraná.
  - 650 personas inscritas en las ocho clases (portugués y español) del curso «Gestión para la Sostenibilidad Territorial» en AVA.
  - 141 personas inscritas en dos clases del curso «Agricultura Orgánica» en AVA y visitas técnicas.

- 120 personas inscritas en el curso de «Geoprocesamiento» en AVA.
- 110 personas inscritas en el curso «Sistema de Siembra Directa (SPD)» en AVA.

También vale la pena mencionar las tres visitas técnicas a acciones de seguridad hídrica en el territorio de influencia de ITAIPU con docentes de escuelas profesionales de la región oeste, en las que tuvieron la oportunidad de visitar proyectos sobre manejo de residuos, agricultura orgánica, conservación de biodiversidad y energías renovables financiados por ITAIPU.

En cuanto a los productos de comunicación, se destaca la producción de videos sobre la gestión de residuos en la región, con la inclusión de recicladores en las Unidades de Valoración de Reciclables (UVR) y la producción de tres cortos animados - sostenibilidad: Concepto y Práctica, Huella Ecológica y Servicios Ecosistémicos.

## Acciones de educación ambiental con público interno de ITAIPU

Este frente de acción propone acercar informaciones y conocimientos a los empleados de ITAIPU y demás colaboradores, principalmente en lo que se refiere a la adopción de actitudes ambientalmente correctas y a la implementación de soluciones orientadas al ahorro de recursos.

En 2022 se realizaron tres campañas internas, con distribución de infografías, folletos y difusión de cortos animados, con la movilización de hasta 2.000 personas:

- **Día Mundial del Agua (marzo).** Lanzamiento de la infografía (versión impresa y digital) «Ríos Voladores – La Energía de las Aguas», sobre la contribución de la humedad de la Amazonía para mantener el volumen de agua en las regiones del centro oeste, sudeste y sur de Brasil, donde está ubicada la Central Hidroeléctrica de Itaipu;
- **Mes del Medio Ambiente (junio).** Se estrenaron dos cortos animados sobre los conceptos de sostenibilidad integrados a la generación de energía y la huella ecológica, además de la distribución de un folleto con consejos sobre ecoeficiencia (público adulto) y sobre fuentes de energía renovables (público infantil);
- **Día Mundial de los Árboles/Bosques (septiembre).** Se lanzó otra infografía (versión impresa y digital) sobre la promoción de los servicios ecosistémicos de los árboles y bosques, junto con el lanzamiento de un corto animado sobre el concepto.

En el segundo semestre, 60 colaboradores participaron de tres visitas técnicas con el objetivo de verificar *in loco* algunas acciones para la gestión territorial sostenible y la seguridad hídrica, como la gestión por cuencas hidrográficas, manejo de residuos y apoyo a programas de reciclaje, agricultura orgánica y conservación de la biodiversidad.

## Acciones de educación ambiental - Estructuras educadoras y comunidad del entorno de ITAIPU

Las actividades de educación ambiental se realizan en diferentes contextos de aprendizaje, en espacios formales y no formales, dirigidas principalmente a niños de la enseñanza fundamental y del entorno de la Central Hidroeléctrica de Itaipu – Refugio Biológico Bela Vista (comunidad de Villa C) y Ecomuseo de Itaipu. Además, cuenta con una estructura itinerante denominada «Expedición del Conocimiento».

### Expedición del conocimiento

La Expedición del Conocimiento es una estructura móvil itinerante que aborda el tema «Agua, Energía y Sostenibilidad» a través de actividades interactivas y atiende al público escolar y a la comunidad en general durante el día y la noche. El furgón tiene casi 15 metros de largo y contiene varias actividades.

## Acciones pedagógicas y talleres con la comunidad aledaña al RBV y la comunidad escolar del entorno

A lo largo de 2022 se realizaron varias actividades pedagógicas en fechas específicas con diferentes temáticas, y actividades en honor a fechas conmemorativas de carácter ambiental/científico:

- 78 estudiantes del colegio Paulo Freire Gymkhana participaron de la actividad «Aniversario del RBV», con competencia a través de juegos, desafíos y dinámicas de grupo, abordando temas como biodiversidad (fauna y flora), sostenibilidad y preservación;
- 92 alumnos del colegio Paulo Freire realizaron la actividad «¿Quién soy yo?» en el RBV. La actividad abordó los efectos de la caza en la red alimentaria y el desequilibrio ecológico;
- 270 alumnos de la escuela Padre Luigi participaron de la actividad en honor al Día del Árbol, sensibilizando sobre la contaminación y la importancia de los árboles y los bosques;
- 487 alumnos de la escuela Padre Luigi participaron de actividades en honor al Día Nacional del Jaguar, con el objetivo de concientizar sobre cómo los niños pueden colaborar con la conservación del jaguar a través del consumo sostenible y las 5 erres del reciclaje: Reducir, Reciclar, Reutilizar, Reparar y Recuperar.

### ATENCIONES DE LA «EXPEDICIÓN DEL CONOCIMIENTO: AGUA, ENERGÍA Y SOSTENIBILIDAD»

Locales	Público	Cantidad
28 municipios de oeste de Paraná	Estudiantes de primaria	12.732
27 municipios de oeste de Paraná	Abierto	2.505
Show Rural (Cascavel)	Público en general (niños y adultos)	790
ITAIPU Binacional (Aniversario)	Empleados de ITAIPU y familias	600
Campamentos Campori y Aventuri	General	1.934
<b>Total público atendido: 18.561 personas</b>		

## Feria de Innovación en Ciencia e Ingeniería (Fciencias)

La Fciencias es un espacio para que los estudiantes presenten ideas creativas e innovadoras, contribuyan al conocimiento y la evolución en el mundo de la ciencia.

### Resultados en 2022

- 913 estudiantes y orientadores participantes.
- 110 proyectos registrados, provenientes de Brasil, Paraguay y Argentina.
- 5 conferencias con profesionales de renombre.
- 90 convocatorias en medios de comunicación (televisión, radio, web y prensa).
- I Hackateens con cinco grupos.
- III Fciencias Kids con 25 proyectos.

### Fondo de apoyo asistencial

**Objetivo:** proporcionar cobertura financiera de eventuales ayudas para hacer frente a una situación excepcional, de carácter único y eventual, relacionada con la consecución de fines ambientales, socioasistenciales, educativos y culturales.

El fondo de apoyo asistencial comprende la reserva de recursos destinados a atender situaciones excepcionales, de carácter único y eventual, que se incluyen en el ámbito de las iniciativas de responsabilidad socioambiental de ITAIPU.

En el 2022, el programa benefició a 59 instituciones, entre asociaciones de beneficencia, instituciones filantrópicas, APAES, asociaciones deportivas y otras organizaciones de la sociedad civil, distribuidas en 25 municipios del estado de Paraná. Las iniciativas apoyadas por ITAIPU tenían varios objetivos, entre ellos la instalación de paneles solares, reformas de infraestructura, accesibilidad arquitectónica, compras de muebles, equipos y alimentos, además de atender situaciones de emergencia.

Se estima que aproximadamente 95.000 personas se beneficiaron, directa e indirectamente, de las iniciativas apoyadas por el fondo de apoyo asistencial.

### Apoyo a la salud



## Financiamiento Sistema Único de Salud (SUS) - Fundación de Salud Itaiguapy

ITAIPU Binacional, fundadora de la Fundación de Salud Itaiguapy, integra en su programa de responsabilidad socioambiental acciones para fortalecer los servicios de salud en la región que abarca, incluyendo las fundaciones que creó.

Dentro de este programa, ITAIPU entrega recursos a la Fundación de Salud Itaiguapy para subsidiar la atención a los pacientes del SUS.

El Hospital Ministro Costa Cavalcanti realiza un gran volumen de atención a los pacientes del SUS, cerca del 60% de sus internaciones, siendo la única referencia de la 9.ª Regional de Salud del estado de Paraná en las áreas de oncología, cardiología, embarazo de alto riesgo y riesgo intermedio y neonatología, además de realizar el 100% de los servicios de obstetricia de riesgo habitual para los municipios de Foz de Iguazú y Santa Terezinha de Itaipu.

Con el apoyo financiero de ITAIPU, la Fundación de Salud Itaiguapy mantiene el volumen de atención del SUS, beneficiando a una población de alrededor de 400 mil habitantes de los nueve municipios que componen la 9.ª Regional de Salud del estado de Paraná, además de los brasileños residentes en Paraguay buscando ayuda en Foz de Iguazú.

Las metas mínimas mensuales a ser alcanzadas en la atención del SUS son:

- Camas disponibles: 120;
- Internaciones: 620;
- Partos: 260;
- Hemodinámica: 80;
- Quimioterapia y radioterapia: 1.600.

## Grupo de Trabajo para la integración de las acciones de salud en el área de influencia de ITAIPU Binacional - GT Itaipu Salud

El GT Itaipu Salud tiene como finalidad contribuir al fortalecimiento de las políticas públicas de salud en la región trinacional, a través de la promoción de acciones basadas en la integración y cooperación entre países vecinos. Asimismo, busca ser reconocido como agente multiplicador de conocimientos y experiencias, y articulador de la cooperación e integración de servicios y acciones de salud, con el objetivo de mejorar la calidad de vida de la población de la región.

### Resultados en el 2022

- 7 Encuentros del GT Salud - Colegiado de integrantes para intercambio de experiencias, articulación y aprobación de proyectos, realizados bimensualmente de enero a noviembre.
- 70 reuniones presenciales, en línea e híbridas con las Comisiones Técnicas (CT) para la construcción, planificación y ejecución de proyectos.
- 8 proyectos aprobados por el colegiado de miembros, realizados y en ejecución.
- 7 proyectos en construcción.

Durante la 183.<sup>a</sup> Reunión del GT Salud, en enero de 2022, fueron definidas y aprobadas las seis comisiones técnicas que orientan los proyectos, acciones e iniciativas del GT Salud.

### COMISIONES TÉCNICAS DE GT ITAIPU SALUD

Eje prioritario	Comisión Técnica	Objetivos
Salud en la frontera	<b>CT1</b> - Vigilancia en salud y red de informaciones estratégicas	Reglamento sanitario internacional; acuerdos y tratados trinacionales en salud; vigilancia integrada; Enfermedades de Salud Pública de Importancia Internacional (ESPII); Red de Urgencias y Emergencias; Sala de situación.
Cobertura y acceso universal a la salud con enfoque en la atención primaria	<b>CT2</b> - Endemias y epidemias	Dengue; COVID-19; ETS; tuberculosis; fiebre amarilla; lepra; zika; chikungunya; vacunación y otros arbovirus.
	<b>CT3</b> - Salud materno-infantil	Salud de la mujer; salud de la mujer indígena; embarazo en la adolescencia; amamantamiento; mortalidad infantil; prenatal; salud del niño y del adolescente; obstetricia; salud sexual y reproductiva de mujeres y hombres; paternidad.
	<b>CT4</b> - Salud mental	Depresión, suicidio, vicios, violencias, salud mental indígena.
	<b>CT5</b> - Enfermedades crónicas	Cancer, obesidad, enfermedades cardiovasculares, hipertensión, diabetes, enfermedades respiratorias, salud de personas adultas mayores.
Promoción, educación y comunicación en salud	<b>CT6</b> - Promoción, educación y comunicación en salud	Determinantes sociales y ambientes saludables; comunicación estratégica en salud.

## PROYECTOS REALIZADOS

CT	Proyecto	Resultados	Valor invertido
CT2 - Endemias y epidemias	Vigilancia activa de precisión para la región de la Triple Frontera	<ul style="list-style-type: none"> <li>45 profesionales de Brasil, Paraguay y Argentina que actúan en el área de control de vectores y arbovirus participaron de la Capacitación Única en Salud.</li> <li>Adquisición de Software como servicio para monitoreo de arbovirus en Foz de Iguazú, en un plazo de 24 meses.</li> <li>Adquisición de materiales para el montaje de las trampas tipo <i>ovitrap</i>.</li> </ul>	R\$ 41.026,25
CT3 - Salud materno-infantil	Seminario de calificación de atención primaria en la red de atención de salud para el fortalecimiento de la salud materno infantil en la Triple Frontera	<ul style="list-style-type: none"> <li>Alrededor de 140 profesionales de la red de atención primaria de salud de los tres países participaron del seminario, para sensibilizar a los equipos sobre la importancia de retomar estrategias de promoción de la salud, con el objetivo de reducir las tasas de embarazo no intencional y morbilidad materno-infantil y mortalidad en los tres países.</li> <li>Videos de conferencias disponibles en YouTube de Hospital Ministro Costa Cavalcanti.</li> </ul>	R\$ 33.002,00
CT4 - Salud mental	Construcción de flujos fronterizos en atención a niños, niñas y adolescentes en situación de vulnerabilidad y riesgo en la Triple Frontera	<ul style="list-style-type: none"> <li>1.<sup>ra</sup> etapa realizada con un taller para construir flujos unificados de servicios entre los 3 países.</li> </ul>	R\$ 2.553,00



## Apoyo/modernización de la estructura hospitalaria

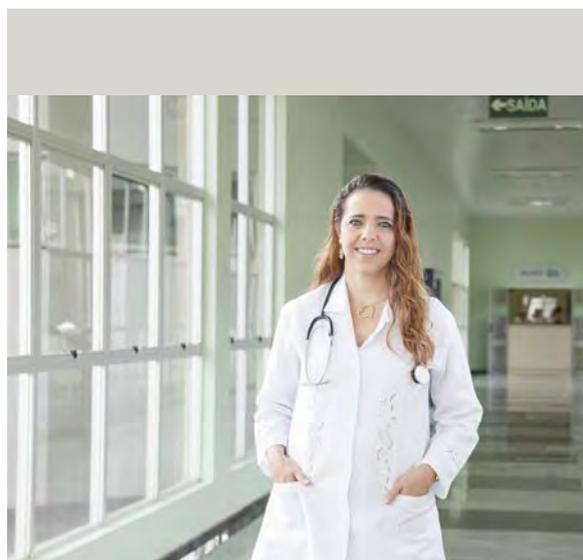
Comprende el establecimiento de alianzas con el objetivo de apoyar financieramente la modernización de la infraestructura y/o la adquisición de equipamiento para los Hospitales Ministro Costa Cavalcanti y Municipal Padre Germano Lauck, cuyos principales resultados alcanzados en 2022 resaltamos a continuación.

- **Hospital Ministro Costa Cavalcanti:**

- Reestructuración de las áreas de endoscopia, laboratorio de análisis clínicos, Centro Clínico, Centro de Oncología y Centro de Medicina Tropical;
- Adquisición de equipos y mobiliario para la creación de la línea de sanidad animal en el laboratorio salud única del Centro de Medicina Tropical de la Triple Frontera;
- Renovación y ampliación del Parque Tecnológico Hospitalario, con la adquisición de diversos equipos para el centro quirúrgico, centro de obstetricia, UTI, unidades de urgencia y emergencia, unidades de internación, artículos de hotelería y mantenimiento, y soluciones de TI y educación corporativa.

- **Hospital Municipal Padre Germano Lauck:**

- Continuidad de ejecución del proyecto de actualización tecnológica, que prevé la modernización del centro quirúrgico, implementación de la unidad de hemodinámica y resonancia magnética, además de la actualización del sector de TI, asistencial/administrativo y el inicio de la implementación de una videovigilancia sistema mediante cámaras. Entre las adquisiciones realizadas en 2022 se destacan: dos ecógrafos portátiles, un arco quirúrgico «C» para extremidades, 10 perforadores neumáticos, 12 camas eléctricas, cuatro lámparas quirúrgicas, un mamógrafo, un *shaver*/óptica para artroscopia, cuatro mesas de operaciones, tres torres completas de videolaparoscopia, 8 bisturíes eléctricos con función bipolar y la instalación de un grupo electro generador a diesel.





### Operación del Complejo Turístico Itaipu (CTI)

**Objetivo:** gestionar la operación de turismo de ITAIPU, posicionando el Complejo Turístico Itaipu como un atractivo de referencia en el eje norte de la ciudad, con la búsqueda constante de la excelencia en el servicio y la oferta de experiencias únicas, capaces de contribuir al aumento del tiempo de permanencia del turista en la región.

Los itinerarios ofrecidos por el Complejo Turístico Itaipu (CTI) forman parte de importantes opciones de turismo en la región de Foz de Iguazú. Administrado por la Fundación Parque Tecnológico Itaipu - Brasil, ofrece cinco opciones de paseos: Itaipu Panorámica, Itaipu Especial (con parte del recorrido dentro del área industrial), Itaipu Iluminada, Itaipu Ecomuseo, Itaipu Virtual, Itaipu By Bike y el Refugio Biológico Bela Vista.

En 2022, el CTI de la margen brasileña recibió 418.819 visitantes. La cantidad de visitantes supera en 47% a la registrada en 2021 y refuerza la recuperación del sector tras la crisis provocada por la pandemia de COVID-19. Los números no incluyen las visitas institucionales, que sumaron 5.176 en el mismo periodo.

En 2022 fue lanzado el programa «Itaipu va a la escuela», cuyo objetivo es facilitar la visita de instituciones educativas del municipio de Foz de Iguazú a ITAIPU y sus atractivos, poniendo a disposición un autobús para el transporte escuela/Central/escuela, haciendo que sea más rápido y fácil atender a grupos de estudiantes en visitas institucionales.

Otro destaque fue ganar por tercer año consecutivo el sello Travellers' Choice 2022. Este premio, otorgado por la web de viajes TripAdvisor, reconoce a los establecimientos que reciben excelentes evaluaciones. Los ganadores del premio forman parte del grupo de 10% de los mejores perfiles de TripAdvisor y son las atracciones turísticas que demuestran un compromiso con la excelencia en la hospitalidad.

También durante el año fue lanzada la aplicación «Itaipu Turismo», herramienta disponible en portugués, inglés y español, que permite obtener informaciones y comprar tours, además de evaluar, acceder a curiosidades y experiencias sobre las atracciones.

El CTI se está reestructurando con inversiones en obras de infraestructura, como la revitalización del Mirador Vertedero, el Mirador Central, el Centro de Recepción de Visitantes y el Ecomuseo. El objetivo es aportar mejoras en accesibilidad, comodidad y embellecimiento.

## Desarrollo cultural

**Objetivo:** actuar en la preservación del patrimonio cultural y natural de la empresa y de su área de actuación, promoviendo el uso sostenible de los recursos culturales y patrimoniales, el trabajo artístico, la creatividad y la innovación.

### Programa de valorización del patrimonio institucional y regional

El programa de valorización del patrimonio institucional y regional de ITAIPU Binacional tiene como foco principal la preservación del acervo del Ecomuseo de Itaipu, así como el acompañamiento y fomento de la calificación de la gestión pública de la cultura en los municipios donde actúa la Entidad, con base en la constitución de Sistemas Municipales de Cultura y la formación de agentes culturales y profesionales de la cultura en la región, que incluye sus instituciones museológicas, culturales y de memoria. Comprende un conjunto de acciones que se despliegan para atender a un público diverso en diferentes contextos, considerando la región de actuación de ITAIPU (55 municipios), su entorno directo (escuelas y estructuras educativas), el público interno de la empresa y los turistas.

### Preservación del acervo del Ecomuseo

El Ecomuseo de Itaipu conserva un acervo de más de 40.000 piezas —que representan el patrimonio cultural y natural de la región donde ITAIPU actúa— de diferentes tipos: arqueológico, botánico, zoológico, geológico, etnográfico, científico y tecnológico e iconográfico. Para asegurar su conservación se realizan actuaciones de conservación preventiva y documentación museológica. Para garantizar esta preservación, debemos eliminar los riesgos potenciales, como hongos y otras suciedades, que pueden causar daños a la colección y pueden prevenirse mediante la limpieza de la misma, pues la documentación del museo es de fundamental importancia para la protección y seguridad de del acervo, ya que produce una serie de información sobre cada uno de los objetos que la componen.

En el 2022 se logró la conservación preventiva y documentación museológica de 1.908 ítems del acervo del Ecomuseo de Itaipu.

### Circulación de espectáculos culturales

Esta acción tiene como objetivo promover la formación y valoración de los artistas regionales, así como la formación del público, a través de la circulación de espectáculos en escuelas públicas de la región y en eventos municipales abiertos al



público, además de la formación de docentes a través de talleres realizados por los artistas.

En el 2022, se tuvo como resultado la circulación de espectáculos culturales en 43 municipios, totalizando 264 presentaciones, con una audiencia de 116.178 personas.

## Capacitación continua

El objetivo de esta acción es contribuir a la formación permanente en cultura y gestión patrimonial de los actores sociales de los municipios de la región, a fin de involucrar a la sociedad en procesos reflexivos, críticos y emancipadores que potencien sus nociones de pertenencia y valoración de sus territorios y su cultura, fortaleciendo así la construcción de un proyecto colectivo de recuperación, conservación, valorización e interpretación del patrimonio natural y cultural de la región.

Como resultado, en el 2022 se realizaron 9 cursos de capacitación con la participación de 355 personas de 42 municipios.

## Exposiciones itinerantes

Las exposiciones itinerantes tienen como objetivo promover la circulación del acervo del Ecomuseo de Itaipu y de las exposiciones que se adquieren en los municipios de la región, facilitando el acceso de las comunidades a la cultura y la ciencia, así como potenciar los museos regionales que reciben exposiciones de interés nacional y calidad internacional que ya han sido expuestas en el Ecomuseo.

En el 2022, se llevaron a cabo 15 exposiciones itinerantes en 10 municipios, que recibieron alrededor de 530 mil visitantes.

## Realización de círculos de memoria

Esta acción tiene como objetivo brindar un espacio de conocimiento y difusión de historias de vida sobre temas que conforman la diversidad y memoria cultural de la región. Los círculos de memoria forman parte de la metodología de trabajo del inventario participativo y constituyen un importante instrumento para identificar y documentar los bienes culturales que representan las diversidades y pluralidades culturales existentes en la sociedad.

Durante el 2022 se realizaron 5 círculos de memoria con campesinos, grupos folclóricos: Folia de Reis, Grupo Ucraniano, Grupo italiano y pescadores.

## Apoyo a las bibliotecas públicas

Se realizaron ocho visitas técnicas para diagnóstico situacional de bibliotecas en ocho municipios de la región, con el objetivo de conocer las demandas de estos espacios para poder planificar acciones de capacitación y apoyo a estas instituciones.





## POTENCIAL TECNOLÓGICO

# 4.4

### MARGEN BRASILEÑA

#### Desarrollo de proyectos de Laboratorio de Automatización y Simulación de Sistemas Eléctricos (LASSE)

**Objetivo:** realizar estudios, ensayos y simulaciones en sistemas de automatización, control y protección.

En 2022, también se realizaron varias mejoras en los sistemas creados anteriormente en el prototipo. Se ha mejorado el sistema de detección de finalizaciones/fallos de pasos durante un procedimiento, el sistema de toma de objetos y el sistema de acoplamiento de objetos. Además, se incluyeron novedades como, por ejemplo, la simulación física de todos los objetos mientras el usuario los sujeta, el marcador visual que indica dónde se puede colocar el objeto, la animación procesual y personalizada de los dedos durante el proceso de recogida de un objeto. Finalmente, se implementó el paso de aislamiento del área de procedimiento de desenergización, con conos y franja de cebra.

#### Simulador de riesgo eléctrico

El proyecto simulador de riesgo eléctrico prevé el desarrollo de un *software* simulador, utilizando tecnología de realidad virtual, para la formación práctica de los empleados que interactúan con los equipos eléctricos en la Subestación Margen Derecha (SEMD).

Entre 2016 y 2021 se desarrolló una Prueba de Concepto (Proof of Concep - PoC) del proyecto para verificar su viabilidad, generando un prototipo. En 2022 se ampliaron las tareas y escenarios a simular, dando como resultado una plataforma inmersiva y práctica para realizar entrenamientos en actividades de alto riesgo para la seguridad en la SEMD.



Pantalla del simulador de riesgo eléctrico - Aislamiento de área.

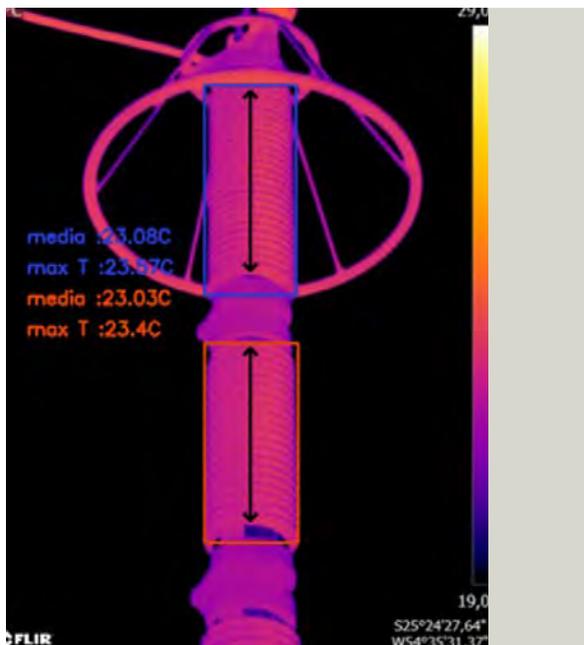
## Sistema automático de adquisición de datos pararrayos

ITAIPU está adquiriendo 60 nuevos pararrayos con sistema de verificación de eventos y corrientes de fuga, compuesto por una solución de *hardware* para adquisición de eventos y un módulo portátil que recolecta estos datos almacenados a través de comunicación inalámbrica. Esta toma de datos se realiza de forma manual en campo al pie de cada viga, siendo necesario también transferir los datos del recolector a una computadora para su posterior análisis.

El proyecto prevé un sistema que permita la adquisición automática de datos, su almacenamiento y envío al Sistema de Diagnóstico de Pararrayos (SDPR). El proyecto actual se divide en dos etapas principales: el desarrollo de *hardware* para la adquisición de datos y el desarrollo de nuevo *software*.

El *software* apoya el diagnóstico de pararrayos de alta tensión instalados en la Casa de Máquinas, Presa principal, entrada a la línea Copel y en la SEMD. El sistema realiza un diagnóstico automatizado e integrado de cada uno de los pararrayos, proporcionando así mayor confiabilidad al sistema de transmisión de energía de Itaipu, anticipando posibles fallas o desempeño inadecuado.

En 2022 se elaboró la documentación que incluye los requisitos, la arquitectura, los diagramas y la



Ejemplo de análisis de temperatura de un pararrayos.

declaración de trabajo. En cuanto al nuevo *hardware*, se realizó un estudio sobre los equipos adquiridos por ITAIPU y se inició la adquisición de un kit de desarrollo para iniciar el prototipo de comunicación. En cuanto al nuevo *software* SDPR, se reformuló la lógica del antiguo sistema. Además, se realizaron prototipos navegables, que son representaciones de cómo será la interfaz del nuevo sistema. También se está desarrollando una inteligencia artificial para el análisis automático de imágenes termográficas de pararrayos. Esto permite obtener los resultados de la detección de los segmentos de interés en las imágenes de prueba. También se implementaron funciones que permiten leer los datos de temperatura de cada imagen para calcular las temperaturas media y máxima de cada segmento identificado.

## Ensayos Modelo RTDS de IED de Protección de Sistemas Auxiliares de ITAIPU

Los ensayos de los IED de protección de bucle cerrado se llevaron a cabo en 2022 utilizando el Real Time Digital Simulator (RTDS). Estas pruebas permitieron verificar el comportamiento de los sistemas de protección de los servicios auxiliares frente a diferentes condiciones y perturbaciones aplicadas al sistema de potencia.

Inicialmente se realizaron definiciones, implementaciones y validaciones de los modelos utilizados en las pruebas. Estas actividades fueron desarrolladas conjuntamente por los equipos de Itaipu y FPTI.

Luego de la validación de los modelos, se inició el montaje del banco de pruebas y la realización de las pruebas. Todos los procesos de prueba fueron automatizados, dando como resultado informes y archivos de oscilografía.

## Modernización del sistema de oscilografía

El proyecto Disturbance Recorder and Phasor Measurement (RPMF) es una solución de *hardware* y *software* que tiene como objetivo registrar variaciones en cantidades y eventos eléctricos durante perturbaciones relacionadas con fenómenos transitorios electromagnéticos y electromecánicos, además de proporcionar mediciones fasoriales sincronizadas en el tiempo reales.

En 2022 se mejoraron las soluciones implementadas en el sistema y se realizó una batería de pruebas en las que se probaron todas las funcionalidades, con resultados satisfactorios.

## Implantación del Centro de Estudios Avanzados sobre Seguridad de Represas (CEASB)

**Objetivo:** desarrollar modelos que indiquen patrones de comportamiento de presas y contribuir a que la presa ITAIPU sea reconocida como referencia mundial.

Mediante este convenio se realiza investigación aplicada en Seguridad de Presas. Investigadores del Centro de Competencia en Estructuras de Presas desarrollan, junto con profesionales de ITAIPU, soluciones para la necesidad de mejorar el monitoreo y análisis del desempeño de las presas.

El convenio actual fue firmado en noviembre de 2021 y se denominó CEASB V - Desarrollo de Soluciones Aplicadas a la Seguridad de la Represa de Itaipu, cubriendo una cartera de 25 proyectos y con vigencia de 60 meses. Se contemplaron 7 áreas de acción:

- Aplicaciones Computacionales y Experimentales en Fundaciones de Presas;
- Experimentación y Modelamiento Geotécnico Aplicado a Presas de Relleno Sanitario;
- Tecnología del Concreto;
- Sistemas de Monitoreo de Presas;
- Aplicaciones de Técnicas Computacionales y Experimentales en Estructuras de Concreto;

- Gemelos Digitales Aplicados en Presas;
- Técnicas Computacionales Aplicadas a Equipos de Centrales Hidroeléctricas.

En 2022 se han iniciado 14 proyectos, el primero de los cuales finalizó en noviembre, denominado «Simulación numérica y análisis estructural de un tramo de compuerta de vertedero», cuyo objetivo era identificar, mediante simulaciones informáticas, el estado tensional mecánico de las compuertas de vertedero.

Para lograr el objetivo, fue necesario crear un modelo geométrico en 3D de una compuerta de aliviadero, en base a la información contenida en los planos del proyecto. Se realizaron simulaciones estructurales por elementos finitos considerando los esfuerzos resultantes de la operación en estado cerrado y en máxima apertura. A través de estas simulaciones se identificaron las uniones soldadas más solicitadas en base a un criterio de tensión. El modelo también permitió cuantificar la longitud de los cordones de soldadura por compuerta que deben ser inspeccionados en base a este criterio. La entrega final comprende el modelo geométrico 3D, los archivos de simulación y un informe que describe la metodología de análisis, validación y mapeo de los principales cordones de soldadura a inspeccionar.

Además del desarrollo de la investigación, el convenio contempla, como entrega anual, la realización de un *workshop* para presentar los avances y resultados parciales/finales de los proyectos, así como el objetivo de Capacitación Corporativa, que busca mejorar y actualizar al personal técnico de ITAIPU y de la Fundación Parque Tecnológico Itaipu - Brasil.

Workshop CEASB V en diciembre 2022.



## Actualización de plataforma RTDS y amplificador de cuatro cuadrantes

En 2020, a través de un convenio específico firmado entre ITAIPU y la Fundación Parque Tecnológico Itaipu (FPTI), se inició la actualización y ampliación de la plataforma de simulación en tiempo real (RTDS) del laboratorio de simulación del Centro de Recursos Energéticos, con el objetivo de apoyar a ITAIPU durante el proceso de Actualización Tecnológica de la Central de Itaipu.

La actualización de la plataforma se completó en el año 2021.

Para permitir la realización de las pruebas de Power Hardware in the Loop (PHIL), se adquirió un amplificador de cuatro cuadrantes. Utilizado en conjunto con el simulador RTDS, es posible realizar las pruebas antes mencionadas, de manera que los equipos que componen el sistema eléctrico de potencia puedan ser evaluados mediante conexión a un sistema de potencia digital.

Durante 2022 se recibió, instaló y puso en marcha el amplificador de cuatro cuadrantes.



Banco de pruebas con la nueva plataforma RTDS.

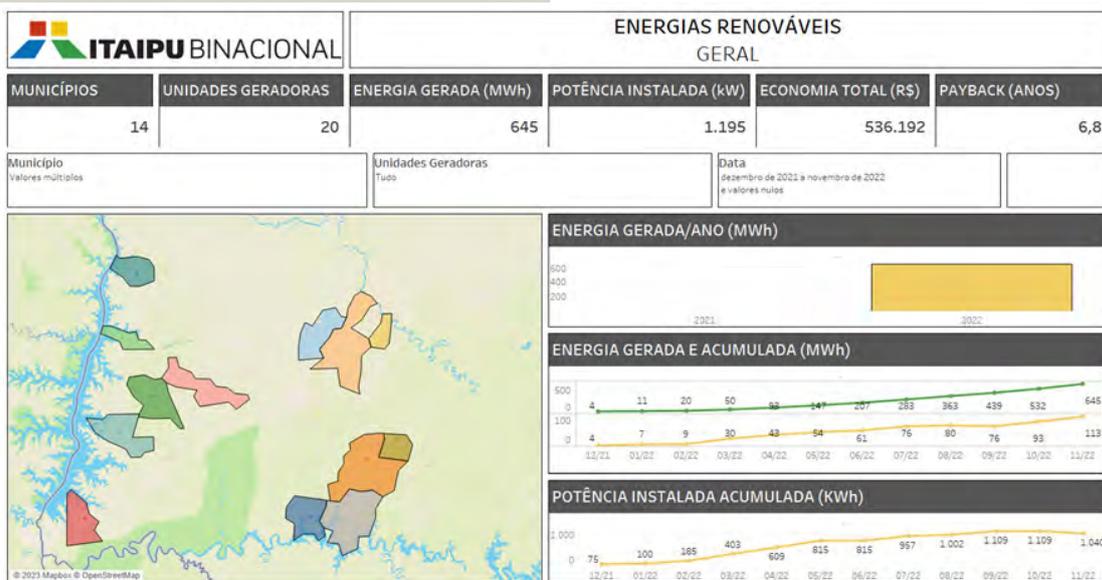
## Desarrollo tecnológico en medio ambiente y energías renovables

**Objetivo:** difundir el uso de fuentes de energía renovables y tecnologías energéticas eficientes a nivel local, nacional y mundial.

## Incentivo a las unidades de energías renovables

A través de alianzas con los municipios del área de actuación, en el tema de gestión ambiental, ITAIPU brinda apoyo financiero para la implementación de unidades de generación de energía renovable —específicamente sistemas fotovoltaicos—, aprovechando el potencial de generación de energía solar y uso de recursos renovables bajos en carbono en la región, además de generar ahorros económicos para los municipios con la reducción del gasto eléctrico.

En 2022, 20 unidades de generación fotovoltaica (1.195 kWp) fueron implantadas en 14 municipios del área de actuación de la ITAIPU, generando ahorros del orden de R\$ 536.000 en el periodo, con un retorno de la inversión promedio estimado en 6,8 años.



Panel de seguimiento mensual de la producción generada por unidades instaladas.

## Implantación del Centro de Bioenergía en el municipio de Toledo

En convenio con FPTI y CIBiogás, la implementación y seguimiento del Centro de Bioenergía está destinado a la generación distribuida de electricidad a partir de biogás, con 0,67 MW de potencia instalada en el municipio de Toledo – PR, e incluye la definición de un arreglo técnico y económico para microrred. En 2022 se construyeron tres biodigestores, lagunas de estabilización, infraestructura civil administrativa y albergue de motogeneradores. Se realizó la entrega de equipos de generación y depuración de gas e infraestructura de red para exportar energía.



Vista aérea del Centro de Bioenergía.

## Unidad de Demostración de Biogás y Biometano

Inició en diciembre de 2022, con duración de 60 meses, en sociedad con CIBiogás, el convenio para la modernización, operación y desarrollo de investigación e innovación en la Unidad Demostrativa de Biogás y Biometano de ITAIPU. Se realizará la evaluación de rutas tecnológicas para biodigestores, así como del desempeño de buses de biometano, y se realizarán estudios de arreglos y modelos de aprovechamiento de energía disponibles en el área de actuación de ITAIPU Binacional.



Entrada de la Unidad de Demostración de Biogás y Biometano de ITAIPU.

## Operación y mantenimiento del Centro de Investigación del Hidrógeno

En 2022 se han llevado a cabo reformas en el edificio de la planta de producción de hidrógeno, para albergar el equipo y equipamiento para la producción experimental de hidrógeno verde. En el sistema de baterías se instaló, aparte de los sensores de monitoreo, un sistema SCADA para supervisión y operación, además de utilizar los equipos donados por Eletrobras en el electrolizador existente, aumentando la capacidad de producción. Paralelamente, se estructuró un sitio web con información y documentos sobre operación y mantenimiento.



Sitio web de la planta de hidrógeno verde.

## Laboratorio de microrredes

El convenio con Unioeste-Foz contempla la implementación de un Laboratorio Multiplataforma para Evaluar Estrategias de Control, Operación y Protección en Microrredes. En 2022 se realizaron las primeras adquisiciones de equipos como paneles, fuentes programables, transformadores y bancos, además de las adecuaciones de infraestructura y mallas de puesta a tierra, necesarias por los nuevos equipos. La expectativa del proyecto es tener un ambiente para estudiar microrredes y capacitar mano de obra calificada en el tema.

## Sistema de seguridad energética modular (SSEM) off grid

El desarrollo del Sistema Seguridad Energética Modular (SSEM) tiene como uno de sus principales objetivos llevar energía limpia y de calidad a unidades consumidoras remotas y/o aisladas, tales como los batallones fronterizos del ejército, comunidades indígenas, estaciones de comunicación y monitoreo, entre otros. El SSEM abastecerá las cargas con tres fuentes de energía: (1) fotovoltaica, (2) batería y (3) generador diesel externo, este último como respaldo. Además, la modularidad propuesta para la solución permitirá ampliar la capacidad del sistema a medida que aumente la demanda de energía.

En diciembre de 2022 se completó el montaje del Prototipo Sistema Modular de Seguridad Energética, con un sistema estacionario diseñado para ser de fácil instalación, utilizando una batería vehicular de sodio, por lo que se desarrolló el sistema de gestión especialmente para esta aplicación.

## Sistemas de gestión de baterías (BMS) que emplean celdas 2.ª vida (B2U)

El proyecto tiene como objetivo desarrollar una metodología para la clasificación y fabricación de B2U (baterías de segundo uso) y la mejora del BMS (sistema de gestión de baterías) para diferentes tecnologías electroquímicas (sodio, litio y níquel-cadmio), ya que tienen diferentes límites y modos de operación y seguridad, requiriendo monitoreo debido a la complejidad y criticidad de la tecnología.

En este sentido, en el año 2022 se desarrollaron métodos para la clasificación de celdas de baterías de cloruro de sodio-níquel, iones de litio y níquel-cadmio. Con estos métodos se están clasificando baterías y celdas de las tres tecnologías y las celdas aptas para una nueva aplicación se están utilizando para ensamblar baterías de segundo uso. Luego del ensamblaje de las baterías, las celdas clasificadas fueron sometidas a pruebas de aplicación, lo que permitió conocer su desempeño en función de diferentes condiciones de uso.

## Ómnibus eléctrico híbrido de etanol

Proyecto concluido en 2022. Financiado por FINEP e implementado por ITAIPU y FPTI-BR, este proyecto integró diferentes tecnologías, como propulsión eléctrica, grupo motogenerador con etanol embarcado, chasis de piso bajo y baterías de sodio, brindando la posibilidad de introducir transporte masivo de etanol, asociado a la eficiencia de motores y generadores eléctricos.

A partir de las pruebas realizadas, se estima que el ómnibus híbrido de etanol, con un promedio de 57.000 km/año, tendría el potencial de evitar la emisión de 71,8 toneladas de CO<sub>2</sub> equivalente y 1,57 kg de MP. Esto significa evitar alrededor del 70% de las emisiones de CO<sub>2</sub> equivalente y el 100% de material particulado que podría emitir un ómnibus convencional en los centros urbanos.



## Proyecto de batería de sodio de celda plana

Este proyecto tiene como objetivo el desarrollo y la transferencia de tecnología para la producción de una batería de sodio de celda plana. El almacenamiento de grandes cantidades de energía es estratégico para la gestión energética y es fundamental para las fuentes intermitentes, cuya disponibilidad de producción no siempre coincide con la demanda. La tecnología de las baterías de sodio, por sus características (100% reciclable, alta densidad energética, sin efecto memoria, apta para países de clima tropical, materia prima abundante en el planeta) se ha convertido en una importante alternativa para aplicaciones en el sector eléctrico.

En 2022, las actividades se dedicaron a establecer parámetros y validar el proceso de ensamblaje de prototipos de celdas y baterías, utilizando las condiciones existentes en el laboratorio de PTI. Esto implica un control minucioso de cada paso, desde la manipulación y preparación de la materia prima (temperatura ideal, tasa de humedad e impurezas, homogeneidad, etc.), pruebas y ensayos de la materia activa (cátodo), sellado, soldadura, etc. Cabe señalar que, a lo largo del año, se mejoraron varios procesos y se crearon alternativas de solución por parte del equipo de PTI. Como resultado, se obtuvieron celdas individuales con un desempeño satisfactorio.

Para el montaje del prototipo de batería se produjeron 48 celdas planas de sodio, de las cuales 27 fueron descartadas en la etapa de control de calidad.

## Fundación Parque Tecnológico Itaipu (FPTI-BR)

**Objetivo:** integrar y transformar conocimientos y tecnologías en soluciones para el progreso de la sociedad.

El Parque Tecnológico Itaipu - Brasil, administrado por la Fundación Parque Tecnológico Itaipu - Brasil (FPTI-BR), fue creado con el objetivo de promover el desarrollo tecnológico y la innovación a través de la investigación, el emprendimiento y la educación.

En 2022, en el ámbito de ITAIPIU, fue contratada, vía licitación, la consultora IEBT Innovation, con sede en el Parque Tecnológico de Belo Horizonte (BHTEC), con miras a realizar un diagnóstico interno y externo de la FPTI-BR, con el objetivo de proponer estrategias prioritarias para la consolidación y sostenibilidad del impacto económico del FPTI-BR en el corto y mediano plazo.

## Capacitación de Consejeros de la FPTI-BR

Con el objetivo de promover la ampliación de conocimientos, habilidades y actitudes, aumentando la conciencia situacional, se realizaron capacitaciones para los Consejeros de la FPTI (curador y fiscal), con empresas de renombre como Delloite, SEBRAE, INPI, PUCRS y Fundação CERTI.

Los Consejeros de la FPTI-BR conocieron Ecosistemas de Innovación maduros e interiorizaron buenas prácticas de gestión en el campo de ciencia, tecnología e innovación, para ser más efectivos en sus actividades.









**MEMORIA ANUAL  
ITAIPU BINACIONAL 2022**

Diseño y diagramación  
**OLGA BARRIOCANAL MONTI**

Corrección de estilo y cuidado de edición  
**REBECA GONZÁLEZ GARCETE**

Fotografía  
**ALEXANDRE MARCHETTI**  
**RUBENS FRAULINI**  
**SARA CHEIDA**  
**EDINO KRUG**  
**VÍCTOR AZCONA**  
**ANDRÉS ZÁRATE**  
**HUGO GONZÁLEZ**  
**EVER PORTILLO**  
**VIOLETA SPATUZZA**  
**AGUSTÍN CAZAL**  
**VICTORIA MAZZACOTE**



# CERTIFICADO

Entregado por \_\_\_\_\_

## MEMORIA ANUAL ITAIPU BINACIONAL

Proyecto compensado	<b>LIBROS</b>
Cantidad de emisiones	
Proyecto del clima	
Tipo de proyecto	
Número de identificación	
Fecha de creación	

Todas las emisiones de CO<sub>2</sub>e que se producen por la aplicación del presente proyecto han sido aplicadas y compensadas por el proyecto reconocido de protección del clima.

Más información en [www.natureOffice.com](http://www.natureOffice.com)



natureOffice GmbH

Steuberhof 1

65207 Wiesbaden

[www.natureOffice.com](http://www.natureOffice.com)







## MEMORIA ANUAL ITAIPU BINACIONAL

En la portada: La Cota 225, nivel del agua del Embalse de ITAIPU, donde se puede observar el momento exacto en que el cielo, como un bello abanico de colores, se despidió de los últimos rayos del sol.

**ITAIPU BINACIONAL**  
mucho más que energía.

2 0 2 2