MEMORIA ANUAL 2024

ITAIPU BINACIONAL

MÁS QUE ENERGÍA

MEMORIA ANUAL **2024**

ITAIPU BINACIONAL

MÁS QUE ENERGÍA

ITAIPU
BINACIONAL
MÁS QUE
ENERGÍA

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN 6
GOBERNANZA CORPORATIVA 8
PLAN EMPRESARIAL 9
MAPA ESTRATÉGICO EMPRESARIAL 11
MACROPROCESOS EMPRESARIALES 12
CADENA DE VALOR 12
ESTRUCTURA DE GOBERNANZA 13
CONSEJO DE ADMINISTRACIÓN 14
DIRECTORIO EJECUTIVO 15
PRÁCTICAS DE GOBERNANZA 16
PREMIACIONES Y RECONOCIMIENTOS 20

1 PRODUCCIÓN DE ENERGÍA

1.1 Producción de Energía 24
1.2 Prestación de los Servicios de Electricidad 35
1.3 Implantación, Modernización y Mejoras del Emprendimiento 39
1.4 Seguridad de Presas 50

2 ASPECTOS ECONÓMICO-FINANCIEROS

2.1 Aspectos Económico-Financieros 54
2.2 Facturación por la Prestación de Servicios de Electricidad 56
2.3 Tarifa, Energía Suministrada y Costo Promedio de la Energía 58
2.4 Costo del Servicio de Electricidad – Cuenta de Explotación 59
2.5 Remuneraciones y Resarcimientos – Cargas del Anexo C 60
2.6 Préstamos y Financiamientos 61
2.7 Beneficios Post-empleo 61
2.8 Programa de Responsabilidad Social 63
2.9 Resultado del Ejercicio 64

ÍNDICE

3 SOSTENIBILIDAD EMPRESARIAL

3.1 Compromisos y Desarrollo con Sostenibilidad Empresarial 68
3.2 Gestión de Personas 83

4 DESARROLLO SOSTENIBLE

Margen paraguaya

4.1 Gestión Ambiental 100
4.2 Responsabilidad Social 109
4.3 Potencial Turístico 123
4.4 Potencial Tecnológico 128

Margen brasileña

4.1 Gestión Ambiental 140
4.2 Responsabilidad Social 164
4.3 Potencial Turístico 175
4.4 Potencial Tecnológico 177

INTRODUCCIÓN

El 26 de abril de 1973, mediante el Tratado de Itaipu, se creó ITAIPU, Entidad binacional, con iguales derechos y obligaciones, con el fin de realizar el 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 Iguazú.

La administración de ITAIPU es realizada conjunta y paritariamente por Paraguay y Brasil, países socios, representados respectivamente por la Administración Nacional de Electricidad (ANDE) y por la Empresa Brasileira de Participações em Energia Nuclear e Binacional (ENBPar), que sucedió a la Eletrobras para los efectos del Tratado de Itaipu a partir de junio de 2022.

La estructura de gobernanza corporativa de ITAIPU Binacional se basa en principios de transparencia, responsabilidad y equidad. La empresa está regida por un Consejo de Administración, compuesto por representantes del Paraguay y del Brasil, que definen los lineamientos estratégicos y las políticas generales. El Directorio Ejecutivo, también binacional, es responsable de la gestión operacional e implementación de las decisiones del Consejo. Además, la gobernanza incluye prácticas de Auditoría Interna, Compliance que aborda las especialidades de gestión de riesgos, controles internos SOx, seguridad de la información y protección de datos personales, así como un Comité de Ética binacional que analiza las denuncias de conductas inapropiadas. En complemento, la Defensoría actúa como canal de comunicación entre ITAIPU y su público interno y externo, promoviendo la transparencia y la participación.

El 2024 está marcado por tres hechos importantes para la historia de la Entidad: 50 años de su fundación, 40 años de producción de energía y 3 billones de megavatios hora de generación de energía acumulada.

En 2024, la producción de energía de la Central Hidroeléctrica de Itaipu fue de 67.089 GWh. Se suministraron a la ANDE 20.383 GWh, equivalentes a 2.320 MW promedio, cubriendo el 77,9% de la demanda del mercado paraguayo. Para la ENBPar, se suministraron 46.329 GWh, equivalentes a 5.274 MW promedio, cubriendo el 6,7% de la demanda del mercado brasileño. En 40 años de generación, del 5 de mayo de 1984 hasta el 31 de diciembre de 2024, la producción energética acumulada de ITAIPU alcanzó los 3.051.800 GWh. La generación

de energía limpia y renovable permite a la ITAIPU contribuir a la estabilidad y seguridad energética.

También se pagaron las últimas cuotas del servicio de la deuda derivada de la construcción de la hidroeléctrica, correspondientes al contrato firmado con el Tesoro Nacional de Brasil, con vencimiento en abril de 2024. De esta manera, al final del ejercicio, ITAIPU ya no presentaba saldo deudor correspondiente a Préstamos y Financiamientos.

Como resultado de la gestión económico-financiera, se destacan la recepción de las facturas por la prestación de servicios de electricidad con vencimiento en 2024, por el importe de US$ 2.970,3 millones, el cumplimiento de todos los compromisos de intereses y de amortización de la deuda por préstamos y financiaciones, los cuales sumaron US$ 251,6 millones en el ejercicio, y el pago de US$ 867 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 el ámbito de la sostenibilidad empresarial, se destacan el compromiso con el Pacto Global, mediante el cual presenta sus informes de progreso. La empresa marca su presencia en grandes eventos y comisiones internacionales, desarrollando asociaciones estratégicas para fortalecer su impacto social, económico y ambiental. Además, invierte en el desarrollo de competencias de los empleados a través de programas de educación corporativa, y promueve la salud, seguridad de los trabajadores y calidad de vida en el trabajo, participando en programas como el de Conservación Auditiva, Prevención y Tratamiento de Enfermedades Crónicas, entre otros.

Las acciones de ITAIPU se intensificaron a través de inversiones en saneamiento ambiental, energías renovables, turismo, cultura, educación, salud, gestión integrada de agua y suelo y obras sociales, comunitarias y de infraestructura. 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 (ONU). En la presente memoria, 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 esta Memoria Anual demuestran la alineación entre las acciones y la estrategia empresarial, así como el compromiso de ITAIPU en en alcanzar su misión y visión.

GOBERNANZA CORPORATIVA

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, 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 negocio de ITAIPU Binacional es considerado una referencia para la cooperación internacional entre naciones.

El modelo de gestión adoptado por ITAIPU, definido en el Reglamento Interno, es el Sistema de Planificación y Control Empresarial (SPCE), el cual está compuesto de un Plan Empresarial y de un proceso de acompañamiento y control de gestión.

PLAN EMPRESARIAL

Es el conjunto de las estrategias, directrices y acciones que dirigen y conducen a la Entidad de forma sincronizada, compuesto por el Plan Estratégico, Directrices Tácticas, Plan Operacional y el Programa de Desarrollo Organizacional.

Plan Estratégico

MISIÓN

Generar energía eléctrica de calidad[1], con responsabilidad social y ambiental, contribuyendo con el desarrollo sostenible[2] en el Paraguay y en el Brasil.

VISIÓN

Ser una Entidad binacional moderna, colaborativa y comprometida con la integración regional[3], 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

[1]Calidad:

- Cumplir con la demanda de los sistemas eléctricos del Paraguay y del Brasil;
- Parámetros eléctricos adecuados (tensión, frecuencia, disponibilidad, entre otros);
- Seguridad en las instalaciones.

[2]Desarrollo sostenible:

Se define como «la satisfacción de las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades» - Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, informe titulado «Nuestro futuro común» (Brundtland, 1987). Son evaluados cuatro requisitos: socialmente justa; ambientalmente correcta; económicamente viable y culturalmente respetada. En el plano social y económico se incluye al desarrollo turístico, energético y tecnológico.

[3]Integración regional:

Ampliar el conocimiento, la comprensión y el respeto de los valores de las culturas para la integración latino-americana.

Objetivos Estratégicos

- **OE 1** Seguridad de la producción de energía con los mejores índices de calidad.
- **OE 2** Sostenibilidad empresarial con transparencia y efectividad en la aplicación de los recursos económico–financieros.
- **OE 3** Desarrollo sostenible en las áreas de interés, considerando las particularidades de cada país.
- **OE 4** Perfeccionar la eficiencia de los procesos empresariales con énfasis en la producción de energía, manteniendo modernizada la infraestructura tecnológica.
- **OE 5** Perfeccionar la gobernanza corporativa y la gestión de relacionamiento con las partes interesadas.
- **OE 6** Garantizar la seguridad hídrica consolidando el proceso de gestión socioambiental.
- **OE 7** 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.
- **OE 8** Desarrollar en las personas las competencias claves para la ejecución de la estrategia empresarial.
- **OE 9** Mantener el capital humano con alto nivel de motivación, compromiso y desempeño.
- **OE 10** 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

OE 1 Seguridad de la producción de energía con los mejores índices de calidad

OE 2 Sostenibilidad empresarial con transparencia y efectividad en la aplicación de los recursos económico-financieros

OE 3 Desarrollo sostenible en las áreas de interés, considerando las particularidades de cada país

Excelencia Operativa y Desarrollo Sostenible

Procesos Internos

OE 4 Perfeccionar la eficiencia de los procesos empresariales con énfasis en la producción de energía, manteniendo modernizada la infraestructura tecnológica

OE 5 Perfeccionar la gobernanza corporativa y la gestión de relacionamiento con las partes interesadas

OE 6 Garantizar la seguridad hídrica consolidando el proceso de gestión socioambiental

OE 7 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

OE 8 Desarrollar en las personas las competencias claves para la ejecución de la estrategia empresarial

OE 9 Mantener el capital humano con alto nivel de motivación, compromiso y desempeño

OE 10 Disponer de infraestructuras y sistemas para la ejecución de los procesos empresariales

MACROPROCESOS EMPRESARIALES

Misión

- Producción de energía
- Gestión ambiental
- Desarrollo social

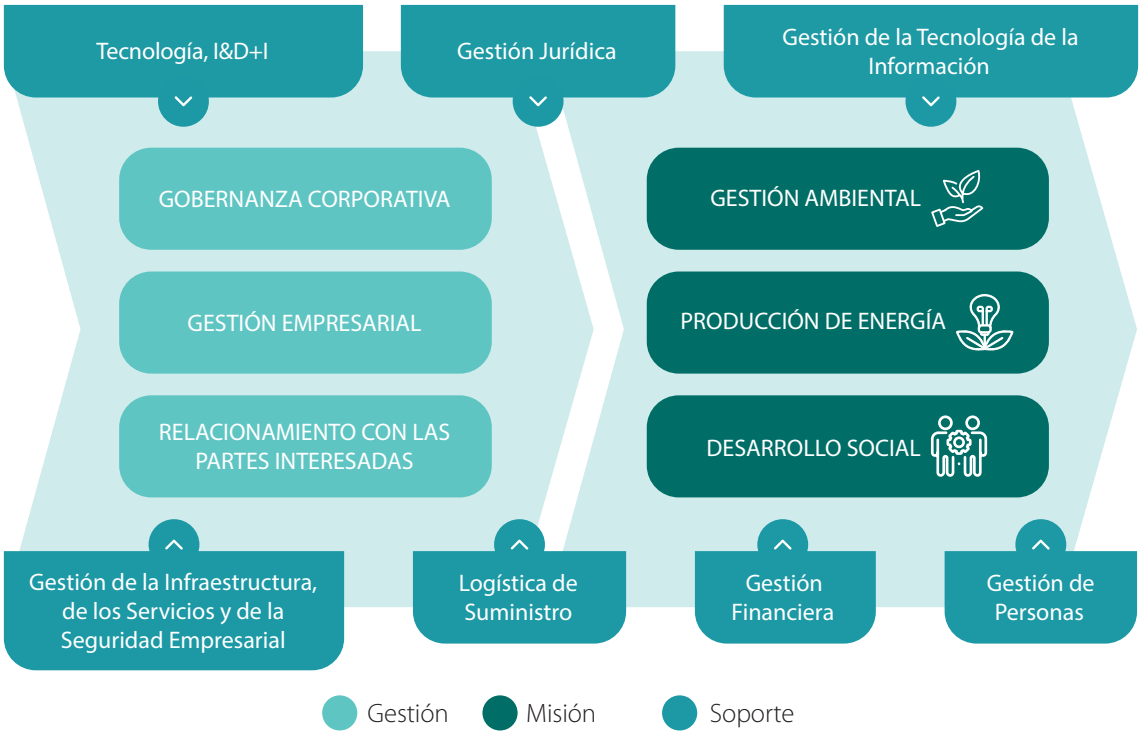
Gestión

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

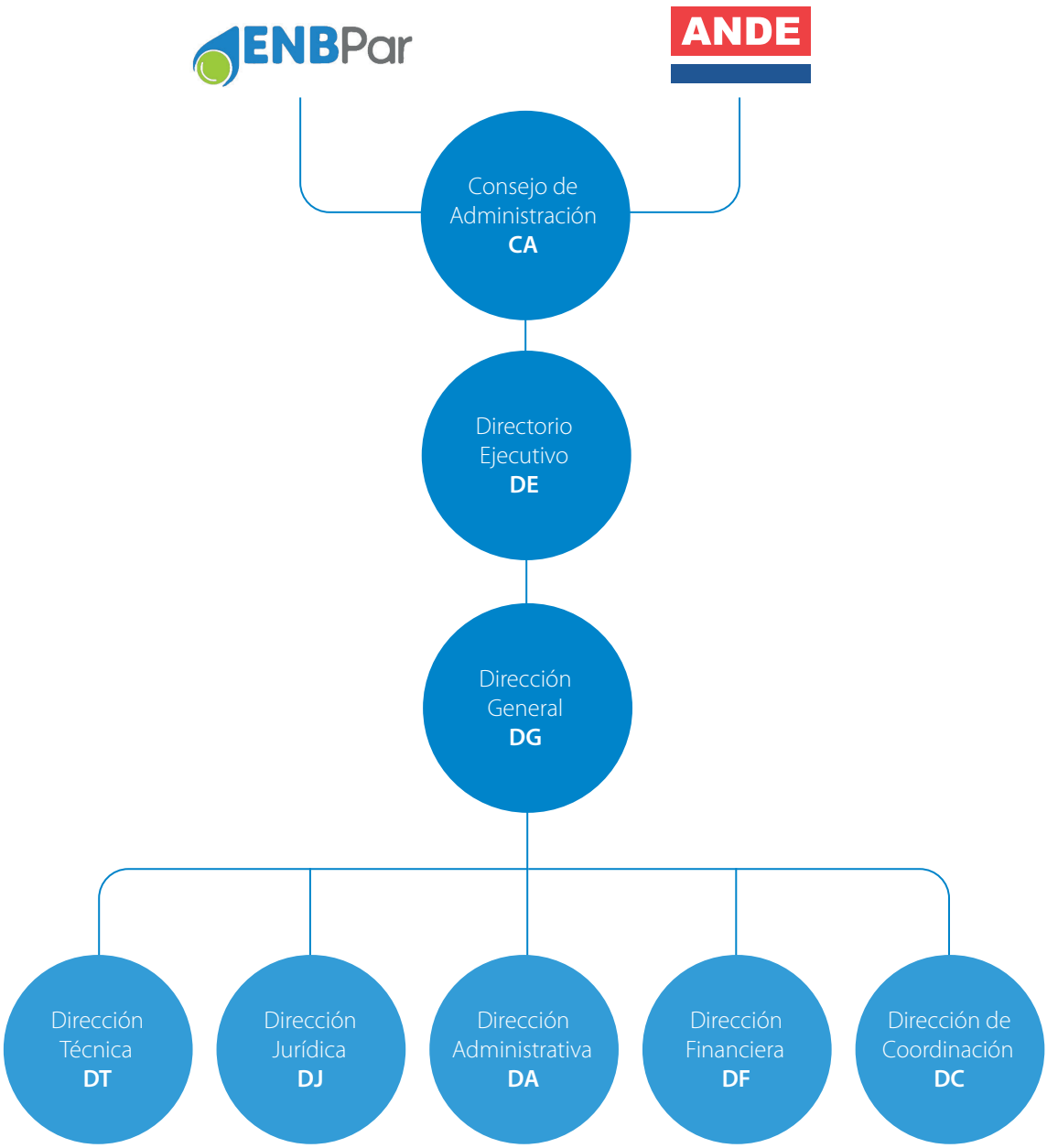
Soporte

- 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



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.

CONSEJO DE ADMINISTRACIÓN

Composición al 31/12/2024

MIEMBROS PARAGUAYOS

Carlos Fernández Valdovinos

Félix Eladio Sosa Giménez

Javier Giménez García de Zúñiga

Héctor Ernesto Federico Richer Becker

Claudia María de la Paz Centurión Rodríguez[1]

Roberto Moreno Rodríguez

MIEMBROS BRASILEÑOS

Alexandre Silveira de Oliveira

Esther Dweck

Fernando Haddad

Gleide Andrade de Oliveira

Michele Caputo Neto

Rui Costa Dos Santos

INTEGRANTES DEL CONSEJO DE ADMINISTRACIÓN

Rubén Darío Ramírez Lezcano
Representante del Ministerio de Relaciones Exteriores del Paraguay

Mauro Luiz Iecker Vieira
Representante del Ministerio de Relaciones Exteriores del Brasil

Justo Aricio Zacarías Irún
Director General Paraguayo

Enio José Verri
Director General Brasileño

[1] Nombrada el 10/9/2024 en reemplazo de Lea Raquel Giménez Duarte.

DIRECTORIO EJECUTIVO

Composición al 31/12/2024

MIEMBROS PARAGUAYOS

Justo Aricio Zacarías Irún
Director General Paraguayo

Hugo Osvaldo Zárate Chávez
Director Técnico

Iris Magnolia Mendoza Balmaceda
Directora Jurídica Ejecutiva

Justino Oscar Abrahan Caballero
Director Administrativo Ejecutivo

Rafael Demetrio Lara Valenzuela
Director Financiero

Julio Rodrigo Paredes Duarte
Director de Coordinación Ejecutivo

MIEMBROS BRASILEÑOS

Enio José Verri
Director General Brasileño

Renato Soares Sacramento
Director Técnico Ejecutivo

Luiz Fernando Ferreira Delazari
Director Jurídico

Iggor Gomes Rocha
Director Administrativo

André Pepitone Da Nobrega
Director Financiero Ejecutivo

Carlos Carboni
Director de Coordinación

PRÁCTICAS DE GOBERNANZA

Auditorías Internas

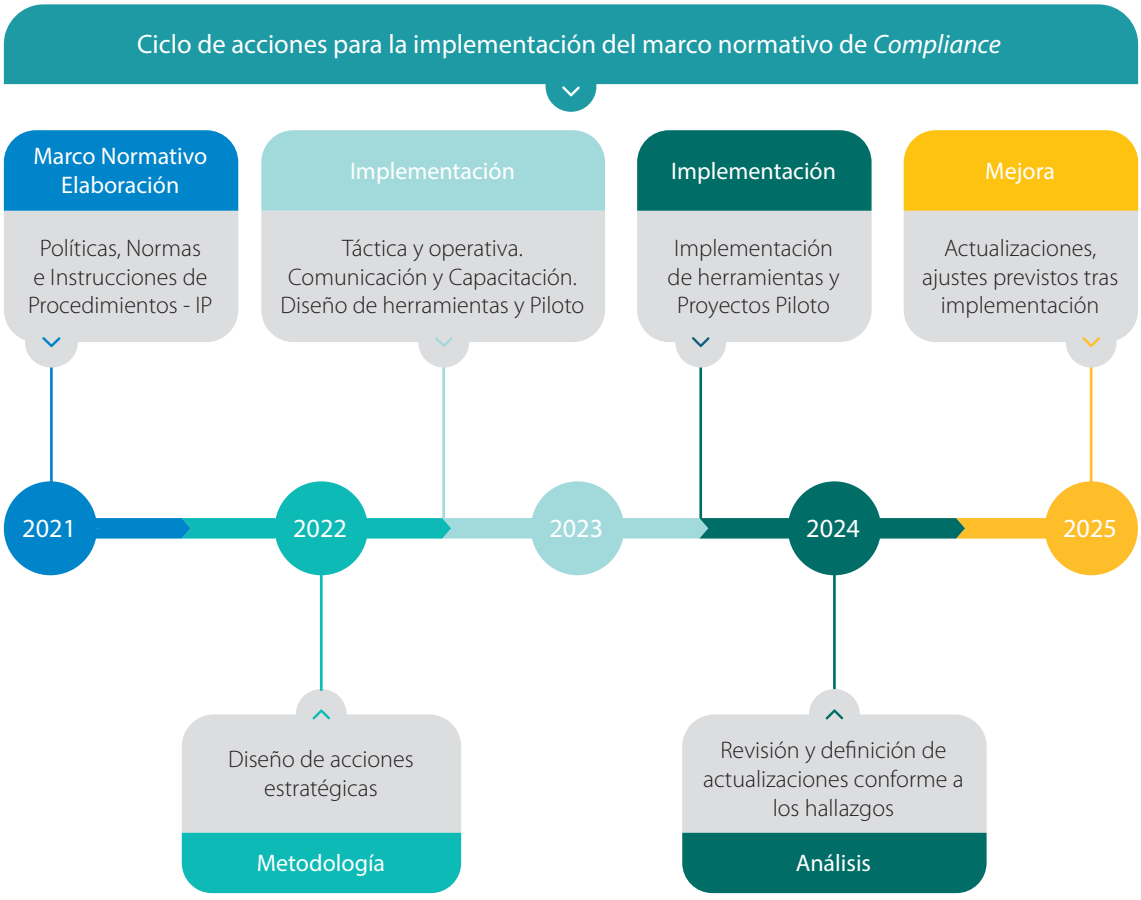
Las Auditorías Internas, una en cada margen, tienen como objetivo auxiliar a ITAIPU a alcanzar sus objetivos por medio de un abordaje sistemático y objetivo para mejorar la eficiencia y eficacia de los controles internos, procesos corporativos y gobernanza.

Los trabajos son realizados de acuerdo con la «Norma de Auditoría Interna de ITAIPU» y las respectivas Instrucciones de Procedimiento (IP). Los equipos son conformados por auditores paraguayos y brasileños y todos los informes de Auditoría son discutidos binacionalmente, antes de su emisión final.

En el año 2024 fueron realizados 18 trabajos previstos en el «Plan Anual de Trabajo de Auditoría Interna – 2024». Entre esos trabajos, fue realizada la evaluación de los controles internos SOX de los procesos mapeados, en consonancia con la Ley Sarbanes – Oxley (SOX), seleccionados conforme materialidad y criticidad.

Cabe resaltar también que, los auditores internos participaron en conferencias, entrenamientos, congresos y seminarios en 2024, encaminados a perfeccionar sus conocimientos, habilidades y otras competencias por medio del desarrollo profesional continuo.

Compliance: integridad y conformidad



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 la metodología y herramientas para la implementación de acciones estratégicas, tácticas y operacionales, con miras a la consolidación de los temas que lleva adelante esta unidad organizacional.

En este contexto, las Asesorías han adoptado un sistema de trabajo que permite la planificación y desarrollo de sus acciones con un enfoque multidisciplinario, integrado por las siguientes especialidades:

Especialidades abordadas por la Asesoría de *Compliance*

Gestión de Riesgos	Se ha continuado con la estructuración del Sistema Integrado de Gestión de Riesgos (SGIR) trabajando ajustes y actualizaciones del marco metodológico para la identificación, evaluación, tratamiento, seguimiento y comunicación de los riesgos mapeados. El Mapa de Riesgos de ITAIPU Binacional se encuentra vigente y continúa con la implementación de proyectos piloto, en conjunto con varias unidades organizacionales propietarias de los riesgos mapeados, para la validación metodológica y el diseño de procesos de mitigación. De igual modo, la Asesoría de *Compliance* se encuentra trabajando en la propuesta de actualización del Mapa de Riesgo de la Entidad.
Controles Internos SOx	Se ha trabajado un paquete de normas e instrucciones de procedimientos con miras a fortalecer los controles internos, entre los que se citan la Norma de Controles Internos SOx, la IP para la determinación de materialidad, entre otras.
Seguridad de la Información	Se trabajó en el ámbito del Comité Estratégico de Seguridad de la Información (CESI), en la elaboración de la Política de Transparencia y Divulgación de las Informaciones de la ITAPU Binacional. Del mismo modo, se ha elaborado una Instrucción de Procedimientos de Clasificación de Información, y se encuentra en marcha un proyecto piloto de Clasificación de Información a los efectos de su validación. Igualmente, se ha acompañado al Proyecto del Sistema de Gestión de Seguridad de la Información en Tecnologías de la Información, con importantes avances.
Protección de Datos Personales	Se coordinaron los trabajos binacionales para la implementación de una metodología basada en el trabajo coordinado y participativo, con acompañamiento, monitoreo y comunicación periódica de las Asesorías de *Compliance*, siendo difundidos y comunicados los objetivos del Sistema de Compliance, de Seguridad de la Información y de la Gestión de Riesgos.

Comité de ética

El Comité de Ética de ITAIPU es un órgano binacional, creado por Resolución del Consejo de Administración, que aprobó el Código de Ética de la empresa.

El Comité está integrado por igual número de miembros paraguayos y brasileños, siendo 3 titulares y un suplente por cada margen, y la secretaría está a cargo de un empleado paraguayo y un empleado brasileño. Los miembros del Comité son designados por el Consejo de Administración de ITAIPU, siendo al menos un representante de la Dirección Jurídica de cada margen, con un mandato de tres años.

El Comité de Ética tiene como atribución específica analizar denuncias sobre conductas de los empleados (o de terceros que de alguna manera estén relacionados con ITAIPU) que infrinjan los valores, principios y normas del Código de Ética. Además de la Defensoría, que concentra el Canal de Denuncias de ITAIPU, el propio Comité de Ética también puede recibir directamente denuncias del público interno y externo relacionadas con aspectos éticos. Las denuncias pueden realizarse verbalmente o por escrito, con la debida identificación del denunciante y del denunciado, con un informe de las circunstancias de lo sucedido y/o proporcionando pruebas.

La investigación de un acto, hecho o conducta que, en teoría, constituya una infracción a los valores, principios y normas del Código de Ética de ITAIPU también podrá ser iniciada de oficio por el Comité de Ética.

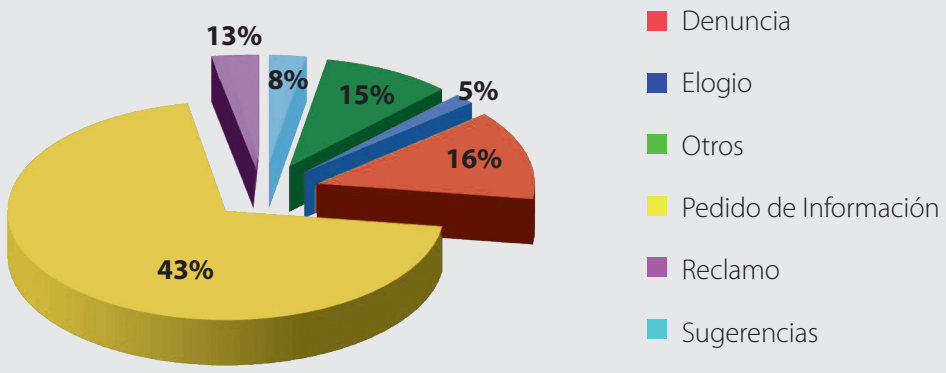
Las denuncias tramitadas por el Comité de Ética pasan por un análisis previo de admisibilidad, pudiendo el Comité iniciar un procedimiento de investigación, realizando las diligencias necesarias para su conclusión. Al final del procedimiento de análisis, si el Comité de Ética entiende que ha existido violación al Código de Ética en la conducta investigada, recomienda a los Directores Generales la aplicación de censura ética a la(s) persona(s) denunciada(s) o, incluso, la apertura de una investigación específica para la determinación, en procedimientos específicos, de las responsabilidades administrativas, civiles y penales correspondientes. Sin embargo, si el Comité considera infundada la denuncia, la archivará.

Defensoría

La Defensoría de ITAIPU tiene por finalidad servir como canal de comunicación entre la ITAIPU y su público interno y externo, contribuyendo a la realización de la gestión participativa y transparente para el perfeccionamiento de las prácticas y de los procesos de la Entidad.

Margen paraguaya. En el 2024 se registraron 79 manifestaciones dirigidas a la ITAIPU: 34 pedidos de información (43%); 13 denuncias (16%); 10 reclamos (13%); 4 elogios (5%); 12 de otros tipos (15%); 6 sugerencias (8%), provenientes del público

TIPOS DE MANIFESTACIONES. MARGEN PARAGUAYA



interno y externo de la Entidad. Las manifestaciones fueron respondidas a través de cartas, correo electrónico y vía telefónica. Fueron procesadas en su totalidad: 70 manifestaciones atendidas, 2 manifestación en andamiento y 9 no aplicables.

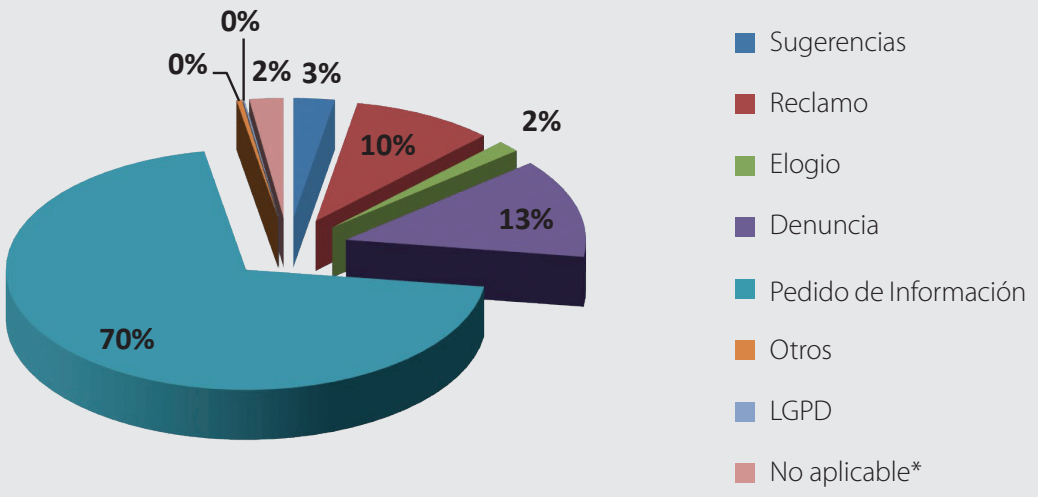
Margen brasileña. En 2024 fueron registrados 825 manifestaciones, lo que representa un incremento del 17% respecto al año anterior. Los tipos de manifestaciones están representadas en el gráfico.

El crecimiento del registro de protocolos en 2024 demuestra una mayor actuación del órgano con los diferentes públicos con los que interactúa, lo que, a su vez, refleja directamente la transparencia de los procesos empresariales y eventuales contribuciones para su perfeccionamiento.

A través de las manifestaciones, resultaron 23 protocolos de mejoras en los procedimientos, detección de fallas o errores y cambios en las acciones de las áreas involucradas.

Además, se atendieron 263 llamadas al Canal Fale Conosco, siendo 184 del correo electrónico itaipu@itaipu.gov.br y 79 del sistema Fale Conosco, disponibles en un formulario en el sitio web de ITAIPU y alrededor de una docena de consultas presenciales, no formalizadas por elección personal de sus respectivos denunciantes.

TIPOS DE MANIFESTACIONES. MARGEN BRASILEÑA



* No aplicable: registros duplicados, con contenido ofensivo/irrespetuoso y prueba/error del sistema informático.

PREMIACIONES Y RECONOCIMIENTOS

Innovative Workplaces 2024

ITAIPU Binacional recibió el premio *Innovative Workplaces* 2024, como una de las 20 empresas más innovadoras de Brasil. El premio reconoce empresas con las mejores prácticas del mercado, analizando categorías como gestión, marketing, procesos y productos, y es promovido por MIT Technology Review Brasil, empresa de medios independiente fundada por el Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT).

Reconocimiento en la Edición 19 de la Feria Internacional de Turismo del Paraguay (FITPAR 2024)

Reconocimiento a la ITAIPU, margen paraguaya, de parte de la Asociación Paraguaya de Turismo (ASATUR) por su sobresaliente labor en la promoción del turismo regional.

Premio Innovación, Tecnología y Sostenibilidad en el Congreso Brasileño de Vivienda Social 2024

El Proyecto Vivienda, convenio entre ITAIPU margen brasileña, la Municipalidad de Foz de Iguazú, el Instituto FozHabita e Itaipu Parquetec fue reconocido en la categoría Innovación, Tecnología y Sostenibilidad en el Congreso Brasileño de Vivienda Social 2024, reafirmando su impacto y relevancia. El Premio 21 de Agosto, otorgado por el Instituto Habita Brasil, es considerado el mayor premio para proyectos de vivienda en Brasil.

Reconocimiento de Guinness World Records

La Central Hidroeléctrica de Itaipu recibió el título de *Guinness World Records* en la categoría «Mayor producción acumulada de energía hidroeléctrica», luego de haber superado los 3.038 millones de megavatios hora (MWh) de energía generada desde el inicio de su operación en mayo de 1984. Se trata de una marca histórica que ninguna otra central hidroeléctrica en el mundo consiguió.

Premio ABDI y Anatel

Reconocimiento nacional conseguido por dos años consecutivos (2023 y 2024), el Premio ABDI-Anatel Redes Privadas en la categoría «Investigación y Desarrollo 5G». Este premio, promovido por la Asociación Brasileña de Desarrollo Industrial (ABDI) y la Agencia Nacional de Telecomunicaciones (Anatel), tiene como objetivo evaluar el uso eficiente del espectro en redes privadas, incentivar inversiones en ese modelo y difundir ampliamente los resultados de las soluciones implementadas.

Cámara de Diputados del Paraguay a ITAIPU por su 50º Aniversario y Contribución a la Energía Limpia

La Cámara de Diputados del Congreso de la República del Paraguay confirió la Orden Nacional al Mérito Comuneros a ITAIPU Binacional en ocasión de su aniversario número 50 de constitución y por su trayectoria en la generación de energía limpia y renovable para el Paraguay y el Brasil.

Índice de Desempeño de Salud Suplementario - por ANS

ITAIPU Binacional se destacó en el Índice de Desempeño en Salud Suplementaria (IDSS) 2024, alcanzando el 2.º lugar en la categoría autogestión de recursos humanos de pequeño porte y el 3.º lugar entre todos los operadores de Brasil, con base en los resultados de 2023. La puntuación final de 0,7467 refleja el desempeño en cuatro dimensiones evaluadas por la Agencia Nacional de Salud Suplementaria (ANS): calidad de la atención, sostenibilidad económico-financiera, relación con los proveedores y beneficiarios, y gobierno y responsabilidad empresarial. El IDSS, parte del Programa de Calificación de Operadores (PQO por sus siglas en inglés), es el principal indicador para evaluar el sector de salud en Brasil, promoviendo la transparencia y la mejora continua. ITAIPU se consolida, así como referente en servicios de salud complementaria, alineándose con estándares de excelencia y contribuyendo al desarrollo sostenible del sector.

Premio Travellers' Choice – El mejor de los mejores

El Complejo Turístico Itaipu (CTI) recibió el premio mundial *Best of the Best* de Tripadvisor. El premio es un reconocimiento a los lugares favoritos de los viajeros de todo el mundo y se basa en las opiniones y calificaciones recopiladas a lo largo de 12 meses.

Premio MapBiomas - categoría aplicaciones comerciales destacadas (2024)

Un estudio sobre los impactos de la restauración forestal en el área de influencia de ITAIPU Binacional fue el ganador de la 6ª edición del Premio MapBiomas, en la categoría Aplicaciones Empresariales Destacadas. El resultado fue difundido en Brasilia, durante el 9º Seminario Anual MapBiomas, una red de colaboración formada por ONG, universidades y *startups* de tecnología para el estudio del agua y el suelo.

El trabajo premiado, «Impacto de la restauración forestal en la dinámica del paisaje de la Central Hidroeléctrica de ITAIPU Binacional», fue realizado en el Núcleo de Inteligencia Territorial (NIT) de Itaipu Parquetec, en el eje Biodiversidad, con apoyo de ITAIPU y la Universidad Federal del ABC (UFABC).

Premio a ITAIPU por su aniversario número 50 de constitución y por su compromiso con el medio ambiente

El *stand* de la Energía, compartido por ITAIPU Binacional y la Entidad Binacional Yacyretá (EBY) recibió el premio otorgado por la Comisión Organizadora de la Expo 2024, el premio por su «Compromiso con el Medio Ambiente». Este año, el recinto ferial de las binacionales fue diseñado por el artista plástico Koki Ruiz.

1

Producción de energía

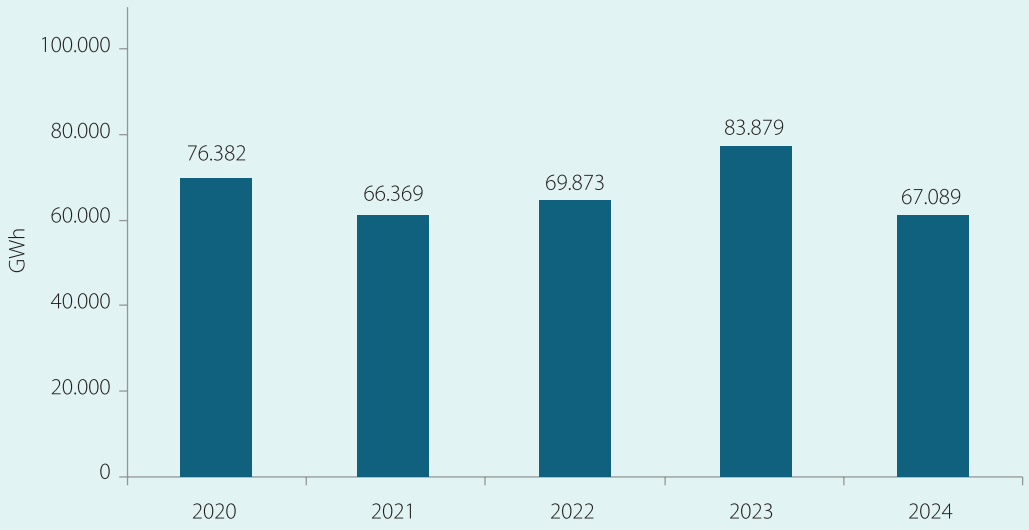
1.1 PRODUCCIÓN DE ENERGÍA

1.1.1 Producción

En el 2024, la producción de la Central Hidroeléctrica Itaipu alcanzó 67.089 GWh, equivalentes a 7.638 MW promedio. Esta producción, en valores promedios, fue 20,24% inferior a la producción del año de 2023, que fue de 9.575 MW promedio.

En 40 años de generación —desde el 5 de mayo de 1984 hasta el 31 de diciembre de 2024—, la producción acumulada de energía de ITAIPU ha sido de 3.051.800 GWh. En el gráfico pueden observarse las producciones anuales de los últimos cinco años y en la tabla, las mensuales del 2024, con valores redondeados.

PRODUCCIÓN ANUAL DE ENERGÍA ELÉCTRICA 2020–2024



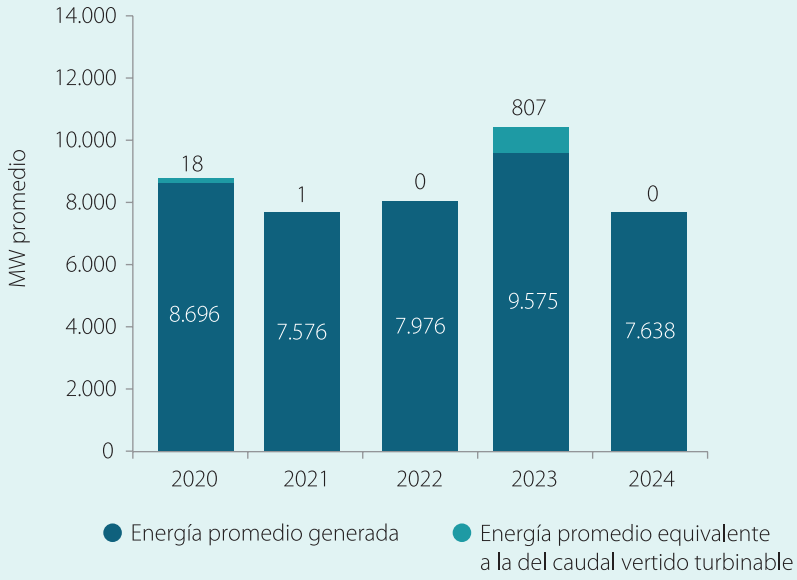
PRODUCCIÓN MENSUAL DE ENERGÍA ELÉCTRICA EN EL 2024 (GWh)

ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
7.675	5.786	5.620	4.998	4.487	4.607	4.717	4.842	5.284	5.631	5.979	7.464

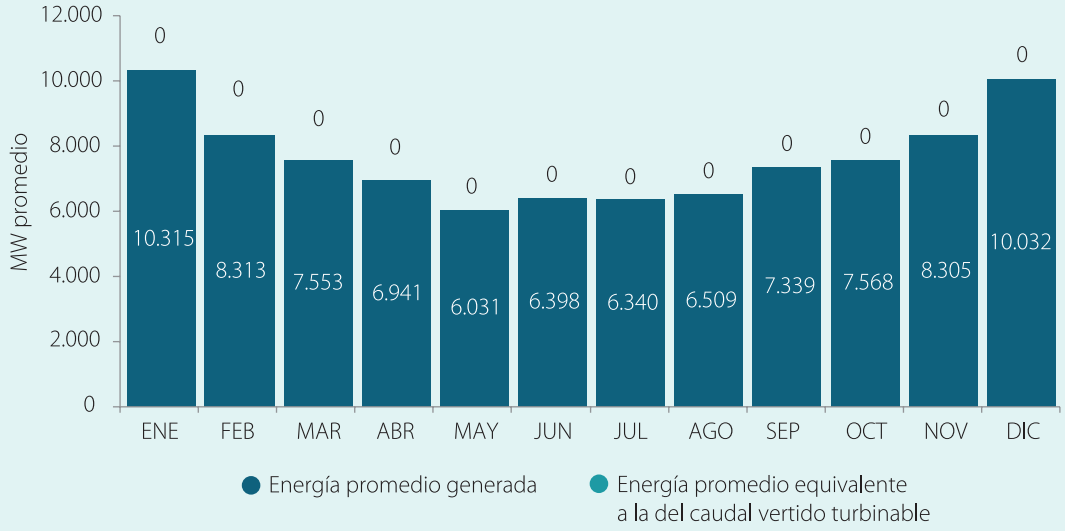
Disponibilidad de energía en el 2024

En el gráfico pueden observarse los datos de la disponibilidad de energía anual en el periodo 2020-2024.

ENERGÍA DISPONIBLE (Anual)



ENERGÍA DISPONIBLE (Mensual)



En este año no hubo vertido para control del caudal afluente o descarga en ITAIPU. El Factor de Capacidad Operativa (FCO) representa la relación entre la energía producida y la energía disponible, que en el año alcanzó el valor de 100%.

Valores máximos

GENERACIÓN HORARIA (MWh/h)

	Sector 50 Hz	Sector 60 Hz	Total
Máximo Año 2024	7.072 28/11/2024 21 h	7.002 18/12/2024 22 h	13.797 18/12/2024 21 h
Récord Histórico	7.459 16/5/2017 13 h	7.315 23/8/2023 23 h	14.438 20/6/2016 11 h

GENERACIÓN MEDIA DIARIA (MW promedio)

	Sector 50 Hz	Sector 60 Hz	Total
Máximo Año 2024	6.199 3/1/2024	6.360 18/12/2024	12.424 18/12/2024
Récord Histórico	7.131 3/3/2017	7.176 6/7/2012	14.044 16/03/2018

INTERCAMBIO HORARIO (MWh/h)

	ANDE	ENBPar		ANDE + ENBPar
		50 Hz	60 Hz	
Máximo Año 2024	3.709 12/3/2024 20 h	4.219 28/11/2024 21h	6.968 18/12/2024 22h	13.716 18/12/2024 21h
Récord Histórico	3.709 12/3/2024 20 h	6.330 10/6/2012 14h	7.278 23/8/2023 23h	14.327 20/6/2016 11h

INTERCAMBIO DIARIO (MW promedio)

	ANDE	ENBPar		ANDE + ENBPar
		50 Hz	60 Hz	
Máximo Año 2024	3.521 6/2/2024	3.423 17/12/2024	6.332 18/12/2024	12.355 18/12/2024
Récord Histórico	3.521 6/2/2024	6.170 9/6/2012	7.123 6/7/2012	13.929 16/3/2018

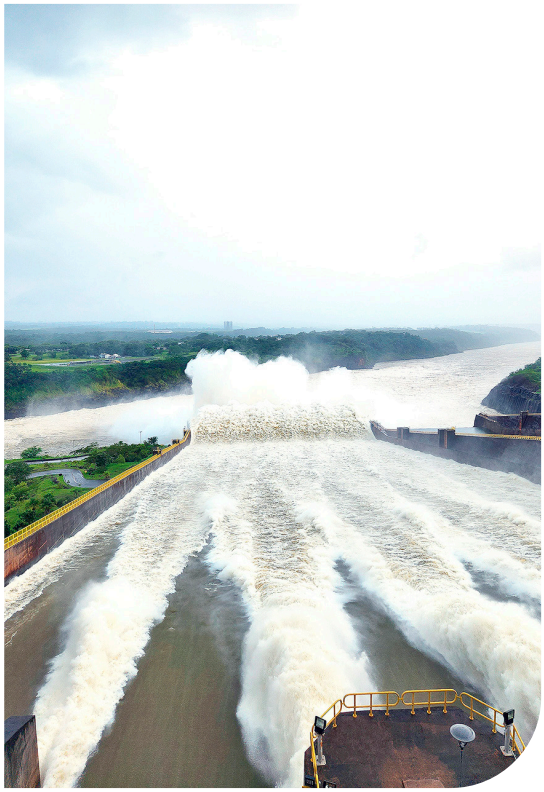
Eficiencia en la producción

Productividad

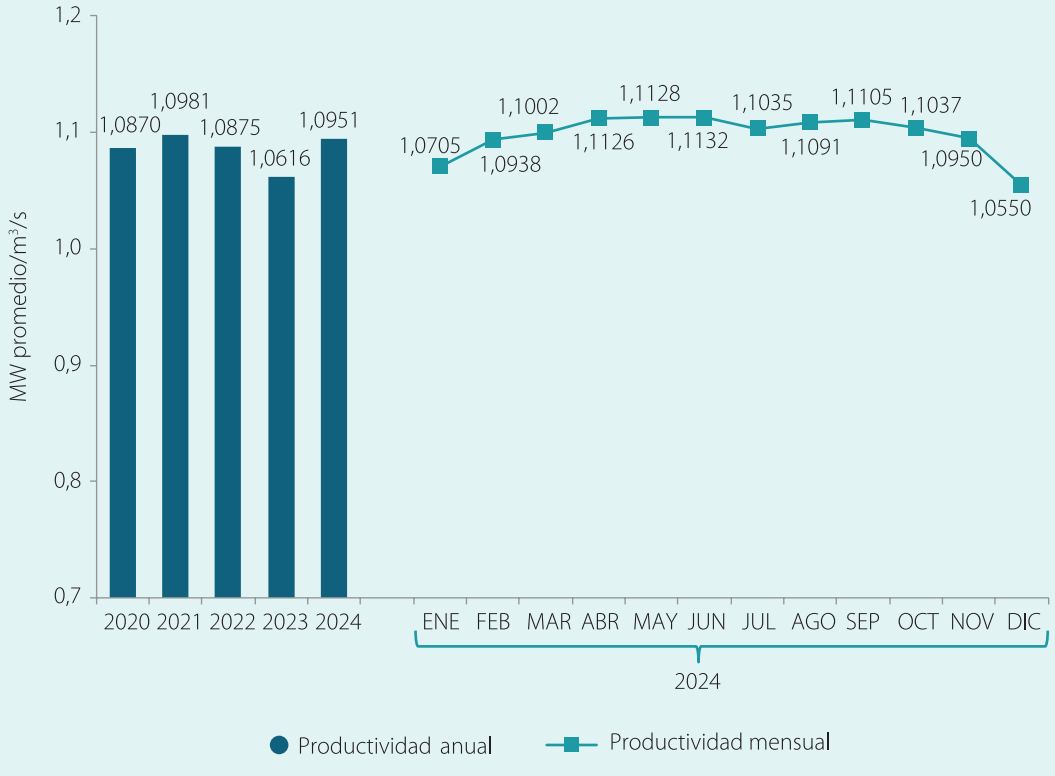
El indicador de productividad establece la relación entre la generación promedio y el caudal turbinado promedio (volumen de agua que pasó por las turbinas, medido en metros cúbicos por segundo) en un periodo.

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 (el mes de noviembre fue impactado por las elevadas afluencias aguas abajo de ITAIPU, contribuyendo para la reducción del salto bruto de la Central, resultando en valores más bajos de productividad).

La productividad promedio obtenida en 2024 fue de 1,0951 MW promedio/m³/s, la segunda mayor del histórico. Este valor representa una ganancia de 2.269.056 MWh (258 MW promedio o 3,38% de la producción de ITAIPU en el año), en comparación con la productividad operacional de referencia.



PRODUCTIVIDAD (Anual y mensual)

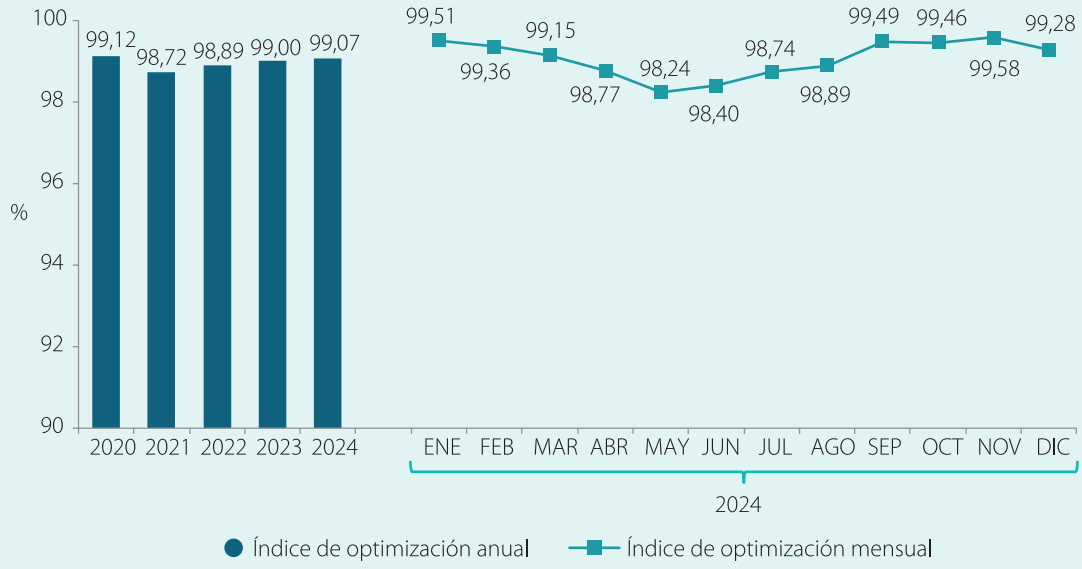


Índice de optimización

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 con la productividad registrada, el índice promedio de optimización en el 2024 fue de 99,07%, el segundo mayor valor histórico.

OPTIMIZACIÓN (Anual y mensual)

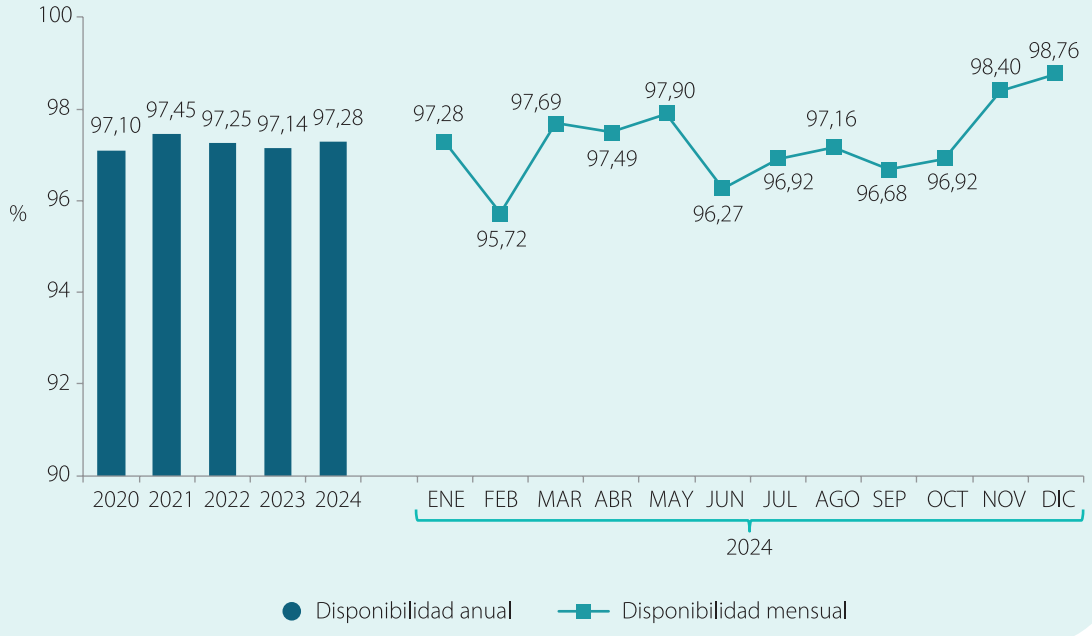


1.1.2 Mantenimiento

Disponibilidad de las unidades generadoras

Es el porcentaje de tiempo del periodo de observación durante el cual las unidades generadoras permanecieron en operación o disponibles para la operación. El índice promedio de disponibilidad de las unidades generadoras en el 2024 fue de 97,28%.

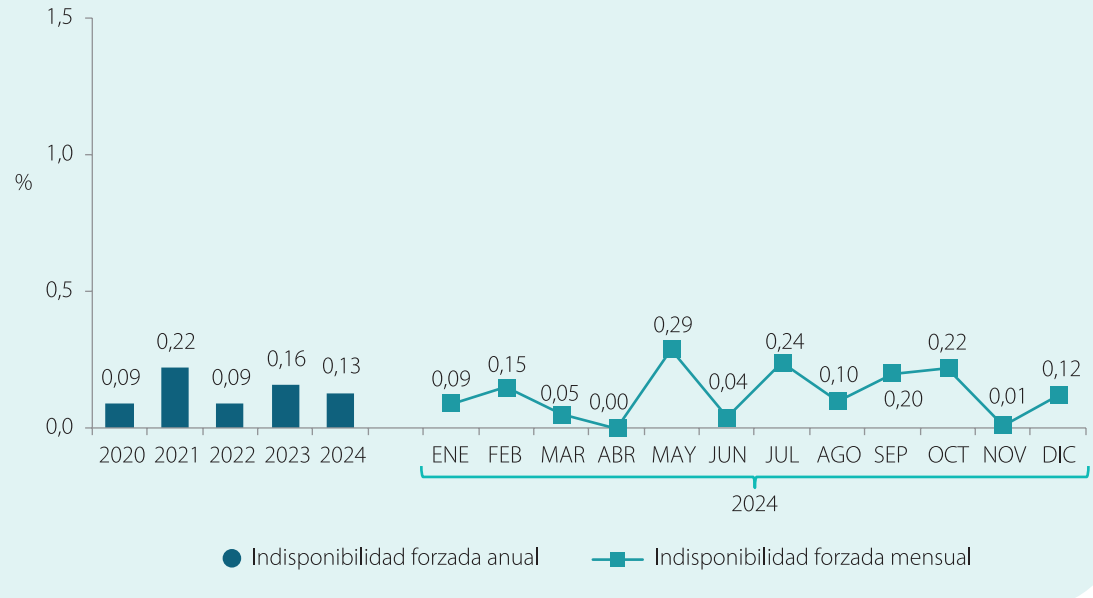
DISPONIBILIDAD (Anual y mensual)



Indisponibilidad forzada de las unidades generadoras

Representa el porcentaje de tiempo del periodo de observación durante el cual las unidades generadoras permanecieron indisponibles debido a desconexiones forzadas (fallas). En el 2024, fue de 0,13%.

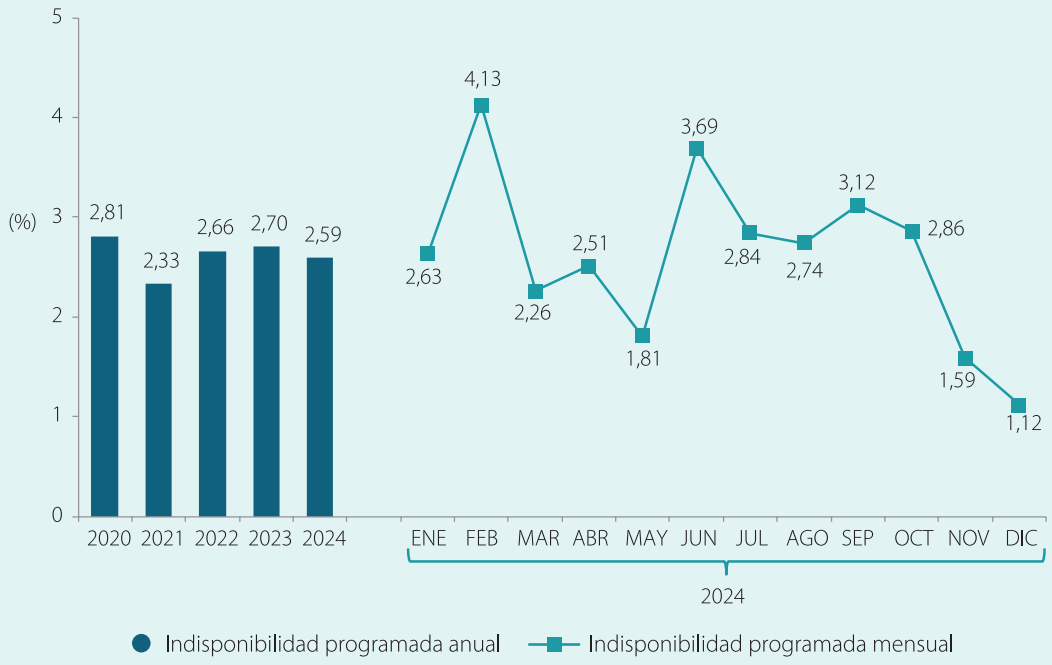
INDISPONIBILIDAD FORZADA (Anual y mensual)



Indisponibilidad programada de las unidades generadoras

Representa el periodo durante el cual las unidades generadoras permanecieron fuera de servicio para mantenimiento programado. En el 2024, este índice fue de 2,59%.

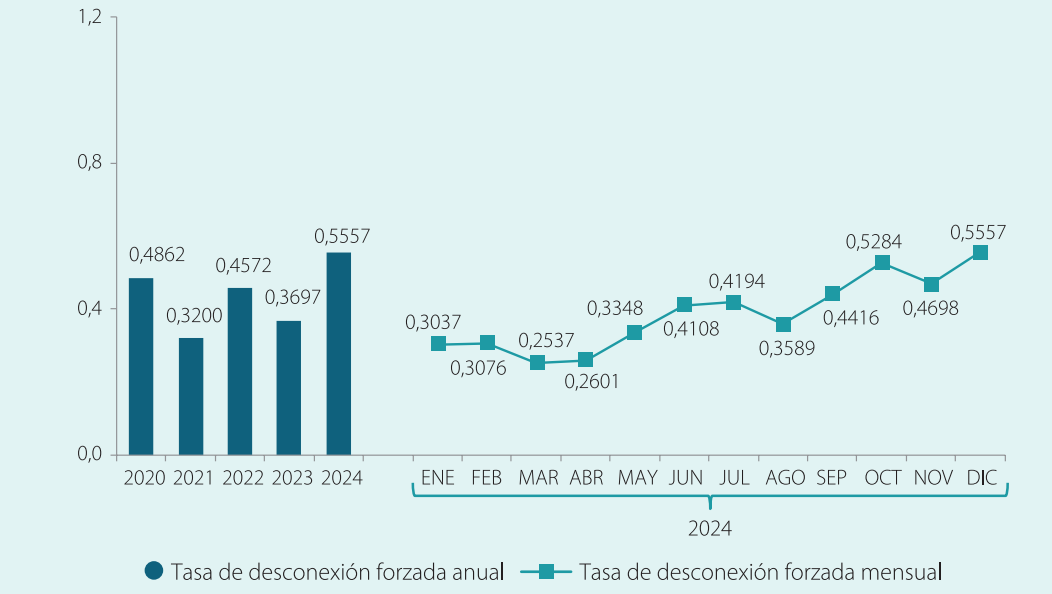
INDISPONIBILIDAD PROGRAMADA (Anual y mensual)



Tasa de desconexión forzada de las unidades generadoras

Representa la relación entre el número de desconexiones forzadas y la proporción de tiempo que las unidades generadoras estuvieron en servicio en el año. La tasa en el 2024 alcanzó 0,5557 paradas forzadas/año.

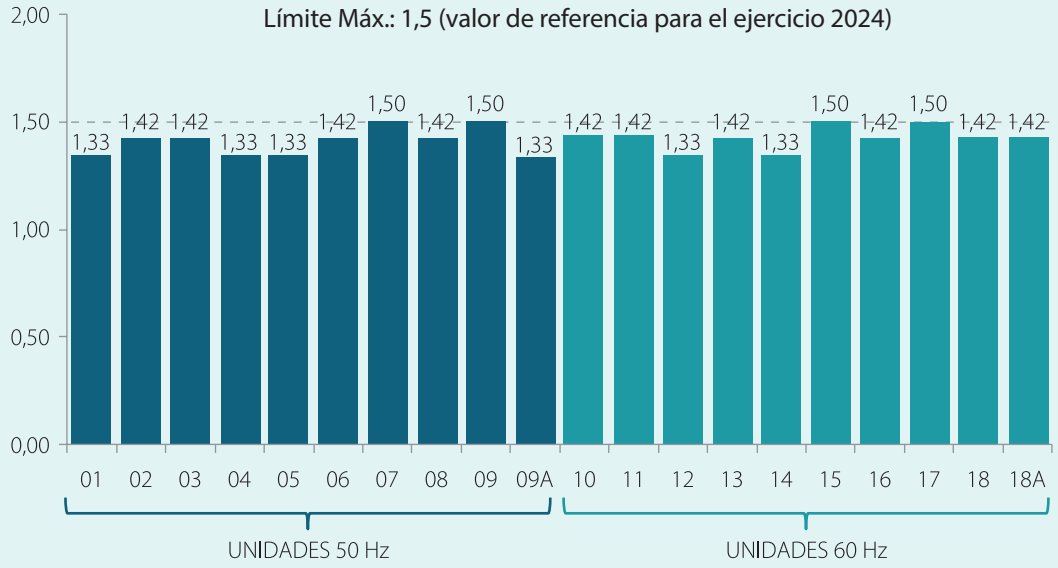
TASA DE DESCONEXIÓN FORZADA (Anual y mensual)



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 2024, todas las paradas fueron ejecutadas dentro del plazo establecido.

INTERVALO DE PARADAS

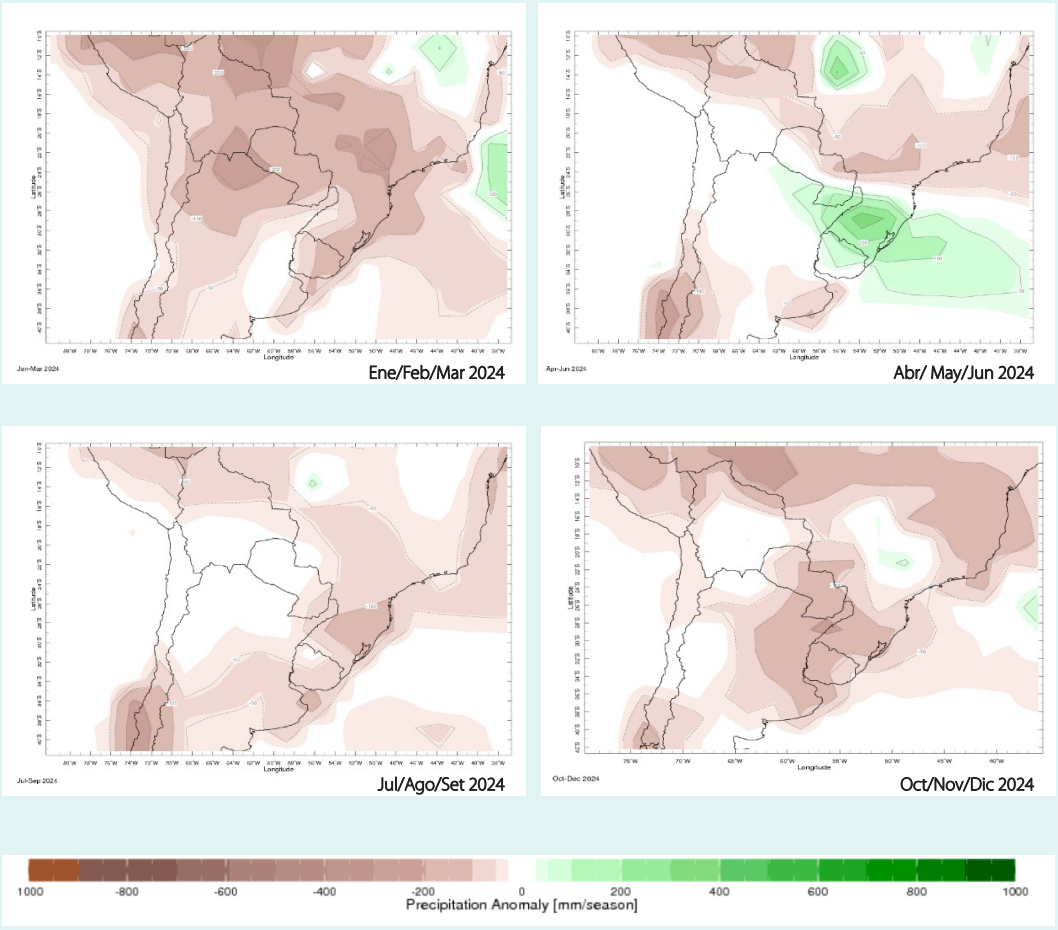


1.1.3 Datos hidrológicos

Análisis meteorológico

Las imágenes muestran las anomalías de precipitaciones registradas en los cuatro trimestres del 2024 en el área de interés de ITAIPU. Como se puede observar, el régimen pluviométrico en el referido año presentó comportamiento distinto entre el primer trimestre (Ene/Feb/Mar) y el último trimestre (Oct/Nov/Dic) analizado.

ANOMALÍA DE PRECIPITACIONES POR TRIMESTRE DEL 2024



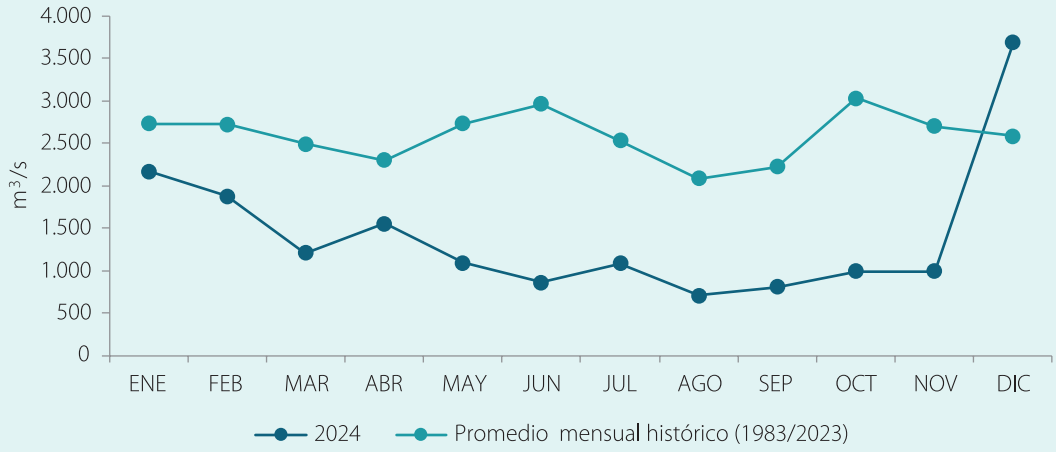
A pesar de haber tenido la actuación del fenómeno climático ENSO en su fase «El Niño» en la primera parte del 2024 (verano y otoño), se observó un déficit importante de lluvias en los primeros trimestres del año (Ene/Feb/Mar y Abr/May/Jun) en la cuenca de interés de ITAIPU, registrándose solamente eventos significativos de lluvia en la región Sur de Brasil. Posteriormente, durante el año con el cambio de fase del ENSO a un periodo neutral, persistió el ambiente predominantemente seco con pocos eventos de lluvia, registrándose nuevamente déficit de lluvias con volúmenes por debajo del promedio en los trimestres de Jul/Ago/Set y Oct/Nov/Dic (invierno y primavera a inicio de verano).

La influencia del fenómeno climático ENSO en su fase Neutral condicionó fuertemente el régimen pluviométrico de la mayor parte del año desde el invierno, un reflejo de eso fue el comportamiento irregular de las lluvias del año en toda la región, pero en específico en la cuenca incremental de Itaipu y cuenca del Iguazú, donde las lluvias registraron volúmenes por encima del promedio recién en el mes de diciembre.

Caudal incremental

Los valores de caudales en la cuenca incremental de Itaipu estuvieron muy por debajo del promedio, a excepción del mes de diciembre, como se puede observar. El promedio de los caudales de la incremental en el 2024 fue de 1.420 m^3/s, lo que corresponde al 55% del promedio histórico (2.591 m^3/s) siendo el tercer valor más bajo desde el año 1983, solo por encima de los años 1985 (1.302 m^3/s) y 1988 (1.360 m^3/s).

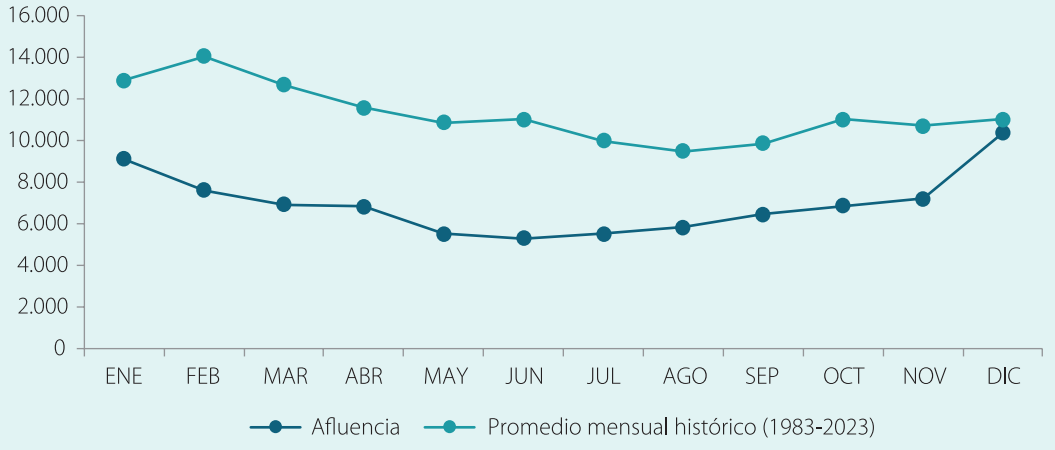
CAUDAL INCREMENTAL (Promedio mensual)



Caudales del río Paraná

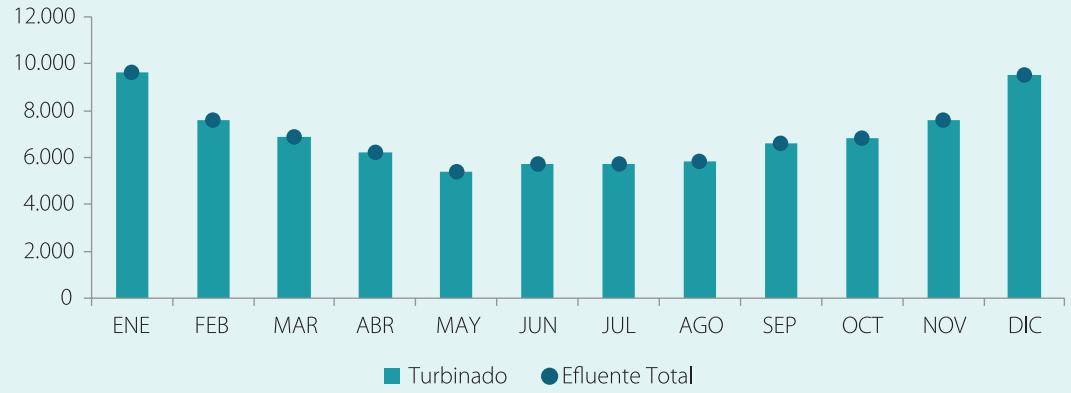
Los valores de afluencia a ITAIPU también se mantuvieron muy por debajo del promedio histórico durante el 2024, con excepción de diciembre donde estuvo alrededor del promedio histórico del mes. La afluencia promedio anual al embalse de Itaipu en el 2024 fue de 6.971 m^3/s, equivalente al 62% del promedio histórico del periodo 1983-2023, que es de 11.246 m^3/s, siendo este el segundo valor más bajo desde el año 1983 (mínimo 6.932 m^3/s del año 2021). Los valores mínimo y máximo diarios en el 2024 fueron 4.873 m^3/s y 16.559 m^3/s, registrados el 9 de agosto y el 12 de diciembre respectivamente.

CAUDAL AFLUENTE AL EMBALSE (Promedio mensual)



La descarga promedio anual de ITAIPU en el 2024 fue de 6.975 m^3/s, equivalente a 62% del promedio histórico del periodo 1983-2023, que es 11.227 m^3/s. Este valor fue el segundo menor valor desde el año 1983, solo superior al 6.901 m^3/s del año 2021. Los valores mínimo y máximo diarios en el 2024 fueron 4.648 m^3/s y 12.314 m^3/s, registrados el 26 de mayo y 12 de diciembre, respectivamente.

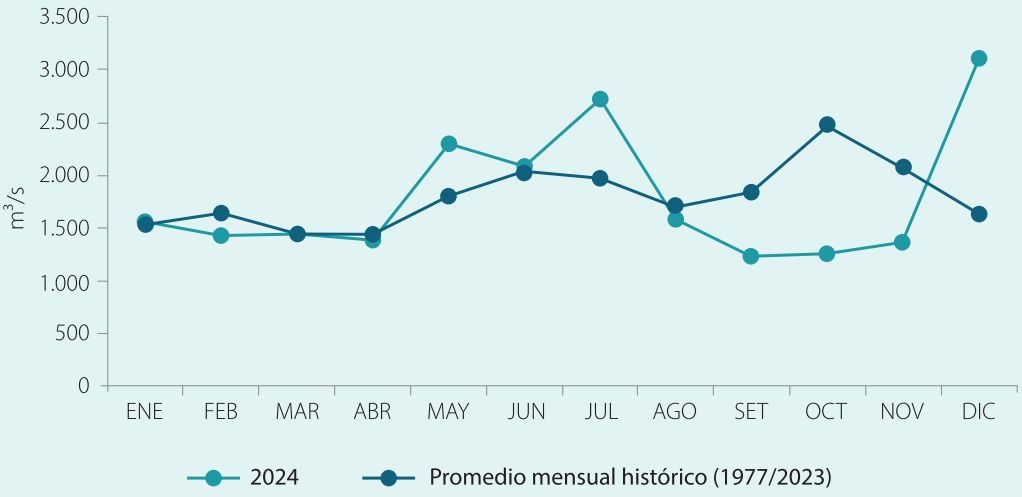
CAUDAL EFLUENTE DE LA CENTRAL (Promedio mensual)



Caudales del río Iguazú

El caudal promedio anual del río Iguazú en el año 2024, en Porto Capanema, fue de 1.795 m^3/s, con valores diarios mínimo y máximo de 429 m^3/s y 8.388 m^3/s, registrados el 21 de octubre y 10 de diciembre, respectivamente. El valor promedio anual de 2024 quedó alrededor de su promedio histórico que es 1.798 m^3/s para el periodo 1977/2023.

CAUDAL DEL RÍO IGUAZÚ EN CAPANEMA (Promedio mensual)



1.2 PRESTACIÓN DE LOS SERVICIOS DE ELECTRICIDAD

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 2024 fue de 66.713 GWh. De este total, 20.383 GWh fueron destinados a la Administración Nacional de Electricidad (ANDE), equivalentes a 2.320 MW promedio, atendiendo al 77,9% de la demanda del mercado paraguayo; y 46.329 GWh a la Empresa Brasileira de Participações em Energia Nuclear e Binacional S. A. (ENBPar), equivalentes a 5.274 MW promedio, atendiendo al 6,7% de la demanda del mercado brasileño.

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

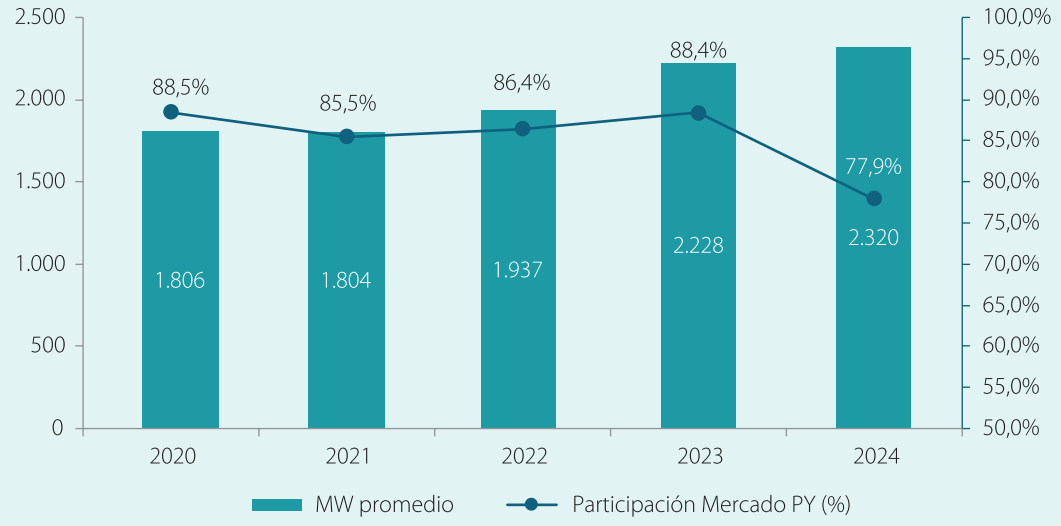
ENERGÍA SUMINISTRADA 2024 (GWh)			
Mes	ANDE	ENBPar	Total
Enero	2.227	5.403	7.631
Febrero	2.236	3.515	5.751
Marzo	2.335	3.252	5.587
Abril	1.783	3.185	4.967
Mayo	1.456	3.004	4.460
Junio	1.135	3.447	4.582
Julio	1.256	3.435	4.691
Agosto	1.204	3.613	4.816
Septiembre	1.380	3.878	5.258
Octubre	1.718	3.879	5.597
Noviembre	1.846	4.102	5.949
Diciembre	1.806	5.618	7.424
TOTAL	**20.383**	**46.329**	**66.713**

En el 2024, el suministro de energía eléctrica al Paraguay, de 20.383 GWh, fue superior en 4,5% con relación al del año 2023, de 19.515 GWh. El suministro al Brasil, de 46.329 GWh, fue inferior en 27,5% con relación al año anterior, que fue de 63.920 GWh.

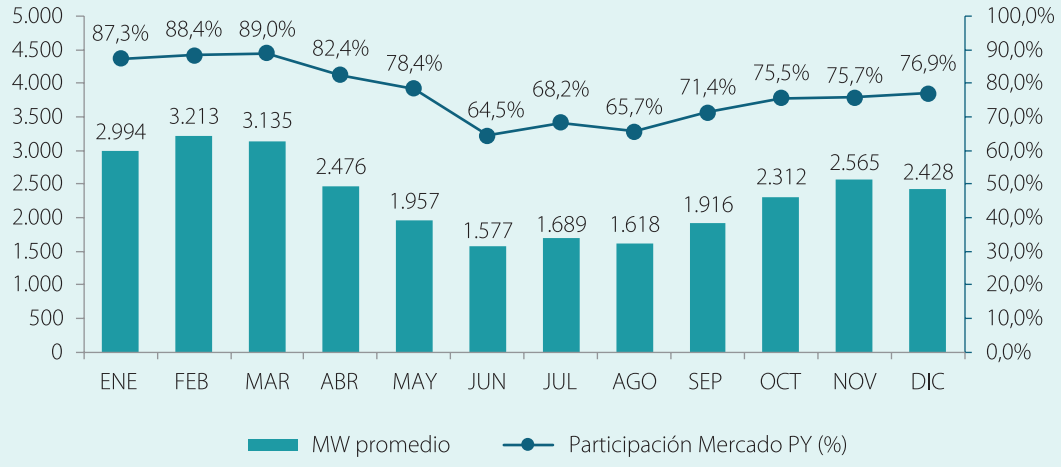
Participación en los mercados

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

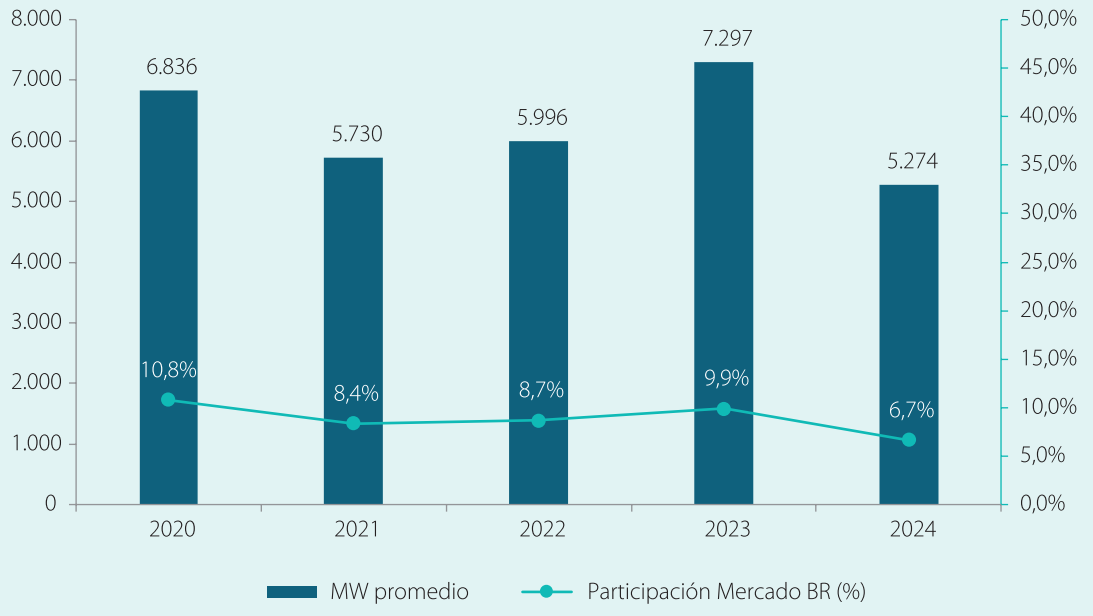
MERCADO PARAGUAYO (Anual)



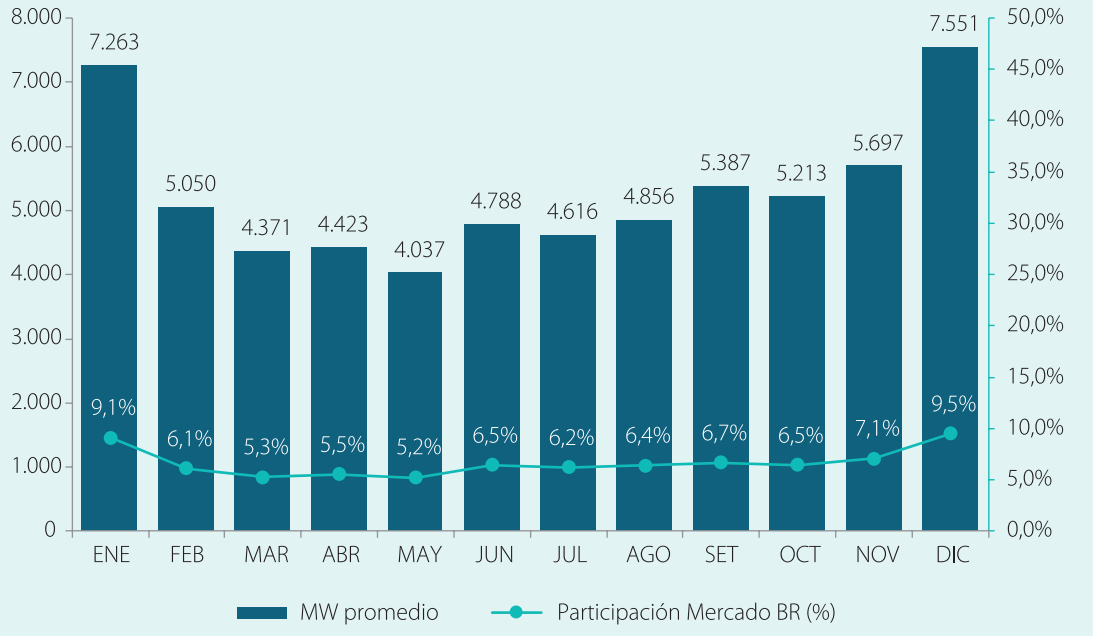
MERCADO PARAGUAYO (Mensual)



MERCADO BRASILEÑO (Anual)



MERCADO BRASILEÑO (Mensual)



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 2024 se indican en la tabla, con valores redondeados.

POTENCIA CONTRATADA Y DEMANDA DE POTENCIA FACTURADA – 2024

Mes	Potencia contratada MW			Demanda de potencia facturada* MW		
	ANDE	ENBPar	Total	ANDE	ENBPar	Total
Enero	2.750	9.385	12.135	2.753	9.382	12.135
Febrero	2.750	9.385	12.135	2.750	9.385	12.135
Marzo	2.400	9.735	12.135	2.412	9.723	12.135
Abril	2.100	10.035	12.135	2.105	10.030	12.135
Mayo	1.900	10.235	12.135	1.902	10.233	12.135
Junio	1.800	10.335	12.135	1.800	10.335	12.135
Julio	1.750	10.385	12.135	1.769	10.366	12.135
Agosto	2.100	10.035	12.135	2.100	10.035	12.135
Septiembre	2.300	9.835	12.135	2.300	9.835	12.135
Octubre	2.750	9.385	12.135	2.750	9.385	12.135
Noviembre	2.840	9.295	12.135	2.840	9.295	12.135
Diciembre	3.000	9.135	12.135	3.000	9.135	12.135
Total	28.440	117.180	145.620	28.481	117.139	145.620

* 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 IMPLANTACIÓN, MODERNIZACIÓN Y MEJORAS DEL EMPRENDIMIENTO

1.3.1 Plan de Actualización Tecnológica (PAT)

En 2024, el Plan de Actualización Tecnológica (PAT) de la Central Hidroeléctrica de Itaipu logró avances significativos, fortaleciendo la base para una amplia modernización que garantizará la confiabilidad y la eficiencia de la Central durante décadas. El proyecto alcanzó varios hitos técnicos, de gestión y de capacitación.

En el desarrollo técnico y documental de 2024, se incluyeron la elaboración y aprobación de los Work Statements y proyectos ejecutivos de los sistemas Supervision Control and Data Acquisition (SCADA) y Energy Management System (EMS), Grupos Generadores Diésel, Convertidores Estáticos de Frecuencia y la Red de Tecnología de Automatización (RTA). Además, se gestionaron más de 2 mil documentos técnicos con aproximadamente 60 mil páginas en total, en la plataforma Aconex (implementada exclusivamente para la gestión del PAT), lo que facilitó la coordinación y colaboración entre las partes involucradas.

La fabricación y recepción de equipos también mostró avances significativos con la finalización de varios Test de Aceptación en Fábrica (TAF) de equipos importantes, como grupos generadores diésel, transformadores, convertidores de frecuencia e intercambiadores de calor. Estas pruebas, realizadas en laboratorios de fabricantes internacionales en países como Italia, China e India, además de Brasil, confirmaron la calidad y confiabilidad de los componentes.

Uno de ellos, relacionado con los Convertidores Estáticos de Frecuencia HF-01 y HF-02, se llevó a cabo en las instalaciones del proveedor. Los convertidores, con una capacidad de 16 MVA cada uno, permitirán la interconexión entre los servicios auxiliares de 50 Hz y 60 Hz, incrementando la confiabilidad del suministro de energía eléctrica en casos de emergencia en ITAIPU.

Estos equipos, con un peso superior a 20 toneladas, serán instalados en las salas de generadores diésel de la margen paraguaya y en el área de montaje central. Los resultados de las pruebas fueron considerados satisfactorios, cumpliendo el equipo con todos los requisitos.

1.3.1 Convertidor de frecuencia estático montado en un entorno de pruebas instalado en la sede del fabricante en Milán, Italia

La inspección contó con la participación de una delegación multidisciplinaria de ITAIPU, además de colaboradores del consorcio binacional Consorcio de Modernización de Itaipu (CMI) y de la empresa fabricante. Este proceso también representó una valiosa oportunidad de capacitación para los técnicos que operarán y mantendrán estos equipos.

Del mismo modo, se elaboraron los TAF integrados de la Red de Tecnología de Automatización (RTA), previstas para principios de 2025 y que se realizarán en el Centro de Integración de Sistemas y Capacitación (CINTESC) de la Entidad. Esto garantizará la interoperabilidad de los sistemas

modernizados antes de su instalación en las Salas Seguras que están siendo construidas.

Otro destaque fue la entrega en la Casa de Máquinas del Área Industrial de los cuatro Grupos Generadores de Emergencia a Diésel que serán instalados en el sector de frecuencia de 50 Hz. Estos grupos son los primeros de un total de ocho que conformarán el sistema completo: cuatro para la frecuencia de 50 Hz y cuatro para la frecuencia de 60 Hz. Cada grupo generador de emergencia incluye un motor diésel Rolls-Royce de 16 cilindros en disposición «V», acoplado a un alternador de la marca WEG con una potencia nominal de 2.615 kVA. El complejo es enfriado por un sistema de agua conectado al sistema de enfriamiento de agua cruda de la Central Hidroeléctrica.

En relación con las actividades de ejecución, se avanzó en la construcción de Salas Seguras y Salas Eléctricas de 50 Hz y 60 Hz, componentes esenciales para la actualización de la infraestructura de los sistemas SCADA/EMS y RTA. Las actividades incluyeron el montaje de bases flotantes, isoamortiguadores y estructuras metálicas, con soluciones innovadoras para reducir el peso de las cubiertas y garantizar la estabilidad estructural.

1.3.1 Generadores Diésel de Emergencia

1.3.1 Sala segura – 50 Hz

1.3.1 Sala eléctrica – 50 Hz

Construcción de las estructuras de apoyo

Entre las estructuras de apoyo, se encuentra la construcción de los nuevos almacenes exclusivos para la Actualización Tecnológica, ubicados en ambas márgenes. Los almacenes estarán equipados con áreas específicas para almacenamiento con temperatura controlada, sistemas de protección y combate contra incendios, paneles solares, así como puentes grúa para la movilización de cargas pesadas.

En lo que respecta a los almacenes ubicados en la margen paraguaya, alcanzó un avance físico del 26% al final del año. Durante este periodo, se completaron las excavaciones, el nivelado y la compactación del terreno, garantizando una base sólida para la estructura. Asimismo, se instalaron las bases de hormigón armado necesarias para el montaje de los pilares estructurales prefabricados.

1.3.1 Vista aérea de la construcción del almacén en la margen paraguaya

En cuanto a los almacenes de la margen brasileña, se registró un avance del 44% al final del año. Entre las obras realizadas destacan la finalización de las fundaciones principales y la construcción de las bases de soporte para las paredes perimetrales. Las paredes perimetrales también fueron construidas con bloques de hormigón, proporcionando estabilidad estructural.

Además, se completó el montaje de la estructura metálica de la cubierta y la instalación de los paneles de cobertura.

1.3.1 Vista aérea de la construcción del almacén en la margen brasileña

El PAT de la Central Hidroeléctrica de Itaipu alcanzó un hito importante con la finalización del Centro de Integración de Sistemas y Capacitación (CINTESC). Durante su desarrollo, se llevaron a cabo todas las etapas de construcción, desde las fundaciones y estructuras metálicas hasta los acabados internos y la implementación de sistemas avanzados de telecomunicaciones y electricidad. Estas características hacen del CINTESC no solo una instalación moderna y eficiente, sino también un espacio completamente operativo para actividades técnicas.

Este espacio será destinado a la realización de pruebas de integración de sistemas tecnológicos relacionados con el PAT, así como a la realización de cursos de capacitación para el personal técnico involucrado en la modernización de la planta. Su diseño y equipamiento permiten optimizar los procesos de aprendizaje y pruebas, contribuyendo directamente al éxito del Plan de Actualización Tecnológica.

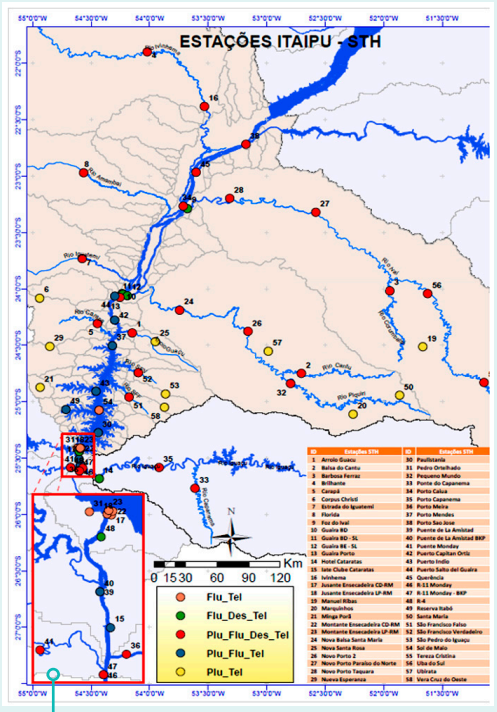
1.3.1 Vista frontal del Centro de Integración de Sistemas y Capacitación

1.3.2 Nuevo Sistema de Telemetría Hidrometeorológica (STH)

El proyecto del nuevo STH incluyó la sustitución de los equipos de mediciones de nivel y precipitación, la adquisición y transmisión de datos, la alimentación eléctrica de las estaciones remotas, así como la Estación Central y el conjunto de *softwares* asociados. A lo largo del proyecto, se reemplazaron 40 estaciones remotas por unidades modernas y se instalaron 18 nuevas estaciones, dando como resultado una nueva red de 58 estaciones hidrometeorológicas.

Además, para la implementación del nuevo sistema, fue necesaria una importante acción estructural: las obras de reforma y construcción de nuevas infraestructuras para la red del STH, lo que totalizó la construcción y/o reforma de 52 estaciones.

El Nuevo Sistema de Telemetría Hidrometeorológica fue comisionado y entró en operación en 2024. El proyecto tendrá un impacto positivo en las actividades de previsión hidrológica, programación energética y operación en tiempo real, tanto en condiciones normales como durante inundaciones, contribuyendo a la optimización de la producción de energía y la seguridad operativa.



1.3.2 Localización de los 58 puestos del STH

1.3.2 Estación Puente de la Amistad

1.3.3 Modificación en la Recepción de Pulsos Remotos del CAG de Itaipu 60 Hz

El Control Automático de Generación (CAG) de Itaipu 60 Hz tiene la capacidad de operar en modo remoto, recibiendo pulsos del CAG del Operador Nacional del Sistema Eléctrico brasileño (ONS) y participando en la regulación secundaria de frecuencia del sistema eléctrico brasileño. Anteriormente, los pulsos del CAG del ONS eran recibidos por el CAG de Itaipu 60 Hz a través de un panel de la Eletrobras que quedó obsoleto debido al fin de su vida útil. Por lo tanto, fue necesario modificar la comunicación entre los CAG para permitir el envío de pulsos directamente desde el ONS a ITAIPU, sin depender de los equipos de Eletrobras.

En 2024 se finalizó el proyecto de «Modificación en la Recepción de Pulsos del CAG de Itaipu 60 Hz en Modo Remoto», lo que permitió su operación en modo remoto. Tras el montaje y el comisionamiento de los equipos, se realizaron las pruebas de desempeño, que fueron aprobadas oficialmente conforme a los criterios técnicos establecidos.

Actualmente, el sistema está en la fase de ajustes finales por parte del ONS para ejecutar la prueba definitiva antes de entrar en operación. Con la finalización del proyecto, el CAG de Itaipu 60 Hz estará preparado para operar remotamente, recibiendo comandos del AGC del ONS y contribuyendo a la regulación secundaria de frecuencia en el sistema eléctrico brasileño.

1.3.4 Actualización de la Estructura de Seguridad del Área Industrial (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 2024 se realizaron las instalaciones de los equipos en campo y las pruebas correspondientes de comisionamiento y disponibilidad. El sistema está completamente actualizado, operativo y preparado para futuras expansiones.

1.3.4 Nueva Central ESAI

1.3.5 Modernización del sistema de oscilografía

El proyecto Registrador de Perturbaciones y Medición Fasorial (RPMF) es una solución compuesta por *hardware* y *software* que tiene como objetivo registrar variaciones en magnitudes eléctricas y eventos durante perturbaciones relacionadas con fenómenos de transitorios electromagnéticos y transitorios electromecánicos, además de proporcionar mediciones fasoriales sincronizadas en tiempo real.

En 2024 fueron instalados los paneles de las Unidades de Medición y Registro (UMR) en las Unidades Generadoras 10 y 11.

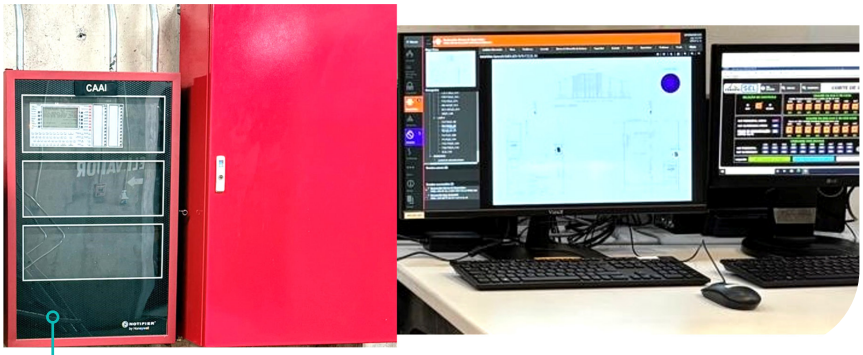
1.3.5 Paneles del Sistema de Oscilografía

1.3.6 Modernización del Sistema de Detección y Alarma de Incendios (SDAI)

El proyecto consistió en la modernización del SDAI, el sistema encargado de la detección y alarma de incendios en la Casa de Máquinas y el Edificio de Producción. Este proceso implicó la sustitución de los antiguos paneles de detección y dispositivos en sus respectivos circuitos, así como la instalación de nuevas estaciones de trabajo que facilitan el funcionamiento y la supervisión del sistema:

- Panel de la Central Principal de Alarmas contra Incendios (CPAI) - ubicado en la Sala de Supervisión y Control (CCR), responsable de la detección y alarma de incendios en la Casa de Máquinas y el Edificio de Producción.
- Panel del Centro Auxiliar de Alarma contra Incendios (CAAI) - ubicado en la elevación 214 m, responsable de la detección y alarma de incendios en la Presa Principal. La CAAI funciona como un panel subordinado a la CPAI.
- Panel repetidor ubicado en el Edificio del Cuerpo de Bomberos (ECB): este panel refleja los eventos mostrados en el CPAI, pero no permite enviar comandos al sistema.

En 2024 se completó la modernización del SDAI.

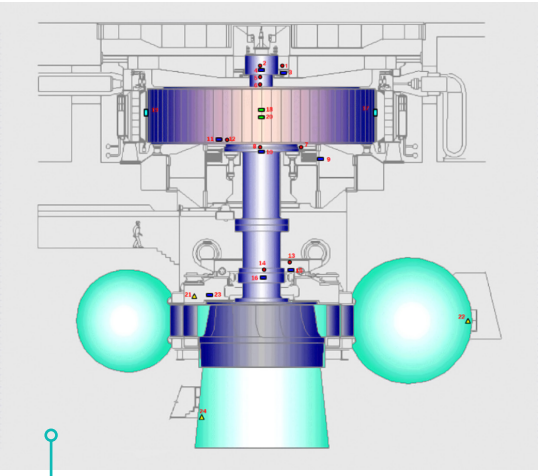


1.3.6 Paneles CPAI, CAAI y estaciones de trabajo ubicados en el CCR

1.3.7 Supervisión de vibración y presión de las Unidades Generadoras

Vibraciones anormales de posición o de presión pueden causar daños a las Unidades Generadoras, y su supervisión es una medida necesaria para la seguridad de las máquinas y de la Central. Además, los datos adquiridos por este sistema pueden ser utilizados por otros sistemas en tiempo real y/o de monitoreo, para mejorar la eficiencia de la producción e identificar fallas incipientes.

En el 2024 fueron fabricados los paneles de este sistema, cuyo fin es supervisar los niveles de presión y vibración en cada una de las 20 unidades generadoras. El objetivo es tener todas las unidades supervisadas con puntos de medición suficientes para garantizar la protección adecuada y el monitoreo que permita el estudio del comportamiento dinámico de las unidades generadoras frente a vibraciones y a variaciones de presión.



1.3.7 Localización de los sensores

1.3.8 Ampliación del Sector 1 de la Subestación de la Margen Derecha (SEMD) - Patios 66 kV y 23 kV

El proyecto contempla la instalación de un nuevo bay de 66 kV en el Sector 1 de la SEMD, acompañado por un moderno Centro de Distribución de 23 kV alimentado por dos nuevos transformadores, siendo uno de ellos el primer transformador de potencia aislado en aceite vegetal del área industrial de la ITAIPU Binacional.

Esta infraestructura permitirá atender con seguridad y eficiencia las demandas energéticas de las ampliaciones del Área Prioritaria de la margen paraguaya, al tiempo que incrementará la confiabilidad operativa de los servicios auxiliares de la SEMD. El proyecto de ampliación fue diseñado para que pueda integrarse física y tecnológicamente con las futuras actualizaciones de la subestación, asegurando su sostenibilidad en el largo plazo.

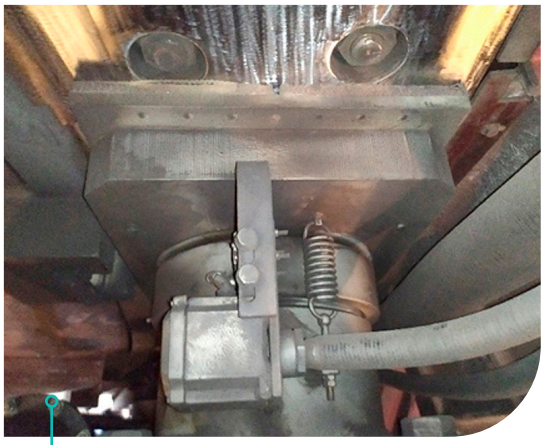
El contrato de suministro de equipos e instalaciones se encuentra en ejecución con un avance físico del 72% para fines de 2024. Se suministraron los equipos principales, transformadores, cubículos, seccionador y paneles.

1.3.8 Patio SEMD de 66 kV

1.3.9 Sistemas de supervisión de frenos de las unidades generadoras

Las unidades generadoras cuentan con sistemas de supervisión de frenos esenciales para garantizar la seguridad en el proceso de parada. Sin embargo, el diseño concebido en los años 70, la obsolescencia de los materiales y el entorno agresivo donde operan los sensores han planteado desafíos significativos en términos de fallas y disponibilidad, afectando en los costos de horas-hombre de mantenimiento y generando impactos operativos.

En 2024, comenzaron las instalaciones en las primeras unidades generadoras, logrando avances significativos, como la entrega y montaje de los primeros lotes de paneles externos.



1.3.9 *Sistema de Frenos de las Unidades*

1.3.10 Unidad de Protección Anticorrosiva y Carpintería

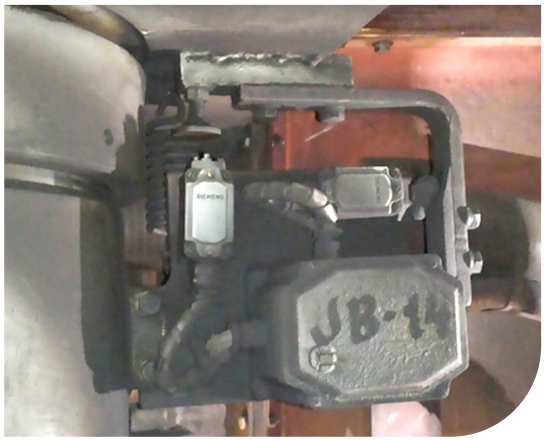
En 2024 se inauguró la nueva Unidad de Protección Anticorrosiva y Carpintería (UPAC), instalación que apoya el mantenimiento periódico de la Central Hidroeléctrica.

El edificio de la UPAC cuenta con alrededor de 2.000 m² de superficie y concentrará las actividades de dos sectores de la Dirección Técnica de ITAIPU. Las actividades de protección anticorrosiva se realizan a través de la pintura industrial de piezas y equipos, lo que garantiza una mayor vida útil de las instalaciones de la Entidad.

1.3.11 Sustitución de equipos de alta tensión en la SEMD

Con el fin de garantizar la seguridad de las personas y las instalaciones cercanas a los equipos eléctricos de alta tensión, así como para reducir los impactos derivados de los fallos, se decidió sustituir los equipos con aislamiento de porcelana por nuevos equipos con aislamiento polimérico.

Durante el año 2024 se realizaron las siguientes sustituciones: tres pararrayos de 66 kV, nueve transformadores de potencial capacitivos de 220 kV y nueve pararrayos de 220 kV, con dispositivo *Smart Count* (Sistema de Monitoreo de Descargas).



1.3.9 *Panel del sistema*

1.3.11 *Sustitución de los equipos en la SEMD*

1.3.12 Modernización de elevadores montacargas en el AMC y el AMD

Se inició la modernización de los elevadores montacargas teniendo en vista el proceso de Actualización Tecnológica de la Central y con el objetivo de aumentar la disponibilidad y garantizar una mayor confiabilidad de los montacargas localizados en el Área de Montaje Central (AMC) y en el Área de Montaje Derecha (AMD).

Fueron modernizados y pintados los puentes grúa asociados a los equipamientos, y finalizada la protección anticorrosiva de las puertas y estructuras del montacargas del AMC.

La modernización de los equipos eléctricos fue concluida en el primer semestre de 2024.

1.3.12 Pintura y modernización de la estructura y equipos

1.3.13 Sustitución de Paneles de Toma de Agua (CTM)

Los paneles CTM son de alta prioridad y esenciales para la seguridad de la presa y la fiabilidad de las unidades generadoras, teniendo como funciones principales la apertura de las compuertas, el reposicionamiento en caso de descenso natural de la compuerta y el cierre normal y de emergencia.

El nuevo panel cuenta con un moderno sistema de control digital, con un controlador lógico programable (PLC) y una interfaz hombre-máquina (HMI) con pantalla a color, en sustitución del panel original que había estado en funcionamiento desde principios de la década de 1980 y que tenía muchos componentes electromecánicos obsoletos y no disponibles para su compra en el mercado.

En noviembre de 2023 se inició la modernización del primer panel de control CTM de la compuerta de toma de agua en la unidad 02. En 2024 se continuó con el proceso, abarcando las unidades generadoras 03, 04, 07, 09, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17 y 18.

1.3.13 Paneles modernizados

1.3.14 Sustitución de Cargadores de Baterías del Área de Control Centralizado (CBC-01 y CBC-02)

Debido a fallas recurrentes, los cargadores CBC-01 y CBC-02 fueron reemplazados por nuevos cargadores / rectificadores trifásicos, 460 Vac/125 Vdc, modelo TEKPOWER SCR125VCC del fabricante TekSea.

Estos cargadores tienen la función de proporcionar energía de corriente continua de 125 Vdc al área de control centralizada.

1.3.14 Nuevos paneles CBC-01 y CBC-02

1.3.15 Repavimentación asfáltica de las vías del Área Industrial

Se finalizó la repavimentación asfáltica en el Área Industrial. Fueron realizadas mejoras en aproximadamente 25 km de vía incluyendo SEMD, cota 225, túnel del vertedero, casetas de vigilancia, acceso del mirador margen paraguaya y vías de la cota 144. El proyecto incluyó la recuperación del pavimento con fresado de la capa asfáltica, remoción de la capa base asfáltica con espesor comprometido, refuerzo estructural, adecuación de drenaje, cruces, recomposición con concreto asfáltico, tratamiento de grietas, pozos de investigación, suministro e instalación de tachas y tachones y pintura de señalización.

1.3.15 Repavimentación de asfalto

1.3.16 Reforma y ampliación del Edificio de Producción

La reforma consiste en la revisión del layout, refuerzo estructural, adecuaciones y sustituciones de materiales civiles, eléctricos y de climatización. La ampliación consiste en la construcción de una superficie aproximada de 800 m^2 en la entreplanta para una zona de convivencia.

A finales de 2024 se llevó a cabo la Sesión Pública para contratación del consorcio binacional para llevar a cabo la reforma y ampliación del Edificio de Producción y contó con la presencia de 9 consorcios oferentes con un total de 24 empresas.

La estrategia para la ejecución de la obra incluye la evacuación completa del Edificio de Producción con la reubicación temporal de los ocupantes a otras ubicaciones.

El inicio de la ejecución del proyecto está previsto para el próximo año.

1.3.16 Edificio de Producción

1.4 SEGURIDAD DE PRESAS

1.4.1 Actualización del Sistema de Optimización del Análisis de Auscultación (SOAA)

En 2024, el proyecto SOAA avanzó con la planificación detallada y el inicio del proceso de contratación para el desarrollo de la segunda etapa. Esta etapa tiene como objetivo dar continuidad al proceso de modernización del sistema, incorporando mejoras importantes que respondan a las demandas tecnológicas y operacionales más recientes. Entre las principales actividades planeadas están la revisión completa de la arquitectura de desarrollo y la finalización de los módulos que estaban en fase de prototipo, permitiendo su integración con la estructura existente.

Además, la etapa II incluirá mejoras necesarias en los módulos ya implementados, con el fin de optimizar su rendimiento, y el desarrollo de nuevos módulos, diseñados para ampliar aún más las funcionalidades del sistema. Prevista para ser ejecutada en 2025,

esta etapa representa un hito significativo en el esfuerzo continuo de modernización y mejora del SOAA. Con estas acciones, se busca mejorar la eficiencia y la seguridad en la gestión de la represa de Itaipu, reafirmando el compromiso con la excelencia operativa y la innovación tecnológica.

1.4.2 Monitoreo sismográfico y acelerográfico de la Central Hidroeléctrica de Itaipu

La estación sismológica «Pikyry» ocupaba la franja de servidumbre de una carretera en territorio paraguayo, lo que requirió su desactivación. Para mantener la correlación de datos en la Red Sismográfica y Acelerográfica de ITAIPU, es necesario reubicar esta estación, lo que incluye el montaje y la calibración de los instrumentos, la incorporación de esta nueva estación a la red de ITAIPU y la validación de los datos recopilados por un profesional experimentado en el tema, con apoyo y capacitación para los profesionales de ITAIPU. Esto permitirá verificar la ocurrencia o no de sismos inducidos por el embalse y los eventuales efectos de explosiones (detonaciones en canteras de la región), influencias de la operación de la planta, sismos locales y regionales, y telesismos en las estructuras de la Central.

En 2024, fueron elaborados, por la empresa contratada, informes de análisis de la Red Sismográfica y Acelerográfica de ITAIPU, abarcando el periodo de 2018 a septiembre de 2024. Además, un consultor de la empresa contratada realizó una visita técnica, con una duración de una semana, para asistir a los profesionales de ITAIPU en la configuración del sistema de recolección y organización de datos, en la verificación del estado de los acelerómetros y en la evaluación del lugar inicialmente propuesto para la nueva estación sísmica. Actualmente se están elaborando los proyectos complementarios para la instalación de la nueva estación.

1.4.3 Reinstrumentación del tramo D, E y F

En octubre de 2023 se dio inicio al contrato para la reinstrumentación de monitoreo en los Trechos D, E y F, con el objeto de dar soporte a estudios más detallados sobre las estructuras civiles, conforme a la recomendación del Board Internacional de Consultores Civis, siendo contratada una empresa italiana para la instalación de 25 extensómetros múltiples con 4 varillas cada uno, 4 inclinómetros con lecturas y transmisión de datos automatizada y 6 piezómetros tipo *standpipe*.

Durante el 2024 fueron elaborados los procedimientos y proyectos ejecutivos para la instrumentación de los inclinómetros, construcción de los bloques de protección de los extensómetros, instalación de los tubos inclinómetros y el inicio de campañas de lecturas para validación inicial de la instalación. Fue realizada también una capacitación teórica para el personal técnico sobre el inclinómetro instalado, ya que se trata de un tipo de instrumento nuevo a ser monitoreado en ITAIPU.

1.4.3 Bloque de extensómetros

1.4.4 Monitoreo de las estructuras por instrumentación e inspecciones de rutina

El acompañamiento de la seguridad y de la integridad de las estructuras civiles de la Central Hidroeléctrica Itaipu está formado por un programa amplio y preciso de actividades de monitoreo de las estructuras. Dicho programa incluye una serie de acciones, como las mediciones y verificaciones de los 2.944 instrumentos y 5.268 desagües instalados en las estructuras, inspecciones visuales rutinarias distribuidas en 56 itinerarios preestablecidos y el análisis detallado de los parámetros físicos y químicos de las aguas captadas por el sistema de drenaje. Además de esto, son realizadas campañas de levantamientos topográficos planialtimétricos.

En el 2024 fueron efectuados 148.112 mediciones en la instrumentación y 446 inspecciones visuales. Los resultados son acompañados y analizados conforme la periodicidad establecida para garantizar la seguridad e integridad de las estructuras.

1.4.4 Actividad de monitoreo e inspecciones de rutina

2

Aspectos económico-financieros

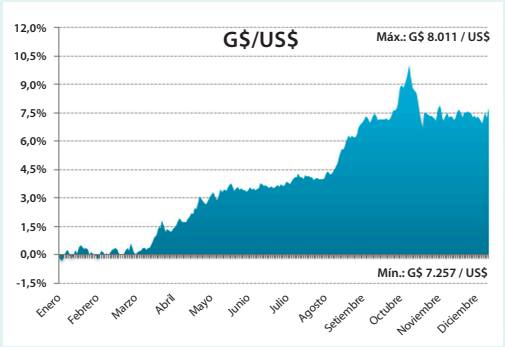
2.1 ASPECTOS ECONÓMICO-FINANCIEROS

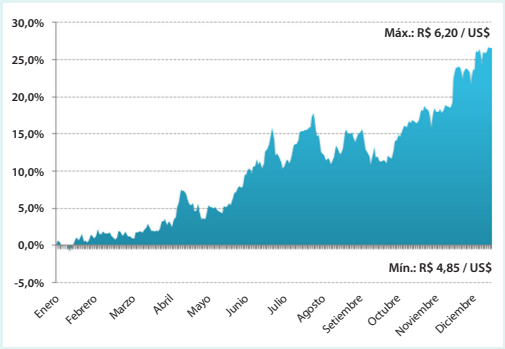
En la administración de sus actividades, la ITAIPU se mantiene a lo largo de los años velando por el equilibrio económico y financiero de sus cuentas. La dimensión de la Entidad y su característica binacional hacen de la gestión económica y financiera un proceso que demanda planificación y controles estructurados. No sólo 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 2023, en el 2024 el guaraní y el real se depreciaron. Por su parte, la inflación en Paraguay se mantuvo a la baja y la tasa de política monetaria fue reducida, mientras que en el Brasil, la inflación se mantuvo al alza y la tasa de política monetaria fue elevada.

En Paraguay y en el Brasil el dólar registró una apreciación en el ejercicio del año 2024. La cotización del guaraní ante el dólar alcanzó el valor máximo de ₲ 8.010,51/US$ en octubre y el promedio anual alcanzó ₲ 7.567,67/US$. En Brasil, la cotización del dólar alcanzó el valor máximo de R$ 6,1991/US$ en diciembre y el promedio del año alcanzó R$ 5,3920/US$.





Monedas	31/12/2023	Variación Anual	31/12/2024
₲ /US$	7.283,62	7,7%	7.843,41
R$/US$	4,8413	27,9%	6,1923

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 2024 fue de 5,67% al año (a. a.) y 4,36% a. a. en el 2023; para las aplicaciones en dólares en el ejercicio 2024 fue de 4,07% a. a y 2,78% a. a. en 2023. 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.

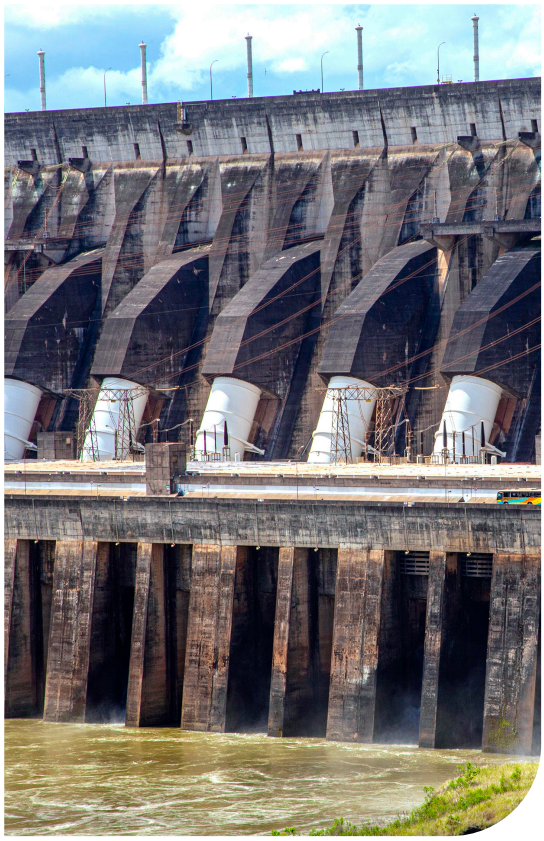
En Brasil, las aplicaciones financieras son realizadas en reales, obteniendo una rentabilidad media ponderada efectiva del 10,82% a. a., en el ejercicio 2024 y 13,05 % a. a. en el 2023, siendo todas las aplicaciones a la vista, con capitalización, liquidez y crédito de rentabilidad diaria. En 2024 hubo un aumento general en las tasas ofertadas por los bancos de plaza, impactando en la rentabilidad promedio del CDI efectivo obtenido por la ITAIPU en sus aplicaciones, que pasó del 100,02% en el 2023 al 100,19% en el 2024.

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[1], 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 2024 fue 2,7024503, superior al factor de ajuste del dólar definitivo registrado en el ejercicio del año 2023, de 2,6731412. Esto demuestra que en este periodo existió un aumento en la inflación americana acumulada con relación al ejercicio anterior.

En lo que se refiere a la gestión económico-financiera de la Entidad, en 2024 se destacan los siguientes puntos:

- Ingresos cobrados correspondientes a facturas por prestación de servicios de electricidad con vencimiento en 2024, por el importe de US$ 2.970,3 millones, de los cuales US$ 2.679,5 millones son relacionados a facturas por potencia contratada;
- El pago de US$ 867,0 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$ 251,6 millones en el ejercicio;
- Con respecto a las facturas de Potencia contratada y Energía no garantizada de la ANDE, con vencimiento el 20/08, 25/08, 30/08, 10/09, 20/09, 25/09, 30/09, 10/10, 20/10, 25/10, 30/10, 10/11, 20/11, 25/11, 30/11 y 10/12, 20/12, 25/12, 30/12/24, quedó pendiente un saldo a recibir, al 31/12/2024, de US$ 202,8 millones;
- La realización de gastos de explotación alcanzó el valor de US$ 1.560,4 millones.



1 El factor de ajuste es calculado con base en el 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).

2.2 FACTURACIÓN POR LA PRESTACIÓN DE SERVICIOS DE ELECTRICIDAD

La facturación resultante de la prestación de servicios de electricidad a la ANDE, en Paraguay, y a la ENBPar, en Brasil, y de cesión de energía a ENBPar, en el régimen económico, totalizó en 2024 US$ 3.026,6 millones, con la composición indicada en la tabla:

DESCRIPCIÓN	Valores en millones de US$	
	ECONÓMICOS [1]	FINANCIEROS [2]
Ingresos operacionales - ANDE y ENBPar	**3.015,9**	**2.962,6**
Potencia Contratada [3]	2.807,6	2.679,5
Compensación por Cesión de Energía [3]	161,0	230,2
Royalties [3]	43,9	49,1
Resarcimiento de las Cargas de Administración y Supervisión [3]	3,4	3,8
Ingresos financieros - ANDE y ENBPar	**10,7**	**7,7**
Intereses moratorios	10,7	7,7
TOTAL - ANDE y ENBPar	**3.026,6**	**2.970,3**
Ingresos operacionales	3.015,9	2.962,6
Ingresos financieros	10,7	7,7

(1) Valores facturados y provisionados en el año (devengados en 2024)
(2) Pagos efectuados por la ANDE y por la ENBPar (régimen de caja)
(3) Incluyen los saldos de los valores provisionados en el año anterior (devengados en 2023)

2.2.1 Facturación Acumulada - Periodo 1985 a 2024

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, totalizó al 31 de diciembre de 2024, US$ 106.423,6 millones, de los cuales fueron cobrados US$ 105.470,3 millones. Dichos valores, que incluyen las cargas moratorias, ya sean facturadas o provisionadas, son detallados en la tabla.

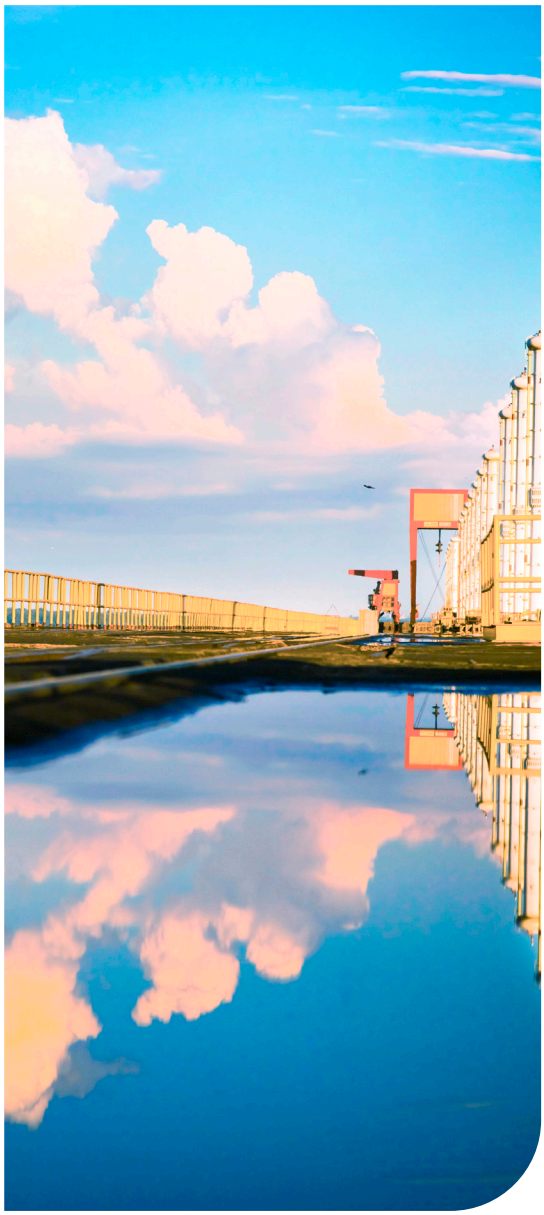
En US$ millones

Empresa	Generado (económico)			Recibido (financiero)			Previsiones crediticias	Saldo
	1985-2023	2024	Total	1985-2023	2024	Total		
ANDE	7.508,2	602,7	8.110,9	7.287,1	453,1	7.740,2	0,0	370,7
Eletrobras/ ENBPar (1 y 2)	95.888,8	2.423,9	98.312,7	95.212,9	2.517,2	97.730,1	-18,5	564,1
Total	**103.397,0**	**3.026,6**	**106.423,6**	**102.500,0**	**2.970,3**	**105.470,3**	**-18,5**	**934,8**

(1) 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 Ministerio de Minas y Energía (MME) de 2011 a 2015.

(2) La ENBPar fue creada por medio del Decreto N.º 10.791, publicado en el *Diário Oficial da União do Brasil* del 10/09/21, y conforme ofício N.º 223/2022/SE-MME y carta N.º 044/2022/ENBPar, a partir de junio/2022 sucede a la ELETROBRAS en todos los derechos y obligaciones previstos en el Tratado de Itaipu.

El saldo a cobrar hasta el 31 de diciembre de 2024, de US$ 934,8 millones, refleja la diferencia acumulada entre lo generado (económico) 1985-2024 y lo recibido (financiero) 1985-2024. Este saldo incluye las facturas correspondientes al año 2024 a ser cobradas en el ejercicio 2025, que están dentro de los plazos legales para su cobro, así como también, facturas con vencimiento dentro del ejercicio 2024 pendientes de pago por parte de la ANDE por el valor de US$ 202,9 millones, referente a facturación del servicio de electricidad; y, por otro lado, los US$ 18,5 millones pendientes de pago por parte de la ENBPar relacionado con 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[2]. Fue constituida previsión por pérdidas crediticias esperadas por el importe total de las facturas de cargas por mora de la ENBPar.



2 Ver Demostraciones Contables de la ITAIPU - Notas Explicativas N.º 6.

2.3 TARIFA, ENERGÍA SUMINISTRADA Y COSTO PROMEDIO DE LA ENERGÍA

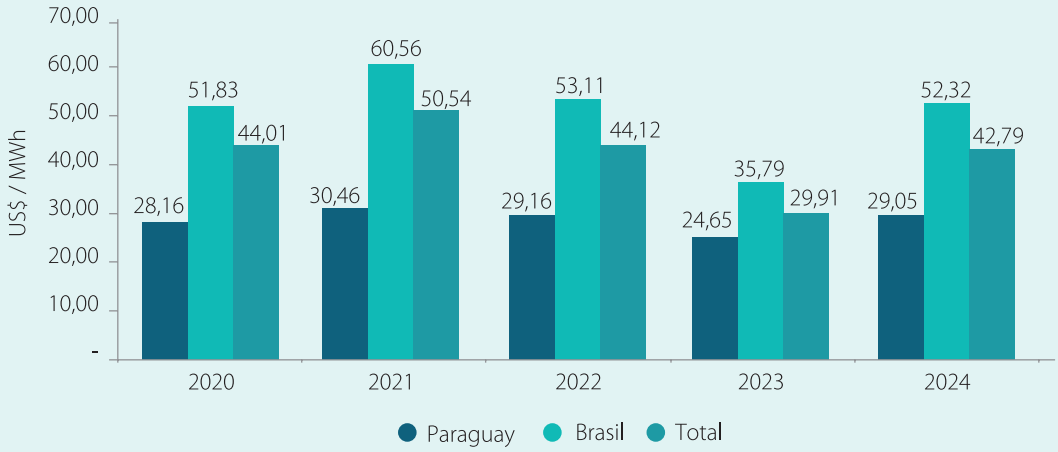
La tarifa (definida en ITAIPU como el Costo Unitario del Servicio de Electricidad) aprobada para el ejercicio de 2024, fue de US$ 19,28 por kW de potencia mensual contratada. Tal tarifa equivale a un costo de US$ 37,26/MWh, considerando la energía garantizada asociada a la potencia contratada. La facturación 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$ 2.854,8 millones. La energía suministrada, a su vez, fue de 66.712,6 GWh, lo que resultó en un costo promedio de US$ 42,79/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 2020–2024

US$/MWh	
Ejercicio	Costo promedio
2020	44,01
2021	50,54
2022	44,12
2023	29,91
2024	42,79

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 2024, el costo promedio de la energía para el Paraguay fue de US$ 29,05/MWh y para el Brasil, fue de US$ 52,32/MWh, considerando la Compensación por Cesión de Energía, conforme se demuestra en el gráfico.

COSTO PROMEDIO EQUIVALENTE DE LA ENERGÍA



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 cumplimiento de la Ley N.º 13.360/2016.

2.4 COSTO DEL SERVICIO DE ELECTRICIDAD – CUENTA DE EXPLOTACIÓN

La composición del costo del servicio de electricidad de ITAIPU está definida en el Anexo C del Tratado de Itaipu y alcanzó US$2.215,4 millones en el ejercicio 2024. 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 2024 presentó saldo positivo de US$ 639,4 millones, resultante de la diferencia entre el ingreso operacional de US$ 2.854,8 millones y el costo del servicio demostrado en la tabla, de US$ 2.215,4 millones. Con este resultado, el saldo acumulado de la cuenta de explotación que era de US$ 40,9 millones en 2023, pasó a US$ 680,3 millones al final del ejercicio de 2024.

Componentes del Costo del Servicio de Electricidad	US$ millones
Utilidad de capital	62,8
Royalties (1)	469,0
Resarcimiento de Cargas de Administración y Supervisión (1)	36,0
Amortización de Préstamos y Financiamientos	15,2
Cargas Financieras de Préstamos	17,5
Beneficio Post-Empleo	54,5
Gastos de Explotación	1.560,4
TOTAL	**2.215,4**

(1) Incluye Energía Adicional a la energía garantizada asociada a la potencia contratada.

2.5 REMUNERACIONES Y RESARCIMIENTOS – CARGAS DEL ANEXO C

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.

Pagos de Remuneraciones y Resarcimientos (1985–2024)

Acreedores	US$ millones		
	1985-2023	2024	Total
GOBIERNO PARAGUAYO	11.873,1	497,1	12.370,2
Royalties	6.668,2	266,9	6.935,1
Compensación por Cesión de Energía	5.204,9	230,2	5.435,1
ANDE	1.111,9	51,5	1.163,4
Utilidades de Capital	593,3	31,0	624,3
Resarcimiento de Cargas de Administración y Supervisión	518,6	20,5	539,1
SUBTOTAL AL PARAGUAY	12.985,0	548,6	13.533,6
GOBIERNO BRASILEÑO	6.959,6	266,9	7.226,5
Royalties	6.959,6	266,9	7.226,5
Eletrobras/ENBPar	1.146,4	51,5	1.197,9
Utilidades de Capital	614,9	31,0	645,9
Resarcimiento de Cargas de Administración y Supervisión [1]	531,5	20,5	552,0
SUBTOTAL AL BRASIL	8.106,0	318,4	8.424,4
Total	21.091,0	867,0	21.958,0

(*) Se realizaron ajustes resultantes del redondeo de valores de ejercicios anteriores.

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 la cesión de energía, fueron pagados al Estado Paraguayo US$ 230,2 millones en 2024.

2.6 PRÉSTAMOS Y FINANCIAMIENTOS

Servicio de la Deuda y Saldo a Pagar

Fueron canceladas todas las cuotas del servicio de la deuda vencidas en 2024, las cuales totalizaron US$ 251,6 millones (US$ 243,4 millones de amortización del principal y US$ 8,2 millones de cargas financieras).

Al final del ejercicio de 2024, la ITAIPU no presentó saldo correspondiente a los contratos de Préstamos y Financiamientos.

Por lo tanto, es importante resaltar que en abril de 2024 se liquidó el último contrato de préstamo y financiamiento derivado de la construcción de la Central Hidroeléctrica para la cual fueron utilizadas garantías contratadas por la ITAIPU en 1992, para el pago del principal en abril de 2024 (CT-80/92).

Composición del Saldo a Pagar de Préstamos y Financiamientos 2023–2024

Acreedores	US$ millones	
	2023	2024
Tesoro Nacional Brasileño (1)	246,6	0,0
Total	**246,6**	**0,0**

(1) Reestructuración de la deuda externa.

2.7 BENEFICIOS POST-EMPLEO

Diferencia de reserva matemática y de reajustes en la tabla salarial en el Paraguay y en el Brasil

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 fundadores, y de reajustes en la tabla salarial en Paraguay y en Brasil. Estos contratos tienen cuotas con vencimiento hasta 2038.

El contrato de liquidación de deuda con la Caja Paraguaya de Jubilaciones y Pensiones del Personal de la ITAIPU (CAJUBI) fue celebrado en guaraníes, con inicio de la amortización en 2018 y finalización en 2038, con cuotas mensuales. Además de la tasa de interés del 5,51% a. a., el contrato establece la corrección del saldo a pagar con base en el Índice de Precio del Consumidor (IPC), no pudiendo ser inferior a la rentabilidad mínima actuarial.

Por otro lado, el contrato de liquidación de deuda con la Fundação Itaipu-BR de Previdência e Assistência Social (FIBRA) fue celebrado en reales, con inicio de la amortización en 2018 y finalización

en 2038, con cuotas mensuales. Además de la tasa de interés del 5,76% a. a., el contrato establece la corrección del saldo deudor por el Índice de Precios al Consumo Amplio (IPCA), no pudiendo ser inferior a la rentabilidad mínima actuarial.

Saldamiento de los Planes de Beneficio Definido (BD) y creación de nuevos Planes de Contribución Definida (CD)

Con el objetivo de dar sostenibilidad y convergencia a los Planes Previsionales en ambas márgenes, el Consejo de Administración, aprobó las directrices para el Proyecto de Revisión de los Planes Previsionales Vigentes en ITAIPU Binacional y la creación de nuevos planes.

Al 31 de diciembre de 2023 los planes de jubilación y pensión, tanto de la CAJUBI como de FIBRA, poseían características de «beneficio definido», en las cuales las contribuciones eran efectuadas por la patrocinadora y los afiliados.

El 1 de enero de 2024, entraron en vigor en el Paraguay, los planes de «BD Saldado» y el nuevo plan de «Contribución Definida (CD)», administrados por la CAJUBI y, el 1 de marzo de 2024, entraron en vigor en el Brasil, los planes «BD Saldado» y el nuevo plan de «Contribución Definida (CD)», administrados por la FIBRA.

Se firmaron dos contratos de reconocimiento de deuda con la CAJUBI, ambos en guaraníes. El contrato de pago del plan BD inició su amortización en junio de 2024 y finalizará en mayo de 2039, totalizando 180 cuotas mensuales. Además de la tasa de interés del 5,23% anual, el contrato establece la corrección del saldo a pagar con base en el IPC.

Se pagaron todas las cuotas de este contrato con vencimiento en 2024, que totalizaron US$ 10,8 millones.

El contrato de reconocimiento de deuda con la Fundação Itaipu-BR de Previdência e Assistência Social (FIBRA) fue celebrado en reales, con una amortización que comenzó en julio de 2024 y tiene finalización en noviembre de 2038, totalizando 173 cuotas mensuales. Además de la tasa de interés del 5,71% anual, el contrato establece la corrección del saldo pendiente con base en el IPCA.

Se pagaron todas las cuotas de este contrato con vencimiento en 2024, las cuales totalizaron US$ 8,3 millones.

A su vez, el contrato que cubre el Déficit del Plan BD inició su amortización en julio de 2024 y se espera que finalice hasta que se cumplan las obligaciones del plan BD.

2.8 PROGRAMA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL

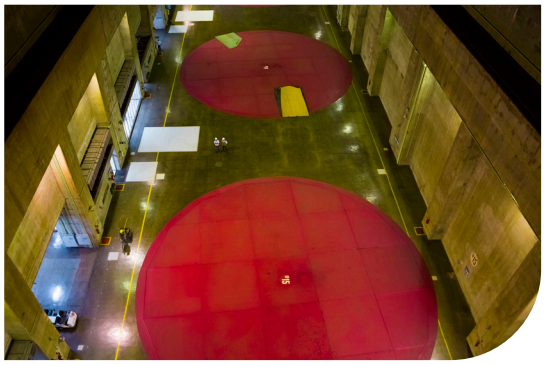
En línea con su misión, ITAIPU desarrolla acciones socioambientales que tienen como objetivo la conservación del medio ambiente, mejoras en infraestructura, salud pública, generación de ingresos, educación, protección y respeto a los derechos humanos.

En este contexto, en el año 2023, ITAIPU autorizó la transferencia de recursos financieros a la ANDE, en concepto de auxilio para la mencionada entidad, buscando minimizar los impactos en el Sector Eléctrico Paraguayo. En el año 2024 la transferencia fue de US$ 117,8 millones.

Además, se realizaron transferencias a la ENBPar, como apoyo a la cuenta de comercialización de electricidad de ITAIPU, con el objetivo de minimizar los impactos en el Sector Eléctrico Brasileño por un valor de US$ 301,0 millones.

En el 2024, los convenios y aportes socioambientales sumaron US$ 871,9 millones, conforme se muestra en el cuadro a continuación.

Programas de Responsabilidad Socioambiental – Convenios y Aportes	2023	2024
Apoyo a Organismos Gubernamentales – ANDE	248,1	117,8
Apoyo al Sistema Eléctrico Brasileño	157,3	301,0
Apoyo a Organismos Gubernamentales – BR	2,1	99,0
Salud en la Frontera	19,0	64,2
Sustentabilidad Social y Regional	141,5	53,3
Apoyo a Organismos Gubernamentales - PY	7,5	39,3
Apoyo de Implantación de la UNILA	6,8	35,5
Otros Convenios	339,5	161,8
Total	**921,8**	**871,9**



2.9 RESULTADO DEL EJERCICIO

El resultado del ejercicio, al 31 de diciembre de 2024, presentó un saldo positivo de US$ 443,0 millones. Ese superávit hizo que el saldo acumulado de la Cuenta de Resultados pase de US$ 15.418,6 millones, hasta el 2023, para US$ 15.861,6 millones en 2024.

	US$ millones	
Componentes	2023	2024
Ingresos Operacionales [1]	2.769,0	3.015,9
Encargos del Anexo C [1]	–962,3	-728,8
Gastos Generales y Administrativos	–1.688,1	-2.024,0
Resultado del Servicio	**118,6**	**263,1**
Ingresos Financieros	82,4	204,6
Cargas Financieras sobre Préstamos y Financiamientos	-27,3	-5,0
Cargas Financieras sobre Débitos Actuariales	-40,0	-29,0
Otros gastos financieros	-2,9	-
Resultado Financiero	**12,2**	**170,6**
Otros Ingresos / Gastos	**2,9**	**9,3**
RESULTADO DEL EJERCICIO	**133,7**	**443,0**

(1) Incluyen los valores correspondientes a la Compensación por Cesión de Energía.

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).

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 está compuesto de cuotas anuales.

Conforme lo demuestra la presente Memoria Anual, el 2024 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.

3

Sostenibilidad empresarial

3.1 COMPROMISOS Y DESARROLLO CON SOSTENIBILIDAD EMPRESARIAL

3.1.1 Protocolos de sostenibilidad

Pacto Global

Signataria del Pacto Global desde 2009, 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.

ITAIPU, en la margen paraguaya, 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 y en la margen brasileña, consolida las informaciones de sostenibilidad de ITAIPU Binacional en la plataforma de Comunicación del Progreso (CoP) de la Red Brasil del Pacto Mundial.

Comunicación de progreso y reporte de sostenibilidad de la margen paraguaya - 2024

ITAIPU cumplió con su compromiso con el Pacto Global y presentó su Reporte de Sostenibilidad 2024 en fecha 27 de junio de 2024.

Desde el 2009, la 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, y al mismo tiempo, implementó estándares internacionales de reporte, como los propuestos por la GRI.

En el 2024, por tercer año consecutivo la ITAIPU Binacional margen paraguaya, presentó su Comunicación de Progreso en la nueva plataforma de divulgación del Pacto Global de las Naciones Unidas. El nuevo sistema está siendo adoptado por los miembros de la iniciativa y la margen paraguaya ha sido pionera en su implementación y uso. El nuevo formato consiste en un documento electrónico con 13 ítems sobre la Gobernanza de la empresa, 7 sobre Derechos Humanos, 12 sobre Estándares Laborales, 22 de Medioambiente y 8 sobre Anticorrupción.

Con la publicación de la Comunicación de Progreso y Reporte de Sostenibilidad de la margen paraguaya del año 2024, se llegó a la duodécima presentación del documento, se informó así sobre los esfuerzos por implementar los principios del Pacto Global de las Naciones Unidas (ONU) y las contribuciones de la margen paraguaya a los ODS. Esta presentación es requisito del Pacto Global para que las empresas adheridas al pacto comuniquen sus buenas prácticas empresariales.

3.1.2 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.

ITAIPU ha demostrado un compromiso sólido con la sostenibilidad y la Agenda 2030, participando activamente en eventos claves, promoviendo alianzas estratégicas y contribuyendo al desarrollo de políticas públicas orientadas a los ODS. Su involucramiento en la Comisión ODS Paraguay 2030, en los talleres de validación de los CPD y en los foros del Pacto Global destaca su rol protagónico en la construcción de una sociedad más justa, equitativa y sostenible.

Estas acciones consolidan su posición como referente en la promoción de un desarrollo alineado con los estándares internacionales y adaptado a las necesidades locales. A través de su labor, ITAIPU contribuye significativamente al progreso de Paraguay y Brasil, generando un impacto positivo en la calidad de vida de la población y promoviendo un futuro más inclusivo y próspero.

Informe Nacional Voluntario de Brasil (RNV)

En 2024, ITAIPU, margen brasileña, participó en Nueva York de la presentación del Informe Nacional Voluntario de Brasil (RNV por sus siglas en portugués) sobre los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). El documento detalla los esfuerzos de los sectores público, privado y de la sociedad civil del país para alcanzar las metas de la Agenda 2030 de Naciones Unidas. El RNV fue elaborado por la Entidad, el Instituto Brasileño de Geografía y Estadística (IBGE), el Instituto de Investigaciones Económicas Aplicadas (Ipea) y los ministerios de Relaciones Exteriores y de Planificación, bajo la coordinación de la Secretaría General y con el aporte de otras instituciones y órganos gubernamentales.

Comisión ODS Paraguay 2030

Para hacer frente al desafío de alcanzar las metas establecidas en la Agenda 2030 de Desarrollo Sostenible, Paraguay formó una comisión interinstitucional de coordinación para la implementación, seguimiento y monitoreo de los compromisos internacionales asumidos en el marco de los ODS (Comisión ODS Paraguay 2030).

La Comisión fue creada por Decreto N.º 5887/2016. Sin embargo, fue actualizada mediante el Decreto N.º 3581/2020.

La Comisión ODS Paraguay 2030 nace para impulsar la implementación del cumplimiento de los ODS, coordinar la implementación y seguimiento de la Agenda 2030, promover la definición, impulsar y apoyar el marco de políticas públicas tendientes al cumplimiento de los ODS, proponer la definición de los lineamientos de monitoreo a ser implementados por el país en cumplimiento de los ODS, proponer la definición, desarrollar e implementar herramientas tecnológicas que permitan el acceso a la información respecto al seguimiento de los ODS, promover la suscripción de Alianzas Estratégicas que permitan alcanzar los objetivos y las metas para avanzar en el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la Agenda 2030.

ITAIPU, margen paraguaya, forma parte del Consejo Directivo de Alto Nivel (CDAN) de la Comisión ODS Paraguay 2030, la comisión cuenta con una Unidad Operativa de Gestión (UOG), esta es la instancia encargada de brindar apoyo técnico y operativo, además de implementar todas las decisiones adoptadas por el CDAN.

ITAIPU, comprometida con el desarrollo sostenible, forma parte del Pacto Global y es miembro de la Comisión de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). La Entidad promueve activamente el logro de las metas de los 17 ODS a través de diversos proyectos y esfuerzos, en línea con la visión de un futuro más justo y sostenible para todos.

En el 2024, se participó de la primera reunión extraordinaria del año de la UOG de la Comisión ODS Paraguay 2030 que contó con la presencia de los miembros titulares y alternos de esta a modo de reforzar la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible.

Documentos de Programa País (CPD)

ITAIPU, margen paraguaya, participó en el taller de Validación Estratégica de los Documentos de Programa País (CPD) correspondientes al Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF), Fondo de Población de las Naciones Unidas (UNFPA) y Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) para el periodo 2025-2029.

El objetivo del taller fue validar y ajustar los borradores de los CPD, a fin de asegurar que se alineen con las prioridades nacionales y permitan una implementación efectiva y sostenible.

Se buscó equilibrar la flexibilidad necesaria para adaptarse a los contextos económicos, sociales y ambientales cambiantes, con el rigor requerido para apuntalar el logro de los objetivos establecidos, más el monitoreo y evaluación efectivos.

La iniciativa subrayó la necesidad de una cooperación estrecha para garantizar que los planes y programas se implementen de manera que sean beneficiosos para todos los sectores de la sociedad paraguaya. Los documentos validados proporcionarán un marco para que el gobierno y las entidades de la ONU trabajen juntos hacia el desarrollo sostenible y la inclusión social, en consonancia con los objetivos de la Agenda 2030.

Primer Congreso Regional de Sostenibilidad Corporativa del Pacto Global América Latina y el Caribe

ITAIPU, margen paraguaya, participó del Primer Congreso Regional de Sostenibilidad Corporativa del Pacto Global América Latina y el Caribe (ALC) 2024, un evento clave para líderes empresariales y representantes del gobierno enfocados en el desarrollo sostenible.

Este evento pionero marcó un hito en la región, reuniendo a destacados líderes empresariales y representantes de organizaciones regionales para dialogar sobre los desafíos y oportunidades en sostenibilidad, tales como equidad de género, transición energética y sistemas alimentarios sostenibles, entre otros temas clave.

3.1.3 Compras sustentables

ITAIPU realiza sus compras de acuerdo con lo establecido en la Norma General de Licitaciones, norma binacional que establece los principios, conceptos y normas generales para licitaciones y contrataciones.

Parte de las adquisiciones de la Entidad consideran requisitos de sostenibilidad, denominándose Compras Sustentables. Estos requisitos incluyen medidas definidas en una política propia capaz de generar impactos en las dimensiones ambiental, económica y social, como la reducción de residuos, un consumo más eficiente de agua y energía, menores emisiones de gases de efecto invernadero, la inclusión de micro y pequeñas empresas y el cumplimiento de derechos y estándares laborales.

Al hacer más sostenible el suministro de materiales y servicios, ITAIPU utiliza su poder adquisitivo para difundir y fomentar la sostenibilidad en toda su cadena de proveedores. Este enfoque no sólo cumple con los requisitos de su planificación empresarial, sino que también se alinea con los estándares globales de desarrollo sostenible.

Con esta práctica, ITAIPU promueve una cadena de proveedores más responsables y eficientes, demostrando que es posible combinar eficiencia económica con responsabilidad ambiental y social.

Datos destacados

En 2024, la cadena de proveedores catastrados de ITAIPU estuvo formada por 4.251 proveedores con catastro vigente, de los más diversos portes y tamaños. De estos proveedores, 949 son paraguayos y 3.302 son proveedores brasileños. De estos proveedores, en el Paraguay, las microempresas y empresas de pequeño porte corresponden al 6,9% de todos los proveedores catastrados, mientras que en el Brasil representa al 30,9%.

El total de proveedores contratados fue de 1.294 empresas, siendo 492 contratadas en Paraguay y 802 en Brasil.

Se destacan las contrataciones para la gestión operativa del proyecto de la margen brasileña «ITAIPU Más que energía», incluida la transferencia de recursos a los municipios, por valor de US$ 72,56 millones, y para el suministro de ayuda alimentaria en la margen paraguaya, por un periodo de 60 meses, por valor de US$ 38,40 millones. Los demás contratos de la empresa resultaron por un monto de US$ 178,08 millones, de los cuales US$ 92,57 millones fueron en la modalidad de Compras Sustentables.

De los 3.609 contratos de compra emitidos, 402 tenían cláusulas de sostenibilidad.

De las empresas que abastecieron a ITAIPU, el 33,54% estaban amparadas por la Ley General de las Micro y Pequeñas Empresas de Brasil, totalizando 269 empresas contratadas. En cuanto a las empresas de Paraguay con la misma equivalencia, representaron el 4,07%, totalizando 20 empresas contratadas.

En cuanto a los proveedores locales —es decir, aquellos establecidos en el Estado de Paraná y en todo el Paraguay—, se contrataron 783 empresas. El monto gastado en proveedores locales sumó US$ 135,55 millones, representando el 76,12% del total de contrataciones de ITAIPU.

3.1.4 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 índice de cumplimiento del Plan Anual de Sistemas (PAS) fue del 100%, en conformidad con la meta planeada, mediante la entrega de 26 Soluciones Informatizadas, procesos de negocio digitalizados y automatizados, convergiendo hacia las plataformas de tecnologías definidas en el Plan Estratégico de Tecnología de la Información.
- **Índice de disponibilidad del ambiente de tecnologías de la información.** La disponibilidad general fue del 99,94%, superando el índice previsto del 98%, para atender los objetivos estratégicos empresariales. La disponibilidad de la infraestructura básica fue del 99,98% y la disponibilidad de los sistemas de negocios fue del 99,85%.
- **Transformación digital con Microsoft Power BI y Power Automate.** Empoderamiento de los usuarios de TI de ITAIPU, permitiendo que desarrollen aplicaciones sectoriales directamente, utilizando las herramientas de desarrollo ciudadano Microsoft Power BI y Power Automate.
- **Encuesta anual de clima digital con el público interno.** La encuesta tiene como objetivo identificar oportunidades de mejora y obtuvo un valor de 8,04, en una escala de 0 a 10. Este puntaje se mide a través de la evaluación del servicio de atención, desempeño y disponibilidad, desarrollo de soluciones y servicios de internet e intranet.
- **Proyectos concluidos**. De un total de 33, fueron concluidos 14 proyectos estructurantes de TI y 19 proyectos para automatización de los procesos de las áreas de negocio.
- **Inteligencia artificial.** Aplicación de inteligencia artificial en sistemas relevantes para la empresa, además de la liberación del uso del Microsoft Copilot para consultas generales de los usuarios finales, garantizando la confidencialidad de la información y protección de datos de ITAIPU.

Principales mejoras de la infraestructura tecnológica

- ***Data center* margen brasileña.** Todos los equipamientos fueron entregados y fueron concluidos los subsistemas contra incendios, suministro eléctrico ininterrumpido, circuito cerrado de televisión y grupos electrógenos.
- **Ciberseguridad.** Mantenimiento de controles y cumplimiento de las mejores prácticas actuales de seguridad de la información– evaluación anual realizada en 2024 por las empresas del consorcio en los mercados brasileño y paraguayo. Esta evaluación se basó en los estándares (y respectivos controles) de la NBR ISO/IEC 27.000, CIS v8, NIST y el Programa de Privacidad y Seguridad de la Información (PPSI) del Ministerio de Gestión e Innovación en los Servicios Públicos. ITAIPU Binacional logró el cumplimiento por encima del promedio de la Administración Pública Federal (APF) y del mercado privado por tercer año consecutivo.
- **Wi-Fi y *HotSpot*.** Mejora en los servicios de Wi-Fi y *HotSpot*, con mayor cobertura en las sedes de Itaipu, mayor ancho de banda y preparación para Wi-Fi 6.

3.1.5 Asuntos jurídicos

Margen paraguaya

La Dirección Jurídica de ITAIPU cumple un rol transversal en los procesos internos de la empresa mediante la emisión de pareceres jurídicos, la revisión y formalización de instrumentos contractuales y el asesoramiento a las distintas áreas de la Entidad en aspectos legales vinculados a licitaciones y contratos, la defensa del patrimonio, el ambiente, derechos laborales y previsionales, entre otros.

Juicios

En el año 2024, en el ámbito judicial se han obtenido resoluciones favorables, en diversos fueros, que se traducen en ahorros estimados en los siguientes importes:

- Juicios laborales con resoluciones favorables por un valor aproximado de ₲ 34 mil millones, equivalentes a unos US$ 4 millones.
- Juicios civiles y comerciales con resoluciones favorables por valor aproximado de ₲ 29 mil millones, equivalentes a unos US$ 3,6 millones

Asesoramiento y defensa del patrimonio inmobiliario y ambiental

En el marco del asesoramiento y defensa del patrimonio inmobiliario y ambiental, en la causa «Investigación Fiscal s/ Perjuicio a Reservas Naturales», iniciada por la denuncia formulada por abogados de la Entidad ante la Unidad Especializada en Delitos contra el Medio Ambiente, el Ministerio Público realizó un procedimiento, con apoyo de los guardaparques y colaboradores de ITAIPU, las Fuerzas Armadas, así como el Técnico de la Dirección Especializada en Delitos Ambientales (DEDA), en el que el Agente Fiscal interviniente dispuso la destrucción de cuatro construcciones irregulares en la Franja de Protección del Embalse, área de responsabilidad de la Reserva Natural Carapa, con lo que se cumplió la misión de preservar las Reservas Naturales y el patrimonio inmobiliario de la ITAIPU Binacional, ante ocupaciones irregulares como la señalada.

Capacitaciones

Talleres de Capacitación sobre «Mecanismos de Gestión Legal Ambiental para la Valoración del Daño, Medidas de Compensación y Reparación Ambiental». En el marco del Acuerdo de Cooperación entre ITAIPU y la Dirección de Derecho Ambiental de la Corte Suprema de Justicia, fueron desarrollados tres talleres dirigidos a magistrados judiciales, agentes fiscales, auxiliares de justicia, miembros de las fuerzas públicas, funcionarios municipales, estudiantes universitarios y empleados de la Entidad, vinculados a la gestión ambiental. El objetivo principal fue la capacitación sobre procedimientos de denuncias administrativas y penales, identificando oportunidades de mejora, así como el desarrollo de métodos de valoración de daños ambientales que permitan determinar las medidas de compensación y recomposición. En total participaron 546 personas de los tres talleres realizados en diferentes puntos del país.

Curso de Gestión Integrada de Recursos Hídricos. Apoyo y participación del curso sobre «Gestión Integrada de Recursos Hídricos», destacando la necesidad de equilibrar el bienestar humano con la conservación ambiental para garantizar un futuro sostenible. El encuentro reunió a actores locales, técnicos de ITAIPU, la Universidad Nacional del Este (UNE) y la Secretaría Nacional de la Juventud (SNJ), quienes analizaron desafíos y soluciones para la gestión hídrica, enfatizando la participación comunitaria como clave para el éxito de los proyectos de conservación. En este contexto, en cada una de las zonas protegidas de ITAIPU se impulsaron soluciones para conciliar la conservación de la biodiversidad con el uso sostenible, el desarrollo económico, la investigación y la educación.

Congreso Iberoamericano de la Federación Iberoamericana del Ombudsperson Paraguay (FIOPAR). ITAIPU participó en el congreso, sumando esfuerzos para fomentar la protección de sus reservas naturales, con la exposición de un estand informativo donde los asistentes conocieron las acciones legales emprendidas para enfrentar amenazas como la caza furtiva, la tala de árboles y la pesca ilegal.

El evento internacional, que se realizó en la ciudad de Asunción, contó con representantes de Argentina, Brasil, Ecuador, El Salvador, Bolivia, Panamá, Costa Rica, Colombia y delegaciones oficiales de las Naciones Unidas.

Los temas abordados fueron Medio Ambiente con Enfoque en el Derecho al Agua y Cambio Climático, Pueblos Originarios y Justicia para las Mujeres. En la ocasión, también se expuso el libro «Legislación Ambiental de la ITAIPU Binacional», una compilación de normativas ambientales en formato físico y digital.

Actores públicos en la Reserva de Biosfera de Itaipu (RBI). En el marco de la agenda de investigación y de fomento de capacidades sobre cuestiones ecológicas, sociales y económicas, y pérdida de la biodiversidad dentro de la RBI, ITAIPU desarrolla aportes a la gestión institucional, alineados a las directrices estratégicas definidas en el Plan Estratégico de la Entidad y con relación al plan estratégico de la RBI.

En dicho marco, fue proyectado el «Programa de Capacitación para Actores Públicos en la Reserva de Biosfera de ITAIPU», que tiene como principal objetivo fortalecer la gestión ambiental en los municipios situados en las áreas de influencia de la Reserva de Biósfera de ITAIPU a través de la capacitación y formación de recursos humanos municipales encargados de la gestión ambiental local, sobre la base de las responsabilidades legales vigentes en la materia.

En el 2024, ITAIPU prosiguió con las capacitaciones en materia de legislación ambiental en la zona de influencia de la binacional, abarcando los municipios de: Ybyrarobana, Corpus Christi y Laurel.

Con estas capacitaciones, se espera que los pobladores locales adquieran las capacidades para una mejor gestión en las áreas de influencia de la RBI en el marco de sus funciones. Es decir, dejar instalado un grupo de recursos humanos preparados, con conocimientos actualizados en aspectos legales y capacidades fortalecidas relacionados con la gestión ambiental.

Gestiones ante instituciones públicas

Dirección General de Registros Públicos. En el marco del Acuerdo de Cooperación, celebrado entre ITAIPU y la Corte Suprema de Justicia - Dirección General de Registros Públicos, se realizó la entrega de 59 insumos (tonners, fusores, fotoconductores, entre otros), 2 impresoras y 2 escáneres.

Sede Regional del Ministerio Público. En el marco del Acuerdo de Cooperación entre ITAIPU y el Ministerio Público Sede Regional de Alto Paraná, se efectuaron varias entregas de insumos y equipos. En la sede de Ciudad del Este se entregaron insumos médicos, computadoras e impresoras. Estos insumos y equipos contribuirán al mejoramiento de los servicios brindados por esa institución para apoyar las labores técnicas de la Fiscalía, mejorando la calidad y eficiencia de los servicios prestados a la ciudadanía.

Fiscalía Zonal de Iruña. En la nueva sede del Ministerio Público, en la ciudad de Iruña, se realizó la entrega de equipos informáticos, muebles de oficina y equipos de aire acondicionado destinados a modernizar y reforzar la infraestructura de esta sede fiscal, con el principal propósito de fortalecer las capacidades tecnológicas y operativas de dicha institución, mejorando la calidad de los servicios prestados a la ciudadanía. Este aporte contribuye significativamente al desarrollo institucional del Ministerio Público, fortaleciendo su rol esencial en el sistema de justicia del país.

Dirección del Registro de Automotores. En el marco del Acuerdo de Cooperación, celebrado entre ITAIPU y la Corte Suprema de Justicia, para el fortalecimiento interinstitucional de la Dirección del Registro de Automotores, la ITAIPU realizó la entrega de equipos de informática y telecomunicación. Esta entrega incluyó 25 computadoras, 5 *notebooks* y 2 teléfonos *smartphone*, que serán destinados para el fortalecimiento del sistema informático de la Dirección del Registro de Automotores y el aumento de sus capacidades de atención al público.

Presentación del libro *50 hitos de la historia de ITAIPU y su contribución al Paraguay*

Fue presentado el libro *50 hitos de la historia de ITAIPU*, escrito por el Dr. Óscar Bogado Rolón. Este libro traza los aspectos técnicos y financieros que cimentaron el éxito y el prestigio de ITAIPU, así como explora complejidades diplomáticas y políticas que la Entidad enfrentó durante sus 50 años de historia.

Presentación del libro *Legislación ambiental de la ITAIPU Binacional*

Se lanzó una compilación sucinta de todos los avances regulatorios en materia ambiental integrados a su marco normativo en los últimos años. El libro compila los avances regulatorios de índole ambiental que la Entidad fue incorporando a su marco normativo institucional, facilitando su acceso a los actores involucrados en la gestión ambiental.

Presentación del libro *Regulación y Gestión de Recursos Hídricos en la Reserva de Biosfera ITAIPU: Un Compromiso con la Naturaleza*

El libro presentado constituye un valioso compendio de 295 páginas que reúne las normativas esenciales para el manejo del agua. Su propósito es ofrecer un recurso integral que facilite la comprensión y aplicación de estas regulaciones, promoviendo una gestión ambiental sostenible y alineada con los objetivos estratégicos de la Entidad.

Su estructura incluye tres secciones principales: un compendio de normativas relacionadas con la gestión hídrica; un análisis sistemático de estas normativas, según su aplicabilidad; y un estudio sobre el impacto de la gestión hídrica en el equilibrio entre el desarrollo humano y la conservación ambiental.

Auditorías ambientales

En el año 2024, se gestionó y finalizó la aprobación de 6 informes de auditoría ambiental, en los siguientes proyectos: 2 plantas de tratamiento de agua, 1 estación de acuicultura y piscicultura, 1 planta separadora y recicladora de residuos sólidos, 3 pozos tubulares profundos del Refugio Biológico Mbaracayú, de la Unidad Ambiental San Alberto y de la Reserva Natural Limoy.

Planes de manejo de las áreas silvestres protegidas

Actualización y aprobación de los planes de manejo de las áreas silvestres protegidas. Los planes de manejo correspondientes al periodo 2024–2028, de las Reservas Naturales de ITAIPU, la de Pozuelo, Tatí Yupí, Limoy, Pikyry, Carapá, Yvyty Rokái e Itabo, fueron actualizados y presentados al Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADES) para su análisis y consideración, siendo aprobados conforme a las resoluciones emitidas por dicho organismo.

Renovación de la habilitación del CIASI. ITAIPU brindó apoyo técnico a los especialistas en la actualización de normativas aplicables y otros aspectos clave para el proceso de actualización del Plan de Manejo del Centro de Investigación de Animales Silvestres de ITAIPU (CIASI), en su proceso de renovación de la habilitación.

Como resultado de este proceso, se obtuvo la Renovación de la Habilitación N.º 010/2024 para el CIASI y la aprobación del plan de manejo actualizado (Hoja de Seguridad DGPCB 001932), reafirmando el compromiso de ITAIPU con la conservación de la biodiversidad y la sostenibilidad. Este logro consolida al CIASI como un modelo en el manejo de la fauna silvestre en Paraguay, promoviendo la educación y protección de especies en un entorno seguro y adecuado.

Margen brasileña

La Dirección Jurídica, como área responsable de conducir los asuntos jurídicos de la Entidad, actúa con el objetivo de ofrecer seguridad jurídica a la estrategia empresarial, de modo a agregar valor al negocio y garantizar una gestión moderna, eficiente y protegida normativamente, siempre con miras a la perennidad de ITAIPU y a la defensa de su Tratado constitutivo.

Además de velar por el cumplimiento legal y observar las buenas prácticas de gestión, nuestra misión es brindar orientación jurídica estratégica, buscando proteger los intereses y principios orientadores del Tratado de ITAIPU, respetar los procesos internos y, así, contribuir a la promoción de un entorno empresarial ético, sostenible y duradero.

Motivados con ese propósito, la Dirección Jurídica, como se destacó en memorias anteriores, actúa enfocada en cuatro ejes principales: a) defensa de la estructura jurídica binacional; b) orientación preventiva de riesgos legales; c) actuación eficiente en los procesos judiciales; e d) perfeccionamiento de la eficiencia de los procesos internos.

Juicios contenciosos

La destacada actuación de la Dirección Jurídica en la defensa de los intereses de ITAIPU Binacional, en procesos judiciales, ha resultado en diversas decisiones favorables por parte del Poder Judicial Brasileño, en 2024. Una de las victorias más significativas se logró en una de las disputas judiciales más emblemáticas, que remonta a la década de 1990. En este caso, se debatía la indemnización a empresas que prestaron servicios a la Central en la época de su construcción.

El Tribunal Regional Federal de la 1.ª Región (TRF1) acogió la tesis de la defensa de ITAIPU, que sostenía la cancelación general otorgada por medio de los Anexos al Contrato 811/80 y, por consiguiente, consideró improcedentes los pedidos de la Itamon, que ejecutó el montaje electromecánico de la usina, en las tres acciones judiciales presentadas por el consorcio. Estas sentencias, una vez firmes, evitaron pérdidas de cientos de millones de reales a la ITAIPU.

Otra conquista de este año fue la sentencia dictada en el ámbito de la Acción de Consignación en Pago interpuesta por la Empresa Brasileña de Participaciones en Energía Nuclear y Binacional S. A. (ENBPar), contra ITAIPU, desestimando el proceso sin condena en costas. También determinó la liberación de los recursos adeudados a la hidroeléctrica por parte de la ENBPar, resolviendo una pendiente en relación con la inexistencia de tarifa fijada. Aún queda la discusión sobre los honorarios profesionales solicitados por los abogados que plantearon la demanda, lo cual está siendo contestado por ITAIPU.

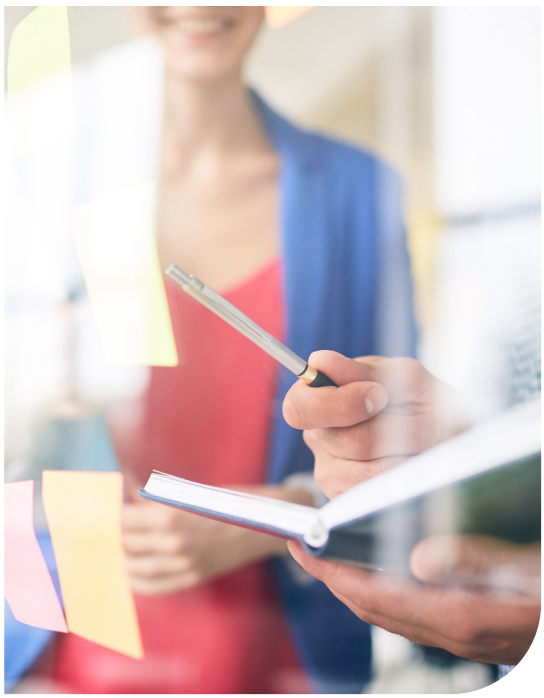
Una decisión importante también fue dictada monocráticamente por el ministro Dias Toffoli, en el ámbito de la Acción Civil Originaria (ACO) en trámite en el Supremo Tribunal Federal (STF), que concedió parcialmente la tutela de urgencia solicitada por ITAIPU y suspendió, en lo relativo a la Entidad, 12 decisiones dictadas por la 2.ª Vara Federal de Umuarama/PR en acciones de reintegración de posesión interpuestas por particulares contra pueblos originarios.

Otra actuación de la Dirección Jurídica en lo que respecta a los pueblos originarios es su activa participación en la mesa de negociaciones de la Acción Civil Originaria 3.555, coordinada por la Abogacía General de la Unión (AGU), en la que buscan reparación mediante la adquisición de tierras, contribuyendo así a la pacificación de los conflictos en la región Oeste del estado de Paraná.

Defensa de la binacionalidad

La naturaleza jurídica de ITAIPU —entidad binacional, de carácter supranacional e indivisible, creada y regida por el Tratado de Itaipu— fue confirmada en varias decisiones emitidas por el Poder Judicial Brasileño durante este año.

El Tribunal Regional Federal de la 4.ª Región (TRF4) reconoció la prohibición de cobrar la Tasa de Fiscalización de Instalación (TFI) con relación a los servicios de telecomunicaciones y radiodifusión prestados por la Anatel a ITAIPU, en virtud de la supremacía del Tratado sobre la legislación tributaria ordinaria brasileña. El mismo tribunal, debido a la peculiar naturaleza jurídica de ITAIPU (que no forma parte de la Administración Pública),



decidió que no se le aplicaran las disposiciones de la Ley N.º 13.656/2018, que regula la exención del pago de tasas de inscripción en concursos públicos.

Es importante mencionar también la sentencia dictada en la Acción Popular, que cuestionaba la legalidad del proceso de licitación para la contratación de servicios de publicidad, en la que prevalecieron los argumentos de defensa de la empresa sobre el alineamiento de las reglas del certamen con las prescripciones de la Norma General de Licitación de ITAIPU (NGL). Este instrumento normativo regula las adquisiciones de bienes y servicios por parte de la empresa, siendo inaplicable a ITAIPU la legislación brasileña sobre licitaciones.

De la misma forma, prevaleció la binacionalidad cuestionada en una acción de anulación de la deliberación de la Dirección Ejecutiva de ITAIPU, relativa a la contratación de los servicios para la realización de eventos institucionales. Tras la revocación de la medida cautelar y la presentación de la contestación por parte de ITAIPU, se dictó sentencia por la improcedencia de las solicitudes formuladas, al tratarse de una decisión empresarial deliberada en un colegiado compuesto por Directores brasileños y paraguayos, reafirmando así el carácter binacional y paritario de ITAIPU.

Otra decisión en esta línea de la naturaleza jurídica binacional de ITAIPU fue dictada por el Tribunal de Cuentas de la Unión (TCU) al juzgar una representación del Ministerio Público de Cuentas por supuestas «irregularidades en la destinación de recursos provenientes de la tarifa de energía de la Central Hidroeléctrica Itaipu Binacional para acciones no vinculadas a las actividades de generación de energía». De acuerdo con la Corte de Cuentas de la Unión, la entidad «no está sujeta a la jurisdicción del TCU», lo que una vez más confirma su naturaleza jurídica singular.

La actuación de la Dirección Jurídica, tanto en el ámbito contencioso como en el consultivo, se centra en la defensa de los principios orientadores de la celebración del Tratado de Itaipu, a través de la correcta interpretación de sus términos y de la difusión de la naturaleza jurídica de la Binacional, de carácter supranacional, la naturaleza indivisible de su administración, la prevalencia del Tratado sobre la legislación interna y el principio de paridad, que orienta todos los procesos y relaciones de la Entidad.

Actuación consultiva

A lo largo del 2024, la Dirección Jurídica también tuvo una destacada actuación en la orientación preventiva con el objetivo de garantizar seguridad jurídica en la definición y ejecución de la estrategia empresarial, así como la conformidad de las operaciones de la Entidad, de modo a anticipar y mitigar riesgos legales evitando que cuestiones jurídicas se convirtieran en litigios. Fueron atendidas 1.499 solicitudes realizadas por las diversas Direcciones a la Dirección Jurídica, entre manifestaciones jurídicas y la emisión de instrumentos jurídicos. El número elevado de atenciones y la creciente demanda de orientación por parte de la Dirección Jurídica en los últimos años se debe, en gran parte, al pleno funcionamiento del Portal JurisDigital, una herramienta informatizada que garantiza el acceso fácil, ágil y transparente al equipo de la Dirección Jurídica.

Cabe resaltar la participación de la Dirección Jurídica en la conducción de la estrategia empresarial a través de la participación en reuniones, orientaciones preventivas en la estructuración de alianzas y principales contrataciones de la Entidad, participación en Comisiones, Comités y Consejos Deliberativos de las Fundaciones instituidas por ITAIPU, en el análisis y manifestación jurídica de todos los convenios, acuerdos y contratos firmados por la ITAIPU, resguardando los intereses de la Entidad, sus normas internas y la defensa de su tratado constitutivo, con el fin de lograr los objetivos empresariales.

Entre ellos, se pueden mencionar los contratos celebrados para la ejecución de los Programas ITAIPU Más que Energía 1 y 2; el convenio con la Oficina de las Naciones Unidas de Servicios para Proyectos (Unops, por su sigla en inglés) para la ejecución del último proyecto de auditoría del arquitecto Óscar Niemeyer —las obras del campus Arandu de la Universidad Federal Latinoamericana (Unila)—; el convenio referente al proyecto «Opaná: Tierra Indígena, viabilizando a las comunidades tradicionales, seguridad alimentaria basada en la agroecología, acceso al agua y educación antirracista junto a la sociedad no indígena»; y los convenios celebrados para la realización de la 30.ª Conferencia del Clima de las Naciones Unidas (COP 30) en Brasil, un evento que tiene como objetivo reunir a líderes mundiales, científicos, organizaciones no gubernamentales y representantes de la sociedad civil para discutir acciones contra el cambio climático.

Eficiencia de los procesos internos

Con relación al perfeccionamiento de la eficiencia de los procesos, la Dirección Jurídica ha priorizado la mejora continua y la optimización de sus actividades para asegurar mayor eficiencia, agilidad y perfeccionamiento de los controles. Se destaca la capacitación del equipo en la metodología Lean para la Resolución de Problemas y Transformación de Procesos. En los últimos años, diversos procesos ya han sido mejorados y, en 2024, se concentraron esfuerzos en el proyecto «Reducción del tiempo de entrega y análisis de contratos y convenios». El resultado de este trabajo traerá beneficios para toda la Entidad.

En lo que respecta a la gestión interna, se destaca la continuidad del Proyecto de Actualización Tecnológica de la Dirección Jurídica. Con el apoyo de la Superintendencia de Informática, se está desarrollando el Proyecto de Prospección de Soluciones para la Gestión Jurídica. El trabajo involucró el levantamiento de más de 500 requisitos para la nueva herramienta, la identificación de potenciales proveedores y la realización de reuniones de prueba de concepto con siete empresas seleccionadas. La próxima etapa es la elaboración de una memoria final, indicando la selección de la empresa que presentó mayor alineación con los requisitos exigidos y un precio compatible.

Eventos y capacitaciones

A lo largo del año, los profesionales de la Dirección Jurídica participaron en capacitaciones en diversas áreas del derecho, destacando la participación del Director Jurídico, representando a ITAIPU, en los eventos de la 29.ª Conferencia de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático (COP 29), realizada en la ciudad de Baku, en Azerbaiyán. En esta ocasión, el Director Jurídico contribuyó con las discusiones llevadas a cabo en la Conferencia y participó en tres paneles: «El ciclo virtuoso del biogás en los sistemas agroalimentarios», «Recursos Hídricos: proyectos exitosos que impulsan la adaptación a los eventos extremos» y «El Sistemita Comunidades: Tecnología Social promotora de la soberanía y seguridad alimentaria, de la resiliencia climática y de la microeconomía de los pueblos originarios».

La ITAIPU, a través de su Dirección Jurídica, y la Comisión de Ética Pública de la Presidencia de la República, promovieron dos Simposios sobre Ética Pública en Foz de Iguazú-PR, con la presencia de diversas autoridades, como el ministro Edson Fachin, del STF, donde se discutió la necesidad de promover una cultura ética en las instituciones, con énfasis en la estrecha relación entre ética pública y justicia social, además de contribuir a la consolidación de un servicio público basado en la integridad y la transparencia. Es importante destacar el Protocolo de Intenciones firmado entre ITAIPU y la Comisión de Ética Pública de la Presidencia de la República para el intercambio de experiencias entre las dos instituciones sobre ética en la administración pública, que se convirtió en un modelo para las empresas estatales brasileñas. Se realizó en conjunto con el Instituto Latinoamericano de Ombudsman – Defensorías del Pueblo (ILO), el seminario «Defensorías del Pueblo y oficinas de quejas públicas: conflictividad, desafíos y contribuciones a la democracia».

La Dirección Jurídica también participó en la FENALAW, considerada la mayor feria congreso dedicada al mercado jurídico, contando con ponentes de renombre que presentaron lo más innovador y moderno en la gestión jurídica.

Es importante mencionar el entrenamiento impartido por la Dirección Jurídica en colaboración con la Dirección Administrativa, denominado «Tópicos avanzados en formación y alteración de convenios», en el marco del Programa de Contratos y Convenios, que engloba una serie de cursos enfocados en la actualización y formación de gestores de contratos y convenios. El entrenamiento, dirigido por el equipo de JDC.JD, contó con la participación de 81 colegas de diversas áreas de la empresa.

También en 2024, la Dirección Jurídica promovió el Curso Derecho de Energía, que contó con la participación de colegas de las Direcciones Jurídica, Financiera y Técnica, en el cual se abordaron temas como Regulación y Aspectos Jurídicos del Sector de Energía, Mercado de Carbono, ESG e Impacto Climático en el Sector Eléctrico. El entrenamiento, realizado en la empresa, fue impartido por profesionales de renombre internacional.

3.1.6 Principales mejoras en los procesos empresariales

Margen paraguaya

Proceso Selectivo Externo (PSE) - Sistema de gestión de calidad

En agosto del año 2022, se logró la certificación en la Norma ISO 9001:2015, del proceso selectivo externo. En el año 2024, se llevó a cabo la auditoría

externa anual de mantenimiento de la certificación, la cual dio como resultado el mantenimiento del Certificado de Calidad.

Adquisición de licencias para la plataforma Coursera

La rápida evolución del mercado global y la constante innovación tecnológica exigen que los profesionales mantengan sus habilidades actualizadas y alineadas con las últimas tendencias. En este contexto, ITAIPU, entendiendo que la capacitación y el desarrollo continuo del talento humano de la ITAIPU Binacional son esenciales para mantener la competitividad y efectividad organizacional, ha gestionado la adquisición de 500 licencias de acceso a la Plataforma de Educación en línea Coursera, lo que permitirá a los empleados de la Entidad tener acceso a una amplia gama de cursos, especializaciones y certificaciones de alta calidad, ofrecidos por reconocidas universidades a nivel mundial como Princeton, Stanford y Yale; y empresas líderes en diferentes sectores industriales, principalmente en el ámbito de la tecnología informática como Amazon, Google y Microsoft.

Al cierre del año 2024, 139 empleados ya han participado de las capacitaciones que se encuentran disponibles en la plataforma Coursera, completando un total de 582 horas de cursos. Algunas de las capacitaciones que se están cursando son Programa de Microsoft Power BI, Programa de Habilidades Blandas, Programa de Inteligencia Artificial, Programa de Gestión de Proyectos y Programa de Idioma Inglés.

Margen brasileña

Programa Permanente de Mejora de Procesos (PPMP)

El PPMP fue creado para fortalecer la cultura de mejora continua y optimización de los procesos empresariales. Basado en la filosofía Lean, que busca maximizar el valor con el menor consumo de recursos, el programa opera en ciclos sucesivos. Desde su creación en 2021, se han completado seis ciclos, resultando en la elaboración de 46 documentos para la proposición de mejoras y en la participación de 179 colaboradores de todas las Direcciones.

En 2024, el 6.º ciclo resultó en 17 proyectos de mejora, involucrando directamente a 73 empleados, representando ambos márgenes de ITAIPU.

En el mismo periodo, se realizó la primera edición del Café con Procesos, un encuentro orientado a la evaluación de las iniciativas del 5.º ciclo, reuniendo a integrantes de 14 proyectos de mejora implementados en 2023, buscando fortalecer la cultura de seguimiento de la implementación de las propuestas y de evaluación de los resultados.

Las propuestas de mejora abarcan temas de toda ITAIPU e involucran soluciones diversas que van desde la implantación de nuevas herramientas hasta la revisión de normativas y simplificación de procedimientos.

Con el PPMP, ITAIPU refuerza la cultura de excelencia, impulsando la innovación y la eficiencia de los procesos, con un impacto directo en la calidad y sostenibilidad de las operaciones.

3.1.7 Participación en eventos nacionales e internacionales

Participación con 5 eventos en el Foro Mundial del Agua – Bali, Indonesia

ITAIPU estuvo presente en el 10.º Foro Mundial del Agua, realizado en Bali, Indonesia, destacando sus iniciativas exitosas en la gestión de recursos hídricos en cinco momentos del evento. El encuentro reunió delegaciones de 106 países y 27 organizaciones internacionales, culminando con la Declaración Ministerial sobre «Agua para la Prosperidad Compartida». La experiencia de la empresa en la gestión compartida del agua y sus acciones exitosas llamaron la atención de los participantes, reforzando su protagonismo global en el área.

Lanzamiento del Informe Nacional Voluntario (RNV) - Nueva York, Estados Unidos

ITAIPU desempeñó un papel activo en la elaboración y el lanzamiento del Informe Nacional Voluntario (RNV), presentado oficialmente durante el Foro Político de Alto Nivel (HLPF, por sus siglas en inglés), en la sede de las Naciones Unidas, en Nueva York. Semanas después, la versión brasileña del informe fue lanzada en Río de Janeiro por el gobierno federal, en colaboración con ITAIPU Binacional

y otras instituciones públicas responsables del monitoreo y la territorialización de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), eje central del RNV. Reconocida mundialmente como pionera en la territorialización de los ODS, ITAIPU mantiene su compromiso activo con la Agenda 2030, alineando sus acciones estratégicas con los objetivos globales de desarrollo sostenible.

Conferencia de Bioenergía de la Agencia Internacional de Energía (IEA Bioenergy) y la Sociedad de Bioenergía (SBE) – São Paulo, Brasil

ITAIPU Binacional fue uno de los protagonistas en la Conferencia de *Bioenergía BBEST & IEA Bioenergy* 2024, realizada en São Paulo. El evento reunió a expertos de Brasil y el extranjero, investigadores, empresarios y autoridades públicas para debatir sobre el tema «La bioenergía y los bioproductos: acelerando la transición hacia la sostenibilidad». Durante la conferencia, ITAIPU presentó sus inversiones en el área de influencia de la planta y detalló proyectos piloto en energías renovables, destacando el impacto de sus iniciativas en el sector. Las acciones de la empresa contribuyeron significativamente a la regulación del mercado, la creación de seguridad jurídica y el estímulo a inversiones masivas en el país, reforzando su papel estratégico en la transición energética sostenible.

Cumbre del Futuro y Asamblea General de la ONU – Nueva York, Estados Unidos

ITAIPU participó en una serie de reuniones de alto nivel en la sede de la ONU, en Nueva York, reforzando su protagonismo en el desarrollo sostenible.

Las prácticas sostenibles, los programas socioambientales y las inversiones en fuentes renovables de energía posicionan a ITAIPU como una empresa que va más allá de la generación de energía limpia y renovable. Su compromiso con la sostenibilidad y la innovación refuerza el protagonismo brasilero en las relaciones internacionales, consolidando su relevancia global en el escenario de la transición energética y el desarrollo sostenible.

Ministerial de Energía del G20 – Foz de Iguazú, Brasil

ITAIPU desempeñó un papel fundamental en la organización, tanto logística como sustantiva, de la Reunión Ministerial de Energía del G20, realizada en Foz de Iguazú, la única ciudad brasileña fuera de las capitales en albergar encuentros del bloque económico. El evento fue promovido por los Ministerios de Minas y Energía (MME) y de Relaciones Exteriores (MRE), con el apoyo de ITAIPU Binacional.

Además de contribuir con la estructura del evento, la empresa participó activamente en debates estratégicos sobre temas como biogás, SAF (combustible sostenible de aviación), cocinas solidarias sostenibles, la participación de las mujeres en la transición energética y el diálogo de alto nivel sobre la transición energética en la COP. Estas discusiones refuerzan el compromiso de ITAIPU con el avance de la matriz energética sostenible y su liderazgo en la agenda global de energía limpia.

Foro Brasil-África – São Paulo, Brasil

ITAIPU estuvo presente en el Foro Brasil-África 2024, participando en la sesión plenaria con el tema «Inversión en Infraestructura para Impulsar el Desarrollo Sostenible en Brasil y África». El evento reunió a jefes de Estado, representantes de gobiernos, ONG, instituciones financieras y de fomento, además de líderes del sector privado, con el objetivo de fortalecer las asociaciones entre Brasil y el continente africano.

Los debates abordaron temas estratégicos como la producción agrícola, la infraestructura y la logística, además de la transición energética, destacando oportunidades de cooperación para el desarrollo sostenible. La participación de ITAIPU refuerza su compromiso con la agenda global de sostenibilidad y su contribución al intercambio de experiencias y buenas prácticas en infraestructura y energía renovable.

Conferencia del Clima (COP 29) – Bakú, Azerbaiyán

ITAIPU Binacional participó en la programación oficial del Pabellón Brasil durante la COP29 – Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. La empresa contribuyó en paneles estratégicos que abordaron temas como energías renovables, sistemas agroalimentarios, reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero y

gestión de recursos hídricos para la adaptación a eventos climáticos extremos.

Además, ITAIPU presentó sus iniciativas de apoyo a las comunidades avá-guaraníes del oeste de Paraná, destacando las negociaciones en curso para viabilizar nuevos espacios solicitados por líderes indígenas en los alrededores de Guaíra y Terra Roxa. Su actuación refuerza el compromiso con la sostenibilidad y el desarrollo social, alineándose con las agendas globales de transición energética y preservación ambiental.

Participación en el G20 social – Río de Janeiro, Brasil

ITAIPU tuvo una participación activa en momentos estratégicos del G20 Social, incluyendo el evento de lanzamiento del ODS 18, que trata sobre la igualdad étnico-racial.

Además, ITAIPU, junto a Petrobras, Banco do Brasil y Caixa Econômica, entregó a la ministra de Gestión e Innovación en Servicios Públicos una carta con 32 propuestas destinadas a los jefes de Estado del G20. El documento aborda temas prioritarios como la transición energética, la reforma de la gobernanza global y la lucha contra la pobreza y el hambre. La empresa también estuvo presente en la programación cultural del evento, presentando su documental en el cine del G20.

COP16 de la Biodiversidad – Cali, Colombia

En la 16.ª Conferencia de las Partes (COP16) de la Convención sobre la Diversidad Biológica (CDB), ITAIPU integró la delegación del Instituto LIFE y mostró su experiencia con la producción de energía asociada a la conservación de la biodiversidad. Como resultado, la estrategia de las acciones ambientales de ITAIPU, junto con el programa «ITAIPU Más que Energía», fue seleccionada para ser divulgada como uno de los proyectos colaborativos modelo para el mundo en el sitio web de la CDB, tratado del cual Brasil forma parte.

4to Taller Internacional sobre Políticas Públicas - Guadalajara, México

ITAIPU contribuyó en el debate sobre innovación en políticas públicas durante el 4to Taller Internacional sobre Políticas Públicas, realizado en la Universidad de Guadalajara, México, por la *International Public Policy Association* (IPPA). Con más de 300 participantes de 25 países diferentes, los asistentes tuvieron la oportunidad de discutir y examinar, a través de los 24 *workshops* organizados, cuestiones importantes y específicas de políticas públicas. En la ocasión, ITAIPU participó con la presentación del trabajo científico *Social Housing in Brazil: towards more sustainable and efficient building practices* (Vivienda Social en Brasil: hacia prácticas de construcción más sostenibles y eficientes), compartiendo las experiencias y características del Proyecto Moradías con académicos e investigadores. La participación en el congreso también resultó en el fortalecimiento de lazos con el Instituto Nacional de Administración Pública de México y en contactos con la Embajada de Brasil en México, con el objetivo de estrechar la colaboración en el ámbito de las iniciativas de innovación promovidas por empresas estatales para la mejora del servicio público.

Congreso Nacional de Auditoría Interna – Asunción, Paraguay

ITAIPU estuvo presente en el «Congreso Nacional de Auditoría Interna – CONAI 2024», donde se discutió la función de la auditoría interna en entidades de naturaleza jurídica internacional, como es el caso de la Binacional. Durante el evento, los panelistas destacaron que el objetivo principal de la Auditoría Interna de ITAIPU es apoyar a la Entidad en el logro de sus metas, a través de un enfoque sistemático que optimice la eficiencia y eficacia de los controles internos. En este sentido, se subrayó el rol fundamental de la auditoría para garantizar la transparencia y la correcta gestión de los recursos.

El congreso fue organizado por el Instituto de Auditores Internos del Paraguay, miembro de la organización global *The Institute of Internal Auditors* (IIA). Bajo el lema «Evolución del Auditor Interno en un Asesor de Confianza de Vanguardia», el evento reunió a expertos y profesionales del sector, quienes discutieron las mejores prácticas en auditoría interna, su evolución y su papel clave en la toma de decisiones estratégicas dentro de las organizaciones.

XV Seminario del Sector Eléctrico Paraguayo (SESEP) – Asunción, Paraguay

Con una destacada participación de profesionales de ITAIPU, se llevó a cabo el XV Seminario del Sector Eléctrico Paraguayo (SESEP), organizado por el Comité Nacional Paraguayo del CIGRE, en alianza

estratégica con la Unión de Ingenieros de la ANDE (UIA) y con el auspicio de ITAIPU Binacional. El evento tuvo como objetivo principal el intercambio de experiencias entre los expertos del sector eléctrico, destacando la importancia de compartir conocimientos y buenas prácticas para el desarrollo y la mejora continua de la infraestructura energética del país.

Durante el seminario, se presentaron estudios sobre innovación y tecnología, abarcando temas relevantes como la modernización de la red eléctrica, la implementación de redes inteligentes y las últimas innovaciones tecnológicas aplicadas a la generación y distribución de energía. Este tipo de encuentros es clave para promover el avance y la eficiencia en el sector energético de Paraguay, fortaleciendo las capacidades técnicas y operativas de las entidades involucradas.

Congreso de la Asociación de Parques Zoológicos y Acuarios de Latinoamérica (ALPZA) 2024 – Ciudad de Guatemala, Guatemala

Los profesionales de ITAIPU participaron activamente en talleres y paneles enfocados en cuidado animal, educación para la conservación, manejo de parques zoológicos y otros temas relacionados con la preservación de la fauna. Este evento también marcó un hito con la firma de una declaración conjunta contra el tráfico ilegal de fauna silvestre, un delito de creciente preocupación a nivel global.

El evento se celebró en el marco del centenario del Parque Zoológico Nacional La Aurora, reconocido como uno de los 15 mejores zoológicos de América. Durante la actividad, se destacó el compromiso de ITAIPU Binacional con la conservación de especies a través de su Centro Ambiental Tekotopa, que es el único miembro asociado en Paraguay de la Asociación Latinoamericana de Parques Zoológicos y Acuarios (ALPZA).

Asamblea de la Federación Iberoamericana FIOPAR – Asunción, Paraguay

ITAIPU Binacional participó activamente en la XXIX Asamblea y XXVIII Congreso de la Federación Iberoamericana del Ombudsperson (FIO), un evento clave cuyo tema central fue «Desafíos Globales de Derechos Humanos: Medio Ambiente con Enfoque en el Derecho al Agua y Cambio Climático, Pueblos Originarios y Justicia para las Mujeres». Durante el evento, la Binacional presentó su labor en la protección ambiental de sus reservas naturales, destacando su firme compromiso con la sostenibilidad y el respeto por los derechos humanos.

ITAIPU también dispuso de un estand informativo, donde los asistentes pudieron conocer de primera mano las diversas acciones legales que la entidad lleva adelante para preservar los ecosistemas y proteger los recursos naturales esenciales, como el agua. Este espacio proporcionó una visión detallada sobre las iniciativas de la Binacional en la defensa del medio ambiente.

El evento contó con la presencia de representantes de varios países, entre ellos Argentina, Brasil, Ecuador, El Salvador, Bolivia, Panamá, Costa Rica, Colombia, así como oficiales de las Naciones Unidas. Este encuentro subrayó la importancia de la cooperación internacional para enfrentar los desafíos ambientales y de derechos humanos en un contexto global.

Bienal del CIGRE Paris Sesión 2024 – Paris, Francia

ITAIPU Binacional se destacó por sus innovaciones tecnológicas en la prestigiosa Bienal del CIGRE París 2024, reafirmando el liderazgo de Paraguay en el campo de la tecnología eléctrica a nivel global. El evento, considerado el más relevante en el ámbito de los sistemas eléctricos, reunió a expertos y profesionales de todo el mundo para compartir avances y mejores prácticas en el sector.

El Comité Paraguayo del CIGRE, con la activa participación de ITAIPU y la Administración Nacional de Electricidad (ANDE), brilló en esta edición, mostrando las últimas innovaciones tecnológicas y soluciones implementadas por la Binacional.

La presencia de ITAIPU Binacional en CIGRE París subraya su compromiso con el avance del conocimiento y la excelencia tecnológica. Este evento resalta el impacto de las contribuciones de ITAIPU en la evolución del sector eléctrico global, posicionando a la Binacional como un referente clave en la modernización y sostenibilidad de los sistemas eléctricos, tanto en Paraguay como en la región.

3.2 GESTIÓN DE PERSONAS

3.2.1 Cuadro de empleados

A diciembre de 2024, el cuadro de empleados de la ITAIPU fue de 2.881 personas, correspondiendo 1.573 al Paraguay y 1.308 al Brasil.

En la margen paraguaya, la distribución es de 403 mujeres y 1.170 hombres, lo que representa el 25,62% mujeres y 74,38% hombres.

En la margen brasileña, la distribución es de 263 mujeres y 1.045 hombres, representando 20,11% mujeres y 79,89% hombres. Durante el año, a través del Proceso Selectivo Externo en 2024, fueron admitidas en la margen brasileña 86 personas.

3.2.2 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.
- Adquisición de licencias para la plataforma Coursera que convierte a ITAIPU en una de las primeras empresas del país en optar por la oferta de acciones educacionales para la capacitación de sus empleados a través de una plataforma de educación en línea líder a nivel mundial.
- Desarrollo de 260 eventos de capacitación tanto internos como externos e internísimos (aquellos desarrollados por empleados de la Entidad, dirigidos a empleados o empresas tercerizadas), con un total de 4.549 participaciones de empleados paraguayos, brasileños y aprendices.
- Se superó la meta (50 horas) de la cantidad promedio de horas de capacitación por año por empleado, con 76 horas.
- Registro de 2.955 participaciones en acciones educacionales internas.
- Se realizaron cursos específicos conforme necesidades de diferentes sectores de la Entidad, tales como cursos sobre normas reguladoras de Riesgo Eléctrico - NR 10, operación de grúa, amarre seguro de cargas, reconocimiento de paro cardiorrespiratorio PRC y uso de cardiodesfibrilador automático DEA, ciclo de conferencias de seguridad empresarial, capacitación sobre seguros, entre otros.
- Apoyo a la Semana Interna de Prevención de Accidentes (SIPAT 2024).
- 32 empleados que se encuentran en el rango de 55 años en adelante participaron del taller de Júbilo, evento orientado a establecer guías y proveer herramientas para los empleados en etapa próxima a la jubilación.
- 74 empleados que ocupan cargos gerenciales realizaron el Diplomado en Habilidades Gerenciales, iniciativa con colaboración de la Universidad Columbia.
- 715 participantes en cursos externos, mediante las modalidades virtual, presencial o semipresencial, con el fin de atender necesidades específicas de capacitación de los empleados. Los tipos de cursos externos fueron seminarios, cumbres, congresos, diplomados, maestrías, especializaciones y otros posgrados.

- 879 participantes en los cursos internísimos, tales como facturación electrónica, portal de pagos ITAIPU Binacional, salvataje acuático, entre otros.
- Se desarrolló la jornada de integración del área de recursos humanos de la Entidad, con el objetivo de promover la integración de los colaboradores dependientes recursos humanos, fortaleciendo las habilidades de trabajo en equipo, desarrollando competencias interpersonales y de liderazgo para lograr aumentar la sinergia de la organización y la consecución de objetivos.

Margen brasileña

La Educación Corporativa (EC) tiene como misión «Desarrollar en las personas las competencias esenciales para la ejecución de la estrategia empresarial». Funciona a través de programas de desarrollo, orientados a atender demandas importantes o proyectos estratégicos, y de Rutas de Aprendizaje, alineadas con los principales procesos de ITAIPU. El enfoque está en mejorar las competencias técnicas y de comportamiento de los empleados.

Principales resultados

- Realización de la 40.ª edición del Programa de Integración del Nuevo Empleado (PINE), la más grande de la historia del programa, con 91 empleados participantes. El programa se centró en macrotemas de gran relevancia en el contexto empresarial, con presentaciones de directores, superintendentes, gerentes y líderes de proyectos y equipos. Visitas guiadas complementaron la integración.
- Acciones del Programa de Desarrollo de Líderes (PDL) a los gerentes formales de la empresa, en continuidad con la planeación plurianual iniciada en 2023, con el objetivo de acelerar la madurez profesional del cuerpo gerencial, considerando la renovación del cuadro de gestores y los desafíos de la gestión. En 2024, se incluyeron temas de Diversidad, Equidad e Inclusión, como «Inclusión y Acogida de personas con discapacidad», además de temas como «Gestión de Crónicos», *Media Training*, «Carrera y Desempeño» para reflexionar sobre el posicionamiento de ITAIPU con relación al mercado.
- Acciones educativas en gestión de proyectos y mejora de procesos, como la Formación Lean para Resolución de Problemas y Transformación de Procesos, con el objetivo de fortalecer la cultura de mejora continua en ITAIPU.
- Acciones del Programa de Gestión de Contratos y Convenios, dirigidas a los empleados involucrados en estos procesos, elaboradas e impartidas por los especialistas de ITAIPU capacitados en el Programa de Desarrollo de Educadores Internos.
- Firma del Protocolo de Intenciones con la Escuela Nacional de Administración Pública (Enap) para la evaluación conjunta de proyectos de desarrollo.
- Conferencia «Finanzas reales para personas reales», en el marco del programa de Educación Financiera de ITAIPU. La empresa tiene como compromiso el desarrollo sostenible de los públicos con los cuales se relaciona, entre ellos, contratistas, pasantes y participantes del Programa de Iniciación e Incentivo al Trabajo (PIIT).

Participantes de la 40.ª edición del PINE

- Un espacio para el Simulador de Riesgo Eléctrico (SRE) con realidad virtual, en colaboración con diversas áreas de ITAIPU y el Itaipu Parquetec, centrado en el desarrollo profesional en ITAIPU. Se realizó la primera acción educativa en este espacio, reuniendo empleados paraguayos y brasileños, con el objetivo de analizar y planificar actividades de trabajo con electricidad, seleccionando los equipos y protecciones necesarias para un trabajo seguro.

- Debido a los buenos resultados alcanzados en 2023 con las primeras clases del Recorrido *Soft Skills*, se inició una nueva clase en esta área en 2024. El recorrido consta de cinco módulos que buscan mejorar habilidades de autocontrol, negociación y relaciones interpersonales. Además de las clases presenciales, se incluyeron tres módulos de cursos *online* de la Escuela Nacional de Administración Pública (Enap): Esencia del liderazgo, Técnicas y enfoques para el trabajo en equipo y Clima organizacional como motor de equipos.

Entrenamiento en el Simulador de Riesgo Eléctrico (SRE) con realidad virtual

- Realización de la acción educativa «Desarrollo de equipo», para la División de Operación de la Usina y Subestaciones, en preparación de nuevos supervisores de operación de la usina, y para la Superintendencia de Ingeniería, en el desarrollo de los coordinadores del Plan de Actualización Tecnológica (PAT), considerando la alta complejidad de este proyecto. Este programa fue un hito para ITAIPU, ya que por primera vez reunió a técnicos paraguayos y brasileños en un programa de desarrollo comportamental, abordando, con casos prácticos, temas como resolución de problemas, gestión de personas, generación de clima, planificación, excelencia técnica y sostenibilidad, considerando la binacionalidad.

- Acciones del Programa de Desarrollo de Educadores Internos, con el objetivo de desarrollar competencias didácticas de los empleados que actúan como facilitadores en cursos internos, contribuyendo también a la mejora de los procesos de gestión del conocimiento en la empresa.

- Realización del Programa de Desarrollo de los Equipos de Recursos Humanos, abarcando toda la Superintendencia de RH, incluyendo a los gestores. La acción buscó potenciar el crecimiento de los equipos, desarrollando competencias y habilidades interpersonales relacionadas con el tratamiento y la compartición de información, el compromiso, la disposición al cambio, la inteligencia emocional, entre otros.

- Curso de Tableau, con el objetivo de mejorar el uso de la herramienta de Business Intelligence para el análisis de datos en la empresa.

- Curso «Mejores Prácticas para el Consejo de Administración» para desarrollar los Consejos Curadores de las fundaciones de ITAIPU.

- Lanzamiento del Programa de Diplomacia Corporativa para Directores y Superintendentes de la margen brasileña, en colaboración con el Centro Brasileño de Relaciones Internacionales (CEBRI), con encuentros mensuales centrados en temas estratégicos y de interés nacional. En 2024 fueron realizados tres encuentros. El programa continuará durante el próximo año.

- Acciones educativas de Seguridad en el Trabajo, con especial énfasis en las clases de

NRs y en el Sistema de Gestión del Trabajo Seguro (SGTS).

- Desarrollo de un panel de indicadores de Educación Corporativa, disponible para el cuerpo gerencial, con el fin de establecer una dinámica de difusión de una cultura basada en los ODS y de seguimiento de indicadores derivados del *Global Reporting Initiative* (GRI).
- Catálogo de acciones educativas en la intranet para la elaboración de los Planes de Desarrollo Individual (PDI), integrado al Sistema de Gestión de Desempeño, que permitió a los gestores y empleados crear planes de desarrollo de competencias personalizados.
- Ampliación del acervo en el portal de cursos externos gratuitos en modalidad EaD, donde los empleados pueden sugerir nuevos cursos con la curaduría del área de EC y de áreas especializadas en las temáticas de cada acción.
- Curso de manejo de animales venenosos, impartido a los equipos de bomberos paraguayos y brasileños de ITAIPU, con orientación sobre cómo reconocer los grupos de animales venenosos más comunes en la región, las acciones necesarias en caso de accidentes y cómo realizar el manejo de forma segura, con una capacitación práctica.

Educación Corporativa

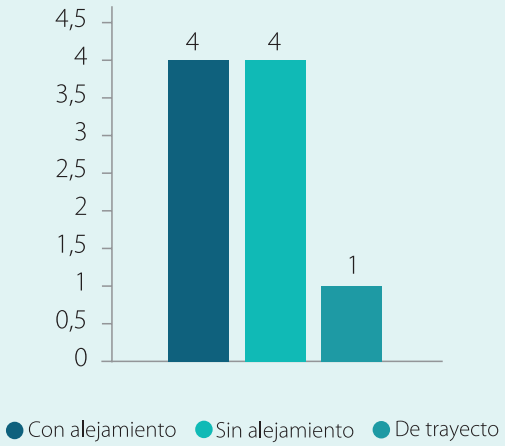
	Empleados Paraguayos		Empleados Brasileños	
	2023	2024	2023	2024
Eventos realizados	307	260	937	967
Participaciones	3.355	4.549	7.909	9.593
Carga horaria (horas)	96.637	128.408	109.650	106.546

3.2.3 Salud y seguridad del trabajador

Margen paraguaya

- **Accidentes de trabajo.** Durante el año 2024 se registraron 9 accidentes de trabajo, de los cuales 4 fueron con alejamiento (reposo), 4 sin alejamiento y un accidente de trayecto. 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).

ACCIDENTES MARGEN PARAGUAYA



- **Informes de Seguridad.** Fueron emitidos 19 informes de seguridad; 9 Informes Técnicos (IT), donde se describe información detallada sobre uno o más riesgos; 10 Informes de Seguridad (IST), donde se describe un riesgo puntual o localizado de menor proporción.
- **Capacitación.** El principal curso realizado en el 2024 por la cantidad de participantes sería el Reciclaje de NR10, obligatorio para todos los colaboradores con exposición al riesgo eléctrico y que poseen la autorización de trabajos con riesgo eléctrico ATARE. También podemos resaltar los cursos de seguridad del trabajo, las charlas de prevención de incendios y uso de extintores, el curso para nuevos miembros de CIPA que se realiza cada 2 años después de que haya cambio de Comisión y la charla de integración para empresas contratistas, requisito para todos los que ingresan a trabajar en la entidad y nuevos contratados.
- **Equipos de Protección Individual (EPI).** Han sido distribuidos 56.225 EPI a 1.395 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 7.133 unidades instaladas en las distintas sedes de la Entidad. Se realizó mantenimiento a extintores portátiles de incendio en presentaciones de 4, 6, 10 y 50 kg de polvo químico seco y 6 kg de CO_2 principalmente a 5.511 unidades.
- **Mantenimiento de hidrantes.** Se logró la meta de poner operativos todos los hidrantes de la Casa de máquinas, reponiendo piezas faltantes y actualizando las mangueras y picos de las Bocas de Incendio Equipadas (BIE). Fueron cambiadas 90 mangueras y 90 picos nuevos en todas las BIE de la Casa de máquinas.
- **Semana Interna de Prevención de Accidentes (SIPAT 2024).** Realizado para concienciar a los empleados sobre la necesidad de considerar siempre los cuidados para prevenir accidentes de trabajo.

Acciones en medicina y seguridad del trabajo

- Contratación de un profesional psicólogo clínico para desarrollar el programa de prevención y tratamiento de dependencia química y trastornos psicosociales para empleados.
- Contratación de un profesional psicólogo clínico para desarrollar test de aptitud psicológica para uso de armas de fuego a los trabajadores de Seguridad Empresarial de la ITAIPU.
- Contratación de servicios de mantenimiento, reparación y provisión de repuestos e insumos para los equipos de gimnasio y bicicletas del centro de acondicionamiento físico de la CHI.
- Contratación de servicios para provisión y aplicación de 5.000 dosis de vacunas antigripales tetravalentes.

- Contratación de los servicios del «Programa de Conservación Auditiva (PCA) para los trabajadores expuestos a ruidos intensos de la ITAIPU».
- Entrega de insumos (tapabocas, alcohol) para prevención de contagio de COVID-19 y otras enfermedades.
- Realización de exámenes periódicos, admisionales, dimisionales y especiales a empleados.
- Inauguración de salas de lactancia en las sedes CHI y CDE.

Margen brasileña

El objetivo de la Medicina del Trabajo es garantizar la promoción de la salud y el bienestar de los colaboradores en el entorno laboral. Esto incluye la prevención de enfermedades ocupacionales, la gestión de ausencias médicas, la promoción de hábitos de vida saludables, la realización de exámenes médicos periódicos, la orientación sobre buenas prácticas de salud y la atención de urgencias y emergencias. Además, el área de salud ocupacional también es responsable de asegurar el cumplimiento de las normativas regulatorias relacionadas con la salud y seguridad en el trabajo, con el fin de reducir las enfermedades y aumentar la calidad de vida de los trabajadores.

En la Clínica de Salud de ITAIPU, margen brasileña, en 2024 se realizaron 4.359 exámenes médicos ocupacionales obligatorios según las normas reguladoras de salud y seguridad, entre los cuales se destacan 1.352 exámenes médicos periódicos, 717 audiometrías, 430 evaluaciones psicosociales y 102 consultas para exámenes de admisión, considerando que puede haber más de una consulta de admisión para formalizar la contratación. Se realizaron 928 atenciones ocupacionales de seguimiento, no obligatorias, destacándose 321 pericias médicas y 110 consultas para seguimiento y control del ausentismo por enfermedad. En el ámbito asistencial, se realizaron 3.067 atenciones de salud, destacando 734 consultas médicas clínicas y 604 orientaciones médicas a través de teléfono. En cuanto a la atención de enfermería, se prestaron un total de 1.709 atenciones, de las cuales 116 requirieron internación temporal en la Clínica. También se realizaron 21.080 exámenes de laboratorio en la Clínica de Salud, de los cuales 17.010 (80,7%) no eran obligatorios, lo que refuerza la intención de ITAIPU de cuidar la salud de sus empleados, más allá de la obligación legal.

El Programa de Conservación Auditiva (PCA) mantuvo sus acciones de prevención y seguimiento de la salud auditiva, evaluando a 717 empleados expuestos al ruido ocupacional. Además, el PCA revisó y rediseñó su proceso, con el objetivo de ofrecer acciones aún más preventivas en la lucha contra las enfermedades auditivas causadas por el entorno laboral.

En 2024, 354 empleados recibieron al menos la primera dosis de la vacuna contra el dengue. En la Clínica se puso a disposición la vacuna contra la gripe, y la Campaña Anual de Vacunación contra la gripe alcanzó un total de 1.230 personas.

Actividades de educación en salud y entrenamiento

- Se llevó a cabo una serie de cinco charlas enfocadas en las consecuencias del trabajo en turnos y nocturno en la salud y en posibles medidas de intervención para mitigar sus efectos.
- Se realizó un entrenamiento *in company* en *Prehospital Trauma Life Support* (PHTLS), desarrollado por la *National Association of Emergency Medical Technicians* (NAEMT) de Estados Unidos. La capacitación contó con 18 participantes, incluyendo profesionales de la División de Medicina del Trabajo y del Cuerpo de Bomberos de ITAIPU Binacional, así como socorristas tercerizados y soldados del Cuerpo de Bomberos de la Policía Militar de Foz de Iguazú, quienes asistieron en calidad de invitados.

Calidad de vida en el trabajo

El Programa REVIVER cumplió 30 años en 2024, consolidándose como parte de la cultura organizacional en la margen brasileña de ITAIPU, siempre atento a las transformaciones impuestas por el ritmo de vida actual.

En este contexto, se lanzó el Programa de Prevención y Tratamiento de Enfermedades Crónicas, desarrollado desde enero, con el propósito de brindar una atención especial a un grupo de trabajadores de ITAIPU. Su principal objetivo es reducir el riesgo de muerte prematura e incapacidades causadas por enfermedades como hipertensión arterial, diabetes y obesidad. Todos los servicios y seguimientos se realizan de acuerdo con las guías de cuidado de la Secretaría de Salud del Estado de Paraná. La atención es proporcionada

por un equipo multiprofesional en las instalaciones del Ambulatorio de Salud de ITAIPU. Las actividades comenzaron en octubre de 2023 y actualmente ya atienden a más del 10% del público objetivo, que es de 367 empleados.

Además, el Programa REVIVER también lanzó el Programa de Alimentación Saludable, una iniciativa creada en ITAIPU para difundir información sobre alimentación y prácticas alimentarias saludables y sostenibles, promoviendo la salud, la prevención de enfermedades y la adopción de un estilo de vida más saludable entre los trabajadores. Este programa se basa en tres pilares fundamentales: estructura, educación y orientación individual.

- En el pilar de estructura, Medicina del Trabajo actúa como socio de otras áreas de la Entidad para coadyuvar en las especificaciones técnicas de los alimentos suministrados a los empleados y en la regulación de los alimentos comercializados internamente, además de apoyar a las áreas en proyectos que puedan habilitar lugares aptos para la alimentación.
- En el pilar de educación se pondrá énfasis en la información necesaria para que los empleados desarrollen autonomía y sean capaces de discernir las mejores opciones alimentarias. Están previstos talleres culinarios, educación sobre planificación de compras y elaboración de un menú semanal.
- Y en el pilar de orientación individual, se realizará un mapeo epidemiológico sobre los hábitos alimentarios y, en las consultas de salud que se realicen en el Ambulatorio, abordajes sobre estos hábitos y los cambios necesarios.

Además de los dos nuevos programas, Reviver continuó realizando acciones tradicionales para mejorar la calidad de vida de los trabajadores:

- Semanas del Bienestar: dos semanas con diversas actividades para fomentar el autocuidado y brindar a los trabajadores un momento de salud y bienestar, con actividades e información sobre salud y calidad de vida.

Semana del Bienestar

- En el programa Gimnasia Laboral participaron 749 colaboradores.
- Los programas de promoción de actividad física atendieron a 701 colaboradores, con énfasis en 404 colaboradores que utilizaron los gimnasios corporativos, 86 colaboradores en clases de pilates y 13 colaboradores en entrenamiento funcional.
- Se realizaron tres ediciones de la Carrera y Caminata Saludable, con la participación de 201 personas en la edición diurna, 350 en la edición nocturna y 264 en la edición virtual.

Carrera y Caminata Saludable

Donación de sangre

La Campaña de Donación Interna de Sangre, realizada en el Ambulatorio, con el apoyo del Hemonúcleo de Foz de Iguazú, movilizó a 31 donantes.

Psicología Organizacional

El principal objetivo de la Psicología en las empresas es promover el equilibrio entre desempeño y salud. En ITAIPU los pilares de acción del sector son: el desarrollo de las personas; desempeñar el papel de consultoría interna en diversas cuestiones relacionadas con el comportamiento humano, incluida la gestión de personas; intervenciones sanitarias y seguimiento y mejora continua de los procesos internos.

Durante 2024, se brindaron 375 servicios de psicología a colaboradores, considerando temas como desarrollo personal y de carrera, orientación gerencial y seguimiento de la salud.

Con el lanzamiento del Programa Saludable, el programa de salud mental de ITAIPU Binacional del lado brasileño, se llevaron a cabo las siguientes acciones:

- Implementación del Canal de Atención Psicosocial 0800, para empleados y dependientes legales, operativo las 24 horas, los 7 días de la semana;
- Mapeo de salud mental para fundamentar las acciones estratégicas del programa;
- Visita técnica del consultor contratado con capacitación para gerentes, equipo de salud, recursos humanos y taller para empleados;
- Participación en las Semanas del Bienestar, organizadas por Reviver;
- Participación en SIPAT con el Taller de *Mindfulness*;

- Campaña Septiembre Amarillo;
- Episodio del *podcast* del Programa *Mindfulness*;
- Conferencia sobre Educación Financiera;
- Envío periódico de correos electrónicos con Semillas de Bienestar para fomentar reflexiones y prácticas que promuevan el equilibrio y la salud emocional.

La Psicología Organizacional apoyó 10 Procesos de Selección Interna con la aplicación de pruebas de perfil conductual y función cognitiva, buscando promover la asertividad en la movilidad interna de la Entidad.

Y, como resultado del Proceso de Selección Externa 1011, 93 colaboradores fueron sometidos a pruebas psicológicas, con el objetivo de mapear factores de salud mental preexistentes, además de brindar orientación sobre el autocuidado y apoyar el autodesarrollo y el proceso de adaptación a las nuevas actividades de la ITAIPU.

Aprobación de la Política de Seguridad y Salud en el Trabajo

En abril de 2024 se aprobó mediante Resolución del Directorio la Política de Seguridad y Salud en el Trabajo de ITAIPU Binacional. El reglamento establece y estandariza por ambas partes los principios y lineamientos encaminados a promover y preservar la salud, la seguridad y el bienestar de los empleados, contratistas, pasantes y jóvenes aprendices.

La Política de Seguridad y Salud en el Trabajo se centra en la sensibilización, eliminación, prevención y control de los riesgos laborales y la mejora continua. El documento trajo un enfoque más moderno y alineado con el Sistema de Gestión de Trabajo Seguro adoptado por ITAIPU, consolidando las actividades desarrolladas a favor de la salud, seguridad y calidad de vida de los trabajadores.

Gestión de riesgos ocupacionales

Las acciones del Programa de Gestión de Riesgos (PGR) de ITAIPU tienen como objetivo implementar y mejorar medidas preventivas de seguridad y salud de los trabajadores de la empresa.

En la Dirección Técnica, ITAIPU avanzó en la revisión y estandarización del inventario de riesgos laborales de los empleados adscritos a las Superintendencias de Mantenimiento, Ingeniería y Obras. Se revisaron otros 52 Grupos de Exposición Homogénea (GHE), incluyendo evaluaciones semicuantitativas, con una estimación del grado de riesgo, y evaluaciones cuantitativas de ruido, realizándose 149 dosimetrías.

En el área corporativa, la revisión de la PGR comenzó con dosimetría de ruido, evaluaciones de calor, Análisis Ergonómico Preliminar (AEP) y evaluación de riesgos psicosociales de los empleados que actúan en las oficinas de Foz de Iguazú, Guaíra, Santa Helena y Brasilia. Esta acción está alineada con la nueva redacción de la NR-01, que determina la inclusión de los factores de riesgo psicosocial relacionados con el trabajo en la gestión de riesgos laborales de la PGR, la cual entrará en vigor en 2025. Los resultados serán analizados junto con otros datos y programas existentes en la ITAIPU, con el objetivo de ampliar y mejorar las acciones internas en materia de salud mental.

En cuanto a la protección individual de los empleados, en 2024 se entregaron 20.834 Equipos De Protección Personal (EPP), de los cuales 17.248 fueron destinados únicamente a la Dirección Técnica, equivalente al 82,78% del total distribuido en ITAIPU. En cuanto a los tipos de EPI entregados, el 77% (16.044 unidades) se refiere a los tres tipos de equipos más retirados, que son protectores auditivos con 7.011 unidades, guantes de algodón con 5.004 pares y guantes de látex y nitrilo con un total de 4.029 pares.

Ante la esperada publicación de la nueva versión de la NR-10, se contrató una consultoría especializada para realizar un Diagnóstico Técnico de Instalaciones Eléctricas (DTE). El documento contiene información detallada sobre las actividades realizadas, las buenas prácticas encontradas en la empresa y, principalmente, un resumen del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo en el departamento eléctrico. También existe un plan de acción para las oportunidades de mejora identificadas, algunas de las cuales están siendo abordadas por seguridad en el trabajo en conjunto con las áreas.

Semana Interna de Prevención de Accidentes (SIPAT)

SIPAT 2024, realizado del 7 al 11 de octubre, trajo un programa con 9 conferencias y 5 talleres impartidos por profesionales brasileños y paraguayos enfocados en el tema «Seguridad y Longevidad - Añade Vida a tus Días». Durante el evento se realizó un simulacro de abandono general de la Central Hidroeléctrica de ITAIPU y la tradicional marcha y carrera de integración, además de presentaciones culturales y sorteos de premios. Las actividades promovieron la formación, el debate y el fomento de un estilo de vida saludable y la adopción de actitudes seguras en el entorno laboral.

SIPAT 2024 (Brasil)

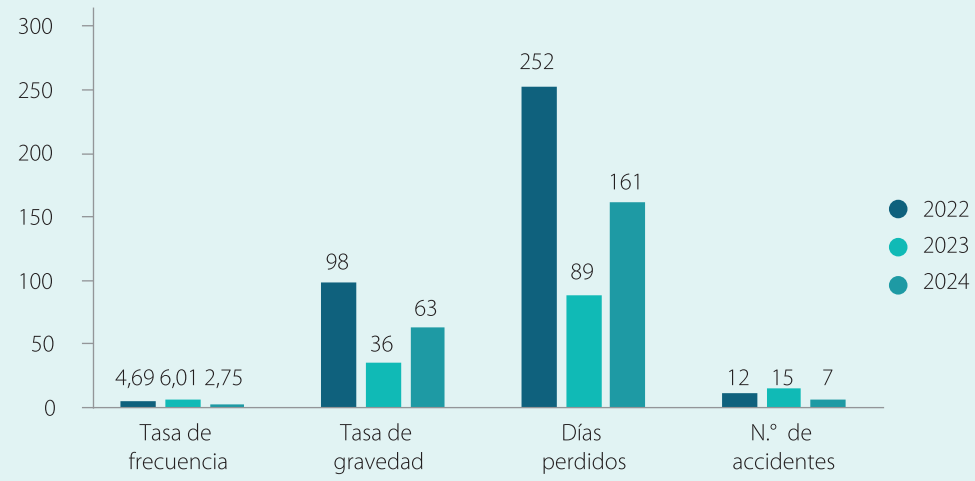
Se destaca también la conferencia «Prevención y Afrontamiento del Acoso», que trajo elementos y conceptos importantes para garantizar espacios de trabajo más productivos, justos, saludables y libres de acoso. La acción da cumplimiento a la nueva redacción de la NR-05, vigente desde marzo de 2023, que establece el abordaje del acoso en las actuaciones de la Comisión Interna de Prevención de Accidentes (CIPA).

La organización e implementación del SIPAT se realiza de manera conjunta entre los bancos brasileño y paraguayo de ITAIPU y cuenta con la participación de las fundaciones Itaipu Parquetec y Parque Tecnológico de Itaipu (Paraguay). Se estima que habrá una audiencia de alrededor de 4.746 participantes en las actividades realizadas a lo largo de la semana.

Accidentes de trabajo

En 2024, en la margen brasileña, ITAIPU Binacional registró 7 accidentes tipo. No hubo registro de enfermedad profesional. También se registraron 8 accidentes viales, no contabilizados para efectos de Índice de Frecuencia (TF) e Índice de Gravedad (TG).

ACCIDENTES DE TRABAJO MARGEN BRASILEÑA



En comparación con años anteriores, hubo una reducción de aproximadamente el 50% en relación con el número de accidentes típicos registrados. El menor número de accidentes típicos resultó en una reducción del Índice de Frecuencia (TF), de 6,01 a 2,75 en 2024.

En cuanto al Índice de Severidad (TG), hubo un aumento de 36 a 63 en 2024. El aumento está relacionado con dos accidentes, ocurridos en los meses de enero y septiembre, que en conjunto representaron 154 de los 161 días perdidos en 2024. No se registraron accidentes típicos con potencial de alto riesgo.

Si bien los accidentes de tránsito no se incluyen en el cálculo de las estadísticas de accidentes, todos los sucesos son registrados y analizados por Seguridad en el Trabajo. Cabe destacar el aumento de alrededor del 50% en el número de accidentes viales respecto a años anteriores, con 4 en 2022; 3 en 2023; y 8 en 2024, 6 de motocicletas y 2 de automóviles. Para reforzar la seguridad vial, ITAIPU llevó a cabo una serie de acciones, como orientaciones en medios internos y eventos en alianza con CIPA, entre ellos Mayo Amarillo y el encuentro sobre conducción defensiva para motociclistas.

En mayo se realizó un evento sobre seguridad vial con dos conferencias, una de la Policía Federal de Caminos de Brasil y otra de la Agencia Nacional de Tránsito y Seguridad Vial de Paraguay, con transmisión *online* para todos los empleados. En septiembre se llevó a cabo un encuentro sobre conducción defensiva para motociclistas con aproximadamente 100 participantes, entre empleados y contratistas, que utilizan sus motocicletas para desplazarse. El evento reforzó la importancia de la educación vial y brindó orientación teórica y práctica para una conducción segura de motocicletas.

El conjunto de acciones orientadas a la seguridad y salud de los trabajadores contribuyó a la reducción de accidentes e incidentes en el lugar de trabajo, alineando las operaciones con la actividad principal de la empresa, así como con los Objetivos

de Desarrollo Sostenible (ODS) y consolidando nuestra posición como Entidad comprometida con la integridad y el bienestar de todos.

3.2.4 Equidad de género y diversidad

Margen paraguaya

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 2024

- Campaña «Octubre Rosa» para concienciar sobre la prevención del cáncer de mama a través de diversas acciones que promueven la detección temprana de esta enfermedad, resaltando la importancia de la prevención y el cuidado de la salud. Entre las acciones se pueden citar: iluminación de los edificios de ITAIPU con color rosa, incluyendo la sede en Asunción y la Central Hidroeléctrica en Hernandarias, iniciativas de concientización sobre la relevancia de realizar estudios preventivos como la mamografía y ecografía mamaria de forma anual, campaña por medios digitales mediante *flyers* publicados dos veces por semana en las redes sociales de ITAIPU y mediante el correo corporativo, con información sobre prevención, estadísticas y datos útiles.
- Campaña «Noviembre Azul», se llevó a cabo una charla sobre detección precoz y prevención del cáncer de próstata en ITAIPU. El evento estuvo dirigido a empleados, colaboradores y gerentes de la institución, con el objetivo de promover la importancia del control médico regular entre los hombres.
- Día de la madre y del padre, se realizó un agasajo a las madres y padres de ITAIPU.

Margen brasileña

El año 2024 estuvo marcado por la consolidación de la actuación del Comité de Género, Raza, Diversidad e Inclusión. Se realizaron diversas actividades y movilizaciones en favor de la construcción de una cultura más inclusiva en ITAIPU. En el marco del Programa de Incentivo a la Equidad de Género y su relación con la comunidad circundante, también hubo avances en la construcción de alianzas y oportunidades de alfabetización.

Principales resultados

- Firma del convenio para la construcción de la Casa de la Mujer Brasileña en Foz de Iguazú, una alianza entre ITAIPU Binacional, Itaipu Parquetec y la Municipalidad de Foz de Iguazú, con intervención del Ministerio de la Mujer. El lanzamiento de la licitación para seleccionar a la empresa ejecutora de la obra tuvo lugar en 2024.
- Género y diversidad en la convocatoria Itaipu Más que Energía 2: inclusión de una línea de actuación de género, raza y diversidad en la convocatoria, lo que permite a las instituciones sociales que trabajan en estos temas solicitar recursos en una competencia específica. Para todas las instituciones, de todos los ejes de actuación, se evaluará como criterio de desempate la presencia de liderazgo femenino en las organizaciones.
- Creación del CADi - Comité de Prevención y Lucha contra el Acoso, Discriminaciones y Otras Violencias, en la margen brasileña. Este nuevo comité será apoyado por el Comité de Género, Raza, Diversidad e Inclusión en sus iniciativas de educación y sensibilización del personal.
- Contratación de una consultoría especializada para una actuación de 24 meses con actividades de diagnóstico / censo, comunicación, capacitación y gobernanza relacionadas con los temas de diversidad, equidad e inclusión, así como de combate al acoso y las discriminaciones.
- Implementación de un piloto de reducción de jornada, de 8 a 6 horas sin descuento en la

remuneración, para empleados, personas con discapacidad o con dependientes PcDs en tratamiento. Esta iniciativa fue solicitada por los empleados a través del Comité de Género, Raza, Diversidad e Inclusión y está siendo ejecutada y gestionada por la Superintendencia de Recursos Humanos.

Compromisos asumidos por ITAIPU

- Se adhirió al Programa y Sello Pro-Equidad de Género y Raza del Ministerio de la Mujer y ONU Mujeres.
- Firmó el Pacto por la Diversidad, Equidad e Inclusión en las Empresas Estatales, promovido por el Ministerio de Gestión e Innovación en Servicios Públicos.
- Se unió a la campaña Feminicidio Cero, una movilización nacional permanente del Ministerio de la Mujer.
- Programación intensa en relación con el mes de la Mujer, que incluyó:
- Realización de la conferencia «Mujeres en el Poder» para unas 700 mujeres de ITAIPU y sus fundaciones.
- Promoción del paseo «Itaipu Iluminada», con *show* musical, iluminación, recorrido por la usina y cena para unas 400 trabajadoras tercerizadas de ITAIPU y sus fundaciones.
- Realización de la campaña ¿Dónde están las mujeres de ITAIPU? que dio lugar a un folleto donde 20 empleadas, 6 pasantes, 5 trabajadoras tercerizadas y 3 PIITs compartieron sus vivencias y experiencias, destacando la diversidad de mujeres que forman parte de la empresa. Cinco de las historias del folleto fueron sorteadas y exhibidas en formato de video.
- Promoción de la conferencia «Cómo promover la Igualdad Racial en el Entorno de Trabajo», con el objetivo de introducir el alfabetismo racial, los sesgos inconscientes y alertas importantes sobre comportamientos inapropiados (aunque no intencionales), abordando los conceptos de comportamiento antirracista.

Programación en conmemoración de las campañas mundiales de «Octubre Rosa» y «Noviembre Azul»

- Acción «Remando con las Chicas del Lago», en la que empleadas y trabajadoras tercerizadas de ITAIPU pudieron remar en *Dragon Boats* con las remadoras rosas del equipo Meninas do Lago, en el Canal de la Piracema. Fue una oportunidad para que las empleadas y tercerizadas conocieran la historia de las remadoras rosas, mujeres que vencieron el cáncer de mama o están en tratamiento. Participaron unas 60 colaboradoras.
- Panel «Acompañamiento Integral y Humanizado a la Paciente Oncológica», dirigido a empleados de ITAIPU y sus fundaciones, participantes del proyecto Meninas do Lago y la comunidad en general, con la participación de tres panelistas: una fisioterapeuta, una nutricionista clínica oncológica y un médico mastólogo, ginecólogo y obstetra.
- «Carrera por la Vida», abierta a la comunidad de los municipios de la triple frontera, que buscó promover la conciencia sobre la prevención de los cánceres de mama y próstata.
- Conferencia «Salud Integral del Hombre», abierta a toda la comunidad, en la que participaron unas 800 personas.

5.ª Edición de la Semana de la Diversidad. Fueron cuatro días de actividades dirigidas a colaboradores de ITAIPU y sus fundaciones, con el objetivo de informar, sensibilizar y proporcionar referencias sobre inclusión y derechos humanos. La iniciativa es una colaboración entre el Comité de Género, Raza, Diversidad e Inclusión de ITAIPU Binacional y el área de Comunicación Social de Itaipu Parquetec. El programa incluyó: Talleres de Tecnologías Asistidas; Taller de Defensa Personal para mujeres; charla «Diversidad en la Tecnología (aprender a respetar)»; charla sobre «¿Cuáles son los primeros indicios de violencia doméstica? Aprenda a identificar las señales»; charla *online* «¿Qué es esa tal Interseccionalidad?»; y la conferencia principal: «¿Cómo ser un(a) aliado(a) de la diversidad sin perder tu identidad?».

Día Nacional de la Conciencia Negra. Realización del video «¿Qué es la conciencia negra para ti?», que presentó testimonios de empleados de diversas áreas de ITAIPU e Itaipu Parquetec sobre lo que significa ser negro en Brasil.

Día Internacional de las Personas con Discapacidad. Realización de un panel sobre los derechos de las personas con discapacidad. El evento contó con la presencia de empleados PcD de ITAIPU y sus familiares, además de invitados de las fundaciones.

3.2.5 Voluntariado

Margen paraguaya

El Voluntariado Corporativo (VC) de ITAIPU margen paraguaya es una iniciativa formada por empleados comprometidos organizados de manera autónoma, para desarrollar acciones solidarias orientadas a mejorar la calidad de vida de las comunidades más vulnerables. Estas actividades son posibles gracias a las contribuciones financieras y materiales de los empleados, además del respaldo de ITAIPU Binacional, que provee recursos materiales, apoyo comunicacional, logístico y económico, así como el tiempo necesario para ejecutar las actividades humanitarias.

En 2024, el voluntariado continuó su compromiso de generar un impacto significativo en la comunidad, alineando sus acciones con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).

Acciones destacadas en 2024

- **Campaña de materiales reutilizables del hogar.** Para donación a albergues de ancianos: Hogar de Ancianos San Francisco de Asís de la ciudad de Carapeguá-departamento de Paraguarí, Hogar Papa Francisco, de la ciudad de Itapé- departamento. Guaira, y al Hogar Padre Herman Pipper, ciudad de Gral. Delgado- departamento de Itapúa.
- **Censo en la comunidad Ycuá Ita (Limpio, departamento Central).** Recopilación de información demográfica y los efectos de las inundaciones, generando datos científicos para el desarrollo comunitario. La actividad se realizó en alianza con miembros de la comunidad, concejales de Limpio y estudiantes de la Universidad UNIDA, quienes también brindaron atención médica voluntaria.
- **Celebración del Día del Niño.** En las comunidades indígenas Acaraymi Independiente y Ka'a Vy Poty (Hernandarias, departamento de Alto Paraná), actividades educativas y recreativas dirigidas a niños, promoviendo la igualdad y el bienestar.
- **Conversatorio sobre historias inspiradoras.** Conmemorando el Día Mundial y Nacional del Voluntariado, 5 de diciembre, para destacar experiencias transformadoras del voluntariado.
- **Navidad solidaria en el Barrio San Francisco.** Se compartió un desayuno solidario y se entregaron regalos personalizados a 40 residentes de tercera edad del Hogar San Francisco del barrio San Francisco, quienes enfrentan trastornos psicosociales.

Margen brasileña

El Programa de Voluntariado Corporativo - Fuerza Voluntaria - tiene como objetivo general estimular, fortalecer y valorar el trabajo voluntario de los colaboradores de ITAIPU, para que puedan ejercer la ciudadanía y generar transformación social en nuestras comunidades. Como objetivo específico, el programa busca realizar actividades que contribuyan al desarrollo de habilidades de los empleados de la empresa; y que también contribuyan a mantener el compromiso y un buen clima organizacional. El trabajo del programa de voluntariado se divide en tres pilares: promoción de eventos para fomentar la cultura del voluntariado, Banco de Proyectos y apoyo al Tercer Sector.

Principales resultados

- **Fomento del voluntariado.** Se mantuvieron las campañas anuales ya institucionalizadas, como Semana Santa, Estrelinha (Navidad) y Súper Campaña Solidária (antigua campaña de Agasalho). Durante la Súper Campaña Solidaria, se recolectaron 11,5 mil unidades de donaciones, entre ropa de abrigo, alimentos no perecederos, artículos de higiene personal, agua potable y materiales de limpieza, que fueron destinados a familias afectadas por las inundaciones en el Estado de Rio Grande do Sul. La campaña «Adota una Estrellita» recaudó donaciones económicas realizadas por empleados de la ITAIPU, para la adquisición de 616 juguetes, destinados a las tres instituciones propuestas por miembros del núcleo de la fuerza. Voluntario: Sociedade Civil Nossa Senhora Aparecida, CMEI Flor de Lis y APASFI. La campaña de Semana Santa atendió a 1.405 niños y PcD de nueve instituciones de Foz de Iguazú, que fueron: Associação Fraternidade Aliança (AFA), Sociedade Civil Nossa Senhora Aparecida, Projeto Social Coração, CMEI Prof.ª Viviane Jara Benítez, Nosso Canto - Centro de Adaptação Neurológica Total y Associação Casa Família Maria Porta do Céu, Proyecto Chute para o

Futuro, Asociación de Padres y Amigos de los Excepcionales (APAE) y el Centro de Atención Integral al Adolescente (CAIA).

También se llevaron a cabo campañas puntuales o de emergencia, como la correcta asignación de uniformes y donaciones de carpetas, entregadas a tres instituciones sociales: Comunidade Sagrada Família, Instituto JudoFoz y Projeto Aprendindo a Viver. Una innovación fue la asignación constante y mensual de alimentos recibidos por la Oficina de Turismo durante las visitas grupales gratuitas, que recogieron alrededor de 3,6 toneladas de alimentos no perecederos, destinados a 13 instituciones sociales: Embaixada da Família, Proyecto Alimentando Vidas, Ocupação Cidade Nova, Nosso Canto - Centro de Adaptação Neurológica Total, APAE Foz, Sociedade Civil Nossa Senhora Aparecida (SCNSA), Casa de Luz - Vovó Maria Conga, Maestro da Bola PcD, Guarda Mirim de Foz de Iguazú, AFA y Proyecto Anjo Gabriel.

También hubo una importante participación de voluntarios de ITAIPU en una campaña de recolección de libros realizada por la Secretaría Nacional Anticorrupción (SENAC), para la campaña de recuperación de los fondos de las bibliotecas de Rio Grande do Sul destruidas por las inundaciones. Se recolectaron 1.096 libros, equivalentes a casi el 30% del total recolectado en Foz de Iguazú. En total, en 2024, el programa medió a través de estas acciones y campañas la donación de más de 12.916 artículos diversos a 30 instituciones sociales.

También continuaron los esfuerzos conjuntos «prácticos» presenciales con tres acciones: el esfuerzo conjunto Picnic en el Refugio Biológico de Bela Vista, para niños en hogares de acogida; esfuerzo colectivo del Día del Cariño en la ONG Amigo Peludo; y esfuerzos conjuntos en la Casa das Fraldas Mãos de Anjos. En total, 96 voluntarios participaron en estas acciones. También hubo acciones de la «Expedición Solidaria», donde se realizaron visitas a dos instituciones, a saber: Proyecto Maestro da Bola PcD, realizado en el Sesc y Lar dos Velhinhos, ambas en Foz de Iguazú, con la participación de 14 voluntarios.

- **Banco de Proyectos.** Este es un aviso de apoyo financiero para proyectos diseñados y desarrollados por empleados voluntarios en las instituciones en las que trabajan. En esta edición fueron seleccionadas 8 instituciones sociales sin fines de lucro para ejecutar proyectos de desarrollo social y/o ambiental en sus respectivas comunidades. Ellos son el Centro Presbiteriano para el Bienestar de Menores (CEPRESBEM); el proyecto Aprender a Vivir; Asociación para la Protección de los Animales Peludos de Foz de Iguazú (APAAP-FI); Asociación Maria Porta do Céu Casa Familia (ACEII); Asociación de Ciclismo Cataratas do Iguaçu (ACEII); Casa Luz Abuela María Conga; Asociación de Padres y Amigos de los Excepcionales de Foz do Iguaçu (APAE Foz); y Asociación Filantrópica Casa das Fraldas Mãos de Anjos Foz. El total de recursos invertidos permitió atender a 3.336 personas de forma directa y más de 15.749 de forma indirecta.

4

Desarrollo sostenible

Margen paraguaya

4.1 GESTIÓN AMBIENTAL

Margen paraguaya

4.1.1 Administración de áreas protegidas y conservación de la biodiversidad

ITAIPU cuenta con un sistema de Áreas Silvestres Protegidas (ASP) ubicadas en el área de influencia de la represa. La Entidad conserva aproximadamente 87.000 ha de ecosistemas terrestres y acuáticos en el Paraguay. El objetivo de la creación de las ASP es el de conservar los recursos naturales y los servicios ambientales, además de mantener las buenas condiciones ambientales en las márgenes del Embalse, a fin de asegurar la cantidad y calidad de agua disponible para la producción de energía.

Actualmente se cuenta con ocho ASP conectadas con una franja de protección:

Reserva Natural Tatí Yupí. En la reserva se han registrado 47 especies de mamíferos, 331 de aves y 14 de reptiles, de manera general han sido citadas 17 especies de anfibios y 73 de peces (zona de Embalse de Itaipu), así como una gran variedad de hongos. Teniendo en cuenta la belleza escénica, la biodiversidad presente, la infraestructura del área (miradores, senderos interpretativos, entre otros), la cercanía a centros urbanos, y la accesibilidad, parte de la fauna silvestre protegida actúa sin duda como claro atractivo, sobre todo las aves y eventualmente algunos mamíferos, como elementos más resaltantes. La flora de la Reserva Natural Tatí Yupí está constituida por plantas vasculares y no vasculares. A la fecha se conocen 687 especies representativas de 130 familias (Anexo 2). Según la Resolución N.º 470 del MADES, 13 especies registradas en Tatí Yupí se encuentran amenazadas o en peligro de extinción.

Reserva Natural Pikyry. El bosque alto es el elemento principal del paisaje, encontrándose también bosques bajos, humedales, arroyos y nacientes. Sobresalen especies de flora como *tajy hũ (Handroanthus heptaphyllus)*, cedro *(Cedrela fissilis), guatambú (Balfourodendron riedelianum),* incienso *(Mirocarpus frondosus), laurel hũ (Nectandra megapotamica), kupa'y (Copaifera langsdorfii),* entre otros. Respecto a su fauna, se tienen identificadas 37 especies de mamíferos, 225 especies de aves, 12 especies de reptiles, 7 especies de anfibios y 54 especies de peces. Entre las especies protegidas se mencionan: mbororo *(Mazama nana),* felinos pequeños como el *Leopardus wiedii* y *L. tigrinus,* acutí *sa'yju (Dasyprocta azarae),* acutí pak *(Cuniculus paca),* y suindá *(Asio flammeus).*

Reserva Natural Itabó. Fue creada en el año 1984, siendo una de las dos reservas más grandes del sistema de áreas protegidas de la IB; con un total de 18.293,11 ha. Presenta una rica biodiversidad de flora, con más de 800 especies identificadas. Los bosques altos cubren su superficie predominando los grandes árboles de lapacho *(Handroanthus heptaphylla), yvyra pytã (Peltophorum dubium),* cedro *(Cedrela fissilis), peterevy (Cordia trichotoma),* guatambú *(Balfourodendron riedelianum),* entre otros. Se destaca la presencia de especies de plantas en peligro de extinción como los helechos arborescentes o chachís *(Alsophila setosa),* yerba mate *(Ilex paraguariensis)* y el palmito *(Euterpe edulis).* Entre los elementos de la fauna se tienen identificadas 65 especies de peces, 18 especies de anfibios, 15 especies de reptiles, 47 especies de mamíferos y 321 especies de aves. Se pueden citar: felinos (6 especies), *mborevi (Tapirus terrestris), guasu pytã (Mazama americana), guasuvira (Mazama goazoubira),* akuti sa'yju *(Dasyprocta azarae), ynambu kagua (Tinamus solitarius), ypekũ pytã (Dryocopus galeatus), guyra campana (Procnias nudicollis),* y yacaré overo *(Caiman latirostris).* Cuenta, además, con varios cuerpos de agua como arroyos con saltos y humedales.

Reserva Natural Ybyty Rokái. Creada en el 2008. Cuenta con una superficie total de 4.864,8 ha. Se encuentra localizada en el distrito de Mbaracayú. Su nombre alude a las características topográficas del terreno donde está asentada, en el que predominan las ondulaciones, y proviene de una tribu indígena denominada Paranaé o Guayakí del Sur, que habitaba esa zona. En cuanto a la fauna, para la reserva Yvyty Rokái: 33 especies de mamíferos, 226 especies de aves, 12 especies de reptiles, 18 especies de anfibios

y 52 de peces. También se tienen identificado alrededor de 370 especies de flora. Cabe destacar que la reserva es un centro histórico debido a los restos arqueológicos encontrados.

Reserva Natural Limoy. Constituye el área de mayor extensión dentro del Sistema de Unidades de Conservación de ITAIPU Binacional y representa uno de los cinco mayores remanentes del Bosque Atlántico del Alto Paraná (BAAPA). Bosques altos y bajos alternan en su superficie con grandes árboles de *tajy hũ (Handroanthus heptaphyllus)*, timbó (*Enterolobium contortisiliquum), yvyra pytã (Peltophorum dubium),* cedro *(Cedrela fissilis), peterevy (Cordia trichotoma),* pindo *(Syagrus romanzoffiana)* y guatambu *(Balfourodendron riedelianum).* La reserva protege 754 especies de plantas, 63 especies de mamíferos, 314 de aves, 17 de reptiles, 23 de anfibios y 52 de peces. Muchas de las especies que se protegen en la reserva se encuentran amenazadas y en peligro de extinción. Entre las especies de flora con algún grado de amenaza podemos citar el perobá *(Aspidosperma polyneuron),* el *jatevu ka'a (Peperomia circinnata)* y el palmito *(Euterpe edulis).* En cuanto a la fauna, se protegen especies como el tirica *(Leopardus tigrinus),* el loro vinoso *(Amazona vinacea),* la pájaro campana *(Procnias nudicollis),* la coral verdadera *(Micrurus corallinus),* el sapo franjeado *(Rhinella ornata)* y el dorado *(Salminus brasiliensis).*

Reserva Natural Pozuelo. Creada en el año 2014. Con una superficie total de 5.519,25 ha. Su nombre viene del río Pozuelo que la atraviesa en parte. Con una riqueza de especies vegetales conocidas a la fecha, compuesta por 110 especies, representativas de 90 géneros y 51 familias, entre las que se puede citar al *tajy (Handroanthus heptaphyllus), kurupa'yra (Parapiptademia rigida), yvyra pytã (Peltophorum dubium) y kupa'y (Copaifera langsdorfii),* es característica la presencia de perobá *(Aspidosperma polyneuron)* y palmito *(Euterpe edulis).* En cuanto a la fauna, se citan para la Reserva Pozuelo 40 especies de mamíferos, 168 de aves, 7 de reptiles, 17 especies de anfibios y 27 de peces de la zona del río Pozuelo. Se destaca la presencia de varias especies amenazadas, como el tirica *(Leopardus guttulus),* el tapir *(Tapirus terrestris),* el tirika *(Leopardus pardalis)* y algunas aves acuáticas, como el pato bragado *(Cairina moschata),* la garza cocoi *(Ardea cocoi),* entre otros.

Reserva Natural Carapá. Esta reserva fue creada en el 2008 y cuenta con una superficie total de 4.382,55 ha. Su nombre se debe al río Carapá que la atraviesa a lo largo. La reserva alberga una rica diversidad vegetal: se conocen 246 especies de plantas correspondientes a 183 géneros y 73 familias. En sus bosques predominan el *yvyra pytã (Peltophorum dubium),* cedro *(Cedrela fissilis), peterevy (Cordia trichotoma), kurupa'y (Anadenanthera colubrina), jacarati'a (Jacaratia spinosa)* y guatambú *(Balfourodendron riedelianum).* En cuanto a la fauna, se pueden citar 43 especies de mamíferos, 310 de aves, 23 de reptiles, 19 especies de anfibios y 63 de peces (zona del río Carapã). Cabe destacar que la reserva es un área de importancia para la conservación de aves (IBA) reconocida por la *Birdlife International.*

Refugio Biológico Binacional Mbaracayú. Es un vivo ejemplo de la importancia de la restauración ecológica. Hoy día es posible apreciar en casi toda su extensión un bosque joven recuperándose y atrayendo de nuevo a la fauna silvestre local. El área protege especies vegetales en peligro, como el *jatevu ka'a (Peperomia cyclophylla),* la cola de caballo *(Equisetum giganteum)* y el *arary (Calophyllum brasiliense).* En relación con su fauna, tiene identificadas 37 especies de mamíferos, 306 especies de aves, 22 de reptiles, 101 de peces y 20 especies de anfibios.

En el 2024 se resalta la aprobación de nuevos Planes de Manejo 2024-2028, la celebración de los 40 años de aniversario de las Áreas Protegidas, la inauguración del Paseo de las Esculturas del Refugio Biológico Mbaracayú, declarado de interés distrital por el Municipio de Saltos del Guairá, la consolidación del uso del sistema SMART de sistematización de datos de patrullaje, desarrollo del proyecto de investigación «Diversidad y composición de murciélagos de ITAIPU Binacional», la elaboración del Plan de Uso Público de la Reserva Natural Tatí Yupí, la instalación de un paso de fauna aéreo en la Reserva Natural Tatí Yupí, el lanzamiento de un libro de flora de plantas vasculares de los húmedales de las Áreas Protegidas de ITAIPU Binacional, el lanzamiento de Fotolibros de las Áreas Protegidas de ITAIPU Binacional sobre fauna, flora, ecosistemas acuáticos e historia, visitas de sensibilización a escuelas aledañas a todas las áreas protegidas, jornada de colecta botánica e identificación taxonómica de helechos y licófitas en la Reserva Natural Itabó y el monitoreo de los objetos de conservación.

Las actividades de cada una de las ocho ASP de ITAIPU se realizan en función al Plan Operativo Anual (POA) elaborado para cada unidad de conservación y se consideran 7 programas con sus correspondientes subprogramas:

- **Manejo y conservación de recursos naturales.** Compuesto por el manejo de ecosiste-

mas, manejo de especies, control de erosión, sistemas hídricos y monitoreo climático.

- **Monitoreo e investigación de recursos naturales.** Inventario, Investigación y Monitoreo de Recursos Naturales y Culturales.
- **Protección.** Protección y Vigilancia; soporte y contingencia.
- **Uso público.** Recreación y turismo y educación e interpretación ambiental.
- **Socioambiental.** Cooperación interinstitucional, enfoque ecorregional y comunicación pública.
- **Legal.** Velar por el cumplimiento de las leyes ambientales con relación a la actividad que se realizan en la unidad de conservación, poligonal envolvente y áreas de relevancia de IB y normativas nacionales vigentes.
- **Operaciones.** Construcciones y mantenimiento de infraestructura y máquinas, gestión del personal de la reserva, capacitación del personal de la reserva, administración de la reserva y manejo de residuos sólidos y líquidos.

Reserva de la Biósfera ITAIPU (RBI)

El área correspondiente a la cuenca hidrográfica del Embalse de Itaipu ha sido declarada Reserva de la Biósfera por el programa Hombre y Biósfera de la UNESCO en junio de 2017. El territorio cuenta con 1.047.438 hectáreas dentro de 16 distritos en los departamentos de Alto Paraná y Canindeyú.

- **IberoMAB.** Se realizó el vigésimo segundo Encuentro de Puntos Focales de la Red IberoMAB y el Seminario de Cambio Climático y Biodiversidad con representantes de 25 países en las instalaciones de ITAIPU Binacional.
- **Capacitación a funcionarios municipales sobre legislación ambiental.** Se realizaron jornadas de capacitación con el acompañamiento del Departamento de Derecho Ambiental en Laurel, Ybyrarobana y Corpus Christi. Se entregaron materiales impresos de compilación de leyes ambientales.
- **Pesca sostenible.** Se realizaron jornadas de capacitación en normas y reglamentaciones de pesca en las zonas de influencia de las reservas naturales con el apoyo del Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible, de modo a promover las prácticas sostenibles. Se distribuyeron materiales impresos que apoyan la difusión del conocimiento.
- **Identificación de paisajes y restauración de corredores ecológicos en áreas protegidas de ITAIPU.** Modelo Regional de Conservación y Desarrollo Sostenible del Bosque Atlántico del Alto Paraná, en conjunto con el Instituto Smithsoniano, se trabaja en cuatro áreas de impacto. En el Área de impacto 1: Conservación de la biodiversidad, se identificaron y seleccionaron las áreas prioritarias a restaurar (corredor ecológico) en el área de influencia de IB, y se iniciaron las evaluaciones sociales (ej. aceptación por parte de las comunidades en el área de influencia de IB) y económicas (ej. mercados ambientales) para apoyar la estructuración de estrategias de conservación y restauración de bosques en el corredor ecológico.
- **Talleres participativos con municipios.** Se realizaron diagnósticos de los municipios y talleres participativos para la priorización de actividades del Plan Estratégico de la Reserva de la Biósfera Itaipu en los distritos de Minga Porã, La Paloma, Francisco Caballero Álvarez, Villa Ygatimí, Ybyrarobana, Santa Fe, Katuete y Corpus Christi.
- **Cursos virtuales en la Plataforma de CIH.** Se realizaron cursos virtuales sobre la Reserva de la Biósfera Itaipu y Curso de Sistema de Información Geográfica QGIS para capacitar a actores claves y miembros de ambos comités, gestor y multisectorial.
- **Curso de proyectos socioambientales.** Se realizó con los comités gestor y multisectorial de la Reserva de la Biósfera Itaipu un curso con el objetivo de desarrollar los conceptos básicos para la exitosa preparación de proyectos socioambientales que puedan contribuir a la consecución de fondos para llevar adelante la implementación de proyectos que contribuyan con los objetivos de la Reserva de Biósfera.
- **Apoyo a la nueva Reserva de Biósfera.** Se suscribió un Acuerdo de Cooperación con el Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible para la Propuesta de la nueva Reserva de la Biósfera y consolidación de las áreas protegidas Monumento Natural Moisés Bertoni y Parque Nacional Ñacunday.
- **Curso de promotores ambientales.** Se realizó el curso de promotores ambientales para los miembros del comité multisectorial de la Reserva de la Biósfera Itaipu.
- **Curso de gestión de recursos hídricos.** Se realizó con los comités gestor y multisectorial

de la Reserva de la Biósfera Itaipu un curso con el objetivo de socializar los temas fundamentales asociados a la buena gestión de los recursos hídricos para apoyar a los objetivos de seguridad hídrica de la Reserva de la Biósfera Itaipu, incluyendo Régimen Legal, Calidad de Agua, Saneamiento, Bosques protectores, Caracterización de la Cuenca del Embalse de Itaipu y Planes de Gestión de la Cuenca. Se distribuyó el material impreso «Regulación y gestión de los recursos hídricos en la Reserva de la Biósfera Itaipu: un compromiso con la naturaleza».

- **Colaboración al Operativo Y Jeroja II.** Se dio apoyo con el transporte y distribución de agua potable en el marco del operativo Y Jeroja II de la Secretaría de Emergencia Nacional, al Chaco Paraguayo.

Apoyo al Operativo Y Jeroja

- **Apoyo al combate a incendios forestales.** El cuerpo de guardaparques de ITAIPU brindo apoyo al combate a importantes incendios forestales como el ocurrido en el Monumento Natural Cerro Chovoreca.
- **Estrategias de mitigación de especies exóticas.** Se llevó a cabo un taller de técnicos y se elaboró un documento a socializar sobre las posibles prácticas para mitigar los efectos adversos de las especies exóticas sobre la biodiversidad nativa dentro de la Reserva de la Biósfera Itaipu.
- **Proyecto Canindeyú.** Tiene como objetivo principal promover la conservación del *Ara ararauna,* el guacamayo azul y amarillo. Específicamente se busca rehabilitar individuos bajo cuidado humano, consolidar las parejas reproductoras y reintroducir estas y/o sus crías, siguiendo las *Guías de la UICN para reintroducciones y otras translocaciones de conservación* (2013), en el departamento de Canindeyú y otras áreas potenciales. Esto se llevará a cabo con dos programas sinérgicos: por un lado, el Programa de Conservación *ex situ* de la especie en el Centro Ambiental Tekotopa y, por otro lado, el Programa de Conservación *in situ* en las áreas protegidas de IB en el departamento de Canindeyú. En el 2024, se realizaron capacitaciones con los guardaparques, actividades educativas con la comunidad local, se diseñó el recinto de pres-suela, se seleccionaron los individuos para exhibir y ser embajadores del proyecto en el Sendero del Yaguareté, y se continuaron los esfuerzos de reproducción de la especie, teniendo como resultado 8 nuevos pichones nacidos en el Centro de Investigación de Animales Silvestres.

Centro de Investigación de Animales Silvestres (CIASI)

- **Conservación y manejo *ex situ* de animales silvestres.** Se mantuvieron bajo cuidado profesional un promedio de 530 ejemplares de fauna silvestre, de más de 50 especies distintas, todas correspondientes a fauna nativa del Paraguay. En cuanto a variaciones de la población permanente, se destacan el nacimiento de 8 (ocho) ejemplares de *gua'a kaninde (Ara ararauna),* que formarán parte del proyecto Canindeyú para su futura rehabilitación, así como de un *mytũ (Crax fasciolata),* especie listada en peligro de extinción en el país. Hemos recibido decenas de individuos de diversas especies que estuvieron bajo cuidado temporal, realizándose la derivación de algunos a otras instituciones y la rehabilitación y liberación, según el caso, de otras, destacándose entre estas, la rehabilitación de un mono karayá *(Alouatta caraya)* en la Reserva Mbaracayú; además de la recepción de huevos decomisados por fiscalía y MADES relacionados con casos de tráfico ilegal, y que mediante el cuidado de los mismos, se pudieron criar 5 pichones de *gua'a pytã (Ara chloropterus),* que se encuentran bajo cuidado temporal en el CIASI.
- **Capacitaciones.** Se destaca la participación en la 30.ª edición del Congreso ALPZA en Guatemala, por técnicos de Tekotopa, además de la participación en I Congreso Internacional de Cuidadores , realizado en el Zoológico de Cali, Colombia, del cual participaron cuidadores del CIASI, todos ellos llevando trabajos en formato póster para la presentación de este en el congreso, los cuales fueron: Socialización de jaguares para reproducción, Desensibilización bilateral de muslos para inyección intramuscular

en ejemplar de carpincho, Los cinco dominios del bienestar animal aplicado en un ejemplar de *Eira barbara* del Centro de Investigación de Animales Silvestres – Paraguay. De forma particular, de la Biol. Ma. Luisa Ortiz, la cual fue invitada a disertar en la mesa redonda, junto a otros exponentes de gran nivel de Estados Unidos y Colombia. Además, realización de visita técnica al Zoológico pos-Congreso.

- **Cuidado veterinario de los ejemplares.** Se realizaron 118 tratamientos correspondientes a medicina reactiva y alrededor de 276 tratamientos correspondientes a medicina preventiva. El laboratorio registró un ingreso de 515 muestras, siendo 343 procesadas por el sector y 71 enviadas a laboratorios externos.

Vivero forestal

- **Producción de mudas de especies forestales, frutales nativas y ornamentales.** El Vivero forestal de la Entidad produce actualmente 93 especies de plantines forestales y frutales, nativos e introducidos de interés, además de 118 especies ornamentales. Su fin principal es repoblar áreas forestales degradadas y preservar la biodiversidad especialmente del área de influencia, con el propósito de contribuir con la prolongación de la vida útil del embalse. De enero a diciembre del 2024, se produjeron un total de 1.122.562 unidades de mudas forestales y frutales nativas e introducidas de interés, fueron entregadas un total de 413.257 unidades, de estas, un 60% fueron utilizadas en los programas desarrollados por la Entidad, reforestación, arborización, educación ambiental, enriquecimiento de los senderos de flora y fauna del Centro Ambiental Tekotopa y el 40% restante fue destinado a donaciones atendiendo pedidos de distintos municipios, gobernaciones, ministerios, instituciones educativas, visitantes del vivero, etc.

  Las especies más producidas en el vivero fueron el Jacarandá *(Jacaranda mimosifolia),* Lapacho Amarillo *(Handroanthus aff pulcherrimus),* lapacho blanco *(Tabebuia roseo-alba),* lapacho rosado *(Handroanthus impetiginosus).* Entre las frutales resaltan el *inga guasu (Inga uruguensis),* el *inga'i (Inga affinis)* y el pacurí *(Rheedia brasiliensis).*

- **Entrega de plantines.** Fueron entregadas 413.257 plantas de especies forestales y frutales nativas a instituciones educativas públicas y privadas, municipalidades, gobernaciones, organizaciones, comisiones vecinales, comunidades indígenas, visitantes al Vivero Forestal y empleados de la ITAIPU Binacional, enriquecimiento de zonas de flora y fauna del Centro Ambiental Tekotopa, entre otros.

- **Sector reforestación.** El Proyecto ITAIPU Preserva tiene como objetivo principal restaurar áreas degradadas existentes en la franja de protección del Embalse de ITAIPU Binacional, 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 ITAIPU mediante el establecimiento y fortalecimiento de corredores biológicos. Los técnicos del sector de reforestación se encargan de realizar la fiscalización de los diferentes contratos componentes del Proyecto ITAIPU Preserva, actualmente en etapa de consolidación de las áreas reforestadas en etapas anteriores, que totalizan 2.810,84 ha.

Desarrollo de la agricultura familiar

Fortalecimiento de la agricultura familiar a través de la instalación de sistemas de riego gravitacional y provisión de insumos en el departamento del Alto Paraná. Adquisición de equipos e insumos para la instalación del sistema de riego gravitacional para 160 productores previstos en el Plan de Trabajo, se menciona a continuación lo entregado: 1 tanque de 500l; sistema de filtración; línea principal, línea secundaria, parcialización del riego y sistema de bombeo; media sombra e instalación y capacitación de sistema de riego gravitacional a 160 fincas de los beneficiarios con capacitación en el uso y manejo de los equipos.

Proyectos e investigaciones

Mediciones en parcelas experimentales de restauración forestal. Fueron realizados los trabajos de monitoreo de los dos ensayos de restauración forestal. Estos sitios de investigación son importantes porque permiten evaluar a largo plazo los efectos de diferentes técnicas de plantación de árboles nativos en el Bosque Atlántico del Alto Paraná (BAAPA) y conocer el desempeño de algunos modelos de bosques con potencial para ser implementados en el área de la Reserva de la Biósfera Itaipu (RBI).

En el Ensayo I «Eficiencia de diferentes métodos de plantación con fines de restauración ecológica de bosques nativos en la franja de protección de ITAIPU Binacional», en el año 2024, se presentó en la Jornada de Investigadores organizada por la Sociedad Científica del Paraguay, el estado de cada uno de los siete modelos de bosques estudiados en los 5 años. Parámetros como cobertura forestal, diversidad y abundancia de regeneración natural fueron presentados y discutidos en este evento científico.

Estudio sobre crecimiento de especies producidas en el vivero forestal de ITAIPU Binacional. Se realizó una investigación en el vivero forestal para conocer el crecimiento de las principales especies nativas producidas. Fueron evaluados parámetros como crecimiento en altura y en el diámetro a la altura del cuello, número de hojas, estado fitosanitario, desarrollo radicular, entre otros. Así también, fue analizado el efecto que tienen los diferentes tipos de contenedores utilizados y la fertilización en cada uno de ellos.

Plantas medicinales

Uso de Plantas Medicinales en los Municipios. Con el objetivo de promover la conservación de la biodiversidad medicinal, a través del cultivo orgánico, uso racional y manejo sustentable de plantas medicinales, se ha realizado la siembra directa en macetas y tubetes, totalizando hasta la fecha 88.499 mudas de especies medicinales producidas. Las variedades incluyen especies como albahaca *(Ocimum basilicum),* romero *(Salvia rosmarinus),* cedrón Paraguay *(Aloysia citrodora Palau),* cedrón *kapi'i (Cymbopogon citratus),* orégano *(Origanum vulgare), jate'i ka'a (Lippia brasiliensis), jaguareté ka'a (Baccharis trimera), jaguareté po (Tithonia diversifolia),* sauco *(Sambucus australis),* entre las más resaltantes.

En el año 2024 se han cosechado 1.260,4 kg de materia prima y transportada hasta el herbolario, donde se realiza la recepción y selección de la materia prima a ser procesada, las cuales son seleccionadas, sometidas a lavado y desinfección, para luego ser secadas hasta obtener un porcentaje de humedad del 8-14%.

La materia prima seca que cumple su periodo en sala de cuarentena, y es aprobada luego de los resultados de control de calidad, es empaquetada en sobres de polipropileno de 10 g. Desde el mes de enero hasta diciembre se han empaquetado 21.603 sobres de hierbas deshidratadas.

En relación con la producción de sobres, estas cifras se han ido incrementando conforme a la alta demanda existente.

Se ha realizado la entrega de plantines a los colaboradores de ITAIPU Binacional, instituciones educativas, visitantes y en diferentes acciones llevadas a cabo por la Entidad. Se han entregado 53.334 plantines de especies medicinales y 20.195 de sobres de hierbas deshidratadas.

Producción de peces en nuestras aguas

Estación de piscicultura

Tiene como misión principal contribuir a la conservación y sostenibilidad de los ecosistemas acuáticos, reforzando las poblaciones de especies nativas en el Embalse de Itaipu y otros cuerpos de agua. Esta actividad es crucial para preservar la biodiversidad acuática en la región, fortalecer las prácticas de pesca sostenible y proporcionar recursos alimentarios a las comunidades cercanas. A través de la reproducción de diversas especies, la estación juega un papel estratégico en la gestión responsable de los recursos hídricos, apoyando tanto la acuicultura como la seguridad alimentaria.

Durante el 2024, la estación produjo más de 3,3 millones de alevines y juveniles, superando los 37 millones de ejemplares desde su inicio. Se realizó la reproducción de 12 especies nativas, entre ellas el pacú, dorado, carimbatá y surubí, siendo estas especies fundamentales para el ecosistema acuático de la cuenca del Paraná. El proceso de reproducción se lleva a cabo mediante métodos controlados en el laboratorio de acuicultura, lo que asegura la preservación genética de estas especies y contribuye al refuerzo de sus poblaciones en el Embalse de Itaipu, el río Paraná y otros cuerpos de agua cercanos. Además de la producción de alevines, la estación realiza la siembra de peces en diversos cuerpos de agua. En 2024, se sembraron más de 3 millones de ejemplares en el Embalse de Itaipu, así como en los ríos Acaray y Paraná, y en áreas protegidas de la región. Esta acción contribuye directamente a la mejora de la biodiversidad acuática y apoya a la pesca sostenible en la región. Asimismo, la estación de piscicultura ha realizado donaciones a comunidades vulnerables, distribuyendo 209.945 peces entre asociaciones de piscicultores, municipalidades y productores independientes, beneficiando a aproximadamente 500 familias.

4.1.2 Gestión del embalse

Monitoreo de la calidad del agua del embalse y afluentes

El monitoreo de la calidad del agua en el Embalse de Itaipu y sus afluentes es una actividad esencial para garantizar la sostenibilidad ambiental y el adecuado funcionamiento del ecosistema acuático. Esta tarea implica un análisis exhaustivo de diversos parámetros físicos, químicos y biológicos en puntos estratégicos a lo largo del embalse, sus brazos y afluentes. La información obtenida es crucial para la toma de decisiones sobre la gestión de los recursos hídricos, el manejo de la biodiversidad y la protección de los hábitats acuáticos.

En 2024, el monitoreo de la calidad del agua alcanzó nuevos hitos con la evaluación de 56 puntos de muestreo en todo el sistema hídrico de ITAIPU. Se analizaron más de 22.000 parámetros, confirmando condiciones mesotróficas excelentes y un Índice de Calidad del Agua (IET) de 39. Además, se realizaron cuatro campañas de monitoreo y dos sobre bioindicadores acuáticos, incluyendo el seguimiento de macroinvertebrados.

Piscicultura e ictiofauna. La piscicultura en el Embalse de Itaipu es una actividad esencial para la conservación de las especies nativas y el manejo sostenible de los recursos acuáticos. El trabajo realizado en la Estación de Acuicultura se enfoca en la reproducción, engorde y liberación de especies como el Pacú, Dorado y Surubí, con el objetivo de reforzar las poblaciones de peces en el ecosistema acuático. Además, se llevan a cabo investigaciones y programas de rescate para asegurar la biodiversidad y la sostenibilidad de los ecosistemas.

En 2024, se realizaron rescates de ictiofauna durante las paradas de mantenimiento de las unidades generadoras, identificando y liberando 15 especies. Además, se llevó a cabo el monitoreo mensual de la ictiofauna en zonas estratégicas y se protegieron áreas de desove, contribuyendo al fortalecimiento de las poblaciones de peces en el embalse y sus alrededores.

Climatología y estudios atmosféricos. El monitoreo climático en la región de influencia del Embalse de Itaipu es fundamental para comprender las variaciones y patrones atmosféricos que pueden impactar tanto en los recursos hídricos como en las actividades humanas y ambientales. A través de estaciones meteorológicas convencionales y automáticas, se recopilan datos sobre temperatura, precipitación, viento, humedad y otros parámetros relevantes. Estos datos son esenciales para la predicción de eventos climáticos y la planificación ante fenómenos extremos como sequías o lluvias intensas. Durante 2024, se realizaron corridas operativas de modelos numérico de tiempo, con simulaciones diarias utilizando el modelo numérico WRF, proporcionando pronósticos de precipitación con un horizonte de 240 horas. Se analizaron patrones de precipitación en la cuenca del Plata, observando áreas con excedentes y déficits significativos de lluvia. El análisis de la temperatura media anual en la estación Usina mostró una tendencia ascendente consistente con el cambio climático global. Además, se desarrolló la primera red de monitoreo de calidad del aire en Alto Paraná, destacando la importancia de las áreas protegidas como filtros naturales.

Sedimentología. El monitoreo sedimentológico es clave para gestionar el Embalse de Itaipu y prolongar su vida útil, dado que la acumulación de sedimentos puede afectar tanto la capacidad de almacenamiento del embalse como la calidad del agua. A través de mediciones regulares de caudales, perfiles batimétricos y análisis de erosión costera, se obtiene información crucial para prevenir y mitigar los efectos negativos de los sedimentos sobre las infraestructuras hidroeléctricas y los ecosistemas acuáticos. En 2024, se implementaron 20 campañas de monitoreo sedimentológico que incluyeron mediciones de caudales en afluentes clave y la recolección de datos sobre la erosión costera. Se emplearon tecnologías avanzadas como vuelos fotogramétricos con VANTs para generar modelos digitales del terreno y ortofotografías, lo que permitió el análisis preciso de la erosión y la detección de zonas críticas. Además, se consolidaron herramientas analíticas en plataformas como Power BI y ArcGIS, optimizando la visualización de datos clave para la gestión eficiente del embalse y la toma de decisiones informadas.

Centro Internacional de Hidroinformática (CIH)

El CIH juega un papel crucial en el desarrollo de tecnologías avanzadas para la gestión de los recursos hídricos y la protección del medio ambiente. Su misión es aplicar modelos informáticos y herramientas digitales para mejorar la toma de decisiones en la gestión del agua, utilizando técnicas de análisis hidrológico,

monitoreo climático y simulación de calidad del agua. El CIH es también un centro de formación y colaboración internacional en temas de hidroinformática y sostenibilidad.

En 2024, el CIH avanzó significativamente en la optimización de modelos hidrológicos y en la implementación de herramientas digitales como Power BI y ArcGIS para analizar y visualizar datos sobre la calidad del agua, sedimentos y fauna ictícola. Se actualizó el modelo HEC-HMS para la cuenca Carapá y se desarrollaron modelos hidrodinámicos para la prevención de la eutrofización en el embalse. Además, el CIH promovió programas educativos con más de 100 participantes, contribuyendo al fortalecimiento de capacidades locales y regionales en la gestión integrada de los recursos hídricos.

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

En el año 2024 fueron sensibilizadas un total de 109.874 personas externas e internas de la Entidad en diferentes actividades realizadas, tales como:

Sondeo a grupos objetivos de Tekotopa Centro Ambiental. A fin de conocer el interés y conocimiento sobre la fauna nativa y el Bosque Atlántico del Alto Paraná (BAAPA), en el marco de la futura habilitación del Centro Ambiental Tekotopa y los procesos necesarios para la acreditación ALPZA, se realizó un sondeo a grupos objetivos del Programa de Educación para la Conservación. En total se encuestó a más de 400 personas y los datos demuestran un interés positivo de la ciudadanía por la conservación de la naturaleza.

Talleres y jornadas ambientales. Asistencia y sensibilización ambiental en Caacupé 2024; taller de docentes en el refugio biológico Mbaracayú en el marco del Proyecto Educativo Kaninde; talleres vivenciales en el marco del proceso de preapertura del Centro Ambiental Tekotopa; lanzamiento de la revista BIOTA N.º 22 en la Noche del Medio Ambiente – Expo M. R. A 2024; concurso de redacción de cuentos «La Historia de Luna»; curso de promotores ambientales; concienciación sobre cambio climático; sensibilización ambiental en instituciones educativas del país; jornada ambiental por el «Día Mundial del Agua», por el «Día Internacional de la Tierra» y por el «Día Internacional del Reciclaje»; educación ambiental en las expoferias 2024; mingas ambientales participativas y trabajos de concienciación para la Certificación Basura Cero en el área corporativa de la Entidad.

Campaña Cubierta Aty ITAIPU 2024. Con el objetivo de sanear el ambiente de este tipo de residuos, se brinda apoyo logístico a la municipalidad para el traslado de cubiertas fuera de uso a las empresas recicladoras habilitadas por el MADES. Además, se cuenta con el componente de sensibilización ambiental dirigido a la población en general. Hasta la fecha se han destinado más de 35 mil kilos de cubiertas y sensibilizado a alrededor de 1600 personas por diferentes medios.

Campaña Eco Canje, por menos plásticos. Con el objetivo de sensibilizar e incentivar el reciclaje y la disminución de residuos de plásticos y vidrios, se ha llevado a cabo la Campaña Eco Canje Plásticos, intercambio de plantines forestales por envases de plástico, dirigido a instituciones educativas, y la Campaña Interna Eco Canje Vidrios, consistente en el intercambio de vasos hechos de botellas por envases de vidrios. Se ha impactado positivamente a alrededor de 1500 personas.

Campaña Eco Canje, edición vidrios. Con 20.175 envases de vidrio, ente botellas y frascos, y la entrega de estos a recicladores organizados de Hernandarias, se cerró la campaña Eco Canje Vidrios, cuyo objetivo fue sacar de la vía pública los envases de vidrio y destinarlos para el reciclaje durante las dos jornadas del Eco Canje en la sede de ITAIPU Asunción.

TEKOTOPA

TEKOTOPA es un lugar pensado para que todos tengamos la oportunidad de reencontrarnos con nuestra herencia cultural, en donde podamos, a través de la experiencia, valorar las maravillas que nos rodean.

Dedicado a la naturaleza del Bosque Atlántico del Alto Paraná y a la historia de sus pobladores; en él se concentran los esfuerzos de la ITAIPU Binacional en pos de la conservación, educación e investigación y conservación del patrimonio natural y cultural del Paraguay. Abre sus puertas al público para inspirar el compromiso con la sostenibilidad como valor trascendental para el desarrollo humano.

Visión

Ser un referente mundial que inspira compromiso con la sostenibilidad a través de la ciencia y la conexión de las personas con la naturaleza.

Misión

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.

Objetivos

1. Educar y concienciar.
2. Sumar un nuevo atractivo turístico.
3. Hacer investigación científica.
4. Consolidar la Reserva de la Biósfera ITAIPU Binacional.
5. Dar a conocer la labor de la ITAIPU Binacional.
6. Constituirnos como referente regional.

Tekotopa tendrá 4 áreas de impacto

- **Conservación de la biodiversidad.** Esta área de impacto involucra a los componentes que están relacionados con el manejo directo de especies de fauna y flora, los ecosistemas y clima asociados. Incluye al CIASI, el Vivero Forestal y Huerto de Plantas Medicinales y la Estación de Acuicultura. Adicionalmente se cuenta con acciones de monitoreo de calidad del agua y del clima, para apoyo y soporte en la toma de decisiones e investigaciones relacionadas.
- **Desarrollo regional sostenible.** El equipo del Centro Ambiental desarrollará programas educativos diseñados para educar e inspirar audiencias diversas con el objetivo de promover la conexión entre las personas y el patrimonio natural y cultural del BAAPA y otros aspectos que aportan al desarrollo sostenible como son las energías renovables, la adopción y difusión de la estrategia de sostenibilidad, la difusión de las técnicas de construcción sostenible utilizadas, entre otros.
- **Valorización de recursos naturales y culturales.** El Centro Ambiental ofrece experiencias educativas que incluyen temas que fomentan la valorización y difusión del patrimonio histórico, cultural y ambiental del área de contribución hídrica, para fortalecer la identidad de los pobladores. Se promueve el rescate y la permanencia de prácticas locales sostenibles, de conocimientos ancestrales sobre el medio, lo cual es fundamental para lograr la conexión de las personas con su herencia cultural y su interés en la conservación del BAAPA. El Museo Tierra Guaraní es un elemento fundamental para el desarrollo de estas actividades.
- **Investigación científica.** Los profesionales de ITAIPU llevan a cabo la investigación científica *ex situ* e *in situ* aplicada e innovadora para contribuir a solucionar los problemas de conservación de las especies y ecosistemas de áreas protegidas de ITAIPU y del BAAPA.

  Se han concluido las obras en el Museo de la Tierra Guaraní. Se encuentran en fase final de ejecución las obras para el Exhibidor de Fauna, Planta de Tratamiento de Efluentes y las Redes de Servicios para la infraestructura eléctrica, hidrosanitaria y para PCI. Continúan los Trabajos para la Construcción del Bloque de Sanitarios para visitantes y la Ampliación del Laboratorio de Botánica y Herbario. Además, se realizan obras de mantenimiento vial de los caminos internos.

4.2 RESPONSABILIDAD SOCIAL

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

El programa de aprendizaje crea ofertas de trabajo, recibiendo a estudiantes y/o profesionales en las distintas áreas y direcciones de la Entidad.

Los empleados de la Entidad recibieron en el año 2024 la importante participación de aprendices, cuyo programa es uno de los de mayor impacto dentro de ITAIPU.

En total participaron 528 aprendices distribuidos de la siguiente manera: 30% en la sede de Asunción, 29% en la Central Hidroeléctrica, 9% en el Área de Embalse y 32% 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 Ministerio de Educación y Ciencias (MEC), se ha autorizado la PCS para dar experiencia a 691 jóvenes estudiantes durante el año 2024, 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.** Los estudiantes próximos a la graduación precisan aprobar un periodo de Pasantía Curricular Universitaria. En la Entidad este programa brinda la posibilidad de participar y tomar contacto con actividades relacionadas con la experiencia científica curricular, realizada en un ambiente adecuado y controlado, de todo lo estudiado, analizado y programado en aulas universitarias como orientación académica. Se ha autorizado la PCU para dar experiencia a 155 jóvenes estudiantes durante el año 2024: 25 en Asunción y 130 en la CHI.

Proyecto Paraguay Resuelve 2020/2024

En convenio con la Organización Multidisciplinaria de Apoyo a Profesores y Alumnos (OMAPA), se realizó el programa de iniciación científica para jóvenes talentos - Taller de verano en ocho centros de los departamentos de Alto Paraná, Caaguazú, Central, Concepción, Guairá, Itapúa, Misiones y Ñeembucú. Participaron en forma gratuita 105 estudiantes de instituciones públicas y subvencionadas. En el encuentro presencial para Jóvenes Talentos – Lindau, llevada a cabo en Asunción, participaron gratuitamente 101 estudiantes provenientes de ocho departamentos y de la capital.

Fortalecimiento del Núcleo de Gestión de Conocimiento e Innovación en Tecnología SAP - FNUCLEOSAP

En convenio con la Fundación Parque Tecnológico Itaipu Paraguay (FPTI-PY) se dio continuidad al proyecto con el fin de brindar servicios de soporte técnico en postproducción y mantenimiento correctivo y evolutivo del Sistema ERP SAP S/4HANA implementado en la Caja Paraguaya de Jubilaciones y Pensiones del Personal de ITAIPU Binacional (CAJUBI), en la Fundación

Parque Tecnológico Itaipu Paraguay (FPTI-PY) y en la Fundación Tesãi, a través del equipo de profesionales especializados del Núcleo de Gestión de Conocimiento e Innovación SAP - NUCLEOSAP de la FPTI-PY.

Los resultados alcanzados en el 2024 fueron: desde 2021 al 2024, 3.388 soportes técnicos atendidos; se realizaron desde 2021 al 2024, 539 mejoras evolutivas del Sistema SAP implementadas en la FPTI-PY, en Tesãi y en la CAJUBI y 1.241 servicios de capacitación SAP.

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.

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

El Gobierno Nacional unificó la convocatoria 2024 de los programas de becas del Ministerio de Educación y Ciencias, Secretaría de la Juventud, Entidad Binacional Yacyretá e ITAIPU Binacional, lanzándose 5.000 plazas, a disposición de jóvenes paraguayos, egresados de las promociones académicas del 2021, 2022 y 2023, de colegios públicos, privados y subvencionados.

Con el fin de ampliar las oportunidades de formación universitaria y técnica a la juventud paraguaya de todo el país y jerarquizar los estándares de calidad en la educación, el Gobierno del Paraguay lanzó un sistema unificado del Programa de Becas, dirigido a estudiantes paraguayos que culminaron la Educación Media.

Esta iniciativa se gesta mediante la alianza entre la Presidencia de la República y las instituciones que históricamente vienen ofreciendo becas académicas a los jóvenes del país, como la ITAIPU Binacional, Entidad Binacional Yacyretá, Secretaría Nacional de la Juventud (SNJ) y el Ministerio de Educación y Ciencias (MEC).

El listado de ofertas académicas ofreció 1.023 ofertas, entre carreras de grado, tecnicaturas y de formación docente, distribuidas en 13 universidades/institutos públicos, 38 universidades/institutos privados y 24 institutos de formación docente.

En el año 2024 se adjudicaron 4.592 becas. El 60% de los becarios son mujeres y el 40% son hombres. El 49% de las becas corresponde a pobladores de Capital y Central y el 51% a pobladores del interior del país. En esta convocatoria 2024, 66 becarios son miembros de comunidades indígenas y 57 son personas con discapacidad.

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. Al cierre del año 2024 el Programa de Becas ITAIPU tiene 12.343 becarios activos que están cursando sus carreras de grado en universidades e institutos técnicos públicos y privados.

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.

Apoyo a la salud – Triple Frontera – GT ITAIPU salud

Grupo de Trabajo para la formulación y ejecución de proyectos de salud y bienestar para el área de influencia trinacional entre Paraguay, Brasil y Argentina, en consonancia con las respectivas políticas públicas de los tres países.

Principales resultados alcanzados

Fortalecimiento de políticas de salud pública a nivel nacional. A través de la implementación de acciones, proyectos e iniciativas, acordes con los lineamientos estratégicos del Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social para el fortalecimiento de capacidades:

- 2.000 profesionales de la salud de los departamentos de Alto Paraná, Canindeyú y Caaguazú, capacitados en necesidades regionales sobre: Emergencias Obstétricas – Código Rojo; Estrategia de Familias Saludables; Control de Infecciones Hospitalarias; Actualización de sepas para funcionarios del SENEPA; sistemas informáticos de control de *stock* de medicamentos; Manejo Defensivo para Vehículos de Emergencia; Control Prenatal; y, en normas y procedimientos para registros de hechos vitales.
- En las regiones sanitarias de Alto Paraná, Canindeyú y Caaguazú fueron capacitados profesionales de salud en las siguientes actividades: Talleres Regionales de Capacitación en Control Prenatal con énfasis en el llenado de HCPB, Taller de actualización del «Manual de Normas y Procedimientos de Registros de Información de los Hechos Vitales. Subsistema de información de las Estadísticas Vitales (SSIEV)», Código Rojo, talleres de control prenatal para la atención integral de la gestante y la reducción de la morbimortalidad materna e infantil, Actualización en la atención integral odontológica en la gestación y 1000 días del infante, alcanzando un aproximado de más de 800 capacitados.
- Apoyo a la realización del maratón de cirugías pediátricas en Canindeyú y Caaguazú, logrando más de 150 operaciones a niños de escasos recursos con diferentes patologías.
- Capacitación a más de 100 líderes de las comunidades indígenas de la región de Alto Paraná, Canindeyú y Caaguazú. Abordando temas como: Salud sexual y reproductiva, control prenatal, cómo identificar las diferentes formas de violencia, atención integral a niños, ley de salud indígena, enfermedades de transmisión sexual, entre otros.
- El GT ITAIPU Salud dio apoyo al equipo de profesionales médicos que llevaron adelante los primeros trasplantes de órganos en Alto Paraná. En mayo, se realizó el primer doble trasplante renal, beneficiando a dos mujeres de Alto Paraná. En junio, se llevó a cabo la primera ablación para trasplante de corazón en Ciudad del Este. Y en julio, un padre de 65 años recibió el riñón de su hija en el primer trasplante renal con donante vivo emparentado de la región.
- Campaña de cirugías de Cataratas. La campaña quirúrgica realizada en la ciudad de Filadelfia con un total de 85 cirugías realizadas bajo el convenio con la Fundación Visión, en su clínica de Filadelfia. Los pacientes fueron de las siguientes localidades: Filadelfia, Casanillo, Yalve Sanga, Villa Choferes, Campo Loro, Carmelo Peralta, Montania, Laguna Negra, Santa Teresita, Irala Fernández, El Estribo, Santa Rosa del Aguaray, Villa Hayes, Horqueta, Nanawa, Concepción.

Fortalecimiento de políticas de salud pública en la región de la Triple Frontera

- 70 profesionales capacitados en detección temprana de brotes de enfermedades, a través de un entrenamiento trinacional en epidemiología de campo y la presentación de trabajos de investigación.
- 60 profesionales capacitados en la prevención de epidemias de arbovirosis transmitidas por *Aedes* en la región, logrando implementar trampas OVITRAP para la captura de huevos de vectores en Ciudad del Este y Foz de Iguazú. Esta iniciativa se implementó en el marco de la Implementación del proyecto piloto de Vigilancia Activa de Precisión (VAP).
- 450 agentes comunitarios de salud de Paraguay, Brasil y Argentina capacitados para la atención de gestantes y niños; así como en estrategias de promoción y prevención, orientados a reducir los índices de embarazo no intencional y morbimortalidad materna e infantil.
- Protocolo de atención a niños y adolescentes en situación de vulnerabilidad y riesgo en la Triple Frontera; documento elaborado con el apoyo de 30 técnicos de Paraguay, Brasil y Argentina, y de diferentes instituciones del Estado.
- 30 líderes indígenas, promotores de la salud de Paraguay, Brasil y Argentina, capacitados en el abordaje de temas comunes de pueblos originarios de la Triple Frontera, fortaleciendo los lazos entre etnias vecinas.

- 450 profesionales de atención primaria de salud de la Triple Frontera fueron capacitados en el Taller Trinacional II Seminario para la Cualificación de la Atención Primaria en la Red Asistencial, que apuntó al fortalecimiento de la salud materno infantil en la Triple Frontera, teniendo al Agentes Comunitarios de Salud como foco.
- Más de 100 profesionales de salud recibieron actualización técnica en el Seminario de Integración de Profesionales de Enfermería de Paraguay, Brasil y Argentina en donde se presentaron las problemáticas y soluciones de salud pública comunes.
- Intercambio de profesionales de enfermería de Brasil en Paraguay. Un total de 60 enfermeros de Brasil prestaron servicios de atención integral a la salud en las Unidades de Salud Familiar de la X Región Sanitaria de Alto Paraná.
- Intercambio de profesionales de enfermería de Argentina en Paraguay. Un total de 40 enfermeros de Argentina prestaron servicios de atención integral a la salud en las Unidades de Salud Familiar de la X Región Sanitaria de Alto Paraná.

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 en conjunto con ITAIPU para mejorar la calidad de vida y el desarrollo social de familias vulnerables en comunidades carenciadas.

Esta iniciativa se ha centrado en proporcionar acceso a servicios de salud esenciales a ciudadanos de escasos recursos, reforzando el compromiso del Estado Paraguayo en la atención integral de la salud.

Este acuerdo técnico y humanitario detalla la administración y asignación de recursos para el sostenimiento y expansión de servicios médicos esenciales. Los establecimientos sanitarios del convenio son: Hospital Materno Infantil de la Fundación para la Salud Los Ángeles de Ciudad del Este, centro dedicado a la atención de madres y niños, proporcionando servicios integrales desde el parto hasta la atención pediátrica; Hospital Materno Infantil Yguazú de la Colonia Yguazú, centro enfocado en la atención materno infantil, extendiendo su alcance a una región más amplia; Hospital Distrital de Presidente Franco de la ciudad de Presidente Franco, atiende diversas necesidades médicas de la población; Hospital Distrital de Hernandarias, dispone de servicios médicos especiales; Hospital Regional de Ciudad del Este, el mayor centro médico para la región de Ciudad del Este, atendiendo una variedad de especialidades y necesidades médicas.

En el 2024 la fundación ha cumplido con su rol social en beneficio de la sociedad en su conjunto, principalmente en favor de la población más carenciada, siguiendo los mandatos del Gobierno Nacional y la ITAIPU Binacional, ejecutando acciones de alto impacto. Hemos reforzado la infraestructura hospitalaria, proporcionando al alcance de las comunidades los mejores profesionales y especialistas, con un proceso constante de expansión de servicios.

Conforme números procesados por el departamento de bioestadísticas de la Fundación, el beneficio ha llegado a la población objetivo del convenio, alcanzando a 222.321 personas de escasos recursos, atendidas en los diferentes servicios de los hospitales satélites.

La Entidad es la encargada de provisionar el auxilio financiero a la Fundación Tesãi. El monto total del año es de aproximadamente ₲ 39 mil millones.

Ver mejor es vivir mejor

En convenio con la Fundación Visión, se realizaron 85 cirugías de cataratas en Ciudad del Este y 76 en la ciudad de Pilar.

Fortalecimiento y capacitación de profesionales del sistema de salud del Paraguay en el área quirúrgica

En convenio con la Sección Paraguaya del Colegio Internacional de Cirujanos (ICS), se realizaron capacitaciones para 2.200 profesionales de la salud, realizadas en Asunción y principales cabeceras departamentales, como Saltos del Guairá, Paraguarí, Concepción, Encarnación y Ciudad del Este.

Las capacitaciones se realizaron utilizando distintas metodologías, destacando un modelo práctico, logrando transmitir destrezas en la resolución de distintos problemas quirúrgicos en áreas como la cirugía digestiva, coloproctología, cirugía torácica y cardiovascular, enfermedades hepatobiliopancreáticas y otras patologías, contando con destacados docentes y facilitadores nacionales y extranjeros, que provienen de ITAIPU y EE. UU.

La Misión Humanitaria logró la atención médica especializada de 684 pacientes y posibilitó la realización de 309 procedimientos diagnósticos y terapéuticos en los departamentos de Itapúa y Alto Paraná. Con la presencia de una Comitiva Internacional integrada por profesionales de Taiwán, México, Guatemala, Polonia y Paraguay, se acercó atención de primer nivel a comunidades vulnerables.

Control de arbovirosis en los departamentos de Alto Paraná, Canindeyú, Central, Presidente Hayes, Guairá y Caaguazú

En convenio con la Fundación Tesãi e ITAIPU para dar apoyo al Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social (MSPyBS) y a la gestión operativa del Servicio Nacional de Erradicación del Paludismo (SENEPA) se realizó el proyecto «Apoyo a las acciones de prevención y control de arbovirosis en los departamentos de Alto Paraná, Canindeyú, Central, Presidente Hayes, Guairá y Caaguazú.

Principales resultados

Entrega de 24 vehículos (entre camionetas, minibuses y furgonetas); 28 maquinarias pesadas (entre pulverizadoras y motomochilas); 70 equipos informáticos y tecnología (entre drones, tabletas, equipos de videoconferencias, impresoras y fotocopiadoras); 2.000 uniformes completos y 465 equipos de protección individual (EPI) completos para las tareas de control físico y químico.

Impresiones y materiales de registro y librería, 12.000 litros de insecticidas y 9.000 repelentes en aerosol, contratación temporal de 574 personales capacitados por 5 meses y alquiler de vehículos y maquinarias.

Saneamiento ambiental

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

Construcción de pozos, tanques elevados y provisión de insumos, para la mejora de los servicios de abastecimiento de agua potable. Se ha logrado la culminación de las obras de 15 sistemas de agua en varias localidades de Alto Paraná, Central y Concepción.

Provisión de sistema de agua potable a la Escuela Básica N.º 5518 San Roque–Itakyry–Alto Paraná. Perforación de pozo artesiano, provisión y montaje de tanque de agua tipo copa de 20.000 litros, puesto de distribución monofásico, equipamiento electromecánico, tablero de comando eléctrico y conexiones.

Construcción de pozos, tanques elevados e instalación de sistemas de distribución de agua. Culminaron las obras de los siguientes sistemas de agua en localidades de Caaguazú y Amambay como son: Potrero Oculto - San José de los Arroyos - Caaguazú; Piraymí - Capitán Bado - Amambay y Jasukavenda - Capitán Bado - Amambay.

Mejora de la calidad de vida mediante al acceso al agua segura. Acceso al agua segura en las localidades de Colonia Alto Verá, Colonia Administración 4ta y 5ta Línea y Asentamiento 1ero de Mayo 2da línea del distrito de Alto Vera.

Se finalizó la construcción de 14 km de aductora para la ciudad de Caapucú. Se realizaron obras de perforación de pozos tubulares profundos, montaje de 7 tanques metálicos y redes de distribución para permitir el acceso al agua segura a miles de habitantes en distintas localidades de los departamentos de Alto Paraná y Caaguazú. Además, se encuentran en ejecución los trabajos para la modernización de las instalaciones de captación y bombeo de agua cruda para tratamiento de Área 6 y CHI, los cuales estarán dotados de plataformas flotantes y redes de distribución para la toma de agua asegurando la disponibilidad de agua durante todo el año.

4.2.3 Obras de infraestructura y servicios sociales

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

Puesta en valor del patrimonio cultural material del Paraguay a través de la educación, promoción e intervención de inmuebles patrimoniales. Se firmó el convenio para ejecutar obras de restauración y conservación de 8 inmuebles patrimoniales, además de generar 10 proyectos ejecutivos de intervención de más de 10 inmuebles patrimoniales.

Fortalecimiento de estructuración de proyectos estratégicos del MOPC. Se realizó la contratación de dos consultorías, una nacional y otra internacional, para la estructuración del proyecto de «Modernización y ampliación del Aeropuerto Internacional Silvio Pettirossi».

Planta Industrial Textil en el predio del Proyecto Habitacional Barrio San Francisco, Ciudad de Asunción. Revitalización de 3.580 m^2 para la futura planta textil.

Parques Urbanos Guasú y Ñu Guasú. Plan Maestro, Plan de Sostenibilidad y mejoramiento de los Parques Urbanos Guasú y Ñu Guasú, este proyecto pretende optimizar los accesos, la circulación y estacionamientos en ambos parques, con el fin de evitar los conflictos que pudiesen ocurrir con el uso de diferentes tipos de movilidad (automóviles, motocicletas, peatones, ciclistas), mejorar la seguridad implementando los sistemas de control, vigilancia y reposición de los muros perimetrales, aumentar la calidad de vida de las personas dotando de equipamiento a ambos parques con de mobiliario urbano, juegos infantiles, bancos, bebederos, basureros, señalética, etc., además, de la ejecución de las obras mencionadas.

Obras Civiles de Mantenimiento en el Parque Lineal Itaipu - Ciudad del Este - departamento de Alto Paraná.

Tacurú Pucú. Construcción del sistema de iluminación tipo led para la Cancha N.º 2 y provisión de artefactos de repuesto para la Cancha N.º 1 de la costanera, ciudad de Hernandarias - departamento de Alto Paraná.

Esparcimiento. Se están realizando importantes obras para la iluminación vial en la Colonia Piraretã, de Piribebuy. Se han ejecutado obras para la iluminación de 4 plazas municipales en el departamento de Alto Paraná, así como obras de mejoramiento de 6 plazas municipales en el mismo departamento.

Sociales. Se han entregado las obras de readecuación en la Iglesia Inmaculada Concepción de Itacurubí del Rosario, el Hogar de Cristo Granja San Miguel de CDE y la parroquia Cristo Rey de San José de los Arroyos. Asimismo, ha concluido la construcción de la Casa de Retiro «Convivio Damasco», de Santa Fe del Paraná, y los trabajos de mantenimiento de la Iglesia María Auxiliadora de Minga Guazú.

Edificios públicos. Se encuentra en curso la readecuación y puesta en valor de las oficinas pertenecientes al Ministerio de Economía y Finanzas (MEF).

Edificios militares. Se finalizó la construcción de los Bloques de Apoyo para la Escuela de Educación Física para las Fuerzas Armadas.

Educación

Construcción de baños sexados y reparación de canchas en el Colegio Centro Regional de Educación de Ciudad del Este (CRECE).

Rehabilitación del Salón Auditorio en la Escuela Básica N.º 1295 Virgen del Rosario de la Ciudad de Hernandarias, Departamento de Alto Paraná.

Construcción y equipamiento de 17 centros educativos nuevos en los 17 departamentos del Paraguay. Este proyecto pretende diseñar, elaborar, construir y equipar 17 centros educativos nuevos en cada uno de los departamentos del país, para de esta forma mejorar la infraestructura educativa del país.

Servicio de consultoría para el relevamiento de infraestructura y diseño final de ingeniería del Colegio Técnico Nacional de Asunción y del Colegio Nacional de la Capital.

Escuela Básica N.º 1745 de Yhú. En el departamento de Caaguazú fue entregado el comedor y la sala de informática de la Escuela Básica N.º 1745 de Yhú. Asimismo, se han ejecutado 4 bloques sanitarios en diversas instituciones educativas del departamento de Cordillera y en el departamento de Paraguarí se han realizado reformas en las aulas del Colegio San Francisco Javier del distrito de La Colmena.

Apoyo al Centro Educativo San Francisco de Zeballos Cué - Asunción. Financiación del funcionamiento del Colegio Técnico, del Centro de Educación para Jóvenes y Adultos y del Instituto Técnico Superior, cubriendo los costos administrativos y del plantel docente, así como la adquisición de muebles, insumos para laboratorios, uniformes, mantenimiento de instrumentos, capacitación docente, seminarios y ferias para los estudiantes.

Asistencia en el Fortalecimiento de la Educación Escolar Básica y Técnica Agropecuaria. Entrega de materiales educativos (3.005.271 cuadernos de aprendizaje) para estudiantes desde el preescolar, 1er y 2do Ciclo de la EEB en los 17 departamentos del país solicitados por el MEC. Estas entregas fueron realizadas en el marco del proyecto «Asistencia en el Fortalecimiento de la Educación Escolar Básica y Técnica Agropecuaria».

Entrega de kits agropecuarios para 7 siete escuelas agrícolas asignadas en el marco del citado proyecto solicitados por el MAG, los cuales incluían maquinaria agrícola menor, invernaderos, equipos, insumos, entre otros. Estas escuelas agrícolas se encuentran en las siguientes ciudades: Concepción, Capiibary, Santa Rosa del Aguaray, Mbocayaty, Caazapá, San Juan Bautista y Minga Guazú.

Fortalecimiento de laboratorios experimentales de la FIUNA. Entrega de diversos equipos para los laboratorios de Física Aplicada y Modelos Estructurales de la FIUNA.

Fortalecimiento y modernización de laboratorios de bachilleratos técnicos industriales – Fase 2. Compra de equipos especializados para modernizar 11 laboratorios de 10 instituciones educativas de gestión oficial, de los cuales han sido inaugurados ya 4 laboratorios, además de la creación de un portal con la ubicación de los establecimientos educativos del país.

Escuela Básica N.º 3914 Santa Librada, Itakyry, Alto Paraná. Reparación de techo y fisuras, construcción de rampa de acceso, mantenimiento de aberturas y ventiladores, pintura exterior e interior, entre otros. Suministro y montaje de tanque elevado tipo copa de 30.000 litros.

Salud y saneamiento

Fortalecimiento de la Fundación Tesãi con la entrega de medicamentos e insumos reactivos. Mejoras en la Unidad de Terapia Intensiva (UTI) de la Fundación Tesãi y entrega de Arco en C. A través del convenio entre la Fundación Tesãi e ITAIPU se han realizado refacciones y obras de infraestructura para la ampliación de la unidad de terapia intensiva de la Fundación Tesãi abarcando también ahora la terapia intensiva pediátrica y neonatal. Así también se entregó un equipo Arco en C.

Equipamientos de 23 Unidades de Salud de la Familia (USF). Se realizó el fortalecimiento de la atención primaria de la salud mediante la entrega de más de 500 ítems en cada USF (mobiliarios, enseres, equipamiento médico e informático, electrodomésticos, etc.) en los departamentos de Central, Canindeyú, Alto Paraná, Itapúa, San Pedro, Concepción y Cordillera. Totalizando más de 10.000 ítems entregados.

Hogar sustituto, Barrio San Francisco de Zeballos Cué - Asunción. Entrega de muebles, electrodomésticos y enseres, además de refacciones en la infraestructura del predio del Centro de Adultos Mayores, para operativizar el Hogar Sustituto a cargo del Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social.

Refacción y ampliación de la USF La Paloma, departamento de Canindeyú.

Diseño y construcciones edilicias en el predio del Instituto Nacional del Cáncer - INCAN. Este proyecto comprende el diseño, elaboración y construcción del proyecto ejecutivo de los

siguientes temas: a) Parque Sanitario, b) Centro de Atención Ambulatoria, c) Planta de Tratamiento de Efluentes (PTE) con criterios de plan de trabajo «Diseño y construcciones edilicias en el predio del Instituto Nacional del Cáncer (INCAN)», funcionalidad, plástica y técnica constructiva acorde a las orientaciones y programas de necesidades definidos por el INCAN/MSPyBS y considerando buenas prácticas de arquitectura hospitalaria y construcción sostenible.

Mantenimiento de pintura de fachadas, pasillos internos y externos del Hospital Distrital de Minga Guazú, departamento de Alto Paraná.

Hospitales Generales de Concepción y Curuguaty. Se prevé la construcción de ambos en conjunto con el MOPC y el MSPBS.

Bloque nefrológico del Hospital Distrital Hernandarias. Se encuentra en etapa de construcción el bloque nefrológico del Hospital Distrital Hernandarias. Durante este periodo, se concluyó el Albergue Materno del Hospital los Ángeles de CDE, la instalación del sistema de tratamiento de agua para hemodiálisis en el Hospital General de Santa Rosa del Aguaray. Se ha entregado la clínica y laboratorio de la FOUNCA, además de 7 Unidades de Salud de la Familia en las localidades de Ciudad del Este y Caaguazú, mientras que 4 USF se encuentran en ejecución en los distritos de Coronel Oviedo y San José de los Arroyos.

Servicio de instalación eléctrica para el sistema de acondicionadores de aire del Hospital Distrital de la Ciudad De Pdte. Franco, Alto Paraná.

Readecuación de un área de pediatría para sala de niños con TEA en el Hospital Distrital de Presidente Franco, Alto Paraná.

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 (CRIT) en Minga Guazú, departamento de Alto Paraná, y Coronel Oviedo, departamento de Caaguazú.

Con el financiamiento de ITAIPU fueron atendidos 852 usuarios en los centros de rehabilitación, 512 en Alto Paraná y 340 en Cnel. Oviedo. Se prestaron 83.379 atenciones en las diversas especialidades, 50.242 en Alto Paraná y 33.137 en Cnel. Oviedo.

Se generaron 22 espacios de capacitación dirigidos a 2.017 profesionales de la rehabilitación, la salud, la educación y otros actores clave de la sociedad, en prácticas inclusivas e integrales y en la toma de conciencia sobre la importancia del rol de cada uno de los ciudadanos en la construcción de una sociedad inclusiva.

Voluntariado corporativo Alto Paraná y Coronel Oviedo, con más de 10 talleres y capacitaciones en temas como liderazgo inclusivo, atención al cliente inclusiva y buenas prácticas hacia personas con discapacidad, se benefició a más de 300 colaboradores de diversas empresas.

Voluntariado social en Alto Paraná y Coronel Oviedo, con más de 250 acciones y más de 3.000 participantes. Se realizaron actividades educativas sobre inclusión, discapacidad, accesibilidad y sensibilización, logrando un impacto significativo en la educación y concienciación de la comunidad.

Los equipos de profesionales de Alto Paraná y Coronel Oviedo participaron en 56 capacitaciones internas y también se brindaron 22 capacitaciones a otras organizaciones y empresas.

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 2024, la inversión destinada fue de US$ 3.000.000; y fue concedido un Bono Especial de Navidad – 2024 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

Pavimentación asfáltica, concreto y pétrea.

- Pavimentación asfáltica de aproximadamente 349 cuadras distribuidas en diversas localidades de los departamentos del Alto Paraná, Canindeyú, Caaguazú y Misiones, además de 8 obras que se encuentran en ejecución en el departamento de Guairá, equivalentes a 106 cuadras. Así también, se ha culminado el puente de 25 metros que une los distritos de Nueva Esperanza y Puerto Adela, en la zona de Pozuelo.
- Construcción y/o revitalización de pavimento tipo empedrado de aproximadamente 126 cuadras distribuidas en los departamentos de Alto Paraná y Caaguazú, llevadas a cabo en el marco del proyecto «Construcción y/o revitalización de pavimento tipo empedrado en diversas localidades de la región Oriental».
- Construcción de 4 cuadras de pavimentación tipo empedrado en el distrito de Cedrales, Alto Paraná.

Fortalecimiento de la transitabilidad vehicular y seguridad vial.

En el marco del proyecto de «Asistencia en el fortalecimiento de la gestión pública departamental» se entregaron 202 maquinarias a 17 gobernaciones del país, con el objetivo de contribuir al mejoramiento de la transitabilidad vehicular y seguridad vial. Entrega de implementos como: tractores agrícolas, motoniveladoras, retroexcavadoras, camiones volquetes, excavadoras, compactadoras, pala cargadora y rastrones.

Mantenimiento vial de acceso a estacionamiento provisorio de la Costanera de Hernandarias, Alto Paraná.

Infraestructura Urbana (Proyecto). Para la solución de tránsito en la intersección del km 10 y en la rotonda área 1, se han elaborado los contratos para el desarrollo de los proyectos ejecutivos de 2 Pasos a Desnivel en 2 puntos conflictivos de Ciudad del Este.

Fortalecimiento de estructuración de proyectos estratégicos del Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (MOPC). Acompañar en el mejoramiento de la calidad y eficacia de la planificación, evaluación, en el diseño de los proyectos de inversión pública, a través de una revisión exhaustiva, la formulación de recomendaciones basadas en las mejores prácticas internacionales para lograr una asignación más eficiente de recursos y una mayor alineación con los estándares internacionales de excelencia en la gestión de inversiones públicas, de manera a asegurar la viabilidad, éxito y optimización de los beneficios sociales y económicos para la comunidad y el país en general.

Duplicación de la ruta departamental D025 Tramo Avenida General Aquino - Avenida Sudamericana (Tape Tuja). Se dio inicio al proyecto para la duplicación de la ruta departamental D025, la zona de intervención de las obras se ubica en la ciudad de Luque, siendo un segmento de la ruta departamental D025 y obras complementarias en el área de influencia inmediata. El tramo inicia en el Monumento de Las Residentas, frente al Acceso 1 al Parque Ñu Guazú y termina en la intersección con la Avda. Sudamericana y la calle Leonismo Luqueño, con una duración de 24 meses.

Pavimentación de la ruta departamental 007 tramo Mcal. López - Santa Ana - Cruce Margarita, departamento de Caaguazú (Proyecto). Este proyecto contribuirá al mejoramiento de las condiciones de transitabilidad y los niveles de servicio de la ruta departamental 007, con una longitud aproximada de 52,89 km. Dicho proyecto incluye la elaboración y ejecución de las obras proyectadas, con una duración de 26 meses.

Mejoramiento y duplicación de la ruta D025, tramo Empalme Acceso Norte a la Ciudad de Asunción y aeropuerto Silvio Pettirossi. Este proyecto busca contribuir al mejoramiento de la accesibilidad, conectividad, condiciones de transitabilidad y niveles de servicio de la ruta departamental D025 desde el aeropuerto Silvio Pettirossi hasta su intersección con la calle Gral. Bernardino Caballero y empalme con la ruta PY03, a través de la calle Gral. Bernardino Caballero y Avda. Gral. Díaz.

Construcción del acceso al Puente Carretero Internacional sobre el río Paraguay para unir las ciudades de Carmelo Peralta (Paraguay) y Puerto Murtinho (Brasil) y sus obras complementarias en la zona urbana de la ciudad de Carmelo Peralta. Este proyecto servirá para la utilización del Puente Carretero Internacional sobre el río Paraguay que unirá ambas ciudades, y sus obras complementarias (Av. Principal, Av. Costanera y Puertos de Embarque) en la zona de la ciudad de Carmelo Peralta.

Desarrollo de proyecto y ejecución de obras viales con pavimento rígido en localidades del departamento de Ñeembucú, Asociación Departamental Progresando Ñeembucú, Pilar. El proyecto busca mejorar la calidad de vida de los habitantes reduciendo los tiempos y costos de traslado, además de disminuir los accidentes de tránsito, por medio de la elaboración de proyectos y ejecución de pavimento rígido hidráulico en 80 cuadras en 3 distritos.

Puente Internacional Bioceánico. Con financiamiento de ITAIPU, el nuevo Puente Internacional de la Bioceánica presenta un avance del 63,2% en su construcción. Esta obra de infraestructura prioritaria para el Gobierno unirá sobre el río Paraguay a las ciudades de Carmelo Peralta (Paraguay) y Puerto Murtinho (Brasil), permitiendo la conexión terrestre entre los puertos del Pacífico y el Atlántico, a través del territorio paraguayo, e incrementando las oportunidades de desarrollo económico.

Penitenciaría de Minga Guazú - Alto Paraná. Habilitación del acceso a la penitenciaría de Minga Guazú - Alto Paraná, mediante la construcción de pavimento asfáltico. Provisión de 8233 m³ de ripio para el camino desde el Centro Penitenciario hasta la Planta de Tratamiento de Agua.

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

Tractores e implementos agrícolas. Entrega de 15 tractores agrícolas e implementos contemplados en el convenio a las escuelas agrícolas dependientes del MAG.

Insumos agrícolas. Entrega de insumos para huertas, 1.099 latas de semillas, 2.745 bolsas de semillas de maíz, 1.125 bolsas de fertilizantes 10-15-15, 1.940 bolsas de fertilizantes 15-15-15, 200 forrajeras 3 en 1, 80 monocultores 5 en 1, implementos agrícolas varios a los Centros de Desarrollo Agropecuario (CDA) de los departamentos de San Pedro, Cordillera y Paraguarí, como también provisión de 77.027 litros de combustible para las escuelas agrícolas y comités de comunidades campesinas.

Mantenimiento y reparación. Mantenimiento y reparación de 52 vehículos del parque automotor del MAG, incluyendo utilitarios y maquinaria agrícola.

Preparación de suelos. Financiamiento de la preparación de suelos (rastroneada) a 26 organizaciones campesinas del departamento de Misiones.

Provisión de semillas de papa. Provisión de 81.000 kg de semillas de papa para asistencia a pequeños productores de papa asistidos a través de los Centros de Desarrollos Agropecuarios y sus Agencias de Asistencia Técnica.

Donación de kits de alimentos. Donación de aproximadamente 59.000 kits de alimentos para asistencia a poblaciones/comunidades vulnerables, tanto de la región Oriental como de la región Occidental.

Seguridad alimentaria y nutricional. Acompañamiento a 13 comunidades indígenas y 39 comunidades campesinas a través de huertas comunitarias, escolares e individuales, entrega de implementos, semillas, charlas de producción, cosecha y postcosecha.

4.2.5 Infancia y juventud

Protección a la niñez y la adolescencia

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

Mejora de las condiciones de vida de los niños, niñas y adolescentes en los centros dependientes del Ministerio de la Niñez y la Adolescencia (MINNA). En convenio con la UNOPS se hizo entrega y se inauguraron las obras y equipamientos de los Centros de Atención Maka'i Luque, Villeta, Ñemity San Lorenzo, Santa Rosa del Aguaray San Pedro y Cateura de Asunción, Centro Transitorio de Protección en Lambaré, todos dependientes del MINNA.

4.2.6 Segmentos vulnerables

Sostenibilidad de segmentos vulnerables

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

Asistencia a poblaciones vulnerables en la República del Paraguay. En 2024, en convenio con la UNOPS se proporcionó asistencia humanitaria a 226.416 familias vulnerables y comunidades indígenas en seguridad alimentaria y resguardo habitacional. Durante la asistencia se entregaron más de 226.416 kits de alimentos, 1.500 carpas, 2.022 frazadas y 83.200 chapas, 500 colchones, llegando a aproximadamente 1.132.080 personas.

A través del trabajo articulado y coordinado con la Secretaría de Emergencia Nacional (SEN) y el Instituto Paraguayo del Indígena (INDI) se llegó a 19 localidades de distintos puntos del país, abarcando los departamentos de San Pedro, Guairá, Caaguazú, Itapúa, Misiones, Paraguarí, Alto Paraná, Central, Ñeembucú, Asunción, Presidente Hayes y Boquerón.

Asistencia a bomberos en el incendio del Cerro Chovoreca, departamento de Alto Paraguay, en coordinación con la Secretaría de Emergencia Nacional (SEN), se suministró 5.000 unidades de agua mineral, complementadas con 3.000 bebidas energizantes y 3.000 gaseosas, alimentos no perecederos como 1.200 unidades de conservas de carne, picadillos y atún. Asimismo, un camión cisterna de 20.000 litros de agua, un carro hidrante de respuesta rápida y herramientas específicas como matafuegos, mochilas de campo y rastrillos, entre otros, para este operativo.

Abastecimiento de aljibes comunitarios con más de 20.000 litros de agua, se benefició a 500 habitantes de la comunidad de Río Verde, afectados por la sequía. Esta iniciativa fue impulsada en coordinación con la Secretaría de Emergencia Nacional (SEN) y las Fuerzas Armadas de la Nación (FFAA).

Provisión de materiales de construcción para la reparación de 17 viviendas de la comunidad de Guaica, San Pedro, afectadas por el tornado de diciembre de 2023.

Entrega de sillas de rueda y ayudas técnicas. En convenio con la Fundación Solidaridad, en el ámbito social para mitigar las necesidades de personas con discapacidad de sectores vulnerables mejorando su calidad de vida y la de su familia, se entregaron 187 sillas de ruedas especiales, 639 sillas de ruedas básicas y 86 otras ayudas técnicas a personas con discapacidad en todo el territorio nacional.

Fortalecimiento de la producción y comercialización en oficios y promoción de la cultura indígena como principio de desarrollo comunitario en las comunidades indígenas mbyá guaraní de Tarumandymi, Luque, y takuapu miri avá y mbyá guaraní, de Villeta, departamento Central. En convenio con la Fundación Angiru se realizaron talleres de panadería, confitería, repostería, plomería y electricidad domiciliaria.

4.2.7 Apoyo a organismos gubernamentales y no gubernamentales

Gestión de programas estratégicos del Estado paraguayo. En convenio con el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), finalizó el proyecto «Apoyo a la Gestión de Programas Estratégicos del Estado Paraguayo».

Fortalecimiento del sistema eléctrico del Paraguay. En el marco de cooperación con la ANDE se dio continuidad al proyecto «Fortalecimiento del Sistema Eléctrico Paraguayo, Interconectado a ITAIPU», estructurado en los siguientes componentes:

Componente 1. Se refiere a la adquisición de materiales de distribución para obras de ampliación, mejoramiento y mantenimiento de redes eléctricas. En el 2024, con la adquisición de estos materiales eléctricos, se ejecutaron obras en alrededor de 156 alimentadores, consistentes en la construcción de 62 nuevos circuitos; sustitución de conductores (cables desnudos por protegidos), en otros 94 circuitos; instalación de 14.954 nuevos transformadores. Esto estará beneficiando a alrededor de 436.800 clientes en todo el país.

Componente 2. Comprende la asistencia técnica para la fiscalización y supervisión de obras eléctricas en todo el territorio nacional. Los servicios de fiscalización y supervisión de obras eléctricas se encuentran en ejecución.

Componente 3. Contempla la adquisición del nuevo Sistema de Gestión Comercial. Este componente beneficiará a alrededor de 1.600.000 clientes que tiene la ANDE. Se adquirió e implementó el Sistema Meter Data Collector (MDC) con licencias y telemedición.

Componente 4. Establecido para el montaje y la puesta en funcionamiento de subestaciones compactas en 66 kV/23 kV en los distritos de Asunción, San Bernardino, Ciudad del Este e Ypané, se iniciaron las obras de las subestaciones compactas en 66 kV de Recoleta e INERAM en Asunción.

Componente 5. Correspondiente al fortalecimiento de las líneas de transmisión de los sistemas eléctricos de las zonas Norte, Central y Oeste que comprende los departamentos de Amambay, Concepción, San Pedro, Caaguazú, Guairá, Presidente Hayes (Tte. Manuel Irala Fernández y Tte. Esteban Martínez), Alto Paraguay y Boquerón, con 1.792.134 habitantes. Acciones realizadas: suministro

de materiales para repotenciación de la LT 220 kV, Carayaó - San Estanislao, repotenciación de las subestaciones Luque - Capiatá.

Componente 6. Destinado al mejoramiento y refuerzo del sistema de distribución del área metropolitana, con provisión total de materiales en distritos de los departamentos Central y Cordillera, se iniciaron las obras en los Centros de Distribución de General Díaz - Parque Caballero, San Miguel - Republicano, Villa Aurelia, Caacupé - Ciudad Nueva y La Victoria.

Componente 7. Está consignado a la promoción de la movilidad eléctrica en la ANDE, que a la fecha se encuentra con la recepción total de los vehículos y cargadores adjudicados. Se incorporó a la flota de vehículos de transporte de la ANDE, 23 unidades de vehículos eléctricos y 30 cargadores.

Asistencia para el desarrollo de sistemas de control y analítica de la Contraloría General de la República. En convenio con la Fundación Parque Tecnológico Itaipu – Paraguay (FPTI-PY), en el 2024 se realizaron las siguientes actividades:

- Presentación y lanzamiento del Portal Colaborativo Ciudadano Ñangareko, evento llevado a cabo en la Biblioteca del Congreso Nacional;
- Desarrollo de materiales audiovisuales de difusión relacionados con el Portal Ñangareko;
- Adquisiciones de Firewall y licencias para uso de la Contraloría General de la República;
- Publicación de licitaciones para adquisiciones de equipos informáticos para la Contraloría General de la República.

«Fortalecimiento Institucional de la Policía Nacional, Ministerio del Interior del Paraguay, en materia de infraestructura, insumos, equipos tácticos y logística en general». Con el objetivo fortalecer la capacidad institucional de la Policía Nacional, dependiente del Ministerio del Interior del Paraguay, mediante la mejora de la infraestructura, el suministro de insumos, la adquisición de equipos tácticos y la optimización de la logística en general, con el fin de mejorar la eficiencia operativa, la seguridad ciudadana y el servicio prestado a la comunidad.

En 2024 se realizó la entrega de:

- 107 camionetas Toyota Hilux 4x4; para el Ministerio del Interior;
- 1500 chalecos antibalas para el Ministerio del Interior;
- 100 motocicletas para el Ministerio del Interior;
- Equipos Informáticos para el Ministerio del Interior;
- Actualización de *software* de Sistema Integrado de Identificación Balística (IBIS) para la Policía Nacional y para el Ministerio del Interior;
- Actualización de *software* de Sistema de Identificación Automática por Huellas Dactilares (AFIS, por sus siglas en inglés) para la Policía Nacional y para el Ministerio del Interior;
- Aproximadamente 43.499 uniformes y accesorios para personas privadas de libertad y guardiacárceles para penitenciarias.

Fortalecimiento penitenciario. En la penitenciaría de Minga Guazú se ha entregado la primera etapa y se ha iniciado la segunda etapa de la implementación del sistema de seguridad penitenciaria, y el equipamiento para cocina, lavandería y otros. También se encuentra en construcción la futura Planta de Tratamiento de Agua. De la misma forma, en las Unidades I y II de la penitenciaría de Emboscada, se han iniciado los trabajos para la implementación del sistema de seguridad penitenciaria, y el equipamiento para cocina, lavandería y otros.

Fortalecimiento de la gestión pública departamental. Se realizó la entrega de 202 maquinarias: 18 motoniveladoras; 59 tractores agrícolas con rastras; 17 retroexcavadoras; un compactador; 43 camiones volquetes; dos excavadoras; tres palas cargadoras y 59 rastrones.

Las entregas se realizaron en las gobernaciones de Concepción, San Pedro, Cordillera, Guairá, Caaguazú, Caazapá, Itapúa, Misiones, Paraguarí, Alto Paraná, Central, Ñeembucú, Amambay, Canindeyú, Presidente Hayes, Boquerón y Alto Paraguay.

Además, más de 200 funcionarios de las 17 gobernaciones fueron capacitados en 4 temáticas principales:

- Elaboración del Plan Estratégico del Consejo de Gobernadores;
- Gestión de activos viales;
- Comunicación institucional estratégica;
- Planificación para la gestión y reducción de riesgos en el territorio, operación y mantenimiento de las maquinarias, comunicaciones, seguridad en el entorno de operación y primeros auxilios.

4.3 POTENCIAL TURÍSTICO

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 2024, un total de 802.473 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 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 Tatí Yupí, la Iluminación Monumental, el Museo de Itaipu Tierra Guaraní, el Parque Tacurú Pucú 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 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.

Las principales actividades del CTI fueron:

- **Playa Tacurú Pucú.** Se ha consolidado como un espacio clave para eventos de gran magnitud, siendo sede de competencias de moto y *jet ski* que reunieron a pilotos de Paraguay y Brasil en pruebas de destreza y velocidad, así como de «El *Rugby* Beach Alto Paraná 2024», un torneo de *rugby* playa que atrajo a destacados equipos de la región. Estos eventos han reforzado el compromiso de la entidad con el turismo responsable y el desarrollo regional.

Playa Tacurú Pucú

- **Observación astronómica, Parque Tacurú Pucú.** Se llevó a cabo una jornada de observación astronómica donde el público pudo apreciar proyecciones del cielo y observaciones con telescopios de alta precisión, además de la observación de la superluna azul.

Observación astronómica

- **Parque Tacurú Pucú.** Fue sede del Exa Tacurú Pucú, se llevaron a cabo competencias deportivas como *handball*, *ping-pong*, futsal y campeonato de patinaje artístico, sumando aún más emoción y dinamismo, con la participación de deportistas y espectadores.

Evento con distintas delegaciones

- **1.er Encuentro de profesionales en turismo del Alto Paraná.** El evento, organizado por la Asociación de Profesionales en Turismo del Paraguay (APROTUR PY) y con el apoyo de la Binacional reunió a más de 50 destacados especialistas del sector.

Encuentro de profesionales

- **Noches de los museos.** El Museo de Itaipu Tierra Guaraní participó en la octava edición de la Noche de los Museos 2024, un evento que promueve la valoración del patrimonio cultural. Con su participación, ITAIPU reafirma su compromiso con el desarrollo cultural, educativo y sostenible del país, más allá de la generación de energía.

Museo de Itaipu Tierra Guaraní

- **Nuevas instalaciones artísticas en el Refugio Biológico Mbaracayú.** Cuatro esculturas de animales, creadas por el artista Raúl Ortigoza con materiales incautados por guardaparques, fueron instaladas en «El Paseo de las Esculturas» del Refugio Biológico de Mbaracayú, en Saltos del Guairá. Las obras representan especies del Bosque Atlántico del Alto Paraná, como el armadillo de nueve bandas, el *gua'a kaninde*, el ciervo de los pantanos y el *mbói jagua*. Estas esculturas buscan integrar arte y naturaleza para sensibilizar sobre la conservación de la biodiversidad en la Reserva de la Biósfera Itaipu.

Ciervo de los pantanos

- **Día del Niño en el CTI.** Se celebró el Día del Niño con el público infantil con dos grandes jornadas en el Parque Tacurú Pucú de Hernandarias y el Parque Lineal Manuel Ortiz Guerrero de Ciudad del Este, reuniendo a 21.295 personas. ITAIPU brindó una importante oportunidad laboral a los fabricantes de pelotas de Quiindy, departamento de Paraguarí, al solicitar la elaboración de 1.000 balones artesanales, que fueron regalados a cientos de niños.

Festejo del Día del Niño

- **Expo Mariano Roque Alonso 2024.** Las hidroeléctricas ITAIPU y Yacyretá se unieron en el «Stand de la Energía» para presentar sus iniciativas relacionadas con la generación de energía, el turismo y las acciones ambientales. Estos conceptos se destacaron en espacios ambientados con murales creados por el reconocido artista plástico Koki Ruiz.
- **Expo Santa Rita 2024.** Durante este evento se promocionaron los diversos atractivos que ofrece el Complejo Turístico Itaipu a los visitantes que se acercaron al *stand*.

Expo Santa Rita 2024

- **Taller de turismo inclusivo.** Se realizó un taller de turismo inclusivo en el marco de la habilitación del futuro Centro Ambiental TEKOTOPA. El objetivo del taller fue asegurar que el centro ambiental TEKOTOPA sea verdaderamente inclusivo.

Taller de Turismo Inclusivo

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.

- **Proyecto «Lectura y arte para un desarrollo sostenible en Caazapá».** Se presentó el proyecto «Lectura y arte para un desarrollo sostenible» en la Municipalidad de Caazapá, con el apoyo del Centro de Datos Ambientales del Museo de Itaipu Tierra Guaraní, que proporcionó más de 600 materiales bibliográficos, capacitación y talleres. El proyecto, impulsado por el Instituto de Formación Docente y la Municipalidad, involucró a más de 100 futuros maestros y 500 niños de 6 escuelas de Caazapá, buscando promover el desarrollo sostenible.
- **Participación en el proyecto de investigación arqueológica y antropológica internacional «XSCAPE: Material Minds».** El Museo de Itaipu Tierra Guaraní coordinó la visita de los investigadores internacionales Felipe Criado Boado, Gustavo Politis, Luis Martínez y Márcia Hattori, quienes trabajaron en el proyecto «XSCAPE: Mentes Materiales». Este estudio investiga cómo los objetos influyen en los procesos cognitivos mediante estímulos visuales. Durante su visita, realizaron conferencias y visitaron tres comunidades indígenas. Actualmente, se trabaja en un plan para firmar un acuerdo de cooperación entre las instituciones participantes.
- **Reformas del Museo de Itaipu Tierra Guaraní.** Las reformas edilicias realizadas en el espacio de exposición permanente del museo se encuentran casi finalizadas, quedando el edificio listo para la implantación de la nueva museografía. Se ha iniciado la fase de diseño de la propuesta museológica. El nuevo guion buscará tener un concepto didáctico para todo público, con el uso de tecnología moderna sin dejar de lado lo científico, pero incorporando nuevas miradas enfocadas en la acción climática y el fomento de la diversidad cultural.

- **Los museos se muestran.** El Museo de Itaipu Tierra Guaraní participó en la exposición colectiva «Los Museos se Muestran», destacándose con un muestrario de materiales arqueológicos analizados mediante fluorescencia de rayos X, en colaboración con la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad Nacional de Asunción y la Universidad Nacional de Londrina. Se presentó un video explicativo y un kit didáctico sobre las arcillas locales. La exposición, realizada durante el Día Internacional de los Museos, atrajo a 2.200 personas, la mayor asistencia en los cinco años del evento, y se centró en el tema «Museos, investigación y educación».
- **Lanzamiento de «Gigante»: El documental sobre ITAIPU que inspira orgullo y admiración.** El audiovisual relata la sorprendente historia del emprendimiento que hace medio siglo unió a los pueblos de Paraguay y Brasil en torno a un mismo objetivo.

4.3.1 Apoyo al turismo regional y nacional

Se realizaron varias actividades durante el 2024, que se describen a continuación.

- **Música en el Parque.** Promovido por ITAIPU Binacional en celebración de su cincuentenario, en el Parque Lineal Manuel Ortiz Guerrero de Ciudad del Este, con acceso libre y gratuito, con la participación de renombrados artistas nacionales y locales. El evento tuvo como objetivo promocionar la música paraguaya, fomentar la cultura en Alto Paraná y consolidar los espacios públicos como lugares de convivencia y recreación para las familias, acercando el arte a personas de todas las edades y destacando el talento de los artistas nacionales.

- **Día Mundial del Turismo en ITAIPU.** En el Centro de Recepción de Visitas (CRV) de ITAIPU, se conmemoró el Día Mundial del Turismo. La celebración incluyó un concurso de conocimientos sobre el Complejo Turístico Itaipu (CTI), espectáculos musicales y sorteos de premios sorpresas.
- **FITPAR - Feria Internacional de turismo del Paraguay 2024.** La Entidad se destacó con un stand interactivo que presentó ocho atractivos turísticos diversos, los cuales reflejaron el aporte de la Binacional al país y la región en múltiples áreas. La ITAIPU fue galardonada por la Asociación Paraguaya de Agencias de Viajes y Empresas de Turismo (ASATUR) en reconocimiento a su sobresaliente labor en la promoción del turismo regional.
- **ITAIPU ofreció al público atractivas propuestas tradicionales durante la Semana Santa.** Con el propósito de revivir la religiosidad popular y compartir con las familias las tradiciones paraguayas durante la Semana Santa, ITAIPU Binacional organizó diversas actividades culturales y recreativas para incentivar el turismo. Las iniciativas incluyeron una serenata ofrecida en la Estación de Buses de Asunción (Terminal), la degustación de chipa con cocido, la obra teatral sobre la pasión de Cristo, la entrega de huevos de pascua a los niños que visitaron la Central Hidroeléctrica, entre otros eventos.
- **Cesión de la Playa de Tacurú Pucú a la Municipalidad de Hernandarias.** La ITAIPU Binacional cedió a la Municipalidad de Hernandarias el aprovechamiento de la Playa Tacurú Pucú, permitiendo su desarrollo y uso para actividades turísticas y recreativas, fortaleciendo el impulso al turismo local y regional.
- **ITAIPU celebra el Día de la Bandera con emotivo del *flashmob* frente al Panteón Nacional de los Héroes.** ITAIPU Binacional sorprendió a la ciudadanía con un *flashmob*, rindiendo homenaje a la bandera paraguaya frente al Panteón Nacional de los Héroes. El evento, que llenó el microcentro de Asunción de color y música, contó con la participación de la Embajada Artística del Ministerio de Defensa Nacional (MDN). Los asistentes, tanto asuncenos como turistas, disfrutaron de una emotiva serenata con canciones patrias, acompañadas de aplausos.
- **1.ª Edición del evento Paseo Gastronómico.** En la ciudad de Hernandarias, departamento de Alto Paraná, se vivió un emotivo fin de semana con la primera edición del evento Pa-

seo Gastronómico, respaldado por ITAIPU Binacional y el municipio local. Esta iniciativa buscó crear un espacio dinámico, atractivo y seguro en la denominada Avenida Gastronómica de la comuna hernandariense. El Paseo Gastronómico se posiciona como un impulsor clave de la economía local y busca contribuir al desarrollo sostenible y al bienestar general de la ciudad y sus alrededores.

- **Villa Navideña.** Con el objetivo de atraer a una gran cantidad de turistas en el mes de diciembre en el Alto Paraná, y promover el desarrollo económico, social, cultural y el turismo tanto a nivel local como regional, se realizó la Villa Navideña 2024 en el Parque Lineal Manuel Ortiz Guerrero de Ciudad del Este. Durante siete días, los asistentes disfrutaron de actividades culturales, recreativas y gastronómicas gratuitas, incluyendo presentaciones de renombrados artistas nacionales. Además, la villa ofreció entretenimiento familiar con la casa de Papá Noel, zona de juegos infantiles, *food park* y un mercadito navideño. La iniciativa fue declarada de interés turístico, cultural y departamental, y generó un impulso económico para la región al ofrecer oportunidades a emprendedores locales.

- **Apoyo de la ITAIPU en «Navidad en Hernandarias».** ITAIPU Binacional respaldó al municipio de Hernandarias en la implementación de su «Proyecto Navideño 2024», desarrollado en la costanera de la ciudad con el objetivo de dinamizar la economía local y fomentar el turismo. Las actividades incluyeron ambientación navideña, una feria gastronómica y artesanal, y un festival artístico con destacados grupos musicales. El proyecto incorporó elementos reciclados de la edición 2023 de la Villa Navideña, promoviendo la sostenibilidad. Además, la feria ofreció espacios para emprendedores locales y generó empleo en diversas áreas. ITAIPU financió la infraestructura y logística del evento, que atrajo a 10.000 visitantes, beneficiando a múltiples sectores económicos y posicionando a Hernandarias como un destino turístico regional.

Navidad en Hernandarias

4.4 POTENCIAL TECNOLÓGICO

Margen paraguaya

4.4.1 Energías renovables

Energía solar fotovoltaica

Planta solar flotante de 10.000 kWp en el embalse de la Central Hidroeléctrica de la ITAIPU Binacional, primera etapa de 1.000 kWp

Durante el año 2024, se dio continuidad al proceso licitatorio binacional para la provisión, instalación y puesta en servicio de un sistema solar flotante de 1.000 kilowatts (kW) en el embalse de la CHI, con el lanzamiento del proceso licitatorio y la apertura de las ofertas comerciales. Este innovador proyecto es el primero de su tipo en un embalse binacional, representando un avance histórico en el desarrollo de energías renovables en la región y destacando el compromiso de ITAIPU con la sostenibilidad y la innovación tecnológica.

En este proceso participaron seis consorcios con un total de 14 empresas, de los cuales dos consorcios (5 empresas) fueron habilitados para la etapa final. Estas ofertas fueron evaluadas públicamente, garantizando la transparencia del procedimiento, con precios que reflejan valores competitivos del mercado.

La planta solar flotante, una vez operativa, atenderá picos de consumo interno, optimizando el uso de la energía en horarios de alta demanda, como durante las horas de la siesta, reduciendo así la presión sobre la red eléctrica interna de ITAIPU. Esta planta piloto de 1 megavatio (MW) es la primera fase de un plan mayor de generación de 10 MW mediante sistemas solares flotantes, consolidando a ITAIPU como líder en el desarrollo de energías limpias.

La planta piloto prevé generar entre 1.800.000 y 2.000.000 de kilovatios hora (kWh) de energía renovable al año, a través de la inyección directa a la red interna, sin baterías inicialmente. No obstante, se analiza acoplarla a unos sistemas complementarios en un futuro.

Operación y monitoreo del sistema de generación híbrido (solar-térmico) en la Unidad de Salud de la Familia (USF) de la comunidad indígena de San Agustín, departamento de Boquerón del Chaco paraguayo

El objetivo de esta planta solar es energizar la USF que beneficia a más de 700 miembros de la comunidad indígena San Agustín que pertenece a las etnias avá guaraní, nivaclé y manjui. Esta planta solar cuenta con 176 paneles solares monocristalinos de 455 Wp que totalizan 80 kWp, con inversor modular de 100 kW y un banco de baterías de 300 kWh, así también un generador diésel de respaldo de 100 kVA.

El sistema cuenta con medidas de seguridad mediante postes de iluminación solar LED autónomos instalados en el perímetro de la planta solar y 4 (cuatro) cámaras de vigilancia para el monitoreo del sistema.

La instalación y puesta en funcionamiento del sistema de soporte energético permite contar con servicios básicos de primera necesidad en la USF, alojamiento médico y enfermería, gracias al suministro ininterrumpido de energía eléctrica.

Actualización de la Política Energética Nacional al año 2050

Se llevó adelante la fiscalización técnica y el acompañamiento en el marco del Servicio de Asistencia Técnica para la Actualización de la Política Energética Nacional al año 2050 (PEN 2050).

Este proyecto fue solicitado por el Viceministerio de Minas y Energía (VMME) y es llevado a cabo por el Grupo de Investigación en Tecnologías Verdes (GITV) y el Grupo de Investigación en Tecnologías Energéticas (GISE) de la Facultad Politécnica de la Universidad Nacional de Asunción (FP-UNA).

En el 2024, se presentó el Decreto de la Política Energética Nacional al año 2050, como producto de este estudio y se desarrollaron actividades de presentación de los resultados a los representantes de la Política Energética en el ámbito de la Mesa Energética Nacional, conformada por el Ministerio de Economía y Finanzas (MEF), Ministerio de Relaciones Exteriores (MRE), Ministerio de Industria y Comercio (MIC), Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADES), Instituto Forestal Nacional (INFONA), Petróleos Paraguayos (PETROPAR), Administración Nacional de Electricidad (ANDE), Entidad Binacional Yacyreta (EBY) y la ITAIPU Binacional.

Sistema de energización para telecomunicaciones en las reservas naturales Limoy e Itabó

ITAIPU apoyó a la División de Telecomunicaciones para el soporte energético de telecomunicaciones en las reservas naturales Limoy e Itabó de la Entidad con la provisión, instalación y puesta en funcionamiento de dos sistemas fotovoltaicos (inversor, banco de baterías y paneles solares).

Los sistemas cuentan con una potencia instalada de 5,6 kWp junto con inversores trifásicos de 15 kW, así como un banco de baterías de 86,4 kWh de capacidad, en cada una de las reservas naturales, los cuales son monitoreados mensualmente.

Solución energética para desaladoras de agua en Villa Choferes e Irala Fernández

Dada la problemática de escasez de agua potable en el Chaco paraguayo, se llevó a cabo un análisis, estudio, recopilación de información y detalles respecto a la situación y diagnóstico de las plantas desaladoras, junto con la elaboración de un presupuesto para la puesta en funcionamiento de las plantas desaladoras, realizada por técnicos del Parque Tecnológico Itaipu – Paraguay (PTI-PY).

En el marco del servicio ejecutado, se llevó a cabo el traslado (planta de Tte. Irala Fernández), inspección y evaluación de las plantas desaladoras en las localidades de Tte. Irala Fernández y Villa Choferes del Chaco. Las actividades se iniciaron con el traslado de la planta desaladora desde Tte. Irala Fernández hasta el predio de la Secretaría de Emergencia Nacional (SEN) en Mariano Roque Alonso.

Posteriormente, se llevó a cabo la evaluación de los componentes de ambas plantas. Con respecto a la planta instalada en Villa Choferes del Chaco, esta cuenta con infraestructura para captación y almacenamiento de agua, y aunque sus componentes presentan en general un estado aceptable, se identifican necesidades de reemplazo de piezas críticas como las membranas de ultrafiltración y ósmosis, entre otros.

En cuanto a la planta de Tte. Irala Fernández, se observan daños considerables en sus componentes eléctricos, tuberías y bombas, lo cual demanda una inversión significativa para su puesta en marcha. Asimismo, se realizó la evaluación geológica del sitio del sistema instalado en Villa Choferes, donde se encontró la necesidad de llevar a cabo perforaciones de nuevos pozos de succión e inyección para mejorar su capacidad operativa. Estos datos y recopilación fueron facilitados al ministro de la Secretaría de Emergencia Nacional (SEN).

Estudio Eléctrico de carga de Mariscal Estigarribia, Chaco Paraguayo

Durante el 2024, se avanzó en las estimaciones del tamaño de la fase inicial de la planta solar fotovoltaica en la ciudad de Mariscal Estigarribia. Estas acciones forman parte de una autorización de servicio que contempla un estudio eléctrico para el análisis preoperativo de una planta de generación fotovoltaica con capacidad de almacenamiento de energía en banco de baterías.

Se llevaron a cabo múltiples reuniones de trabajo con representantes de la Administración Nacional de Electricidad (ANDE) y la empresa contratista. En estos encuentros, la ANDE presentó la situación actual de la región, lo que permitió a las partes involucradas obtener una comprensión detallada de los desafíos y oportunidades para el desarrollo del proyecto.

Asimismo, se identificaron las premisas fundamentales para el desarrollo del estudio, teniendo en cuenta las particularidades de la línea eléctrica que abastece a Mariscal Estigarribia. Como parte del proceso de planificación, ITAIPU y la contratista solicitaron y analizaron datos de consumo. Estos datos fueron fundamentales para garantizar que el diseño de la planta fotovoltaica se adecue a las necesidades energéticas locales y contribuya al desarrollo sostenible del Chaco paraguayo.

Se lograron avances significativos en la estructuración del estudio eléctrico, asegurando que las bases técnicas y operativas del proyecto permitan una futura implementación eficiente y alineada con los objetivos de sostenibilidad y mejora del suministro eléctrico en la región.

Proyecto piloto de Plataforma Fotovoltaica Flotante (PFF) en Acuicultura de la ITAIPU

Se avanzó significativamente en el desarrollo de la PFF que será instalada en el estanque de la Estación de Acuicultura de la Itaipu, en colaboración con el Parque Tecnológico ITAIPU - Paraguay. El objetivo del proyecto ha sido diseñar e implementar un sistema modular optimizado que aproveche las estructuras de flotación existentes y las complemente con nuevas soluciones para maximizar su eficiencia y escalabilidad.

Se llevaron a cabo reuniones de trabajo para definir el rediseño de la estructura y planificar su implementación. Como parte del proceso, se realizó con éxito una prueba de flotabilidad de la estructura metálica inicial, que servirá de base para el diseño final. Este nuevo sistema reemplazará la estructura original de perfiles de hierro por una más moderna de aluminio, mejorando su durabilidad y rendimiento.

Paralelamente, se inició la fabricación de los nuevos componentes de la estructura, incluyendo flotadores, caños y accesorios de sujeción, asegurando que cada parte cumpla con los requerimientos técnicos y de seguridad. Además, se llevó a cabo un relevamiento de proveedores nacionales que puedan ofrecer servicios que optimicen la fabricación y el ensamblaje del sistema, garantizando así su viabilidad y sostenibilidad a largo plazo.

El proyecto tiene como meta la instalación de un sistema fotovoltaico con una potencia de 10 kWp, el cual inyectará energía directamente en la red de la Estación de Acuicultura. Se estima que en ciertos horarios podrá cubrir más del 65% de la carga existente, contribuyendo a la eficiencia energética del emplazamiento.

Promoción de la movilidad sostenible en Paraguay

- **Ruta Verde PY-02.** 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 prosiguió con la práctica de realizar recorridos de prueba con vehículos eléctricos para verificación del correcto funcionamiento de las Estaciones de Recarga instaladas a lo largo de la Ruta Verde PY-02.

Operación y monitoreo de los sistemas de generación eléctrica con energía solar de inyección directa

- **Nuevo techado fotovoltaico para estacionamiento.** Se encuentra en pleno funcionamiento desde su inicio con operación del sistema de generación eléctrica basada en 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.

  En el mes de enero se tuvo la mayor generación mensual total de 402 kWh, siendo la generación total durante el 2024 de 3405,67 kWh.

- **Provisión e instalación del techado fotovoltaico para estacionamiento (T1).** Se continuó con la monitorización del sistema fotovoltaico de inyección directa en el techado T1 del estacionamiento del edificio corporativo de ITAIPU Binacional, sede Asunción. El sistema cuenta con 36 paneles de 405 Wp cada uno, totalizando 14,58 kWp de potencia instalada. El inversor inteligente de 15 kW es capaz de transformar la electricidad de corriente continua generada en los paneles en corriente alterna para ser suministrada directamente a la carga del edificio, reduciendo así el consumo de la ANDE. Este sistema tiene menor cantidad de paneles debido al estudio de afectación de sombras realizado previamente a la instalación, con relación al T2.

- **Techado fotovoltaico para estacionamiento (T2).** Se continuó con el monitoreo de la generación del sistema fotovoltaico de inyección directa T2. El sistema cuenta con 46 paneles de 350 Wp cada uno totalizando 16,1 kWp de potencia instalada. El inversor inteligente de 15 kW es capaz de transformar la electricidad de corriente continua generada en los paneles en corriente alterna para ser suministrada directamente a la carga del edificio, reduciendo así el consumo de la ANDE.

- **Sistema fotovoltaico en azotea del edificio corporativo de ITAIPU Asunción.** Se llevó a cabo la instalación y puesta en marcha del sistema de generación solar fotovoltaica en la azotea del edificio C4 de la ITAIPU Binacional, sede Asunción. Este proyecto fue concebido con el objetivo de complementar la generación de energía del edificio, reducir costos en el servicio de electricidad y servir como base de análisis para la implementación de sistemas solares con paneles bifaciales, una tecnología aún poco empleada en la región. Finalizaron los trabajos enmarcados en el servicio de montaje, provisión e instalación del sistema fotovoltaico. La instalación incluyó la integración de 12 paneles bifaciales y 12 monofaciales, conectados a la red eléctrica interna del edificio, lo que permite generar datos que pueden servir para evaluar el desempeño de ambos tipos de paneles en condiciones reales de operación.

Estructura para paneles monofaciales.

- **Estación de carga para vehículos eléctricos con techado solar fotovoltaico en el Centro Administrativo de la Itaipu en el km 3,5 de Ciudad del Este.** Durante el año, se llevaron a cabo diversas actividades en la estación de carga para vehículos eléctricos ubicada en el centro administrativo de Ciudad del Este. Estas acciones estuvieron orientadas a mejorar la infraestructura y asegurar el correcto funcionamiento del sistema fotovoltaico asociado a la estación de carga.

  Uno de los principales trabajos realizados fue la reconstrucción del cercado perimetral, el cual había sido demolido previamente para la instalación inicial del sistema. Esta obra permitió restablecer la seguridad del recinto y delimitar adecuadamente el área de operación de la estación.

  Adicionalmente, se produjo una falla en el inversor del sistema fotovoltaico debido a un evento externo. Como consecuencia, fue necesario realizar el reemplazo del equipo, lo que aseguró la continuidad de la operación del sistema. El nuevo inversor fue instalado y puesto en funcionamiento, restableciendo la capacidad de generación de energía renovable para la estación de carga. A pesar de esta incidencia, el cargador no dejó de funcionar en ningún momento y estuvo operativo con normalidad durante todo el año.

  Finalmente, se procedió a la reinstalación del tótem informativo, el cual había sido removido durante los trabajos iniciales. Este elemento es fundamental para proporcionar información relevante a los usuarios sobre el funcionamiento del sistema y las opciones de carga disponibles.

Operación y monitoreo del Sistema de Iluminación Solar LED de brazo doble

Durante el año 2024, en el puente Costa Cavalcanti, que une Ciudad del Este con Hernandarias, se llevó a cabo el seguimiento mensual de la generación y operación de los 15 sistemas independientes de alumbrado público solar, cada uno compuesto por dos luminarias, que totalizan 30 alumbrados.

Gracias al sistema de monitoreo remoto implementado, se pudo realizar un control constante del rendimiento de los sistemas, lo que permitió identificar posibles fallos, como falsos contactos en las conexiones de los paneles solares. Esta capacidad de detección temprana facilitó una rápida intervención para garantizar la continuidad operativa del alumbrado público.

Las tareas de mantenimiento y corrección de fallos fueron cubiertas por la garantía del servicio prestado, asegurando así la eficiencia y disponibilidad del sistema a lo largo del año.

Este proyecto 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 el deterioro de equipos.

Energía solar térmica

Nuevos termocalefones solares en reservas naturales de la ITAIPU Binacional

En el marco de la promoción del desarrollo sostenible mediante las Energías Renovables y Eficiencia Energética (Prácticas EREE), se llevó a cabo el proceso de mantenimiento preventivo y correctivo de sistemas de calentamiento de agua mediante termocalefones solares en las reservas naturales de la ITAIPU Binacional (Reserva Natural Mbaracayú, Carapá, Pikyry, Limoy, Itabó y Tatí Yupí), y en las áreas habitaciones.

Energía eólica

Monitoreo eólico para fines energéticos en la Reserva Natural Pozuelo

Durante el 2024 se monitoreó el sistema de medición de potencial eólico a 50 y 100 metros de altura 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.

Bioenergía

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

Se llevaron a cabo trabajos de mantenimiento en los biodigestores utilizados para el aprovechamiento de residuos del comedor del salón de los trabajadores, del bioterio y de las reservas naturales de ITAIPU.

Prosiguieron las mediciones de diversas variables para analizar las condiciones de producción de biogás, lo que incluyó la evaluación de parámetros como temperatura y tipos de residuos depositados. Estas mediciones son cruciales para asegurar un funcionamiento óptimo y eficiente de los biodigestores.

Además de las mediciones, se realizó la limpieza de los distintos biodigestores para mantener su operatividad y eficiencia en la producción de biogás. Paralelamente, se llevaron a cabo jornadas de capacitación sobre el uso de los biodigestores y su mantenimiento necesario.

Hidrógeno como vector energético

Hidrógeno Verde en el Paraguay

Se participó de una presentación sobre el potencial de Paraguay para desarrollar una economía de hidrógeno verde. En ese sentido, se mostraron las proyecciones analizadas para el periodo 2030 al 2050.

Asimismo, se hizo un análisis de los posibles usos finales del hidrógeno en Paraguay, como, por ejemplo, la transformación de la industria nacional con una alta dependencia para la producción de combustibles fósiles y los nuevos desarrollos industriales, como, por ejemplo, los fertilizantes.

El fin principal de la implementación de este tipo de tecnologías verdes es la de diversificar la matriz de producción de energía consolidando así aún más las energías renovables en el Paraguay considerando también los múltiples beneficios que podría traer consigo esta tecnología.

Entre los beneficios de la estrategia propuesta se podría mencionar la implementación y desarrollo de nuevos proyectos de energías renovables, la disminución de la huella de carbono del Paraguay, el robustecimiento de la independencia energética del Paraguay y la creación de nuevas fuentes de trabajo, entre otros.

Visita Técnica a la Unidad de Producción de Hidrocarburos Renovables

Se llevó a cabo una visita técnica con técnicos de la Fundación Parque Tecnológico ITAIPU – Paraguay, a la Unidad de Producción de Hidrocarburos Renovables, el cual es un proyecto en colaboración con el Centro Internacional de Energías Renovables CI-Biogás de la margen brasileña.

Esta unidad, es una planta piloto para producción de petróleo sintético a partir de biogás, con énfasis en la producción de Combustibles Sustentables para Aviación (SAF, por sus siglas en inglés, Sustainable Aviation Fuel).

Comité Técnico de Normalización (CTN) 70 «Tecnología del Hidrógeno»

En el marco de las actividades desarrolladas por el Comité Técnico de Normas Vinculadas al Hidrógeno (CTN-70) se llevó a cabo una reunión de trabajo a fin de avanzar en la traducción y tropicalización de la norma vinculada para la producción de hidrógeno, donde anteriormente ya se había trabajado en el apartado de terminologías del hidrógeno.

La jornada de trabajo se llevó a cabo en la sede de la Universidad Católica «Nuestra Señora de la Asunción», sede Alto Paraná. Dicha actividad contó con la participación de la mayoría de los miembros activos del comité, el cual está conformado por el Instituto de Tecnología, Normalización y Metrología (INTN), el Ministerio de Economía, la Administración Nacional de Electricidad (ANDE) y el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT).

Así también, son miembros activos del comité: la Universidad Nacional de Asunción (UNA), la Universidad Nacional del Este (UNE) y la Universidad Católica «Nuestra Señora de la Asunción» (UCA), el Parque Tecnológico ITAIPU – Paraguay (PTI-PY) y la ITAIPU Binacional (IB), entre otros miembros.

Participación en el lanzamiento de la norma paraguaya de hidrógeno

Se participó en el lanzamiento oficial de la norma paraguaya PNA 70 002 24, titulada «Calidad de combustible de hidrógeno», dónde se recibió una copia de la norma en formato físico al haber participado activamente en su elaboración.

Esta norma, la segunda promulgada por el Comité Técnico de Normalización CTN 70 «Tecnologías de hidrógeno», del cual la Entidad es parte, representa un paso significativo en el desarrollo y estandarización de tecnologías de hidrógeno en nuestro país, promoviendo así una movilidad más limpia y segura.

El evento también conmemoró el Día Mundial de la Normalización y contó con la participación de miembros de los comités de normalización, presidentes de cámaras y gremios, así como representantes de diversas instituciones.

Presentación de la Estrategia Nacional para la Economía del Hidrógeno Verde en Paraguay

Se participó en la presentación de la Estrategia Nacional para la Economía del Hidrogeno Verde en Paraguay. El evento fue organizado por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), representación en Paraguay.

Durante el evento se realizó una presentación magistral sobre la Estrategia del Hidrógeno Verde en Paraguay, seguida de una discusión titulada «Impulsando el hidrógeno verde en Paraguay: oportunidades y sinergias» con el viceministro de Minas y Energía, presidente de la ANDE y la especialista senior de Energía del BID.

En el trabajo de consultoría que finalizó con la estrategia se identificaron 6 pilares:

1. Producción de hidrógeno como actividad industrial;
2. Generación renovable y acceso a la red eléctrica:
3. Uso de agua para la producción de hidrógeno;
4. Infraestructura, logística y seguridad;
5. Usos finales y aplicaciones del hidrógeno producido;
6. Elementos transversales.

4.4.2 Movilidad eléctrica sostenible

Objetivo: desarrollar acciones dirigidas a la investigación e innovación, buscando el crecimiento tecnológico con énfasis en la sostenibilidad, movilidad y eficiencia energética, promoviendo y estimulando el uso de vehículos eléctricos.

El programa de movilidad eléctrica sostenible desarrollado por ITAIPU, margen paraguaya, tiene la finalidad de fomentar el uso de vehículos eléctricos y, de esta forma, contribuir con el esfuerzo mundial de reducir la emisión de anhídrido carbónico; así como la formación en el país de personal capacitado con el fin de contar con la infraestructura necesaria para dicha tecnología.

Principales acciones y resultados alcanzados:

- **Capacitación especializada en movilidad eléctrica de jóvenes paraguayos en Corea del Sur.** En el marco del proyecto Centro Task Paraguay de Autopartes y Plan Piloto de Movilidad Eléctrica Sostenible, viajó a Corea del Sur el segundo grupo de 10 jóvenes paraguayos para capacitarse en matricería, moldes y desarrollo de la movilidad eléctrica. Esta iniciativa es impulsada por los gobiernos de Paraguay y de Corea del Sur con el propósito de transferir conocimientos para fomentar la industria de los vehículos eléctricos e implica el trabajo conjunto entre el Ministerio de Industria y Comercio (MIC), ITAIPU Binacional, la Fundación Parque Tecnológico Itaipu - Paraguay (FPTI-PY) y el Instituto Tecnológico Automotriz de Corea del Sur

(KATECH por sus siglas en inglés). A través de la capacitación, con una duración de 4 meses implicando 450 horas de formación, los jóvenes participantes pudieron conocer el sistema de trabajo de las compañías más importantes de la industria autopartista y la electromovilidad, además de realizar ensayos prácticos. La Entidad desempeñó un papel fundamental en el proceso de selección, preparación y acompañamiento de los seleccionados, incluyendo jornadas de inducción realizadas en instalaciones de la CHI con el fin de dotar a los participantes de valiosos instrumentos teóricos y prácticos antes de emprender el viaje.

- **Capacitación técnica teórico-práctica sobre vehículos eléctricos.** El Hub de movilidad eléctrica sostenible de ITAIPU Binacional, ubicado en la CHI, fue sede de las 2 ediciones de este curso de formación totalizando 40 participantes incluyendo técnicos en mantenimiento de vehículos, técnicos de empresas con intereses en reparación en vehículos eléctricos y egresados de carreras afines. Las capacitaciones, de 40 horas cátedra de duración cada una, fueron dictadas por docentes de la Universidad Yeungnam de Corea del Sur, expertos en vehículos eléctricos y autónomos, quienes desarrollaron un programa diseñado para proporcionar a los participantes conceptos esenciales de la movilidad eléctrica y su relevancia para el desarrollo del sector automotriz. Estos cursos organizados en conjunto con la Fundación Parque Tecnológico Itaipu - Paraguay (FPTI-PY) y con el apoyo del Ministerio de Industria y Comercio (MIC) se llevaron adelante en el marco del proyecto Centro Task Paraguay de Autopartes y Plan Piloto de Movilidad Eléctrica Sostenible que buscó potenciar las capacidades de la mano de obra paraguaya, especializándola en materia de innovación y movilidad eléctrica, dotándola al mismo tiempo de habilidades específicas orientadas a responder las crecientes demandas del sector automotriz sostenible.

- **Participación en la Expo Mariano Roque Alonso 2024.** La electromovilidad marcó presencia en el *Stand* de la Energía en la Expo Mariano Roque Alonso 2024 promoviendo el uso de monopatines, bicicletas y automóviles eléctricos, medios de transporte con cero emisión de sustancias contaminantes que estuvieron a disposición del público. Además, los visitantes tuvieron la oportunidad de enriquecer sus conocimientos mediante tótems interactivos con preguntas alusivas y participar de charlas técnicas brindadas por catedráticos provenientes de Corea del Sur, permitiendo al público conocer las iniciativas de movilidad eléctrica y aprender sobre las ventajas que proporcionan estas nuevas alternativas de desplazamiento, de manera a 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.

- **Visita de autoridades a Corea del Sur.** Con el objetivo de conocer *in situ* las experiencias de éxito del desarrollo de la industria de vehículos eléctricos, fortalecer la política industrial del sector automotriz del Paraguay y participar en el acto de cierre de la capacitación del segundo grupo de jóvenes paraguayos, una delegación integrada por autoridades de ITAIPU y del Gobierno del Paraguay, se realizó una visita técnica a Corea del Sur. El itinerario incluyó recorridos por diversas instituciones, fábricas y centros tecnológicos especializados en la electromovilidad, fusionándose la innovación y la sostenibilidad. Durante la reunión mantenida en la sede del Instituto Tecnológico Automotriz de Corea del Sur (KATECH, por sus siglas en inglés) se siguió ahondando en los puntos de cooperación a fin de fortalecer y conseguir los resultados esperados en el Proyecto Centro TASK Paraguay de Autopartes y Plan Piloto de Movilidad Eléctrica Sostenible, iniciativa impulsada por ambos países.

- **Recepción de buses eléctricos provenientes de Corea del Sur.** Durante un evento llevado a cabo en CHI, específicamente en el Hub de Movilidad Eléctrica Sostenible, fue realizada la entrega oficial de 5 buses movidos a electricidad por parte de Corea del Sur con el fin de desarrollar esta tecnología de transporte urbano e impulsar la investigación. Asimismo, fue lanzado un concurso nacional con el objetivo de seleccionar el diseño del ploteado para estos, que deberá reflejar los valores de sostenibilidad, innovación tecnológica, respeto por el medio ambiente y la promoción de la cultura local. Esta actividad es llevada a cabo por el Ministerio de Industria y Comercio (MIC), ITAIPU Binacional, el Instituto Paraguayo de Artesanía (IPA), la Fundación Parque Tecnológico Itaipu - Paraguay (FPTI-PY) y el Centro Task Paraguay de Autopartes.

- **Avances en la implementación de la micromovilidad eléctrica.** Fueron realizadas pruebas piloto en áreas internas de ITAIPU interesadas en implementar el uso de medios de transportes personales movidos a electricidad para el traslado de los colaboradores dentro de su lugar de trabajo, especialmente monopatines y bicicletas eléctricas. El desplazamiento en el trabajo se torna el escenario ideal para incentivar la transformación hacia la movilidad eléctrica de manera a forjar una cultura organizacional basada en la construcción de hábitos más sostenibles, el desplazamiento tecnológico eficiente y el cuidado del medio ambiente, contribuyendo, además, con la movilidad activa saludable de los trabajadores.
- **Asesoramiento a las áreas en la adquisición de vehículos eléctricos.** Se ha trabajado en conjunto con otras áreas internas de ITAIPU en relación con 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. Asimismo, se otorgó acompañamiento constante en el proceso de pruebas de las potenciales unidades antes de ser adquiridas de manera a cerciorarse de que estas cumplen con las especificaciones técnicas y los requerimientos de cada área. También se destaca el apoyo relacionado con el 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 ITAIPU y colaborar con el desarrollo de los nuevos vehículos a través de sugerencias de mejoras.

4.4.3 Universidad Corporativa Itaipu (UCI)

La UCI tiene por finalidad articular la gestión del proceso de educación corporativa de ITAIPU, considerando las competencias esenciales definidas por la Entidad, la gestión del conocimiento, la investigación y desarrollo y la innovación en el ambiente organizacional, de modo a integrar permanentemente a las personas en los procesos empresariales, buscando alcanzar los objetivos estratégicos y contribuir para el logro de la misión de ITAIPU.

Principales acciones y resultados alcanzados:

Convenios con la Universidad Nacional del Este (UNE), para la formación en resolución de conflictos con visión estratégica

La reunión de trabajo con la UNE se desarrolló para conversar sobre colaboraciones académicas con la UCI, para lograr la implementación de programas de posgrado en el área de resolución de conflictos, con el fin de incorporar una «Especialización en mediación y resolución de conflictos», con una perspectiva estratégica.

Reunión de trabajo entre ITAIPU y CALDO-Canadá, quienes inician acciones para fortalecer la innovación y el conocimiento

La UCI inició conversaciones con representantes del Consorcio CALDO-Canadá, el cual nuclea a algunas de las universidades de investigación más destacadas de ese país. El objetivo es impulsar acciones que promuevan la excelencia educativa en áreas de interés de la Entidad.

Reunión de trabajo con el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) para fortalecer la investigación científica

La reunión se realizó para delinear la hoja de ruta que seguirán en el marco de la alianza estratégica firmada para fortalecer las investigaciones científicas en el Paraguay. El objetivo de esta colaboración futura es unir esfuerzos institucionales para abordar los desafíos existentes en temas esenciales como lo es la actualización pendiente de las Directrices de Gestión de Conocimiento de la Binacional, las cuales datan del año 2005.

Exhibición del documental *Gigante - 50 años de ITAIPU* en la Universidad Nacional del Este

Presentar la proyección con el fin de interactuar con la academia y facilitar el aprendizaje de los jóvenes sobre la historia de la Binacional, así como fomentar un mayor aprecio por ITAIPU Binacional; no solo como productor de energía, sino también como motor del desarrollo social del país.

4.4.4 Fundación Parque Tecnológico de Itaipu (FPTI)

La FPTI–PY es una persona jurídica instituida por ITAIPU Binacional como institución sin fines de lucro. A más de quince años de su creación, la fundación ha iniciado un proceso de transformación, con el objetivo de fortalecer sus capacidades de gestión y coordinación.

Este cambio busca consolidar una visión clara y viable que le permita adaptarse a la acelerada evolución tecnológica de nuestros tiempos, entendiendo la tecnología como un pilar clave para un desarrollo social equitativo y en armonía con el medio ambiente.

En el año 2024, en conjunto con ITAIPU Binacional, la Fundación ha llevado adelante 31 importantes proyectos en alianza con instituciones estatales. Estas iniciativas han demostrado su eficacia en la ampliación de capacidades de gestión y coordinación en diversas áreas, entre las cuales se destacan las siguientes:

1. Fortalecimiento del sistema penitenciario del Paraguay;
2. Implantación de una Unidad de Hidrógeno Verde en el PTI-PY, fase 1;
3. Apoyo a planes comunicacionales para el posicionamiento de políticas públicas del Estado paraguayo;
4. Fortalecimiento del sistema Vial en localidades de la región Oriental del Paraguay;
5. Apoyo a nuevos centros penitenciarios de Emboscada (Unidades 1 y 2);
6. Fortalecimiento del desarrollo urbano mediante la construcción de soluciones habitacionales en el Paraguay;
7. Fortalecimiento del sistema de registro y control migratorio de entrada y salida al territorio nacional;
8. Programas de posgrado con el Instituto de Altos Estudios Estratégicos (IAEE) en Alto Paraná;
9. Fortalecimiento de la estructuración de proyectos estratégicos del MOPC;
10. Apoyo al Centro Task Paraguay de Autopartes y Plan Piloto de Movilidad Eléctrica Sostenible;
11. Fortalecimiento institucional de la Policía Nacional, Ministerio del Interior del Paraguay, en materia de infraestructura, insumos, equipos tácticos y logística en general;
12. Asistencia para el desarrollo de sistemas de control y analítica de la contraloría general de la República;
13. Mejoramiento de la infraestructura educativa a través de la construcción y equipamiento de 17 centros educativos nuevos en los 17 departamentos del Paraguay;
14. Plan Maestro, Plan de Sostenibilidad y Mejoramiento de los Parques Urbanos Guazú y Ñu Guazú;
15. Diseño y construcciones edilicias en el predio del Instituto Nacional del Cáncer (INCAN);

16. Duplicación de la ruta departamental D025 - Tramo Avenida General Aquino-Avenida Sudamericana (Tape Tuja);
17. Mejoramiento y duplicación de la ruta D025 en el tramo Empalme Acceso Norte a la Ciudad de Asunción y Aeropuerto Silvio Pettirossi;
18. Pavimentación de la ruta departamental D007 en el tramo Mcal. López - Santa Ana - Cruce Margarita, Dpto. de Caaguazú;
19. Laboratorio de subestación digital;
20. Puesta en valor del patrimonio cultural material del Paraguay a través de la educación, promoción e intervención de inmuebles patrimoniales;
21. Diseño, construcción y fiscalización de centros de atención integral a la primera infancia en el territorio nacional;
22. Equipamiento de centros de atención integral a la primera infancia en el territorio nacional;
23. Diseño y construcción de la fase inicial de las estaciones cabeceras para buses eléctricos en el AMA;
24. Fortalecimiento del Núcleo de Gestión de Conocimiento e Innovación SAP de la FPTI-PY;
25. Modernización y optimización de procesos empresariales de la CAJUBI, fase 1;
26. Apoyo a las capacidades operativas de la SENAD;
27. Energía de Paraguay: Comunicación Estratégica Nacional e Internacional;
28. Actualización del Sistema de Telemedición de Sistemas Eléctricos;
29. Servicio de instalación de una plataforma fotovoltaica flotante;
30. Servicio diagnóstico de dos plantas desalinizadoras y evaluación del soporte energético renovable;
31. Gestión de Conocimiento en Seguridad de Presa (GCSP), fase III.

4

Desarrollo sostenible

Margen brasileña

4.1 GESTIÓN AMBIENTAL

Margen brasileña

4.1.1 Monitoreo de la calidad del agua y acciones conservacionistas de agua y suelo

Calidad del agua

El Embalse de Itaipu tiene como finalidad almacenar agua para la generación de energía eléctrica y, al mismo tiempo, posibilitar flujos naturales que atiendan a los diversos usos múltiples para el desarrollo socioeconómico de la región, de acuerdo con los criterios de sostenibilidad.

En 2024, el embalse y sus brazos, excepto el denominado brazo del río Ocoy, tenían una clasificación de calidad de agua buena (ultraoligo, oligo y mesotrófico – baja cantidad de nutrientes en el agua, lo que indica un ambiente saludable, poco impactado), con variaciones estacionales dentro de los límites normales.

En relación con la capacidad de baño de las ocho playas localizadas en los municipios limítrofes al embalse, en la temporada de verano 2024/2025, seis de ellas estuvieron clasificadas como aptas para el baño durante toda la temporada, con buenas condiciones para la recreación, según lo establece la resolución 274/00 del Consejo Nacional del Medio Ambiente (CONAMA). Dos playas presentaron agua no apta algunas semanas.

En un patrón similar al de años anteriores, algunos afluentes de la Cuenca del Paraná 3 presentaron altas concentraciones de nutrientes en el agua, indicando eutrofización local, con una gran variación estacional observada. El brazo del Ocoy sigue siendo el que presenta mayores índices de eutrofización, seguido por algunos afluentes del río São Francisco Verdadeiro.

El monitoreo de macrófitas acuáticas en el embalse registró un total de 53 especies de plantas, similar a lo que fue observado en 2023, con una tendencia de aumento de la diversidad desde 2020. En 2024 continuó la tendencia de declive en la población de ciertas especies invasoras, para *Hydrilla verticillata* fue registrada una frecuencia similar a la de 2023, una de las más bajas en la serie histórica. En cuanto a *Hedychium coronarium*, continuó sin registros en el Embalse de Itaipu.

Banco de macrófita de la especie *Egeria najas* siendo muestreado por el método del tenedor

Monitoreo Sedimentométrico

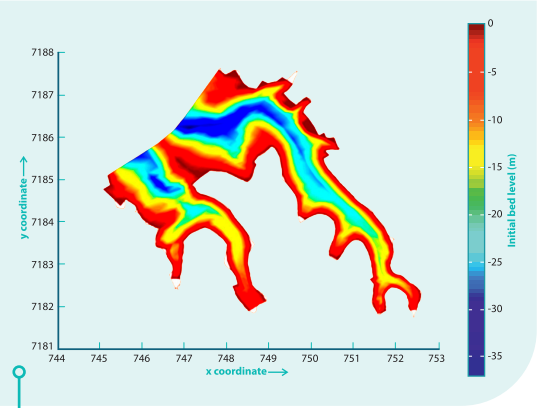
Durante el año, se realizaron 762 análisis de laboratorio de muestras puntuales de sedimentos en suspensión, recolectados en los 18 puntos de monitoreo de ITAIPU. Se realizaron nueve campañas de campo, con 162 mediciones completas con estándares internacionales (sedimentos en suspensión, sedimentos de lecho, granulometría y levantamiento de secciones transversales).

Se observó una reducción en los valores de los caudales promedio en todos los puntos monitoreados, sobre todo en comparación con el año anterior. En diciembre, se registró un ligero aumento tanto en los caudales como en el transporte de sedimentos en todos los puntos monitoreados.

Fuerte proceso erosivo en las márgenes del río Paraná, aguas abajo de la UHE Puerto Primavera, en el municipio de Rosana (SP)

Levantamientos batimétricos e hidráulicos

A lo largo del 2024, el Instituto de Tecnología para el Desarrollo (Lactec) desarrolló modelos hidrodinámicos bidimensionales y tridimensionales, tanto para los brazos brasileños como para el cuerpo central del Embalse de Itaipu. Hasta junio de 2024, se completó la entrega final de todos los productos relacionados con la modelización hidrodinámica 2D de los brazos contratados. Desde entonces, se inició la fase 3D (tridimensional) de la modelización, que contempla los mismos 19 compartimentos tratados en el módulo 2D, pero ahora realizados en configuración tridimensional, con 2, 5 y 10 capas.



Mapa batimétrico del brazo del río Bela Vista. Se observa que la profundidad máxima en la localidad alcanza hasta 37 m

Manejo integrado y prácticas conservacionistas de agua y suelo

ITAIPU comprende que recibe una fuerte influencia de todo lo que sucede en la cuenca hidrográfica incremental, por lo que busca asociaciones y mecanismos de intervención directa e indirecta para intentar prevenir y corregir situaciones indeseables.

Se estima que la erosión hídrica causa pérdidas de suelos en áreas ocupadas por cultivos y pastizales en un rango de 1,5 a 4,0 billones de dólares por año, limitándose únicamente a las necesidades de reposición de nutrientes en suelos agrícolas. Además, considerando que la hidroeléctrica es la principal fuente de la matriz de generación de energía eléctrica de Brasil, las consecuencias de este proceso erosivo generan una pérdida anual de capacidad de almacenamiento de agua en los embalses de las hidroeléctricas brasileñas.

Se destaca que en el Área de Contribución Hídrica Incremental del Embalse de Itaipu, el territorio está caracterizado por el intenso uso de recursos naturales, con aproximadamente el 75% del área destinada al uso agropecuario, con impactos en la biodiversidad, el saneamiento y, principalmente, la pérdida de suelos (erosión), ocasionando la pérdida gradual del potencial productivo de las tierras, la degradación de los recursos hídricos y el embancamiento de los lechos de los ríos y del embalse.

Área de actuación/alcance de las Acciones de Gestión Ambiental y Social

La «salud» del río es una consecuencia directa de las medidas adoptadas para controlar el escurrimiento superficial y favorecer la infiltración de agua en el suelo, prevenir la erosión y reducir la entrada de sedimentos y nutrientes. También resulta del mantenimiento de la biodiversidad de la cuenca, asegurando la conectividad entre las diferentes cuencas hidrográficas, además de disponibilizar este recurso natural, ya sea del embalse o de los afluentes, para otros usos múltiples como el consumo humano, animal, riego, recreación, pesca y navegación.

Las actividades de manejo integrado de agua y suelo previstas en las asociaciones de ITAIPU influyen directamente en la calidad y cantidad de agua del embalse. Las intervenciones previstas son respaldadas por estudios técnicos y reflejan el uso y ocupación actual del suelo en las cuencas hidrográficas seleccionadas, se presentan, desde el punto de vista ambiental, con señales visibles de degradación/pasivos y daños potenciales a los ríos y cursos de agua afluentes del embalse.

Las acciones/intervenciones derivadas de las asociaciones impactan positivamente en la gestión de los recursos naturales y los aspectos socioeconómicos. Además, considerando que en la ejecución de estas actividades están involucrados agentes públicos, el sector económico (el agronegocio, por ejemplo) y la comunidad (propietarios rurales, técnicos, cooperados, agentes ambientales), los temas de seguridad hídrica y desarrollo territorial se consolidan, con repercusiones positivas para todos.

En medio de tantos desafíos de la gestión pública municipal, la solución de problemas comunes pasa por la necesidad cada vez mayor de desarrollar proyectos y acciones con enfoque en la economía de bajo carbono, como la implementación de sistemas de generación solar fotovoltaica y el uso de vehículos eléctricos en el contexto de la movilidad urbana.

Síntesis de Objetivos y Beneficios

OBJETIVOS		BENEFICIOS Y CONTRIBUCIONES
GENERAR ENERGÍA		Aumento de la cantidad y mejora de la calidad del agua en la Cuenca Hidrográfica Incremental.
		Aumento de la vida útil del embalse, con influencia en la disminución de la entrada de sedimentos.
RESPONSABILIDAD	**SOCIAL**	Mejora de las condiciones de trabajo y de ingresos de los recolectores de residuos sólidos.
	AMBIENTAL	Destino adecuado de desechos agropecuarios y uso racional de los recursos hídricos.
		Disminución de la pérdida y degradación de suelos.
		Aumento de la infiltración de agua en el suelo, la recarga de los acuíferos y disponibilidad hídrica para la producción agrícola durante periodos de sequía.
CONTRIBUIR CON EL DESARROLLO REGIONAL		Incentivo a nuevos negocios y arreglos en la gestión de residuos sólidos.
		Apoyo en la generación de energía renovable y a la movilidad urbana sostenible.
		Mejora de la infraestructura vial rural que favorece la logística de la producción agropecuaria, el turismo rural y el transporte de mercancías y personas.

Resultado de las acciones desarrolladas en 2024 en el marco de los proyectos Gestión por Cuencas Hidrográficas (GBH) y Gestión Socioambiental (GSA)

SUELOS Y NACIENTES	
Suelos directamente conservados (ha)	80
Caminos adecuados (km)	183
Caminos con gravilla (km)	124
Implementación de pavimiento de piedra (km)	18
Pavimento Asfáltico (km)	61
Nacientes protegidas (un)	323

SANEAMENTO RURAL	
Distribuidores de desechos (un)	8
Cisternas (un)	5
Abastecedores comunitarios (un)	9
Reservorios de agua (un)	3

FOMENTO A ENERGÍAS RENOVABLES	
Sistema de Generación Fotovoltaica (kWp)	3.950
Vehículos Eléctricos (un)	10
Biodigestores (un)	6

Conservación de suelos realizada en el municipio de Cascavel – PR

Abastecedor comunitario instalado en Marechal Cândido Rondon – PR

Sistema de Generación Fotovoltaica instalado en Boa Vista da Aparecida – PR

4.1.2 Monitoreo ambiental del cultivo de peces en jaulas flotantes en el Embalse de Itaipu

Proyecto de investigación monitoreo ambiental del cultivo de peces en jaulas flotantes en el Embalse de Itaipu/Parque Acuícola Ocoy: Bases para Producción Sostenible – fase 2

En agosto de 2024 finalizó el proyecto que evalúa la capacidad de soporte y el posible impacto de la producción de tilapia en la calidad del agua y la biodiversidad de peces en el embalse. Para ello, se realizaron diversas actividades en las que se pudo constatar:

I. La heterogeneidad espacial y temporal de las variables limnológicas y la composición de la ictiofauna, antes, durante y después de la implementación del sistema de cultivo en jaulas flotantes; y verificación de las posibles interacciones e impactos de estos en rela-

ción con la calidad del agua y la composición de la ictiofauna en el área de estudio;

II. Los posibles impactos que este sistema de producción puede ocasionar en la calidad del agua, teniendo en cuenta los otros usos múltiples del agua y la preservación del ecosistema acuático;

III. Seguridad hídrica: mejorar y perfeccionar, mediante estudios hidrológicos y limnológicos, las inferencias asociadas a la estimación de la capacidad de soporte para la instalación de jaulas flotantes y los índices productivos del cultivo;

IV. Proponer acciones de manejo y/o sistemas productivos que puedan optimizar el rendimiento zootécnico y económico, priorizando el mantenimiento y la recuperación ambiental del área de cultivo.

Las informaciones generadas por este estudio permiten a ITAIPU respaldar acciones de cultivo de peces en el embalse, de manera sostenible y con base científica, pudiendo así realizar un manejo adecuado (determinación de la capacidad de soporte de producción) y acciones de carácter preventivo. Los servicios de este convenio son fundamentales para garantizar el conocimiento del funcionamiento del ecosistema en relación con la producción de peces y mantener el estándar de calidad del agua necesario, conforme a la legislación vigente. Además, este estudio contribuye a que la producción de pescado sea realizada de manera sostenible, promoviendo la seguridad hídrica de la materia prima para la generación de energía.

Acuerdo de cooperación técnica entre ITAIPU y el Ministerio de Pesca y Acuicultura (MPA)

En diciembre de 2024 se celebró un acuerdo de cooperación técnica entre ITAIPU y el MPA para el desarrollo sostenible de la pesca artesanal (profesional) y la acuicultura en Paraná y el sur de Mato Grosso do Sul.

Este instrumento formaliza y consolida la asociación institucional entre las entidades, en el ámbito de las Directrices del Plan Nacional de Desarrollo de la Acuicultura (PNDA) y la Pesca Deportiva (PNPA), con enfoque en el desarrollo socioeconómico de los arreglos familiares, la inclusión social, la valorización de las actividades y las comunidades tradicionales, y la protección y mejora de las condiciones del medio ambiente, en áreas de actuación prioritaria de ITAIPU (Paraná y sur de Mato Grosso do Sul).

Grupo de Trabajo Binacional sobre tilapicultura en el Embalse de Itaipu

Constitución y nombramiento de un grupo de trabajo binacional para la elaboración de una Nota Técnica Binacional que contemple los aspectos ambientales, socioeconómicos y legales, en los escenarios de ambos países, inherentes a la tilapicultura en aguas transfronterizas y la propuesta de acciones para aprovechar el potencial acuícola del Embalse de Itaipu.

Ordenamiento acuícola binacional

Con el objetivo de promover el ordenamiento sostenible de la producción acuícola en el Embalse de Itaipu, priorizando la conservación ambiental y el desarrollo socioeconómico asociado a la producción de alimentos en el embalse, en ambos países.

La cooperación técnica entre Paraguay y Brasil fortalece los lazos y comparte tecnologías, teniendo como premisa la proposición de un innovador Enfoque Ecosistémico para la Acuicultura (AEA). Esta propuesta combina detección remota, hidrodinámica y balance de masas.

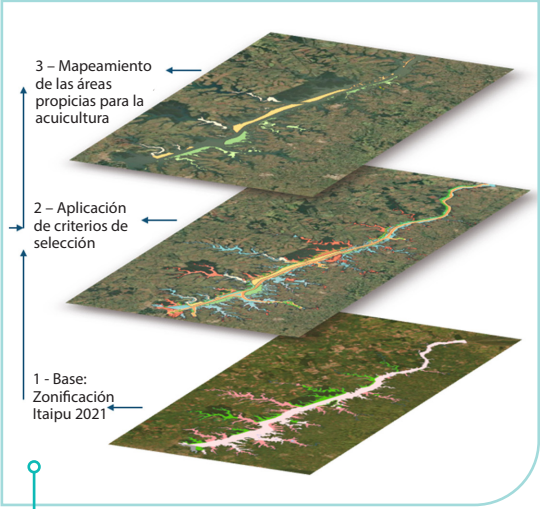
Utilizando el fósforo como nutriente limitante, el embalse fue dividido en dos compartimentos con diferentes regímenes hidrodinámicos: el cuerpo principal y los brazos. El tiempo de residencia, de cada compartimento, fue calculado con un *software* de modelado hidrodinámico y utilizado para estimar la producción anual de peces (tilapias y pacus) mediante el modelo de Dillon y Rigler. Después de determinar la capacidad de soporte, se aplicaron criterios técnicos en un sistema de información geográfica e integrados al Plan Director de Gestión Ambiental de Itaipu, garantizando la armonía entre los usos múltiples del embalse.

Principales resultados en 2024

- En los brazos, la margen paraguaya tiene una capacidad de soporte ligeramente inferior para la producción de tilapias (6.296 toneladas) en comparación con la margen brasileña (7.849 toneladas). Lo mismo ocurre con la producción de pacú, con 4.029 toneladas en Paraguay y 5.023 toneladas en Brasil.
- Comparando la producción de los brazos con el potencial de producción en el cuerpo central, la producción en el cuerpo central fue estimada en 293 mil toneladas para tilapias y 187 mil toneladas para pacú. En los brazos, la pro-

ducción total estimada fue de 14 mil toneladas para tilapias y 9 mil toneladas para pacú.

Tanto Paraguay como Brasil cuentan con áreas significativas y similares disponibles para acuicultura, siendo el cuerpo central de los reservorios el que ofrece mayor potencial, a pesar de los desafíos tecnológicos.



Modelado para estimar la capacidad de soporte para la acuicultura en el Embalse de Itaipu

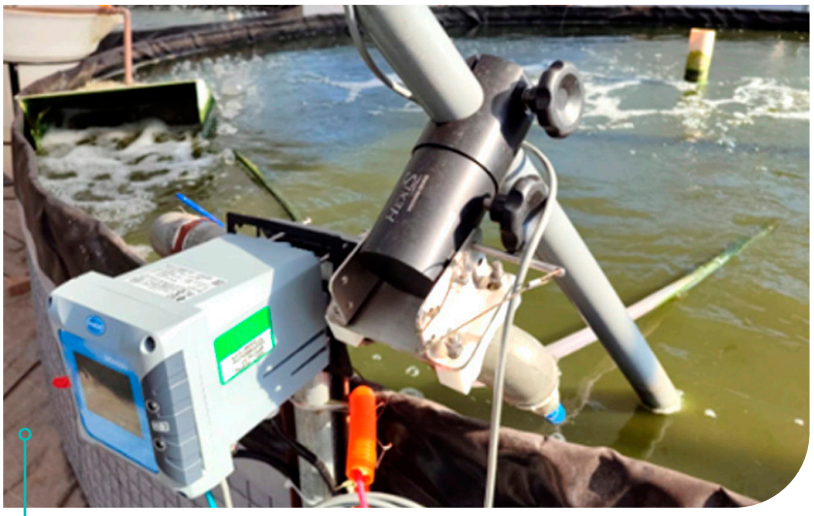
Desarrollo tecnológico de la creación de peces en sistemas de biofloc (reciclaje de agua en la acuicultura)

En 2024, las principales actividades desarrolladas a través del convenio ITAIPU/Embrapa fueron:

- Evaluación del uso de reactores anaeróbicos para cultivos de recambio cero (tilapias y curimbas): realización de pruebas para verificar la eficiencia de los reactores en el mantenimiento de la calidad del agua sin necesidad de cambios frecuentes;

Experimentos realizados en la unidad acuícola de bioflocs en ITAIPU

- Determinación de la densidad óptima de cultivo para alevines de tilapia: maximización del crecimiento y salud de los peces;
- Validación de la producción de alevines a escala comercial para tilapia: realización de ensayos para confirmar la viabilidad económica y operacional de la producción a gran escala;
- Validación del sistema de control automático de aireación: implementación y pruebas de sistemas automatizados para garantizar niveles adecuados de oxígeno en el agua;
- Determinación de indicadores ambientales para la creación de alevines de tilapia: identificación y monitoreo de parámetros ambientales críticos para asegurar la sostenibilidad del cultivo.



Experimentos conducidos en la unidad acuícola para la determinación de indicadores ambientales y validación de sistemas automatizados de monitoreo de la calidad del agua

Monitoreo de la pesca

El monitoreo de la pesca, asociado al convenio firmado con el Instituto Neotropical de Investigaciones Ambientales (INEO), se realizó según lo previsto en su plan de trabajo. El recadastramiento socioeconómico de los pescadores en actividad en la margen brasileña del embalse se ha realizado entre noviembre de 2023 y febrero de 2024, coincidiendo con el periodo de veda. De acuerdo con el último informe parcial, que contempla los datos de la pesca hasta mayo, la pesca se basó principalmente en las especies corvina, perna de moça, armado, piau y cará.

4.1.3 Conservación de la biodiversidad

Refugios, Reservas y Áreas Protegidas

40 años de creación de los Refugios y Reservas

El 27 de junio de 1984, fueron creados los Refugios y Reservas Biológicas de Bela Vista, Santa Helena, Itabó, Limoy, Tatí Yupí y el binacional Maracaju. Para conmemorar esta fecha, fue creada una identidad visual concebida binacionalmente a fin de ser utilizada en los eventos conmemorativos y materiales de divulgación.

Identidad visual creada en conmemoración de los 40 Años de las Reservas y Refugios

El 15 de junio se realizó una fiesta junina en el Refúgio Bela Vista en conmemoración a los 40 años de los Refugios y Reservas. El evento recibió a aproximadamente 3.000 personas de la comunidad. Las actividades incluyeron recreación, música y comidas tradicionales, exposición de las acciones ambientales de ITAIPU en el camión de la expedición del conocimiento, laboratorio ambiental, donación de plantas forestales y medicinales, talleres de enriquecimiento ambiental y recorridos por la senda de los animales.

Fiesta junina en el Refugio Bela Vista

La X Nanocorrida, una tradicional competencia realizada en ITAIPU, se transformó en una edición especial por los 40 Años de los Refugios y Reservas. Se llevó a cabo el 29 de junio, con la participación de 160 empleados de ITAIPU de ambas márgenes, de las Fundaciones Itaiguapy, Fibra y FPTI-BR, organizados en 40 equipos. El trayecto comenzó en la Reserva Natural Tatí Yupí (PY) y terminó en el Refugio Biológico Bela Vista (BR), en una prueba con tres modalidades deportivas: carrera *cross country* de 5,6 km, seguida de remo por 3 km en el embalse y 12,5 km en bicicleta para cruzar la extensión de la presa de la planta hidroeléctrica.

Etapas de la X Nanocorrida de Aventura

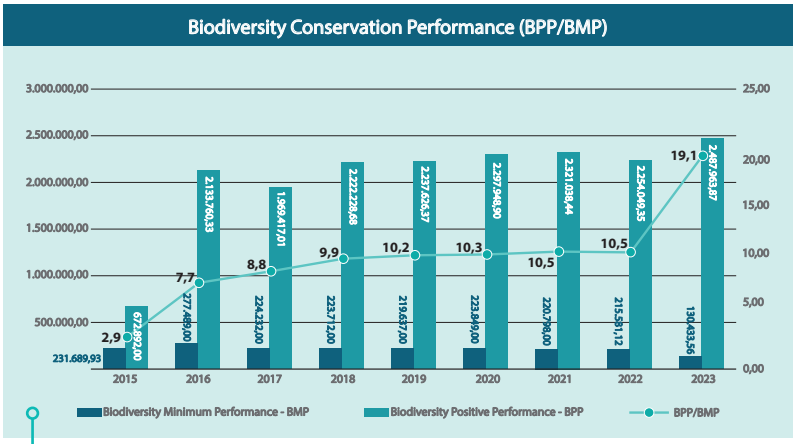
También se realizaron tres paseos en bicicleta abiertos a la comunidad en lugares exclusivos de la binacional, de modo a celebrar las iniciativas de conservación de las áreas protegidas.

Paseo en bicicleta en los Refugios de ITAIPU Binacional

Certificación en Biodiversidad

En septiembre, ITAIPU inició el nuevo ciclo de certificación LIFE de negocios y biodiversidad. La certificación evidencia la efectividad de las acciones socioambientales. Los auditores de Tecpar Cert verificaron todas las informaciones reportadas, con análisis de datos y evaluaciones de campo sobre la gestión de las áreas protegidas, conservación de fauna, producción de plantas forestales y gestión de residuos y efluentes.

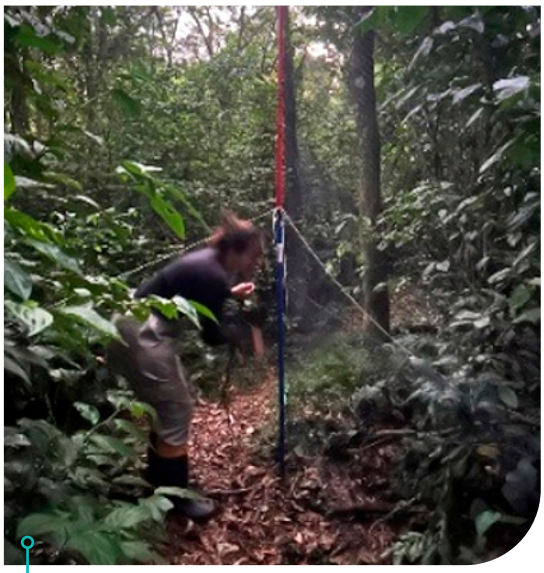
La ampliación de las áreas de actuación en el estado de Paraná y el sur de Mato Grosso do Sul, en el marco del programa «Itaipu Más que Energía», así como la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero de ITAIPU en 2023, contribuyeron para que las acciones positivas para la biodiversidad marcaran 19 veces más (barra celeste) que los impactos negativos (barra azul), con un significativo incremento en comparación con 2022, como se puede observar en el gráfico. En Brasil, ITAIPU es la empresa con mejor desempeño positivo en acciones de biodiversidad asociadas al negocio, según la metodología LIFE.



Puntuación mínima para compensar (barra azul) y puntaje alcanzado por ITAIPU – acciones positivas en biodiversidad realizas en 2023 (barra celeste).

Biodiversidad e Interacciones Ecológicas del Refugio Biológico de Santa Helena

Las actividades de campo del NIT II comenzaron en el segundo semestre de 2024. En septiembre, investigadores de UNILA, IFPR, IF Sul de Minas, colaboradores de Itaipu Parquetec y de ITAIPU Binacional iniciaron las primeras actividades para el proyecto, que involucra interacciones ecológicas entre abejas y plantas. Esta campaña también permitió que el equipo del IFPR y IF Sul de Minas realizara la primera expedición de campo del proyecto sobre la diversidad de insectos y arácnidos. Investigadores de UNILA responsables de los estudios de flora realizaron dos expediciones de campo en noviembre y diciembre, para realizar el mapeamiento e identificación de especies que componen las parcelas monoespecíficas plantadas durante la reforestación del refugio hace aproximadamente 40 años. Al final de noviembre, el equipo de Herpetofauna determinó las áreas de muestreo e instaló las trampas de caída, para iniciar en 2025 el muestreo de reptiles, anfibios y pequeños mamíferos. Investigadores de UFPR responsables del inventario de aves realizaron la primera expedición de recolección en el mismo periodo para el registro sonoro de especies en el RBSH y en el corredor ecológico de Santa María (São Miguel do Iguazú - PR). Finalmente, se implementaron actividades de muestreo semanales por parte de los investigadores de UTFPR responsables del proyecto sobre las interacciones de polinización entre abejas y especies vegetales encontradas en el RBSH.

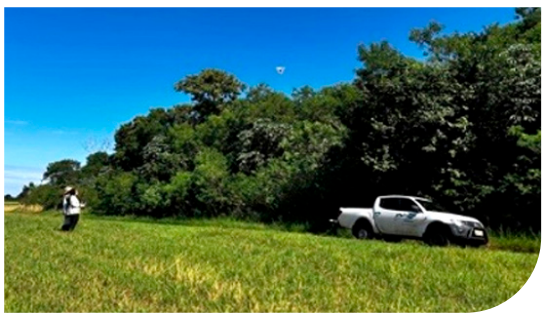


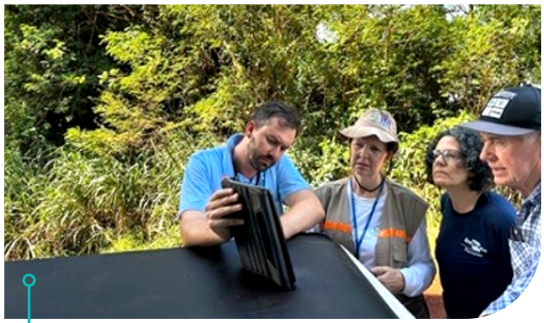
Actividades de investigación realizadas en el Refugio Biológico Santa Helena y en el corredor biológico de Santa María vinculadas al NIT II (Créditos: Gabriel Lobregat, Liziane Kadine y Flávia Rodriguez)

Inventario forestal

Este proyecto tiene como objetivo recopilar información sobre la fauna y flora en la Franja de Protección alrededor del Embalse de Itaipu, para conocer la biodiversidad de la región y comprender mejor el paisaje regional. Será el inventario forestal más completo realizado por una planta hidroeléctrica.

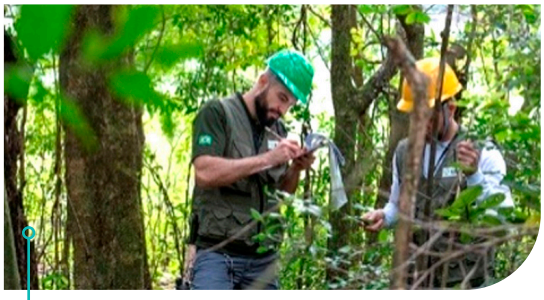
El proyecto fue viabilizado mediante un convenio que, a lo largo de seis años, involucrará, además del equipo de ITAIPU, a 15 investigadores de dos unidades de Embrapa: Embrapa Bosques de Colombo (PR) y Embrapa Instrumentación de São Carlos (SP). Los trabajos comenzaron en marzo, con la visita de las investigadoras de las áreas de grandes inventarios, geoprocesamiento y carbono de Embrapa Bosques. En esta etapa, se realizaron entrevistas con los técnicos de ITAIPU para conocer *in loco* las particularidades y el historial de implantación de la franja de protección, desde donde se comenzó a planificar las observaciones de campo, realizadas entre mayo y septiembre de 2024.





Actividades de verificación del área para la implantación de parcelas en la Franja de Protección. Créditos: Luis César Rodrigues da Silva

Se llevó a cabo la capacitación de los equipos encargados del levantamiento de datos forestales, y luego, en consecuencia, se inició la implantación de las parcelas y la recolección de datos. Se implantaron y se recopilaron datos de 400 parcelas de 30 x 30 m instaladas a lo largo de la Franja de Protección.

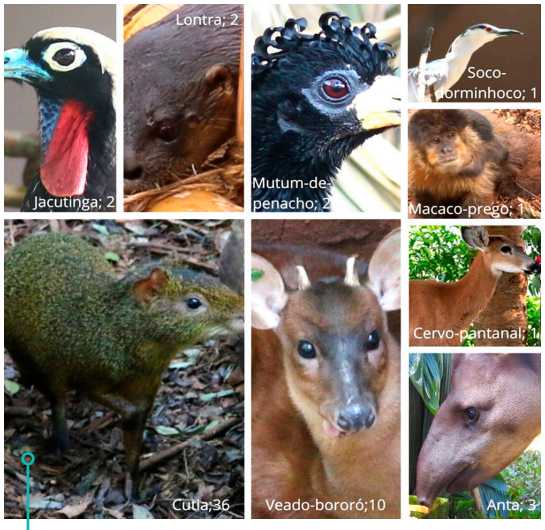


Investigadores de Embrapa capacitan a los equipos de recolección de datos

Fauna

Refugio Biológico Bela Vista

El Refugio Biológico Bela Vista (RBV) albergó en 2024 un grupo de 328 animales de 53 especies. Durante el año, se realizaron 620 atenciones veterinarias a animales del propio plantel y 345 a víctimas traídas por el órgano ambiental. En total, se registraron 58 nacimientos de animales de 9 especies en el RBV, según el gráfico siguiente.



Nacimientos de animales bajo el cuidado de ITAIPU en el RBV en 2024

Tres ocelotes *(Leopardus pardalis)* y 19 mutunes de penacho *(Crax fasciolata)* fueron donados al Gran Parque Iberá, en Corrientes, Argentina. El envío de estos animales se realizó en marzo y forma parte del acuerdo de cooperación técnica entre ITAIPU y la institución Rewilding Argentina, que realiza la reintroducción de animales a la naturaleza, fortaleciendo el ecosistema de la región.

Curso «Conviviendo con las onzas-pardas de ITAIPU»

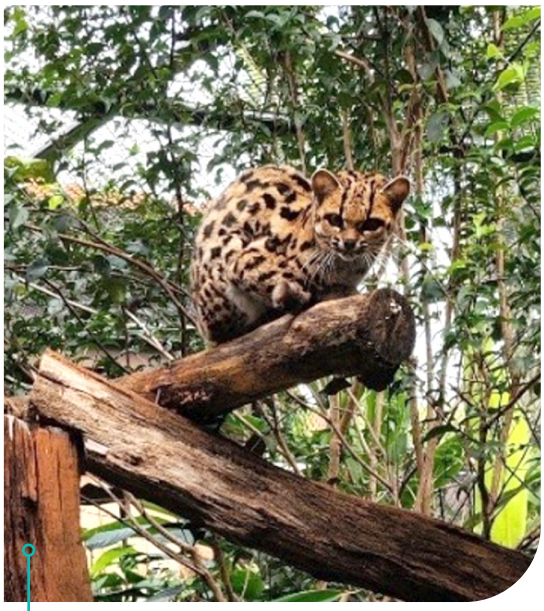
Realizado en abril, el curso tuvo como objetivo compartir información sobre la coexistencia entre humanos y fauna, la biología y el comportamiento de las onzas-pardas, así como presentar los resultados del monitoreo realizado en ITAIPU para componer indicadores de salud ambiental. Considerando el número de avistamientos de la especie, se intercambiaron experiencias sobre este felino, cima de la cadena para la regulación de los ecosistemas, fueron abordadas cuestiones sobre el comportamiento en caso de avistamientos, buscando la coexistencia pacífica con la especie. Dado el número de registros fotográficos y videos obtenidos, el evento también contempló orientaciones básicas de seguridad sobre estos procedimientos, dentro de las instalaciones de la empresa, manteniendo los cuidados al transitar en las carreteras internas para evitar accidentes.

También en abril, se atendió a una onza-pintada *(Panthera onca)* apodada Maná, que estaba siendo monitoreada por el proyecto «Onzas del Iguazú» con señales de problemas de salud y comportamientos de caza de animales domésticos de los residentes en los alrededores del Parque Nacional Iguazú, con serios conflictos que llevaron a tomar la decisión de intervenir mediante la captura del animal para su manejo veterinario. El apoyo de ITAIPU se basó en el Acuerdo de Cooperación Técnica firmado con ICMBio, que propone acciones de investigación, manejo y monitoreo de carnívoros en el área de influencia de ambas instituciones.

Captura de la onza pintada en los alrededores del Parque Nacional Iguazú

Intercambio de animales silvestres con Klabin

En abril, el Refugio Biológico Bela Vista envió tres pacas al Parque Ecológico de Klabin y recibió a cambio tres gatos-maracajá. El intercambio de animales es importante para potenciar los programas de reproducción de ambas instituciones, ya que mejora la diversidad genética de las especies en la región mediante el cruce con otros animales, lo que posibilita futuras liberaciones de las especies.



Hembra de gato-maracajá en el recinto del RBV

Reintegración de animales silvestres

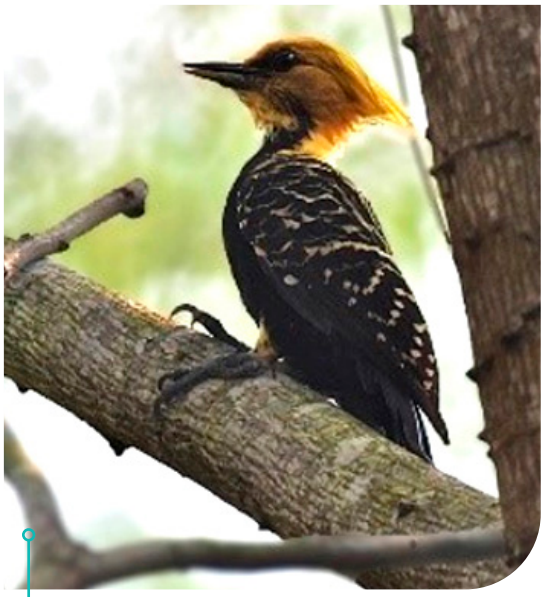
En mayo se realizó la reintegración a la naturaleza de un perro de monte *(Cerdocyon thous)* y un gavilán de collar *(Micrastur semitorquatus)* en el área de Vila Vitorassi, cerca de la Franja de Protección y en el borde del Parque Nacional del Iguazú. Ambos animales habían llegado al RBV para tratamiento veterinario en marzo y, después de dos meses, ya rehabilitados, pudieron ser liberados, con la autorización del Instituto Agua y Tierra (IAT), en los mismos locales en los que habían sido encontrados.

Momentos de la reintegración del halcón reloj y el perro de monte

Participación de ITAIPU en el Inventario Participativo de Aves de Paraná

El inventario Participativo de Aves de Paraná (IPAVE-PR) contó con la colaboración y apoyo de ITAIPU en levantamientos en el Refugio Bela Vista. Organizado por especialistas en identificación de aves (ornitólogos), es una iniciativa de la sociedad civil y diversas instituciones, sin finalidad comercial. El objetivo es registrar la biodiversidad de aves en parques, bosques, refugios, entre otros, en todo el Estado de Paraná. Los resultados serán presentados en una nueva edición del libro del IPAVE.

Inventario de aves en el Refugio Biológico Bela Vista



Inventario de aves en el Refugio Biológico Bela Vista

Flora

Vivero forestal

Las actividades del vivero forestal son continuas y estructuradas para garantizar demandas para diversas finalidades. Se produjeron 339.028 plantas de 77 especies forestales nativas. Cabe destacar la recolección y procesamiento de semillas, produciéndose 1.037,27 kg de 73 especies. En total, se destinaron 336.334 plantas para los proyectos desarrollados en el área de actuación de ITAIPU. Para la plantación y replantación en el proceso de restauración de las Áreas Protegidas de Itaipu, se destinaron 32.736 plantas para la restauración de 16,37 hectáreas.

Ciencia en el Bosque en el Show Rural Coopavel 2024

Durante la edición del Show Rural Coopavel 2024, ITAIPU presentó, en su estand, la exposición «Ciencia en el Bosque», que destacó la cadena productiva del Vivero Forestal y la importancia de las Áreas de Preservación Permanente para la empresa y la sociedad. En la exposición, se dio énfasis a las propiedades rurales y la conexión con las personas a través del conocimiento sobre especies arbóreas. En el espacio también hubo posibilidad de actualización de datos de los vecinos linderos, considerando la importancia del buen relacionamiento de la empresa con su entorno, ya que actualmente hay alrededor de 2.700 vecinos. Una pequeña muestra del vivero, con 1.000 plantas de 10 especies forestales que quedaron expuestas y se donaron en el último día de la feria. Durante el evento, muchos visitantes solicitaron información sobre viveros de especies forestales, revelando que existe demanda e interés por parte de los agricultores en este sector.

Usos múltiples en la Franja de Protección del Embalse de Itaipu

Constantemente son realizadas inspecciones relacionadas con los usos múltiples en el Embalse de Itaipu, con la posibilidad de tomar acciones de cierre por desuso o abandono de un lugar (desmovilización, cierre de acceso y reforestación). Durante este periodo, se cerraron 3 áreas por desuso.

Al final del año, ITAIPU contabilizó 128 Contratos vigentes de cesión de uso de áreas (45 Comodatos, 18 Arrendamientos y 65 Permisos de Uso) en la Franja de Protección, 55 contratos en proceso de elaboración y 29 solicitudes de uso en evaluación. Tres contratos vencieron y están en proceso de renovación. Además de estos contratos, al final del año se habían implantado 59 líneas de energía y 129 carreteras dentro de la Franja de Protección.

En total, existen 217 usos múltiples en la Franja de Protección (se desconsideran carreteras y líneas de energía), quedando aún 34 áreas pendientes de regularización contractual o cierre, buscando cumplir con la Norma de Gestión de Usos Múltiples.

Franja de Protección - Monitoreo y Manejo

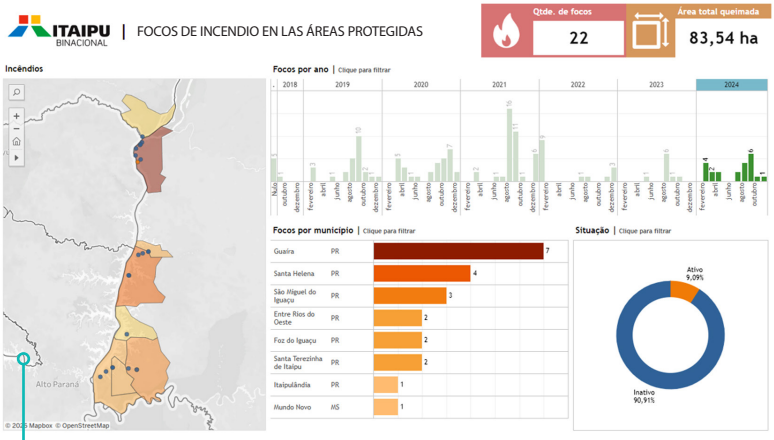
Para el monitoreo de los usos múltiples y la integridad de la vegetación de la Franja de Protección del Embalse, se realizaron 3.328 inspecciones, tanto por tierra como por agua, con la recolección de datos para inventarios forestales y acompañamiento del desarrollo de la vegetación, además del monitoreo rutinario para la prevención de incendios forestales.

En una acción de protección y seguridad del Refugio Biológico Binacional Maracaju, se completó en el periodo la construcción del muro para cercar el refugio. En total, se construyeron 2.000 metros de muro de mampostería.

Incendios forestales

La actuación preventiva de la Brigada de Prevención y Combate a Incendios Forestales ha sido decisiva para la rapidez de la actuación de ITAIPU, que recibe denuncias o comunicaciones de la comunidad lindera al inicio de los focos, moviliza sus oficinas regionales y las empresas contratadas más cercanas a los incendios para la verificación de los focos con drones, además de las acciones de combate, monitoreo y vigilancia del área hasta la completa extinción de los riesgos. El plan operativo ha evitado que los incendios se propaguen causando mayores daños al bosque y al medio ambiente. En el 70% de los casos, los focos comienzan en áreas con vegetación herbácea formada por la reducción del volumen de agua en el embalse. Durante el año, se registraron 22 focos de incendios que afectaron 83,54 hectáreas de las áreas protegidas.

Monitoreo de reforestaciones en áreas de la franja de protección, vista de la cortina de ipês y monitoreo de la línea divisoria con la Franja de Protección. Créditos: Veritas y Lucas Três.



Panel de monitoreo de las ocurrencias de focos de incendios y gráfico comparativo entre diferentes años

Monitoreo y combate de los incendios forestales en la Franja de Protección del Embalse de Itaipu

Monitoreo de la Ictiofauna

En 2024 se marcaron 694 peces de 10 especies, alrededor del 90% de estos peces fueron marcados en eventos y eran provenientes de cautiverio. Los demás fueron marcados durante las campañas de monitoreo del Canal de la Piracema.

- **Área experimental de la usina fotovoltaica flotante.** En septiembre de 2024 comenzó el monitoreo de la ictiofauna en la zona de instalación de la Central fotovoltaica flotante, en fase de preinstalación. Hasta el momento se han capturado 329 ejemplares pertenecientes a 46 especies. Este análisis previo a la instalación de los paneles ayudará en la evaluación de los impactos posiblemente causados por la implementación de sistemas flotantes. Se definieron colectas bimensuales en la fase anterior a la instalación del módulo, siendo realizado de forma binacional.
- **Proyecto Piraupiá - monitoreo de ictiofauna, huevos y larvas utilizando ADN Ambiental.** El proyecto fue iniciado en el segundo semestre de 2024. El relevamiento bibliográfico sobre el seguimiento de huevos y larvas utilizando el método de ADN *metabarcoding* (ADN ambiental), además de las primeras muestras y la validación de la metodología de identificación de ictiofauna en muestras de ADN del Embalse de Itaipu. Las colectas de huevos y larvas de peces, con el objetivo de actualizar los datos sobre las áreas de desove, tuvieron inicio en septiembre, y el material se encuentra actualmente en fase de selección e identificación.
- **Rescate de la Ictiofauna.** Se realizaron 11 operaciones de rescate debido a paradas de máquina para mantenimiento de las unidades generadoras, con la retención de 196 peces de 34 especies. El porcentaje de supervivencia fue del 80,61%.
- **Canal de la Piracema.** En el año 2024, se realizaron dos campañas de recolección en el Canal de la Piracema, que permaneció cerrado durante la mayor parte del periodo de piracema 2023-2024 debido al bajo nivel del embalse. En julio, se muestrearon 73 peces de 24 especies. Nueve especies migratorias fueron registradas en el canal. Las especies más abundantes fueron aquellas de pequeño porte, forrajeras, propias de un ambiente biodiverso y equilibrado.

4.1.4 Saneamiento ambiental

En 2024, se avanzó en la ejecución de actividades previstas en el convenio para la implementación de Sistemas Sostenibles de Saneamiento Sanitario, realizado en conjunto con la Compañía de Saneamiento Básico del Paraná (Sanepar) y ITAIPU Parquetec, tiene como objetivo mejorar significativamente la cobertura de la recolección de aguas residuales y la eficiencia de tratamiento de estos efluentes en los municipios de Medianeira, Itaipulândia, Missal, Ramilândia, Santa Helena y Serranópolis do Iguazú. Entre los resultados del periodo, se destacan el inicio de las obras de ampliación de la red colectora de efluentes en Medianeira y Missal, el inicio de la mejora de la Estación de Tratamiento de Aguas Residuales (ETE) de Medianeira y la continuidad de la construcción de una nueva ETE en Itaipulândia. También avanzaron los procesos licitatorios para la implementación/ampliación de sistemas de recolección y tratamiento de aguas residuales en Ramilândia y Serranópolis do Iguazú.

Estación de recolección y tratamiento de aguas residuales de Itaipulândia

En 2024, también se firmó un convenio con la Empresa de Saneamiento de Mato Grosso do Sul (SANESUL) y con la Secretaría de Salud Indígena (SESAI) para la implementación, ampliación y mejora de sistemas de abastecimiento de agua en 18 aldeas indígenas localizadas en el área prioritaria de actuación de la empresa. El proyecto garantizará agua potable a aproximadamente 35 mil indígenas Guaraní Kaiowá, que serán beneficiarios directos de la Implantación del sistema. Además, cerca de 41 mil Kaiowás se beneficiarán indirectamente de la elaboración de proyectos básicos y ejecutivos de sistemas de abastecimiento de agua.

En el municipio de Colorado - PR, ITAIPU firmó un convenio que tiene, dentro otras acciones, inversión para la revitalización del sistema de alcantarillado sanitario del municipio, con la ejecución de un emisario y adecuación de lagunas en la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales.

En el marco del Núcleo de Inteligencia Territorial (NIT), que tiene en uno de sus ejes de actuación actividades relacionadas con el saneamiento, se iniciaron investigaciones relacionadas con el monitoreo epidemiológico en aguas residuales para la detección de microorganismos con potencial epidémico y, en colaboración con el Centro de Vigilancia Epidemiológica de Foz, el monitoreo de SARS-COV2 con el fin de apoyar la toma de decisiones relacionadas con la salud pública. También se desarrollaron trabajos relacionados con la evaluación de métodos de recuperación de efluentes buscando la mejoría en la preservación de los recursos hídricos.

4.1.5 Gestión de residuos

La contaminación derivada del manejo inadecuado de residuos y efluentes urbanos tiene impactos significativos en el medio ambiente y la salud pública. El apoyo a la gestión de residuos es crucial para los municipios en el área de actuación de ITAIPU, promoviendo condiciones para la sostenibilidad socioeconómica y el fortalecimiento de la cadena productiva de reciclaje, lo que contribuye directamente a la conservación ambiental.

Principales resultados

- Asistencia técnica y asesoría para la planificación e implementación de la gestión de residuos sólidos en los 55 municipios del Oeste de Paraná. Con 67 Unidades de Valorización de Reciclables (UVRs) en operación asistida por el equipo Parquetec y monitoreo a través del reciclómetro;
- Los arreglos productivos con la integración entre los emprendimientos de recicladores y los municipios, consolidando un modelo ambientalmente sostenible y socialmente productivo según los requisitos de la Ley Federal 12.305/2010, con 52 contratos de prestación de servicio de reciclaje (77%) y 24 contratos de logística reversa (35%).
- Generación de nuevos puestos de trabajo en el área de reciclaje (67 grupos formalizados – 1160 recolectores, 28 técnicos de UVR, y el aumento del ingreso promedio del recolector R$ 2.187).
- Economía de recursos naturales mediante el reciclaje en las UVRs monitoreadas: se ahorraron 1.268.633 m^3 de agua, 382.160 árboles, 81.612 barriles de petróleo, 94.265,04 MWh de energía eléctrica.
- Expansión de las actividades de apoyo a la gestión de residuos sólidos con asesoría del equipo Parquetec, estructuración a través del Consorcio Intermunicipal de Saneamiento de Paraná (CISPAR). Con 50 municipios atendidos, 57 grupos formalizados, 850 recicladores, 30 técnicos de UVRs (Instituto de Tecnología Aplicada e Innovación – ITAI), y 6 Técnicos Regionales.

Central de Clasificación

La producción de la Central de Clasificación presentó un aumento del 70% en relación con el año 2023, resultado de las intensificadas campañas de concientización ambiental, ajustes operacionales y adecuaciones contractuales, lo que llevo un volumen significativamente mayor de materiales encaminados al local.

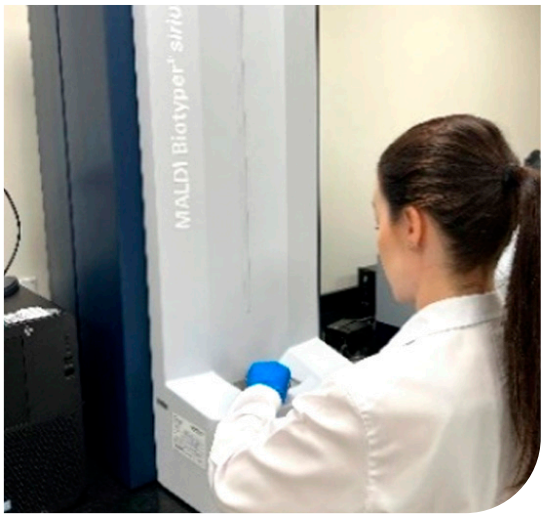
Paralelamente, hubo avances significativos en el proceso de clasificación de residuos debido a la modernización de los equipos. Se adquirieron dos enfardadoras y dos fragmentadoras de papel, lo que aumentó la eficiencia operacional. Además, la carretilla elevadora a combustión fue reemplazada por una carretilla eléctrica, reduciendo la emisión de gases contaminantes y minimizando los riesgos de fugas, incendios y explosiones.

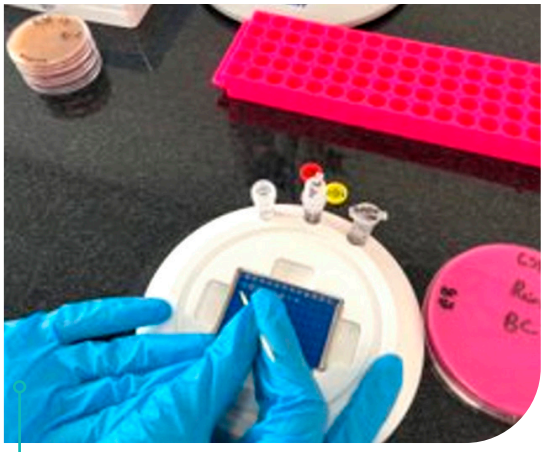
4.1.6 Laboratorio ambiental

ITAIPU dispone de un laboratorio ambiental que desempeña un papel crucial en varias áreas esenciales, contribuyendo al monitoreo ambiental y la evaluación de la calidad del agua por medio de análisis microbiológicos y físico-químicos. Además, apoya la conservación de la fauna con investigaciones laboratoriales y realiza el monitoreo de parámetros biológicos, físicos y químicos para evaluar la salud ocupacional.

El laboratorio también desenvuelve investigaciones internas centradas en la seguridad de la represa, la seguridad hídrica y la conservación de la biodiversidad, además de investigaciones en colaboración con otras entidades.

Durante el periodo se realizaron 30.121 análisis, atendiendo a los programas/acciones correspondientes: monitoreo y evaluación ambiental, conservación de la biodiversidad de fauna, salud ocupacional y servicios tercerizados, además de evaluación interna y externa de calidad.





Sistema Bruker MALDI Biotyper, un nuevo y moderno protocolo para análisis clínicos y ambientales: Tecnología MALDI-TOF (Estándar de oro)

Trabajo integrado para la promoción de ambientes de trabajo saludables en la empresa

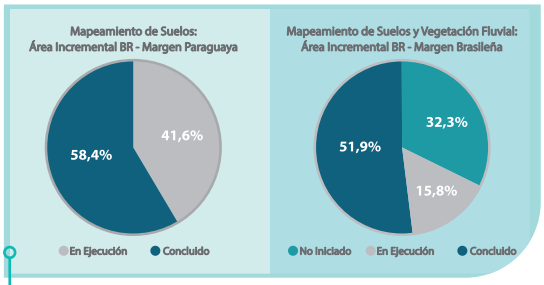
4.1.7 Investigación, innovación y transferencia de tecnologías orientadas a la conservación del suelo y el agua y al desarrollo territorial

Acción Integrada de Suelo y Agua - AISA

El Programa AISA, una colaboración entre ITAIPU, la Empresa Brasileña de Investigación Agropecuaria (EMBRAPA), el Instituto de Desarrollo Rural de Paraná (IDR-Paraná), la Escuela Superior de Agricultura Luiz de Queiroz de la Universidad de São Paulo (ESALQ/USP) y la Fundación de Apoyo a la Investigación y al Desarrollo (FAPED), agrupa 17 proyectos con el objetivo de utilizar la ciencia y la tecnología para actuar en el territorio de manera que concilie los intereses de ITAIPU, en la producción de energía hidroeléctrica, con los intereses del sector agropecuario. Conocimiento, datos, informaciones y tecnologías que promueven en las cuencas hidrográficas la conservación del suelo y el agua, el control de la erosión y la producción de agua con calidad y regularidad, en las nacientes y ríos que drenan hacia el embalse, también promueven la alta productividad agropecuaria, con rentabilidad económica y menores pérdidas de producción en periodos de sequía.

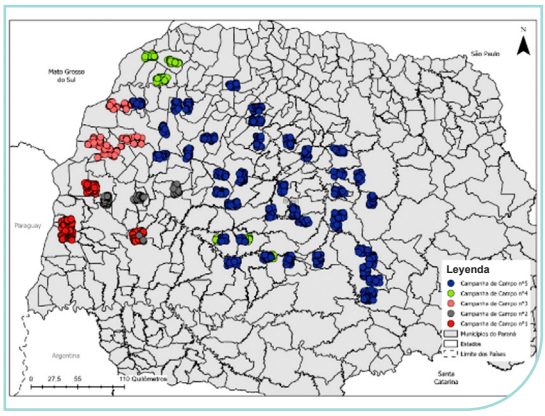
En 2024, se destacó el importante avance del proyecto que está mapeando los suelos de todo el territorio brasileño del Área de Contribución Hídrica Incremental del Embalse, que en el año concluyó al 100% la etapa de levantamiento de campo en el estado de Paraná (PR), cuencas de los ríos Paraná 1, 2 y 3, Piquiri e Ivaí, y al 87% en Mato Grosso do Sul (MS), cuencas de los ríos Iguatemi,

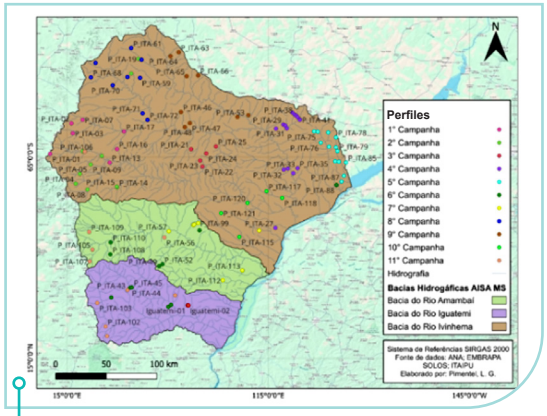
Amambai e Ivinhema. La ejecución física promedio global de todas las etapas está con el 52% del trabajo concluido en PR y el 58% en MS.



Ejecución Física Promedio Global del Mapeo en PR (izq.) y en MS (der.), considerando todas las actividades de las etapas pre-campo, campo y post-campo

En los mapas a continuación, se observan lugares donde parte del trabajo de campo se realizó en MS.





Localización de los perfiles de suelos descritos, analizados y clasificados en el territorio del Área Incremental en PR (arriba) y en MS (abajo)

Este proyecto producirá datos inéditos sobre propiedades físicas, hídricas e hidrológicas de los suelos del Área Incremental - Brasil, una entrega estratégica del Programa para el Área Técnica de ITAIPU, para el mejoramiento de la modelación hidrológica y la previsión de afluencia en el embalse en modelos tipo Lluvia-Desagüe, dado que el suelo es un componente crucial cuando se pretende aumentar la precisión de los modelos hidrológicos.

Núcleo de Inteligencia Territorial (NIT)

En el año 2024, el Núcleo de Inteligencia Territorial alcanzó grandes avances en las investigaciones relacionadas con la gestión de la información territorial. Se desarrollaron herramientas en software libre para la construcción de paneles web, que proporcionan seguridad a los datos al mismo tiempo que permiten la expansión de la disponibilidad de información generada por las investigaciones del NIT y por las acciones de ITAIPU Binacional en el territorio. Las investigaciones y acciones desarrolladas pueden llegar al usuario final (gestores municipales, núcleos de investigación, gestores de ITAIPU) de manera facilitada y consistente. Un ejemplo de esta acción es el panel que permite que los gestores de los municipios que participan en la convocatoria 01/2023 del programa «ITAIPU Más que Energía» tengan acceso a la ejecución física de las actividades, haciendo el proceso más transparente y simplificado.

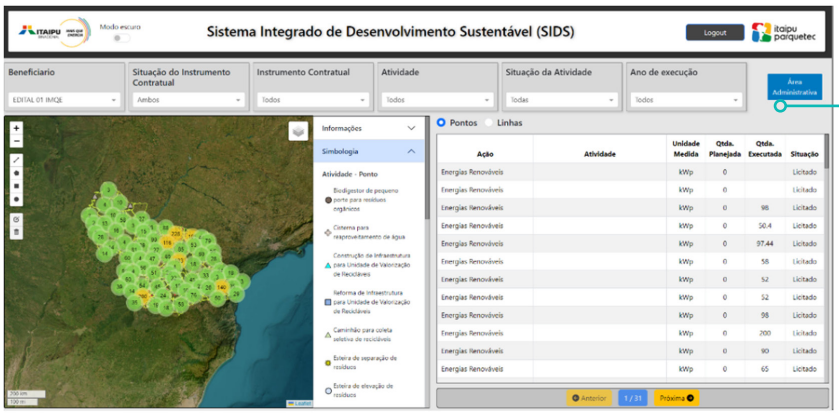
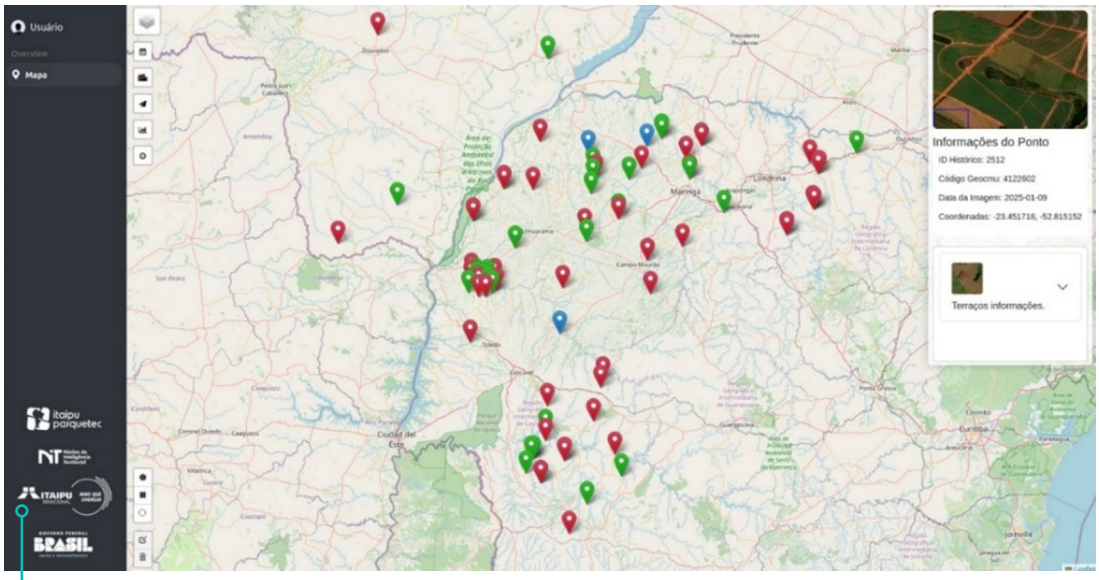


Imagen del panel de acceso a las acciones de la convocatoria 01/2023 del programa «Itaipu Más que Energía». El acceso a la información está atribuido a cada usuario, de acuerdo con el instrumento contractual o municipio de actuación

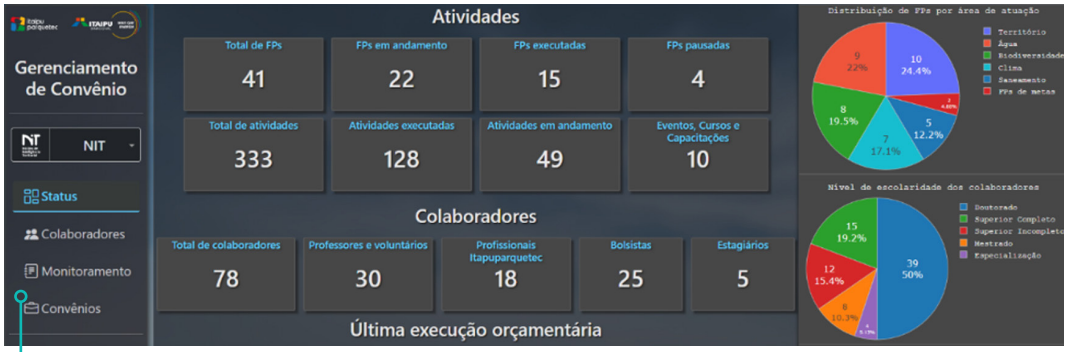
Otro avance del núcleo son las investigaciones con Inteligencia Artificial para análisis de productos satelitales, que contribuyen a un mejor monitoreo del extenso territorio de actuación de ITAIPU. Como ejemplo, se puede citar el desarrollo de una herramienta de mapeo de los lugares donde se ha realizado la conservación del suelo a través de convenios entre ITAIPU y sus socios. Esta herramienta minimiza la necesidad de técnicos en campo para el mapeo de la ejecución de la actividad, de igual manera que es posible almacenar la evidencia de la ejecución, ya que las plataformas de imágenes utilizadas en ITAIPU y en el NIT disponen de imágenes diarias, lo que hace posible recolectar la imagen del lugar antes y después de la ejecución, sin necesidad de obtener la evidencia de forma presencial.



Panel de mapeo con inteligencia artificial de conservación de suelos

En 2024, se presentó en el 10º Foro Mundial del Agua, que tuvo lugar en Bali, Indonesia, la propuesta «Conectando datos, planificando acciones: El éxito de la infraestructura de datos del Núcleo de Inteligencia Territorial y su papel estratégico en la gestión territorial y de recursos hídricos», la cual fue seleccionada para ser presentada y debatida en dos mesas temáticas del foro. Ese mismo año, la investigación desarrollada en el NIT titulada «Impacto de la Restauración Forestal en la Dinámica del Paisaje de la Central Hidroeléctrica de ITAIPU Binacional» fue premiada en primer lugar en la categoría negocios, por MapBiomas.

Hasta finales de 2024, el NIT ejecutó 15 formularios de proyecto y finalizó el año con 22 formularios en curso. Los formularios ejecutados e iniciados se distribuyen en 10% en la temática de territorio, 22% en la temática de agua, 8% en la temática de biodiversidad, 7% en la temática de clima, 5% en la temática de saneamiento y 2% son de las demás metas del convenio, como gobernanza y gestión, e infraestructura de datos. El núcleo cuenta con 30 profesores investigadores voluntarios, 18 colaboradores contratados, 25 becarios investigadores y 5 pasantes.



Panel de gestión de proyectos

Proyecto Hidrosfera

El proyecto Hidrosfera es una colaboración entre ITAIPU, Itaipu Parquetec y el Laboratorio de Investigaciones Hidrogeológicas (LPH) de la Universidad Federal de Paraná (UFPR), para contribuir con la comprensión de la interacción entre las aguas subterráneas y superficiales en la Cuenca del Paraná 3 (BP3).

El proyecto busca comprender los patrones de circulación de las aguas subterráneas en la región de BP3, definir las condiciones geológicas que representen las áreas con alta producción de los pozos, identificar los lugares con mayor y menor vulnerabilidad a la contaminación del acuífero, y popularizar el conocimiento científico generado por el proyecto, en colaboración con el Núcleo de Inteligencia Territorial (NIT). Para ello, se instalaron dos redes de monitoreo de aguas subterráneas y se realizaron campañas de campo para la obtención de datos geológicos, geofísicos e hidrogeológicos de la región.

A lo largo del 2024, se realizaron 7 campañas de inspección y *download* de datos en los sensores de nivel. En función del tiempo de uso, 17 sensores fueron desinstalados porque dejaron de funcionar. La red, que al principio del año tenía 20 sensores de nivel instalados y en funcionamiento, terminó el año con 3 sensores; sin embargo, se realizó la compra de 20 nuevos sensores, con instalación prevista para una fecha cercana.

Se realizaron 4 campañas de recolección de muestras en 40 puntos (35 pozos profundos, 1 pozo superficial, 3 en aguas superficiales y 1 pluviómetro) para la caracterización hidroquímica del acuífero Serra Geral. Además, se llevaron a cabo otras 5 campañas para filmación y perfilado de los pozos, geofísica alrededor de pozos y geología en áreas de canteras y afloramientos.

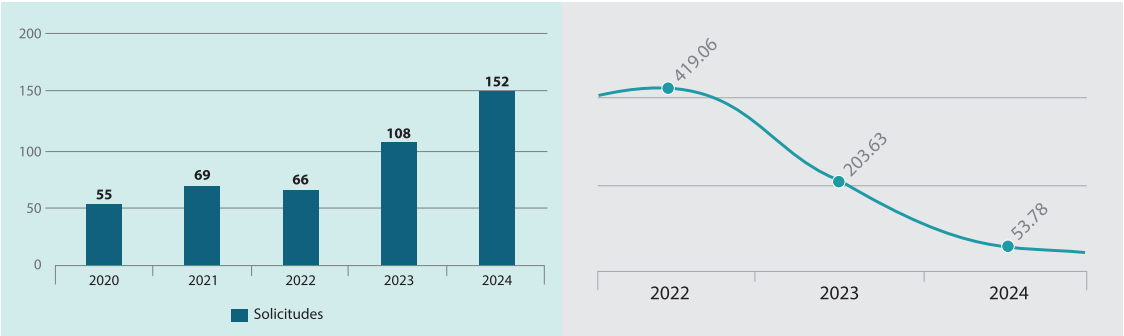
Finalmente, se realizaron publicaciones en colaboración con la Escuela Internacional de la Sostenibilidad en redes sociales, se llevó a cabo un webinar con profesores de la red pública municipal del estado de Paraná, se realizaron filmaciones para el documental que se presentará al final del proyecto, y se publicó una *landing page* con información del convenio.

4.1.8 Uso de geotecnologías

Gestión del límite de propiedad de ITAIPU

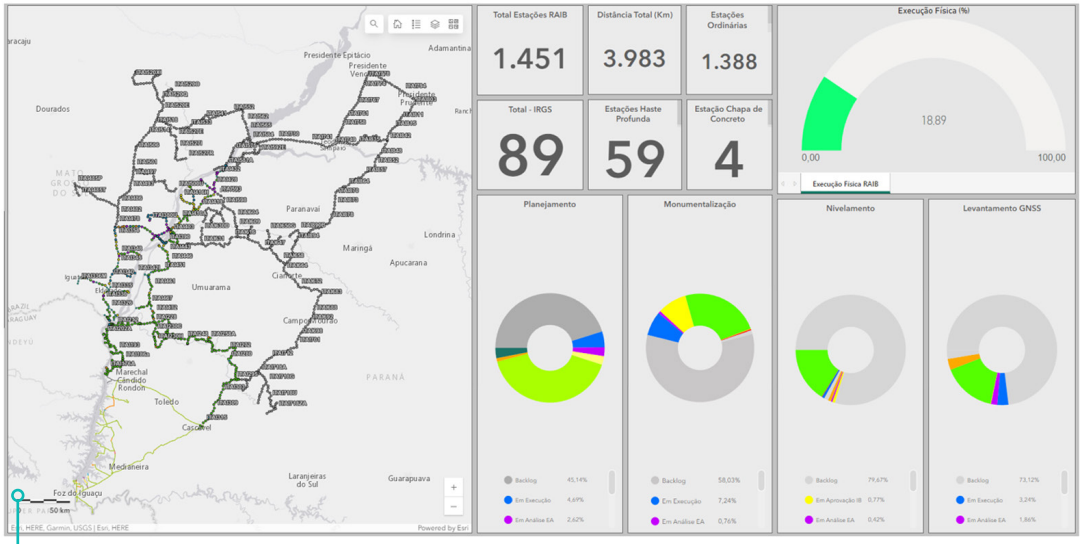
En 2024, la actualización de la Poligonal Envolvente, que delimita las propiedades de ITAIPU situadas en el área de protección a la margen brasileña alrededor del embalse, alcanzó el 99,35% de la meta de actualización de toda la poligonal, que inicialmente estaba prevista para 2030. Este avance se refleja en la precisión de los límites de las propiedades disponibles en plataformas off-line y on-line, que apoyan la gestión de la Franja de Protección y el monitoreo del uso del suelo en las áreas limítrofes. El avance en la actualización y la simplificación de procesos permitió un aumento significativo en la agilidad de respuesta a solicitudes externas de coordenadas de los límites y autorización para el

georreferenciamiento de propiedades adyacentes junto al Sistema de Gestión Fundiaria del Incra, en cumplimiento de la Ley Federal 10.267/01. El tiempo promedio de respuesta se redujo en más de un 70% en comparación con el año 2023, a pesar de un aumento del 40% en el número de solicitudes.



Red Altimétrica de Alta Precisión de ITAIPU Binacional (RAIB)

El año 2024 marcó la ejecución del Lote 1 del RAIB, una red de hitos geodésicos que tendrá la función de unificar, estandarizar y modernizar los sistemas altimétricos de ITAIPU y su área de interés para el monitoreo territorial de afluentes. El proyecto, dividido en 6 lotes (2023-2027), prevé la implantación de aproximadamente 1.500 hitos, distribuidos a lo largo de casi 4.000 kilómetros que atraviesan municipios en los estados de Paraná, Mato Grosso do Sul y São Paulo, además de Paraguay, y busca establecer una nueva red de referencias altimétricas para mejorar el modelo hidrodinámico de previsión de afluencia, contribuyendo a la optimización de la generación de energía de ITAIPU.



Panel de la ejecución del RAIB

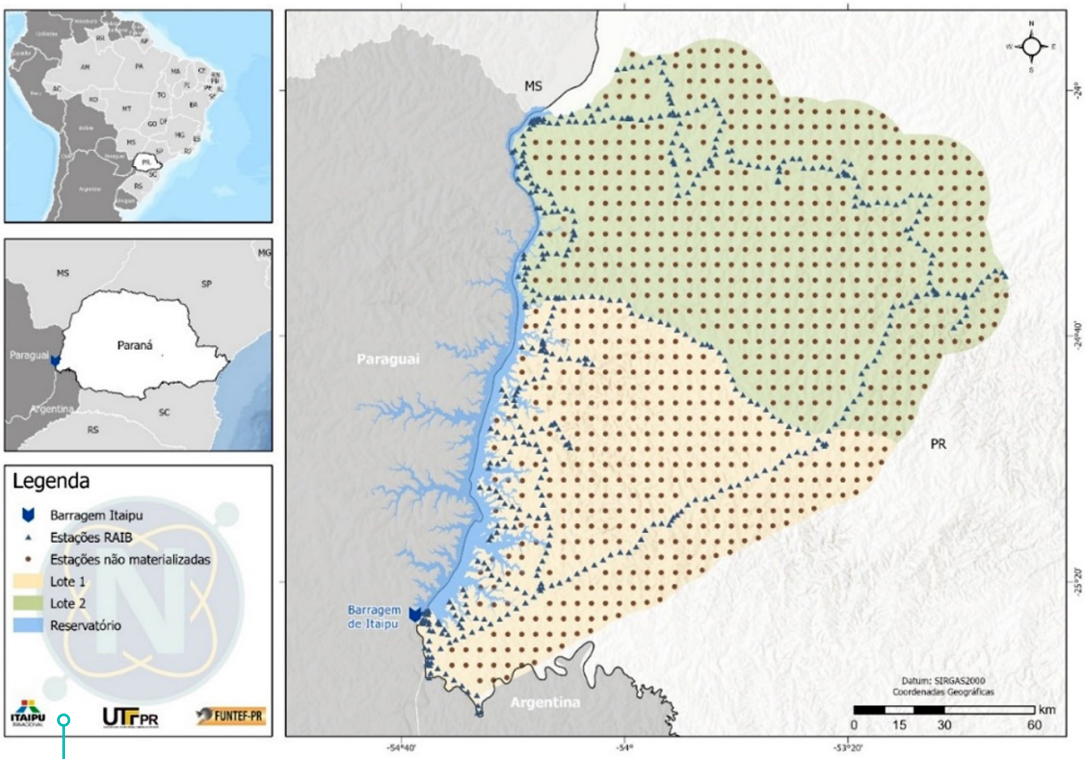
Núcleo de Referencia en Tecnologías Espaciales (NORTE)

En el marco del convenio firmado con la Universidad Tecnológica Federal de Paraná (UTFPR), campus Santa Helena, y la Fundación de Apoyo a UTFPR (FUNTEF-PR), se completó la instalación de la estación GNSS de Santa Helena, que comenzó a operar en agosto. Con esto, ITAIPU ahora tiene 3 estaciones GNSS activas en los alrededores del embalse (UHI, Santa Helena y Guaíra), proporcionando datos precisos de posicionamiento en tiempo real, útiles para diversas actividades, como topografía, agrimensura, gestión de recursos hídricos, construcción de infraestructuras,

georreferenciamiento de propiedades, monitoreo de movimientos de la corteza terrestre, entre otras. Esta acción contribuye significativamente en los ámbitos estatal y nacional para la expansión de la red de estaciones GNSS, que forman parte del SIRGAS (Sistema de Referencia Geocéntrico para las Américas), y para la producción de conocimiento aplicado en geotecnologías. La obra de un bloque de laboratorios en el campus de la Universidad está en la fase final de acabados.

Pilar geodésico, con la estación GNSS instalada y operando, y bloque de laboratorios del Convenio NORTE en la fase de instalación de ventanas y acabados

En el desarrollo de las investigaciones aplicadas relacionadas con las metas del convenio, se destaca la contratación de un estudio gravimétrico en las áreas correspondientes a los lotes 1 y 2 de la Red Altimétrica de Alta Precisión de ITAIPU Binacional (RAIB). Esta acción será importante para definir parámetros para el levantamiento de la aceleración de la gravedad en diversos puntos de la cuenca del Paraná, buscando la determinación futura de un modelo geoidal para la región, lo que contribuirá a la mejora de los referentes de altitud en el área de influencia del embalse.



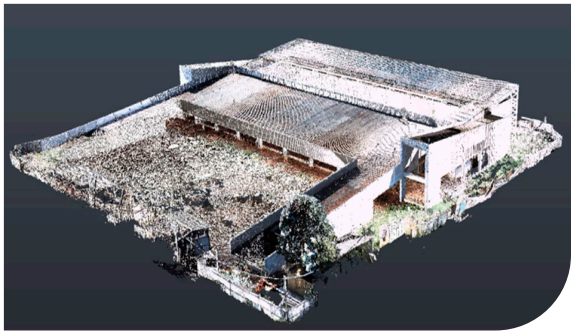
Delimitación del estudio gravimétrico en los lotes 1 y 2 del RAIB

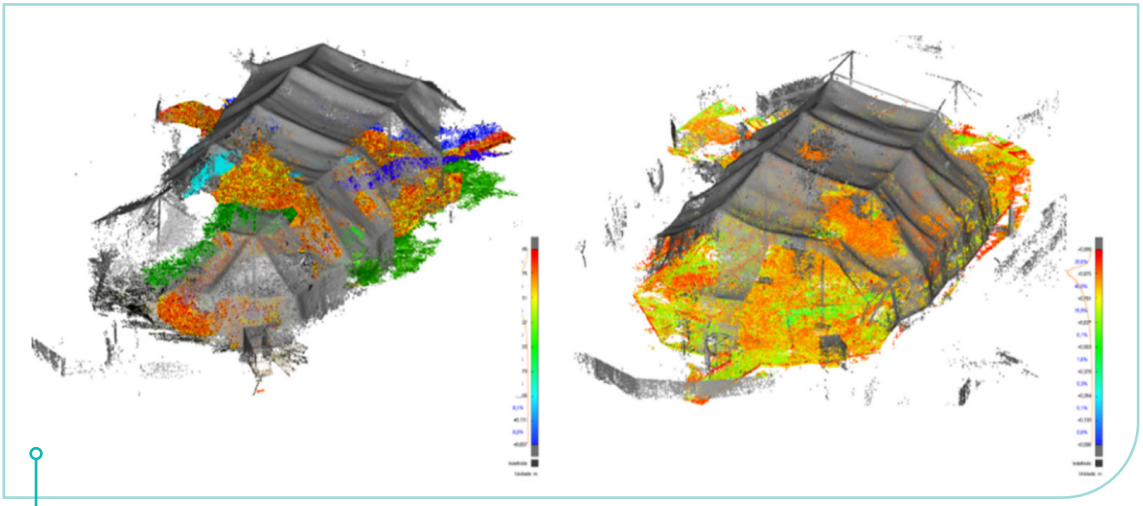
Monitoreo de estructuras con la tecnología LiDAR

Se realizaron levantamientos con equipos láser para el monitoreo de estructuras, como la obra del Archivo Técnico Contable en la margen brasileña. El levantamiento generó una nube de puntos para ayudar en la modelización BIM de la obra, en la revisión de los proyectos y en el apoyo a las estrategias para la continuación de la construcción.

También se levantó el área externa de los bloques de la Coordinación/Informática, con la generación de una nube de puntos y una ortofoto, para respaldar la evaluación de la situación de las cubiertas, así como en el recinto de las aves acuáticas en el Refugio Biológico Bela Vista, para el cálculo del movimiento de tierra realizado en la obra.

Fuera de la usina, se levantó el área de erosión Agua de la Mina, en el municipio de Loanda - PR, como soporte a las actividades de un convenio vigente. El levantamiento será importante para el acompañamiento del progreso de las acciones del convenio, que buscan la recuperación del área degradada a través de obras civiles y de bioingeniería.





Productos generados a partir de vuelos con sensor LiDAR, en el Archivo Técnico Contable, Agua de la Mina (Loanda) y el Recinto de las Aves Acuáticas (RBV)

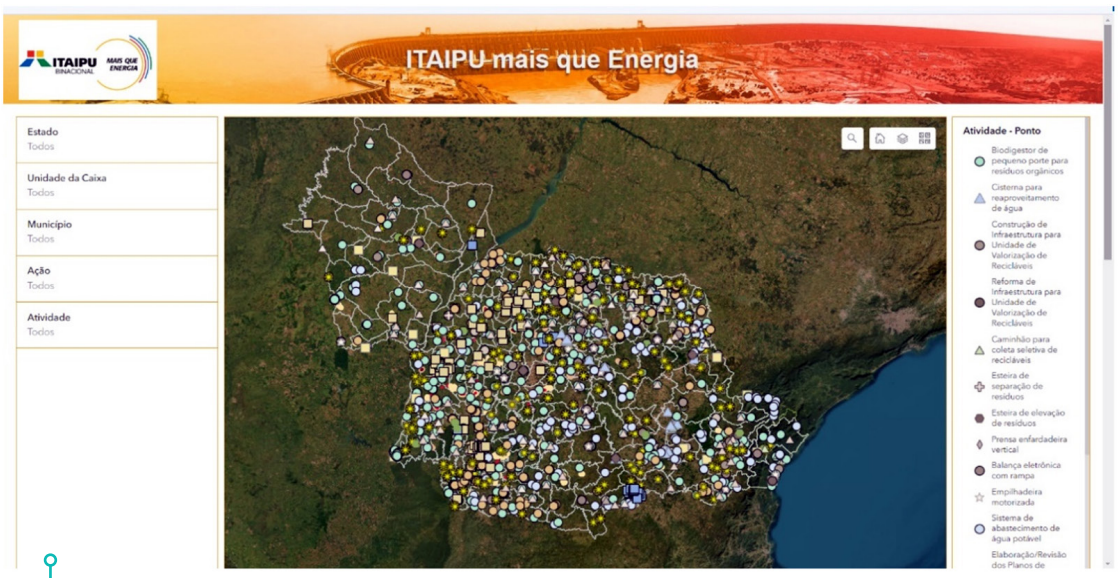
Gobernanza de Datos Geoespaciales

El proyecto de gobernanza de datos geoespaciales implementado en 2024 busca garantizar que los datos espaciales sean gerenciados de manera eficiente, segura y eficaz. Los principales objetivos son: eficiencia operacional con la optimización de recursos y la automatización de procesos; gestión de metadatos para documentación y catalogación; sostenibilidad y mantenimiento con planificación a largo plazo; seguridad y privacidad con protección de datos y cumplimiento de regulaciones.

Uso de geotecnologías para la gestión de la información en el territorio de actuación de ITAIPU Binacional – Plataforma ArcGIS

En 2024, se inició la ejecución de las acciones del programa «Itaipu Más que Energía» (Convocatoria 01/2023) en el territorio de actuación de ITAIPU Binacional. Para la gestión de la información espacial de un área de 434 municipios y 272.000 km^2, el programa «ITAIPU Más que Energía» y los convenios de Gestión Socioambiental (GSA) contaron con el apoyo de las herramientas de geotecnologías

para la recolección, almacenamiento y análisis de las informaciones. La herramienta utilizada fue la Plataforma ArcGIS, una plataforma corporativa que ayuda en el análisis de grandes territorios, ya que abarca desde la mejora en la recolección y organización de los datos hasta la disponibilidad de la información para la toma de decisiones. Con el uso de los datos espaciales, la empresa puede identificar el lugar exacto donde cada recurso financiero fue invertido.



Panel de monitoreo de la ejecución física de las actividades de la convocatoria 01/2023

4.1.9 Cuantificación y Evaluación de las Emisiones de Gases de Efecto Invernadero de ITAIPU Binacional

Con el objetivo de realizar un inventario e informar tanto las emisiones como las fijaciones de los gases de efecto invernadero (GEEs) del lado brasileño de la UHE ITAIPU, atendiendo a las metas voluntarias de reducción de GEEs establecidas por la entidad. Entre las motivaciones asociadas, está asegurar la continuidad de la ejecución de buenas prácticas que busquen reducir las emisiones de GEEs y, con ello, contribuir al enfriamiento de los cambios climáticos de origen antrópico.

Durante el primer trimestre de 2024, se consolidaron las informaciones brutas provenientes de varios puntos focales dentro de ITAIPU con el fin de elaborar el inventario de emisiones de GEEs de ITAIPU, margen brasileña. Tras procesar todos los datos, se observó que las emisiones fugitivas nulas del gas SF6, un aislante eléctrico de la subestación interna de la usina, fueron las responsables de una caída del 73% de las emisiones administrativas en comparación con 2023.

En 2023, se totalizaron 2.430,31 tCO2eq de GEEs emitidos, mientras que en el año anterior la cifra fue de 9.158,44 tCO2eq. Las emisiones evitadas totalizaron 1.967,75 tCO2eq, aproximadamente un 0,1% superior al año anterior. La fijación de carbono por la biomasa de la Franja de Protección y los Refugios alcanzó un récord histórico en 2023: 3.515.625 tCO2eq. En síntesis, y con respecto al 2023, se puede decir que la UHE ITAIPU en ese año fijó 1.446 veces sus propias emisiones administrativas, el factor más favorable desde el inicio de la serie histórica.

4.2 RESPONSABILIDAD SOCIAL

Margen brasileña

4.2.1 Fortalecimiento de la producción agrícola familiar y de la pesca artesanal

Agricultura Familiar

El programa ofrece asesoría gratuita de Asistencia Técnica y Extensión Rural (ATER) para agricultores familiares, orientándolos en la adopción de prácticas agrícolas sostenibles y agroecológicas, la transición de las propiedades hacia la agricultura orgánica, la agregación de valor a la producción con la implementación de agroindustrias familiares y la estructuración de la comercialización regional. También busca generar conocimiento técnico sobre prácticas sostenibles para fortalecer el vínculo entre investigación y extensión.

Resultados en 2024

- Se asesoraron a 90 municipios, totalizando 6.333 asesorías. Este compromiso alcanzó directamente a 1.751 familias, ofreciendo soporte técnico esencial. Además, 20 agroindustrias familiares fueron atendidas, impulsando el sector productivo local. También se concentraron esfuerzos en la promoción de la cooperación, con 30 asociaciones y cooperativas en la agricultura familiar recibiendo orientación especializada.
- Continuidad en las investigaciones para el desarrollo de tecnologías para los sistemas productivos orgánicos, tales como: desarrollo de prototipo de equipo de deshierbe térmico para control de plantas dañinas utilizando vapor de agua; evaluación de bioherbicidas en el control de plantas espontáneas y selección de aislamientos activos de hongos entomopatógenos para la utilización en el control de chinches; difusión de tecnologías a través de días de campo para divulgar los resultados parciales de las investigaciones a agricultores, profesionales y estudiantes, a través de convenio con la Universidad Estadual del Oeste de Paraná (Unioeste).
- Con las obras finalizadas del Laboratorio de Fertilidad de Suelos y Herbario en la Universidade Estadual do Mato Grosso do Sul (UEMS), campus Mundo Novo, el proyecto avanzó en los procesos administrativos burocráticos para viabilizar la instrumentación de los espacios para la realización de análisis de suelos, agua, plantas, residuos, metales pesados, gases, fertilizantes y correctivos de suelos. El proyecto también incluye acciones de capacitación ambiental para diversos públicos y el desarrollo de proyectos técnico-científicos en Conservación de la Biodiversidad y Agricultura Sostenible.
- Desarrollo de acciones para promover la salud y el bienestar de los ciudadanos paranaenses en las tres macrorregiones: Oeste, Sudoeste y Noroeste. Utilizando conocimiento, innovación y agregación de valor a las plantas medicinales, se busca generar sostenibilidad e ingresos para la agricultura familiar. A lo largo del año, el proyecto realizó un total de 201 actividades distribuidas en 48 municipios. Estas acciones contaron con la participación de 3.702 personas, demostrando un gran compromiso de la comunidad. El impacto de estas actividades fue significativo, con 1.959 personas capacitadas, considerando solo las participaciones únicas y sin contar las repeticiones.
- El Vivero de Plantas Medicinales, Condimentos, Aromáticas y Alimenticias no Convencionales (PANC) de ITAIPU es un área de conservación de la biodiversidad de plantas medicinales, donde se preservan aproximadamente 150 especies, siendo muchas de ellas nativas del bioma brasileño. Además de la preservación, el espacio recibe visitas técnicas y pedagógicas. En este espacio también se lleva a cabo la multiplicación de especies en el vivero y la distribución de plántulas a la población en general, además del trabajo de incentivo al cultivo y uso popular de las plantas medicinales. Como resultado de este trabajo, el proyecto produjo en 2024 un total de 57.718 plántulas de plantas medicinales, de las cuales 39.010 fueron distribuidas a la población.

- Participación en el Show Rural Coopavel 2024, presente en la Vitrina Tecnológica de Agroecología (VITAL) junto a otras 12 instituciones asociadas. Atrajo aproximadamente 134 mil visitantes a lo largo de los 6 días, ofreciendo alternativas tecnológicas para la diversificación de la propiedad familiar, incluyendo plantas medicinales y alimenticias no convencionales, siembra directa de hortalizas, agroforestería, cultivo en invernadero, huerta doméstica, ganadería sostenible, producción de granos y certificación orgánica.

Desarrollo de la Pesca Artesanal y Acuicultura Familiar en la zona de actuación de ITAIPU

Para fortalecer la pesca artesanal y la acuicultura familiar, ITAIPU celebró un convenio con Itaipu Parquetec, buscando promover el desarrollo sostenible de las comunidades pesqueras y la conservación de los recursos pesqueros. La iniciativa está alineada con las directrices y políticas públicas del MPA e involucra la asignación de recursos para investigación, innovación, asistencia técnica y estructuración productiva.

El proyecto abarca municipios de Paraná y 35 municipios de Mato Grosso do Sul, considerados estratégicos para la consolidación de la actividad acuícola. Las acciones se rigen por la transparencia y la equidad, garantizando que las demandas específicas de las comunidades sean atendidas de manera eficiente y sostenible.

4.2.2 Comunidades indígenas

El programa tiene como ejes de actuación la mejora de infraestructuras, fomento a la producción agropecuaria, promoción de la seguridad alimentaria nutricional infantil, apoyo a las acciones de educación escolar indígena, fortalecimiento cultural, así como apoyo a los corales y generación de ingresos a través de la comercialización de artesanías.

Hasta el año 2023, se atendían tres comunidades indígenas de la región oeste: Tekoha Ocoy de São Miguel do Iguaçu, Tekoha Añetete y Tekoha Itamarã de Diamante d'Oeste. A partir de 2024, más de 32 comunidades indígenas guaraníes están siendo atendidas en las áreas de seguridad alimentaria, seguridad hídrica y educación antirracista, siendo en la región oeste: 9 en Guaíra, 8 en Tierra Roja, 5 en Santa Helena y 2 en Itaipulândia; y en la región litoral: 2 en Pontal del Paraná, 2 en Paranaguá, 1 en Antonina, 1 en Guaraqueçaba, 1 en Morretes y 1 en Piraquara.

Son socios de ITAIPU en esta actividad: las Prefecturas Municipales, el Ministerio Público Estatal, la Fundación Nacional del Indio (FUNAI), la Secretaría Especial de Salud Indígena (SESAI), el Centro de Apoyo Operacional de las Promotorías de Justicia de Protección a las Comunidades Indígenas (CAOP), las escuelas indígenas, asociaciones y comunidades indígenas.

Principales resultados

- **Estructuración de las escuelas y apoyo a las acciones educativas y culturales.** Adquisición de material escolar y deportivo, uniformes, realización de eventos educativos y culturales como la Semana Cultural Indígena, Juegos Indígenas, encuentro de Jóvenes y Rezadores Guaraníes, realización de visitas técnicas con los alumnos, mejoras en la infraestructura de las escuelas indígenas con la construcción de muros alrededor de las escuelas, pintura e instalación de sistemas de monitoreo por cámaras.
- **Apoyo en seguridad alimentaria y nutricional.** Entrega de 160 cestas básicas mensuales para las familias del Tekoha Ocoy. Atenciones en los centros de nutrición infantil, con 1.773 atenciones a niños y 1.728 a acompañantes en Tekoha Añetete, 1.792 atenciones a niños y 1.746 a acompañantes en Tekoha Itamarã y 2.198 atenciones a niños y 2.198 a acompañantes en Tekoha Ocoy.
- **Donación de peces.** En 2024 se realizó la donación de dos toneladas de peces de la especie pacú para la comunidad indígena Tekoha Ocoy. La acción atendió una solicitud de la Asociación Comunitaria Indígena (ACICO GUARANÍ). Los peces provienen de actividades del Refugio Biológico Bela Vista.
- **Apoyo en la producción de artesanías.** El grupo de artesanía compuesto por mujeres de las comunidades indígenas comercializó 1.738 piezas de artesanía, generando ingresos de R$ 43.536,00.

4.2.3 Desarrollo social

En el área temática de apoyo a proyectos sociales, son realizadas acciones sociales mediante prácticas deportivas, culturales, de educación, de ciudadanía, formación de vínculos y combate al uso de sustancias estupefacientes, incluyendo objetivos transversales comunes de desarrollar formación

cultural ambiental y el fortalecimiento de los comportamientos que contribuyan a la preservación del patrimonio cultural y natural.

ITAIPU mantiene 41 proyectos sociales con el objetivo común de desarrollar factores de protección y minimizar los factores de riesgo para el pleno desarrollo físico, psíquico y social de niños, adolescentes y adultos en Paraná y el sur de Mato Grosso do Sul. En 2024, fueron beneficiadas alrededor de 100.000 personas.

Destacados

- **Maestro de la Pelota.** El convenio atendió cerca de 1.000 niños y se realizaron varias actividades adicionales al Plan de Trabajo, como el PIEM - Programa de Desarrollo de Educación Maestro, que incentiva el desarrollo personal de los alumnos. También se realizaron acciones sociales con las aldeas indígenas de Diamante d'Oeste y comunidades más vulnerables de los municipios atendidos.
- **Maestro PCD.** En 2024, ITAIPU pasó a contar con esta acción que busca promover, por medio del deporte, la inclusión de personas con discapacidad. Además de la atención directa a 600 personas con discapacidad, se promueven festivales de integración entre los alumnos y sus familiares, seminarios de capacitación para profesionales que atienden al público, así como atención psicosocial en Foz de Iguazú y polos distribuidos por Paraná.
- **Proyecto Niños del Lago.** El proyecto «Niños del Lago» atiende a cerca de mil niños, adolescentes y personas con discapacidad en Foz de Iguazú. Destaca la participación de las alumnas del Dragon Boat, quienes participaron en una serie de eventos, desarrollaron una campaña propia sobre prevención y tratamiento del cáncer de mama, y realizaron mentoría de equipos de otras ciudades de Brasil.
- **Centro de Atención Integral al Adolescente (CAIA).** El convenio con la Sociedad Civil Nuestra Señora de la Aparecida - Centro de Atención Integral al Adolescente - Fortalecimiento de Vínculos Familiares y Comunitarios, garantiza actualmente la atención de unos 800 niños y adolescentes en Foz de Iguazú y ha expandido sus actividades a Ponta Porã – MS, lo que garantizará la atención de 1.000 niños de 6 a 11 años.
- **Kimono Amigo.** El proyecto atiende hoy a unas 800 personas desde los 3 años, en 5 polos de Foz de Iguazú. El Instituto Judofoz se está convirtiendo en un referente en judo social en nuestro estado y fue destacado en 2024 en las competiciones de Paraná y en el Meeting Interestatal, al integrar equipos con una cantidad de niñas siempre superior al 50%, el destaque fue la Copa Paraná con un 57,7% de niñas. Mientras que el promedio nacional de mujeres que practican este deporte es de un 26,05%, el proyecto mantiene un 39,8% de su grupo formado por niñas. La entidad también fue reconocida con el Sello ODS SESI por segundo año consecutivo.
- **Ajedrez para todos.** Alianza entre ITAIPU Binacional y la Asociación de Ajedrez de Foz de Iguazú (AXFI), el destaque en 2024 fue el aumento de núcleos de atención, pasando de 7 polos a 9, atendiendo prácticamente todas las regiones de Foz de Iguazú. El número de atendidos aumentó un 70% desde el inicio del proyecto. Otro destaque es el número de niñas participantes del convenio, que aumentó con relación a los años anteriores, pasando de un 25% a un promedio del 40%. Los participantes también cuentan con acompañamiento de su rendimiento escolar y formación de equipos para competencias, incluyendo a personas con discapacidad.
- **Jóvenes atletas campeones del futuro.** El Instituto de Atletismo de Foz de Iguazú atiende en 5 polos, desarrollando el deporte para las franjas etarias de 6 a 18 años, además de 2 polos para personas con discapacidad. Actividad regular de 360 niños diariamente. Cerca de 40 niños se destacaron en los juegos escolares, avanzando a la fase final en la categoría de formación. Cuatro jóvenes atletas del proyecto sobresalieron, llegaron a la fase internacional, participando en el Campeonato Sudamericano Escolar.
- **Chute para el Futuro.** Con la alianza iniciada en 2023 con la Asociación Un Chute para el Futuro, ITAIPU Binacional alcanzó a 1.000 niños en los barrios Porto Belo, Jardim Jupira y Três Lagoas en Foz de Iguazú, mediante el servicio de convivencia y fortalecimiento de vínculos.
- **Proyecto Biofavela.** El Programa Biofavela atiende a 100 comunidades de favelas en el estado de Paraná, distribuidas en Paranaguá, Curitiba y su Región Metropolitana, Londrina, Francisco Beltrão, Maringá y Guarapuava. Las acciones incluyen desde el fomento al emprendimiento, capacitación de jóvenes, promoción del deporte y el ocio, empoderamiento femenino y desarrollo personal y psicosocial. Todas las acciones abarcan, juntas, cerca de 50 mil personas por año.

- **Educación en diabetes.** Más de 800 personas con diabetes son atendidas mensualmente en Foz de Iguazú a través del Programa Integrado de Educación en Diabetes, desarrollado mediante convenio entre ITAIPU y el Instituto Adifi. Las acciones incluyen actividades físicas, orientación nutricional, atención psicológica, orientación médica, autoconocimiento, acompañamiento de glucemias, promoción de la investigación, entre otras.
- **Complejo terapéutico**. El convenio entre ITAIPU y la Asociación Fraternidad Alianza ha posibilitado actuar en la recuperación de niños y adolescentes en situación de vulnerabilidad social y drogadicción, mediante actividades para el fortalecimiento de vínculos, actividades terapéuticas laborales y psicoterapéuticas. De los atendidos, al menos 10 están en régimen de internado.
- **Sendero de la juventud.** El proyecto surgió de una iniciativa del Instituto de Hospitalidad y el gobierno federal en 2006, con polos en varias localidades del país. Actualmente es el único mantenido en el país gracias a la colaboración con ITAIPU Binacional desde 2012. En 2024, se benefició a 810 jóvenes de 16 a 24 años. La actuación tiene un enfoque profesionalizante y para el desarrollo de liderazgos. El público proviene de familias de bajos recursos, incluyendo jóvenes con discapacidad.
- **Casa de la mujer brasileña.** En 2024, ITAIPU firmó un convenio con Itaipu Parquetec, destinando recursos para la construcción de una unidad de la Casa de la Mujer Brasileña, uno de los ejes del programa «Mujer Vivir sin Violencia» del Ministerio de las Mujeres. Una vez completada, la unidad integrará en un solo espacio, diversos servicios especializados para atender a mujeres en situación de violencia: acogimiento y clasificación; apoyo psicosocial; delegación; juzgado; Ministerio Público, Defensoría Pública, promoción de autonomía económica, cuidado infantil (juguetería), alojamiento transitorio y central de transportes. El objetivo principal es facilitar el acceso a los servicios especializados para garantizar condiciones para enfrentar la violencia, el empoderamiento de la mujer y su autonomía económica.
- **Reinserción social de dependientes químicos.** El convenio con la Comunidad Sagrada Familia Dom Olívio Fazza —Proyecto Resignificando Vidas— brinda atención psicosocial a los acogidos y sus familias víctimas de la dependencia química. Actualmente, 40 personas del sexo masculino de 18 a 59 años están acogidas. En 2024, el convenio con la institución garantizó recursos para la construcción de un ala femenina, que, una vez lista, atenderá a 60 mujeres.
- **Paraná más diversidad.** El convenio con el Grupo Dignidade está garantizando la atención de unas 15.000 personas del público LGBTQI+ de Paraná mediante acciones de atención psicosocial, formación de liderazgos/servidores e investigaciones sobre «Patrimonio y Cultura», entre otras actividades.
- **Casulo.** En 2024, se firmó un convenio con el Instituto de Educación, Deporte, Cultura y Artes Populares (IECAP) para trabajar en el Valle del Ribeira, en la Región Metropolitana de Curitiba, con acciones dirigidas a combatir la violencia contra niños y adolescentes. La iniciativa actúa en la concienciación e instrumentalización de niños de la primera infancia y sus familias, así como en la capacitación de la red de protección de los municipios. La meta es involucrar al menos a 15.000 personas
- **Básquet sin fronteras.** Alianza entre ITAIPU y la Asociación de Básquetbol de Foz de Iguazú (ABASFI), donde el destacado en 2024 fue el aumento de núcleos de atención, pasando de 5 polos a 7 en Foz de Iguazú. Aproximadamente 500 personas de entre 5 y 18 años fueron atendidas. Otro hito fue el aumento de la participación femenina en el convenio, que anteriormente promediaba un 60% de niñas y un 40% de niños. En 2024 pasó a ser un 70% de niñas y un 30% de niños.
- **Energía en cancha.** Alianza entre ITAIPU y Fútbol de Calle. En 2024, se inició la atención en el municipio de Maringá, con 12 núcleos, 716 niños de entre 7 y 14 años registrados, un total de 1.084 atenciones semanales, 554 encuentros realizados con un 40% de participación femenina, con talleres de formación humana y deportiva, acompañamiento escolar, formación de nuevos valores, habilidades socioemocionales y desarrollo del protagonismo.
- **Navegar es preciso.** En colaboración con el late Clube Lago de Itaipu (ICLI), ITAIPU Binacional amplió las inscripciones y fortaleció el vínculo con las familias. Se atendió a 166 niños, y hubo un aumento del 40% en la participación femenina, especialmente en los grupos iniciantes. También se promovieron encuentros motivacionales, conferencias y reuniones con los responsables.

- **Todos los pueblos.** Alianza entre ITAIPU y Cáritas Brasileira Regional Paraná, está actuando en todo el estado de Paraná brindando atención de emergencia (3 meses) por medio de: alimentación y hospedaje popular para personas vulnerables migrantes, refugiadas, apátridas y víctimas de tráfico de personas. Los atendidos también reciben apoyo psicosocial, jurídico y educativo.
- **Apoyo a la Salud.** ITAIPU firmó un convenio con hospitales de Paraná y Mato Grosso do Sul con recursos para la mejora de equipos de atención al público del Sistema Único de Salud, especialmente en aquellos que trabajan en el tratamiento del cáncer.
- **Punto de Cultura.** Convenio entre ITAIPU y la Agencia de Desarrollo Regional del Sudoeste de Paraná comenzó en 2024 con 60 talleres en 14 municipios, beneficiando a más de 1.400 personas en situación de vulnerabilidad. Los talleres incluyen danza, música, deportes de cancha, capoeira, atención psicosocial, huertas, agroforestería, permacultura, refuerzo escolar, dibujo, artesanía, grafiti y curso preuniversitario. Se produjeron cerca de 2 toneladas de alimentos en las huertas, los cuales fueron donados, y se plantaron más de 500 plántulas de árboles frutales y nativos en peligro de extinción.

4.2.4 Desarrollo económico

Fondo de desarrollo Fonplata

Estrechando su colaboración con organismos internacionales, discutiendo el cofinanciamiento de proyectos y la integración de intereses en áreas de frontera, ITAIPU Binacional celebró un Protocolo de Intenciones con el Fondo Financiero para el Desarrollo de la Cuenca del Plata (Fonplata) para la realización de proyectos conjuntos que promuevan el desarrollo sostenible en la región, prevé acciones integradas, apoyo mutuo e intercambio de experiencias, información, tecnologías y metodologías en áreas de interés común relacionadas con el desarrollo sostenible, considerando las dimensiones económica, ambiental y social.

Fonplata es un fondo de desarrollo formado por Argentina, Bolivia, Brasil, Paraguay y Uruguay, creado en 1974 y activo desde 1977. Su misión es apoyar la integración de los países miembros y promover un desarrollo armonioso e inclusivo mediante operaciones de crédito y recursos no reembolsables. El banco se enfoca en la reducción de las disparidades socioeconómicas, financiando principalmente proyectos de media y pequeña escala en áreas geográficas definidas, especialmente en regiones fronterizas.

Apoyo a la COP30

En enero de 2023 se anunció que el municipio de Belém-PA sería la ciudad sede de la 30ª Conferencia de las Partes de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, a ser realizada en noviembre de 2025. Este evento es el espacio de discusión ambiental más importante del planeta, donde los países asumen compromisos para reducir las emisiones y disminuir el ritmo del calentamiento global.

Se espera un público de entre 40 y 50 mil personas, lo que requiere una inversión en Belém para prepararla para recibir un evento de tal magnitud. Belém es una ciudad que contiene espacios de áreas conservadas, áreas de transición y áreas densamente urbanizadas y busca con estas acciones relacionadas con la infraestructura, conciliar el desarrollo urbano con la preservación ambiental. Además de la consolidación de la infraestructura necesaria para el evento, también es una oportunidad para presentar la ciudad como un atractivo turístico relevante de Brasil ante los demás países.

En cuanto al apoyo financiero de ITAIPU, los proyectos de reformas tienen como objetivo restaurar importantes estructuras comerciales que, además de su relevancia en el escenario económico actual del municipio, son importantes puntos turísticos, históricos y culturales, siendo estructuras clave para la recepción de los participantes de la Conferencia. La implementación del Parque Urbano Comunitario Agroforestal del Igarapé São Joaquim tiene como premisa el equilibrio entre el desarrollo urbano, la preservación ambiental y la memoria de la cultura ribereña, combinando en un solo proyecto el bioma amazónico, las prácticas agroforestales, la participación comunitaria en un contexto de interés social y la recuperación de un igarapé en área urbana con unos 4 kilómetros de extensión.

Las obras están concentradas en una región llamada «polígono COP30», que concentra las áreas comerciales, históricas y turísticas relevantes del municipio, las cuales servirán de apoyo al evento y están listadas a continuación.

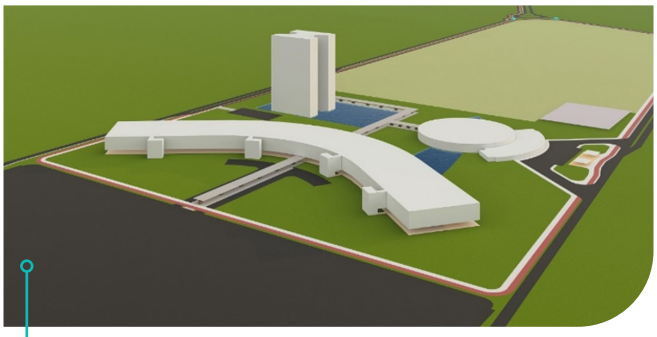
Obra	Convenida
Construcción del Parque Urbano del Igarapé São Joaquim (ETAPA 01)	Prefectura Municipal de Belém - PA
Restauración del Mercado Municipal de São Brás	
Mercado Ver-o-Peso, Feria del Açaí, Muelles y Dragado	
Mercado de Carne	
Mercado del Pez	
Pavimentación de Vías Urbanas	Gobierno del Estado de Pará
Implantación del Parque Lineal de los Muelles	
Saneamiento – Parque Lineal de los Muelles	
Implantación del Sistema de Vías Inteligentes	
Complejo Hotelero Vila Líderes	

Conclusión de las Obras de la Fase 1 – Campus Niemeyer

Desde el 2008, ITAIPU Binacional viene apoyando la infraestructura de la UNILA, y con la formalización del acuerdo de cooperación técnica con la UFPR y otras comunicaciones, trámites e instrumentos jurídicos fue posible que la UNILA, ya en posesión de los proyectos y terrenos donados por ITAIPU, contratara la ejecución de la Fase 1 de las obras del Campus Niemeyer. En 2015, las obras fueron interrumpidas después de 3 años de ejecución debido a litigios con la constructora, quedando paralizadas desde entonces, ya que no se destinaron más recursos para su finalización.

Así, para ampliar la infraestructura de la UNILA y dando continuidad al compromiso de ITAIPU en apoyar su implantación, en diciembre de 2023 se firmó un convenio con la Oficina de las Naciones Unidas de Servicios para Proyectos (UNOPS), cuyo alcance es la finalización de los bloques iniciados (Edificio de Aulas, Edificio Central, Restaurante Universitario, Central de Utilidades), además de los accesos viales y la urbanización del campus.

En 2024, se concentraron esfuerzos en la revisión y actualización de los proyectos, los cuales, debido al año de su elaboración, necesitaban adecuarse a las normativas y tecnologías existentes. En diciembre, se publicaron los pliegos de licitación por parte de UNOPS.



Modelo 3D de las edificaciones a finalizar

Otras obras de apoyo a la infraestructura

Aún están en ejecución tres obras de apoyo a la Infraestructura Vial Regional, en asociación con el gobierno del estado de Paraná, a través de la Secretaría de Infraestructura y Logística (SEIL) y el Departamento de Carreteras y Rodajes (DER/PR): Acceso al Puente de Integración, Duplicación de la Carretera de las Cataratas – BR 469 y Reforma de la carretera Rural São Roque/Ramilândia.

Duplicación de la Carretera de las Cataratas - Marginales en ejecución. Autor: Antonio Alex Lima de Jesús

Construcción de la Aduana BR/PY y el Puente de Integración

Reforma de la Carretera Rural São Roque/Ramilândia - Primeros 6 km entregados. Autor: Antonio Alex Lima de Jesús

4.2.5 Promoción socioeducativa

ITAIPU lleva a cabo acciones de promoción socioeducativa que buscan 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 orientado a la iniciación profesional de adolescentes en situación de vulnerabilidad y/o riesgo social, de acuerdo con las normativas laborales vigentes. Por su parte, el Programa de Pasantías está dirigido a estudiantes universitarios a partir del segundo año de carrera, además de los estudiantes mayores de 18 años de educación media técnica en áreas como Administración, Seguridad en el Trabajo, Electrotecnia y Electromecánica, así como estudiantes de posgrado en áreas de animales silvestres, ingeniería en seguridad laboral y otras relacionadas con la generación de energía.

Programa de Pasantía

Los beneficios ofrecidos a los adolescentes del PIIT incluyen salario mínimo, ayuda alimentaria, asistencia médico-psicológica y participación en cursos, talleres y conferencias en áreas de educación y cultura, con un enfoque en el desarrollo personal y profesional del adolescente. Para los jóvenes practicantes, los beneficios comprenden una bolsa mensual, ayuda para el transporte, ayuda para la comida, vale cultural, seguro contra accidentes personales y acciones de desarrollo sobre temas de interés, así como concursos con premios.

El PIIT atendió a 146 adolescentes durante el año. Fue posible ampliar la atención socioasistencial individualizada con la actuación de profesionales de la pedagogía, psicología y servicio social, quienes no solo abarcaron a los adolescentes, sino también a sus familias.

El Programa de Prácticas atendió a 371 pasantes provenientes no solo de Foz de Iguazú y la región, sino también de otras ciudades de Brasil y del exterior.

4.2.6 Acciones Pedagógicas y de Educación Ambiental

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

La Escuela Internacional para la Sostenibilidad tiene como objetivo sistematizar la información de Itaipu Binacional relacionada con la sostenibilidad utilizando metodologías educativas y difundir el conocimiento, experto de ITAIPU y el Itaipu Parquetec, para el público de interés de las instituciones. Elabora y promueve cursos y contenidos para una amplia formación e información sobre los diferentes temas de la sostenibilidad, ampliando también la visibilidad de los beneficios de los programas y acciones de las instituciones.

Resultados en 2024

- Cursos EAD – 638 certificados emitidos en los cursos de Agricultura Orgánica, Gestión para la Sostenibilidad Territorial, Sistema de Siembra Directa, Geoprocesamiento GRH y Sostenibilidad en la Práctica Pedagógica.
- Cursos – 856 inscritos en los cursos de Sostenibilidad en la Práctica Pedagógica, Cambio Climático y Plantas Medicinales (Sustentec).
- Lanzamiento del curso «Cambio Climático: La Emergencia de Nuestros Tiempos» en colaboración con la Red Internacional de Investigación en Resiliencia Climática (RIPERC), UNIOESTE y NIT, junto con la conferencia del Prof. Dr. Francisco Mendonça (UPFR), totalizando 382 personas de forma presencial (95) y online (287).
- Webinars y eventos: 893 participantes en las modalidades presencial y online.
- Destacado en la coproducción y edición de la guía de bolsillo del «Informe Nacional Voluntariado», junto con la Secretaría de la Presidencia de la República, en versión impresa y digital. La guía presenta de manera didáctica y con ejemplos los Objetivos de Desarrollo Sostenible (Agenda 2030).
- Videocast «Diálogos Sostenibles» y publicaciones en redes sociales.

Gobernanza Participativa para la Sostenibilidad

La Gobernanza Participativa para la Sostenibilidad busca fortalecer e integrar las políticas públicas del Gobierno Federal en los municipios e instituciones, contribuyendo a una agenda común a favor de la sostenibilidad territorial para el desarrollo económico, social y democrático.

Los Núcleos de Cooperación Socioambiental buscan unir diversas instituciones para que, juntas, identifiquen y ejecuten soluciones que promuevan la sostenibilidad socioambiental y el desarrollo económico regional. La iniciativa busca alinear estrategias integradas y crear una agenda común, con el apoyo de Itaipu Binacional. Los núcleos abarcan los 399 municipios de Paraná y 35 de Mato Grosso do Sul, reforzando un esfuerzo colaborativo para impulsar acciones locales de impacto positivo.

Buen Vivir: Trazando caminos hacia una vida en equilibrio con la naturaleza

El proyecto tiene como objetivo desarrollar acciones de educación, comunicación, restauración y recuperación ambiental para la producción de alimentos saludables, la generación de ingresos, la promoción de la salud y la equidad de género en 65 municipios de Paraná a partir de los 3 Centros de Formación en Agroecología.

Educación Ambiental para la gestión de residuos - Belém rumbo a la COP30

El proyecto tiene como objetivo promover procesos formativos, capacitaciones, adquisición y producción de materiales con temáticas sobre la gestión de residuos, mediadas por los conceptos de Educación Ambiental, fortaleciendo la adopción de hábitos sostenibles para reducir la emisión de gases de efecto invernadero y mejorar la calidad de vida de las personas. En 2024, se instalaron biodigestores en 32 unidades escolares de Belém.

Proyecto Más IDEB en los Municipios Limítrofes

El proyecto tiene como objetivo mejorar el proceso de enseñanza/aprendizaje en la red pública municipal de enseñanza y, consecuentemente, atender al ODS 4 - Educación de Calidad, a través de la disponibilización de material de apoyo y formación para los profesionales de la educación, en los 16 municipios limítrofes al embalse de Itaipu.

Resultados

- Formación de la Red de Educación Límitrofe con Secretarías Municipales.

Educación

- Entrega de los kits de materiales a 34.926 estudiantes y 1.385 profesores.
- 14 talleres de sensibilización para los equipos pedagógicos.
- 56 capacitaciones con profesores.
- 64 visitas de seguimiento pedagógico en los municipios.
- Realización de encuestas de satisfacción con alumnos, padres y profesores.
- Realización del 1º Foro Más IDEB en los Municipios Limítrofes.

4.2.7 Fondo de ayuda eventual

El fondo de ayuda eventual comprende la reserva de recursos destinados a la atención de situaciones excepcionales, de carácter único y eventual, que estén comprendidas dentro de las iniciativas de Responsabilidad Socioambiental de ITAIPU. En 2025, el programa benefició a 204 instituciones, entre Asociaciones Benéficas, Instituciones Filantrópicas, Asociaciones de Padres y Amigos de Personas con Discapacidad Intelectual y Múltiple (APAEs), Asociaciones Deportivas y otras Organizaciones de la So-

ciedad Civil, distribuidas en 105 municipios del estado de Paraná y 12 municipios del estado de Mato Grosso do Sul. Las iniciativas apoyadas por ITAIPU tuvieron objetivos variados, que abarcaban la instalación de paneles solares, reformas de infraestructura, accesibilidad arquitectónica, adquisiciones de mobiliario, equipos y alimentos, además de atención a situaciones de emergencia. Se estima que aproximadamente 612.000 personas fueron beneficiadas, directa e indirectamente, con las iniciativas apoyadas a través del fondo de ayuda eventual.

4.2.8 Salud en el área de influencia de ITAIPU

Financiamiento Sistema Único de Salud (SUS) – Fundación de Salud Itaiguapy

En la última década, la Fundación de Salud Itaiguapy, que administra el Hospital Itamed, antiguo Hospital Ministro Costa Cavalcanti, en colaboración con ITAIPU, ha promovido transformaciones significativas en la infraestructura hospitalaria. Desde el año 2000, el hospital ha pasado por diversas reformas, ampliaciones e implementación de nuevos servicios, consolidándose como un complejo hospitalario de referencia.

Actualmente, la Fundación de Salud Itaiguapy atiende a más del 60% de los pacientes del SUS, emplea a más de 1.300 trabajadores y cuenta con un equipo clínico compuesto por más de 400 médicos. Con una infraestructura de más de 26 mil m^2, ofrece desde Atención de Urgencias hasta servicios de alta complejidad, incluyendo un moderno Centro Clínico y un Laboratorio de Análisis Clínicos 24.

ITAIPU, como instituidor, firmó un convenio con la Fundación de Salud Itaiguapy, para aportar recursos a título de Costeo Social y así subsidiar la atención a los pacientes del SUS y ayudar al Hospital Itamed en la atención de más de 400 mil habitantes de los municipios que conforman la 9ª Región de Salud del estado de Paraná, además de los brasileños residentes en Paraguay que buscan atención en el hospital.

Referencia en alta complejidad en áreas como oncología, cirugía cardíaca, gestación de alto riesgo, UTI pediátrica y UTI neonatal, en 2024 el Hospital Itamed atendió, a través del Sistema Único de Salud a:

- 38.300 pacientes/día;
- 1.642 internaciones en Unidades de Terapia Intensiva;
- 3.363 partos realizados;
- Más de 50 mil atenciones ambulatorias;
- 2.710 cirugías realizadas;
- 13.962 pacientes en tratamiento oncológico.

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, promoviendo acciones basadas en la integración y cooperación entre los países vecinos, y busca ser reconocido como un agente multiplicador de conocimientos y experiencias, así como un articulador de la cooperación e integración de los servicios y acciones de salud, con el objetivo de mejorar la calidad de vida de la población de esta región.

Aspectos destacados en 2024

- 6 reuniones ordinarias presenciales del GT Itaipu Salud - Colegiado de miembros + Comisiones Técnicas, para intercambio de experiencias, articulación y aprobación de proyectos, realizadas de manera bimestral entre enero y noviembre de 2024.
- Más de 120 reuniones presenciales, en línea e híbridas con las comisiones técnicas para la construcción, planificación, alineamiento y ejecución de proyectos.
- Construcción del Plan Estratégico 2025/2030.
- 2 proyectos presentados por las comisiones técnicas y ejecutoras.
- 7 apoyos a socios.
- Participación de más de 2.500 gestores, profesionales y técnicos de salud, educación, acción social, tránsito, docentes, académicos y agentes comunitarios de los tres países, involucrados directamente en las acciones realizadas.
- Participación comunitaria de más de 13 mil personas.
- Inversión de aproximadamente US$ 50 mil en proyectos, reuniones y actividades realizadas y/o apoyadas por el GT Salud.

Temáticas trabajadas

- **Construcción de Flujos Fronterizos** para la atención a niños y adolescentes en situación de vulnerabilidad y riesgo en la región de la Triple Frontera. Objetivo: unificar criterios de intervención, como identificación, acogida, atención, registro y seguimiento en la red intersectorial.

- **Campaña trinacional «Septiembre Amarillo: Hablar es la Mejor Solución».** Objetivo: sensibilización sobre el tema y detección temprana de señales de alerta para el riesgo de suicidio entre estudiantes de las escuelas estatales de la región de la Triple Frontera y otras instituciones, con la realización de círculos de conversación sobre el tema, así como el desarrollo e implementación de un manual de acogida para personas con ideación suicida.
- **Capacitación para liderazgos indígenas** de comunidades de la región de la Triple Frontera. Objetivo: capacitar a los líderes indígenas de comunidades de la región sobre la prevención de violencia contra niños, adolescentes y mujeres indígenas y sus consecuencias.
- **Gincana niño amigo de la salud.** Objetivo: fomentar acciones sociales, concienciar y movilizar acciones prácticas y educativas, promoviendo la salud única que involucra la salud humana, animal y ambiental, con la participación de niños de 8 a 11 años que asisten a proyectos sociales en el municipio de Foz de Iguazú.
- **Intercambio Técnico-Científico entre enfermeros de Brasil y Paraguay, y entre enfermeros de Argentina y Paraguay.** Objetivo: promover el intercambio de buenas prácticas y conocimientos y establecer estrategias asistenciales entre los profesionales participantes del proyecto.

Comisiones Técnicas

Eje Prioritario	Comisión Técnica	Temas Trabajados
Salud de la Frontera	CT 1. Vigilancia en Salud y red de información estratégica	- Reglamento Sanitario Internacional; - Acuerdos y tratados trinacionales de salud; - Vigilancia integrada; - Enfermedades de Salud Pública de Importancia; Internacional (ESPII); - Red de Urgencias y Emergencias; - Sala de situación.
Cobertura y acceso universal en salud enfocado a la atención primaria	CT 2. Endemias y epidemias	- Dengue; - COVID-19; - Enfermedades de Transmisión Sexual (ETS); - Tuberculosis; - Fiebre Amarilla; - Lepra; - Zika; - Chikungunya; - Vacunación; - Otras arbovirosis.
	CT 3. Salud materno-infantil	- Salud de la Mujer; - Salud de la Mujer Indígena; - Embarazo en la Adolescencia; - Lactancia Materna; - Mortalidad Infantil; - Atención prenatal; - Salud infantil y adolescente; - Obstetricia; - Salud sexual y reproductiva de la mujer y del hombre; - Paternidad.
	CT 4. Salud mental	- Depresión; - Suicidio; - Adicciones; - Violencia; - Salud mental indígena.
	CT 5. Enfermedades crónicas	- Cáncer; - Obesidad; - Enfermedades cardiovasculares; - Hipertensión; - Diabetes; - Enfermedades respiratorias; - Salud del adulto mayor.
	CT 7. Salud indígena	- Promoción de la Salud en las comunidades indígenas.
Promoción, educación y comunicación en salud	CT 6. Promoción, educación y comunicación en salud	- Determinantes sociales y ambientes saludables; - Comunicación estratégica en salud.

4.2.9 Proyecto Viviendas

Lanzado en 2023, el Proyecto Viviendas tiene como objetivo la construcción de viviendas para la población en situación de riesgo, utilizando los recursos provenientes de la venta de inmuebles residenciales remanentes de ITAIPU.

El proyecto es una colaboración entre la Prefectura Municipal de Foz de Iguazú, el Instituto Foz Habita, Itaipu Parquetec y ITAIPU Binacional, con el apoyo del Ministerio de Gestión e Innovación en Servicios Públicos, y prevé la construcción de 254 casas populares para atender a la población en situación de riesgo de la Vila Brás, que está clasificada como Área de Preservación Permanente, con ocupaciones irregulares e infraestructura insuficiente, incluyendo la ausencia de saneamiento básico, calles sin pavimentación y acceso limitado a servicios esenciales.

La lucha contra el déficit habitacional no se limitará a la provisión de unidades habitacionales, sino que también implicará la realización por parte del Instituto FozHabita de acciones que busquen el derecho a la ciudadanía y el acceso a nuevos niveles de ciudadanía y calidad de vida, con el Trabajo Técnico Social, reuniendo un conjunto de estrategias, procesos y acciones, realizado a partir de estudios diagnósticos integrados y participativos del territorio, comprendiendo las dimensiones social, económica, productiva, ambiental y político-institucional del territorio y de la población beneficiaria.

En 2024, se contrató la empresa responsable y se iniciaron las obras. Un gran diferencial del Proyecto Viviendas es el uso de una tecnología moderna y sostenible, el *Wood Frame,* que reduce el tiempo y el costo de construcción, ofrece un excelente rendimiento en eficiencia energética y reduce la emisión de carbono en el proceso constructivo.

El proyecto contempla el desarrollo de una investigación, con el objetivo de fomentar el proceso de innovación en métodos constructivos eficientes con bajo impacto ambiental, y prevé el desarrollo de un prototipo de herramienta que contenga los parámetros necesarios para la elaboración automatizada de un proyecto de loteamiento en la ciudad de Foz de Iguazú, sirviendo como caso para la replicabilidad en otros programas habitacionales de municipios.

La iniciativa fue reconocida en la categoría Innovación, Tecnología y Sostenibilidad en el Congreso Brasileño de Vivienda Social 2024, reafirmando su impacto y relevancia. El Premio 21 de Agosto, otorgado por el Instituto Habita Brasil, es considerado como el mayor galardón de proyectos habitacionales en Brasil.

Proyecto Viviendas - Área de Obras Lote 01

4.3 POTENCIAL TURÍSTICO

Margen brasileña

4.3.1 Gestión del Complejo Turístico Itaipu (CTI)

El Complejo Turístico Itaipu (CTI) ofrece experiencias al público que van desde la visita turística a los espacios de Itaipu hasta actividades enfocadas en la sostenibilidad, educación, responsabilidad social y cultura.

Operado por Itaipu Parquetec, el CTI de la margen brasileña cuenta con 7 opciones de paseo: Itaipu Panorámica, Itaipu Especial (con parte del paseo en el área industrial), Itaipu Iluminada (paseo nocturno con iluminación de la represa), Itaipu Iluminada Especial (recorrido con cena en el Restaurante de los Barrageiros), Itaipu Ecomuseo, Itaipu By Bike e Itaipu Refugio Biológico Bela Vista.

En 2024, el CTI atrajo a 493.527 visitantes, de los cuales 453.277 fueron brasileños y 40.250 extranjeros. La calidad de los servicios prestados fue reconocida con la conservación del certificado ISO 9001:2015, que asegura el cumplimiento de los estándares internacionales de calidad. Además, el CTI recibió el Premio Travellers' Choice – Lo Mejor de lo Mejor de TripAdvisor, colocándolo entre los mejores destinos turísticos del mundo.

El Refugio Biológico Bela Vista también recibió una mención honorífica en el Premio Braztoa de Sostenibilidad, reforzando el compromiso de ITAIPU, en asociación con Itaipu Parquetec, con la preservación ambiental. El proyecto busca ofrecer una experiencia inmersiva de concienciación para los visitantes, con énfasis en prácticas sostenibles y principios ESG *(Environmental, Social and Governance)*. La reestructuración de la infraestructura del CTI, con inversiones en su Centro de Recepción de Visitantes, como la reforma de baños y en el flujo de embarque de los paseos, brindó mayor accesibilidad y confort a los visitantes.

El CTI también participó en acciones educativas y de responsabilidad social. En total, se atendieron a 27.736 estudiantes de 760 escuelas públicas y privadas mediante visitas guiadas gratuitas con enfoque educativo. El programa «Itaipu Va a la Escuela» atendió prácticamente todos los barrios de Foz de Iguazú, buscando a los estudiantes directamente en las instituciones educativas públicas para realizar las visitas. En cuanto a la responsabilidad social, se destaca la recolección de alrededor de 3,6 toneladas de alimentos provenientes de cortesías de paseos proporcionadas a diversas instituciones, que fueron donados a entidades privadas sin fines de lucro que trabajan con públicos en situación de vulnerabilidad social.

Finalmente, en noviembre de 2024, ITAIPU e Itaipu Parquetec entregaron una nueva opción de recreación para los residentes y turistas de Foz de Iguazú y la región. En homenaje y respeto a la historia de los trabajadores de ITAIPU, se inauguró el Mercado Público Barrageiro, que fue integrado al CTI y a la lista de atractivos turísticos de la ciudad, ofreciendo diversas opciones de gastronomía, convivencia y cultura. Mediante una colaboración de 3 años entre ITAIPU e Itaipu Parquetec, denominada Circuito Cultural del Mercado, se realizarán presentaciones de artistas locales y regionales en el espacio, de jueves a domingo, abiertas al público, como una forma de fortalecer el escenario cultural de la región. Estas iniciativas reflejan el compromiso con el desarrollo turístico de Foz de Iguazú y la preservación de la memoria cultural, además de proporcionar experiencias enriquecedoras a los residentes y turistas.

4.3.2 Desarrollo cultural

Con el objetivo de actuar en la preservación del patrimonio cultural y natural de la Empresa y su región de actuación, fomentando el uso sostenible de los recursos culturales y patrimoniales, la actividad artística, la creatividad y la innovación.

Principales acciones

- **Inauguración de exposiciones en el Ecomuseo de Itaipu.** «Territorio Revelado: paisajes bajo la mirada de Edino Krug»; «Territorio

Ilustrado: acuarelas de la flora regional» y «Territorio de Memorias: Saberes del pasado en diálogo con el presente», «Ciencia en la Esfera».

- **Espacios de Memoria.** Creación de 8 espacios de memoria en las oficinas de ITAIPU Binacional para fortalecer y valorizar la memoria institucional. Es una iniciativa del Ecomuseo de Itaipu, con el apoyo de la Memoria de la Electricidad.

- **Tratamiento técnico de acervos iconográficos.** Se transfirieron 194.189 elementos del archivo fotográfico de la Superintendencia de Comunicación Social y de la Dirección de Coordinación al Ecomuseo de Itaipu para realizar un tratamiento técnico archivístico. El proyecto ya cuenta con 32.863 imágenes catalogadas e identificadas y 29.653 imágenes digitalizadas.
- **Diagnóstico de Gestión Documental en ITAIPU Binacional.** Con el objetivo de identificar los procesos de gestión de documentos realizados en la empresa y sus potencialidades, resultando en recomendaciones para mejorar, integrar y hacer más eficientes los procesos. El diagnóstico fue elaborado mediante la aplicación de formularios en línea, visitas técnicas y entrevistas, involucrando directamente al Ecomuseo de Itaipu, Centro de Documentación, Archivo Contable, Archivo Técnico y Biblioteca de la margen brasileña.
- **Observatorio Nacional de la Transición Energética - Espacios de Memoria en el Ministerio de Minas y Energía.** El Ecomuseo de Itaipu y el Centro de la Memoria de la Electricidad, en colaboración con el Ministerio de Minas y Energía, implantaron el Observatorio Nacional de la Transición Energética, compuesto por Espacios de Memoria que destacan la evolución de los sectores de energía y minería. Estos espacios, junto con los auditorios anexos, serán lugares relevantes para la construcción participativa de políticas de transición energética, reforzando el liderazgo brasileño en esta área.

4.4 POTENCIAL TECNOLÓGICO

Margen brasileña

4.4.1 Principales proyectos de I&D+I

Industria 4.0 - Desarrollo de Proyectos del Laboratorio de Automatización y Simulación de Sistemas Eléctricos LASSE

- **Adecuación del Sistema de Monitoreo de Transformadores (SMTv2).** En el año 2024 se inició el desarrollo del proyecto, incluyendo las actualizaciones y nuevas funcionalidades del sistema web. También fue realizada la migración de códigos para compatibilizar con el nuevo hardware.
- **Automatización del Ensayo de Resistencia de Aislamiento del Estator de las Unidades Generadoras de ITAIPU – Pruebas de Aceptación en Campo (AERI-TAC).** El proyecto realizó adecuaciones en la bancada de pruebas AERI, desarrollada para la ejecución del ensayo de resistencia de aislamiento de las unidades generadoras de manera automatizada, a fin de solucionar las no conformidades e implementar nuevas funcionalidades para mejorar el uso de la bancada de pruebas por el equipo de ITAIPU. Fueron realizados ensayos comparativos entre la bancada desarrollada y el circuito usualmente utilizado en los ensayos del generador, mediante un arreglo que se aproxima a las condiciones reales de ensayo, montado en la cota 108.
- **Monitoreo de vibración de las motobombas de los transformadores TUs (SMT-MB).** El objetivo del proyecto consiste en la medición remota de vibraciones de las motobombas de los transformadores (TUs) principales de las unidades generadoras de la Central Hidroeléctrica de ITAIPU. Actualmente, la medición solo se realiza durante las paradas para el mantenimiento preventivo. Paralelamente, se está desarrollando el sistema de gestión y visualización de los datos medidos por los acelerómetros y el sistema que realiza la recopilación de los datos de los acelerómetros.

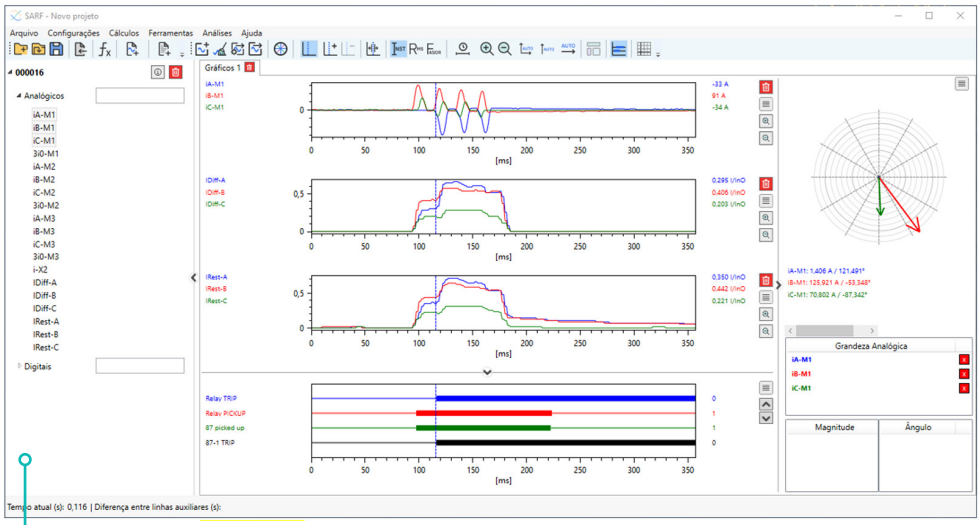
  En 2024, fueron realizadas pruebas con sensores de diferentes fabricantes y se definió el modelo que mejor satisface la necesidad. Fue desarrollada la primera versión del *software* que realiza la adquisición y el procesamiento de los datos de vibración.
- **Registrador de Perturbaciones y Medición Fasorial (RPMF).** Solución compuesta por hardware y software que tiene como objetivo registrar variaciones de magnitudes eléctricas y eventos durante disturbios relacionados con fenómenos de periodo transitorio electromagnético y electromecánico, además de proporcionar mediciones fasoriales sincronizadas en tiempo real. Durante el año 2024, el antiguo registrador de perturbación de las Unidades Generadoras (UGs) 10 y 11 fue desmantelado y sustituido por el nuevo panel UMR-1011 del RPMF. El UMR-1011 fue instalado, configurado, puesto en servicio y actualmente está en operación. También finalizó la integración del sistema a la infraestructura del historiador PI System, lo que permite el envío de datos fasoriales.

- **Simulador de Riesgo Eléctrico.** Desarrollo de software simulador, utilizando tecnología de realidad virtual, para la capacitación práctica de empleados de ITAIPU que interactúan

con equipos eléctricos de la Subestación Margen Derecha (SEMD). En 2024, el proyecto fue completado con la entrega de equipamientos (workstation y gafas de realidad virtual) y todos los procedimientos de mantenimiento y operación previstos (software). Cabe destacar que el proyecto presentó un artículo en el Encuentro Regional Iberoamericano del CIGRE (ERIAC), el cual despertó el interés de varios profesionales de diversas empresas del sector eléctrico.

Simulador de riesgo eléctrico

- **Software de Auscultación Automática de Datos (actualización - SAADv2).** El SAAD es responsable de realizar la adquisición de datos de los instrumentos automatizados y transformar datos brutos en valores de ingeniería, a través de cálculos matemáticos, siendo imprescindible para el análisis de la seguridad de la represa de la Central Hidroeléctrica de Itaipu y los estudios relacionados. El software está en operación desde 2017, habiendo sido desarrollado para sustituir el software de gestión de datos - INDACO, que se encontraba en operación desde 2005. En 2024, fue elaborado un work statement de la bancada de prueba, que está en análisis por parte de ITAIPU. Una vez que el documento sea aprobado, los equipamientos serán adquiridos para el montaje y para dar continuidad al proyecto.
- **Soporte para los servicios de virtualización del CRF y del PDC del sistema RPMF.** Este proyecto proporciona soporte a ITAIPU Binacional para la virtualización del Concentrador de Registro y Fasores (CRF) y del Phasor Data Concentrator (PDC) dentro del entorno SIRI. En 2024, el servidor del RPMF fue virtualizado en el ambiente del SIRI y separado en dos: el CRF que concentra los datos de registros de perturbaciones y el OpenPDC que concentra los datos fasoriales. El antiguo storage del RPMF, conectado directamente al servidor físico, fue desmantelado y sustituido por uno nuevo, más moderno, con mayor capacidad y conectado al SIRI. El sistema se encuentra en operación.
- **Sistema de Monitoreo de Interruptores (continuación) - SMDv2.** El SMD es una herramienta importante utilizada para el análisis y diagnóstico de los interruptores de la GIS. La herramienta fue desarrollada en convenios anteriores y actualmente requiere una actualización de software que busca agregar nuevas funcionalidades al sistema. Además de la actualización del SMD, este proyecto también contempla mejorías de software de las placas de comunicación de los Circuit Breaker Sentinel (CBS), desarrolladas por Itaipu Parquetec. Estos componentes forman parte de la arquitectura de red del SMD y son responsables de transmitir toda la información de oscilografía de los interruptores de la GIS al SMD. En 2024, se completaron los desarrollos y pruebas del proyecto.
- **Software de Análisis de Registros y Fasores (SARF).** El Software de Análisis de Registros y Fasores (SARF) es utilizado desde 2016 en la realización de análisis de registros oscilográficos y fasores de IED de protección y control. En 2024, se inició el desarrollo de una nueva versión del software con el objetivo de implementar mejorías y nuevas funcionalidades, de forma a evolucionar la herramienta de acuerdo con las últimas tendencias tecnológicas. Además, fue disponibilizada una versión preliminar de la herramienta con algunas de las nuevas funcionalidades implementadas.



Software de Análise de Registros e Fasores – SARF

- **Implementación de una Protección Contra la Pérdida de Sincronismo (PPS) en un IED para la Subestación Margen Derecha (PPS-MD).** Implementación y prueba de una función de protección contra la pérdida de sincronismo (PPS) en IED de protección para la Subestación de la Margen Derecha (SE-MD), con el objetivo de mejorar el desempeño del sistema especial de protección existente en esta subestación, considerando las características de ITAIPU en el sistema de 50 Hz. Entre las alternativas evaluadas en el proyecto de 2024, se implementó en los IEDs 421 y 451, fabricados por SEL, una función de protección basada en las derivadas de las potencias eléctricas activas y reactivas, cuya lógica está disponible en la literatura, pero no está presente en funciones típicas de IEDs comerciales de protección.

Implementación en bancada de la función PPS

- **Implementación de un Power System Stabilizer (PSS) multicanal en CRIO para evaluación HIL (PSS-MC).** Desarrollo de hardware y software de dispositivos de control que proveen estabilidad al generador de ITAIPU cuando está conectado a la red y suministrando energía. Su desarrollo fue motivado por la obsolescencia de los componentes existentes y la falta de repuestos, siendo una alternativa para este escenario. Incluye la especificación y adquisición de un módulo de desarrollo en el que sea posible implementar técnicas de medición, incluyendo la adquisición de señales de campo en magnitudes compatibles con la excitación de los generadores de ITAIPU, y control a través de rutinas de software. Fueron incluidos, adicionalmente, la expansión de los sistemas de prueba de los equipos de ITAIPU que actualmente están limitados. En 2024, se finalizó la implementación de los sistemas equivalentes, y el módulo de desarrollo, presentado a continuación, fue adquirido y conectado al simulador en tiempo real del Itaipu Parquetec.

Plataforma de desarrollo de *hardware*

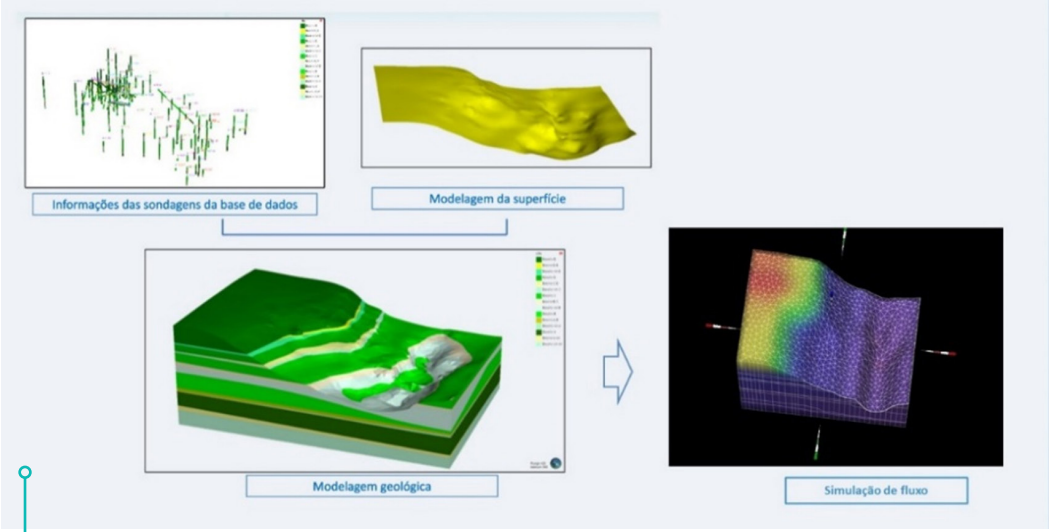
- **Interfaz de Voz de la Operación - IVO.** La Interfaz de Voz de la Operación (IVO) está en desarrollo por parte de Itaipu Parquetec desde abril de 2024, con una duración de 18 meses. El proyecto tiene como objetivo desarrollar una herramienta capaz de convertir audios con términos técnicos y específicos del día a día de ITAIPU en textos, así como convertir textos en audios. Esta herramienta se ejecutará de forma local, sin la necesidad de enviar datos sensibles de la operación a la nube o a convertidores de terceros. Actualmente, el equipo de Itaipu Parquetec ya dispone de un modelo capaz de realizar transcripciones de audios a texto tanto en lengua portuguesa como en lengua española, con una precisión razonable. Está en curso el proceso de fine tuning para perfeccionar el modelo para los términos típicos de la operación de ITAIPU.

- **Workshop del Convenio Industria 4.0.** El 11 de junio de 2024, se realizó el 3º Workshop del Convenio Industria 4.0, que es desarrollado con el Centro de Gestión Energética de Itaipu Parquetec. El evento fue realizado en el Edificio de Producción y contó con la participación de los gestores del convenio, empleados y colaboradores de ITAIPU y Parquetec. Fueron presentados todos los proyectos de Investigación, Desarrollo e Innovación (I+D+I) en ejecución. Estos proyectos se centran en el desarrollo de herramientas y equipos (hardware y software) para la automatización de sistemas de la Central Hidroeléctrica de Itaipu. En 2024, se finalizaron y entregaron 8 proyectos, y se continuó con la ejecución de los demás.

3º Workshop del Convenio Industria 4.0

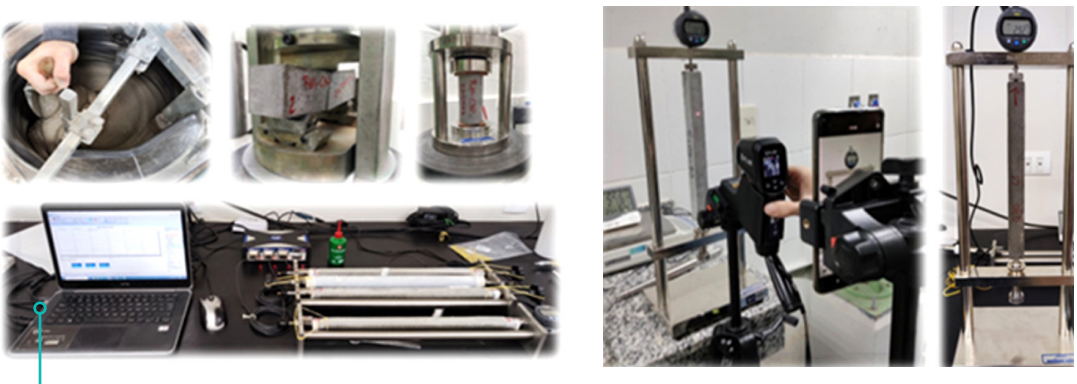
Centro de Estudios Avanzados en Seguridad de Presas (CEASB)

- **Simulaciones de Flujo 3D en la Fundación de la Presa de ITAIPU (SIHIDRO I).** La principal entrega del proyecto SIHIDRO I fue el desarrollo de una metodología integrada para el análisis de flujo 3D del macizo rocoso que compone la fundación de la Presa de Itaipu. Este método puede ser aplicado a toda el área de la presa que tiene fundación en roca. La comprensión del flujo de agua superficial y subterráneo es extremadamente importante para entender el comportamiento de los instrumentos instalados para el monitoreo de las presas de concreto y el vertedero, y, en consecuencia, para la seguridad de tales estructuras. Cada una de las etapas es un producto diferenciado que puede ser utilizado por los ingenieros de seguridad de presas para la realización de diversos análisis, de forma individual o conjunta.



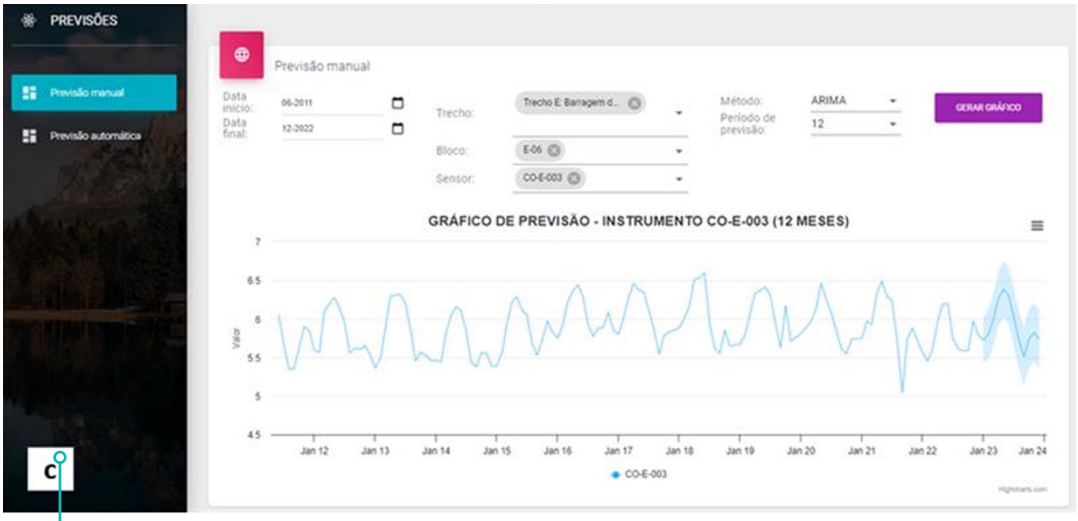
Flujograma de la metodología para la simulación del flujo 3D del macizo rocoso de la fundación de la represa

- **Materiales Cementosos Especiales para Reparaciones de Estructuras de Presas (REPAIRMAT II) – Etapa II.** El objetivo de este proyecto es permitir el desarrollo de morteros de reparación para las estructuras de concreto, utilizando diferentes tipos y proporciones de materiales finos, con el propósito de analizar las propiedades mecánicas y dimensionales, dado que la adición de materiales finos en los morteros puede mejorar dichas propiedades, sin perjuicios en cuanto a la retracción por secado. Además, la adición de finos permite ajustes en el coeficiente de dilatación térmica (CDT) del mortero de reparación, de modo que sea compatible con el coeficiente del sustrato donde se aplicará el material de reparación. Como resultado de este proyecto, es posible una selección más adecuada del material para reparar sustratos de concreto, garantizando una mejor compatibilidad térmica entre los materiales involucrados.



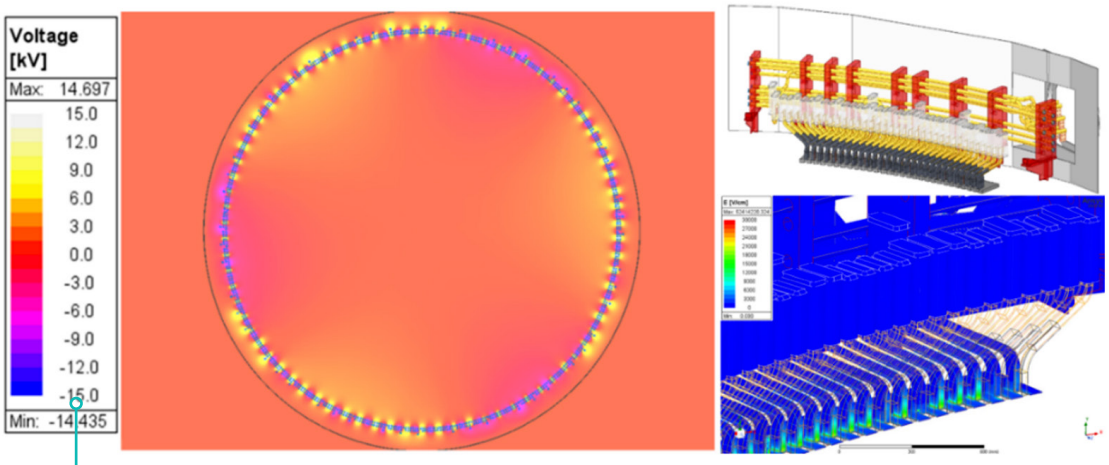
Producción y pruebas de morteros cementosos de reparación

- **Evolución de la Interfaz 3D del SOMA - Sistema de Monitoreo de las Unidades Generadoras (IHM 3D).** El producto obtenido en este proyecto fue una actualización del software de monitoreo 3D, el cual fue probado y aprobado por usuarios de ITAIPU y del Cepel. Los principales beneficios del nuevo software para ITAIPU son: acceso ágil y facilitado a los datos y puntos de monitoreo de las unidades generadoras, y un modelo 3D didáctico de la unidad generadora, de fácil acceso vía web, con uso simplificado e intuitivo y de rendimiento computacional mejorado en comparación con los modelos de ingeniería.
- **Modelado Estadístico y Predicción de los Datos de Monitoreo Estructural de Presas (MEPMEB).** El principal objetivo del proyecto fue desarrollar herramientas computacionales de predicción estadística personalizadas y modulares, siguiendo las tecnologías y la arquitectura del Sistema de Optimización del Análisis de Auscultación (SOAA), de modo que pudieran ser integradas al sistema de monitoreo de ITAIPU.



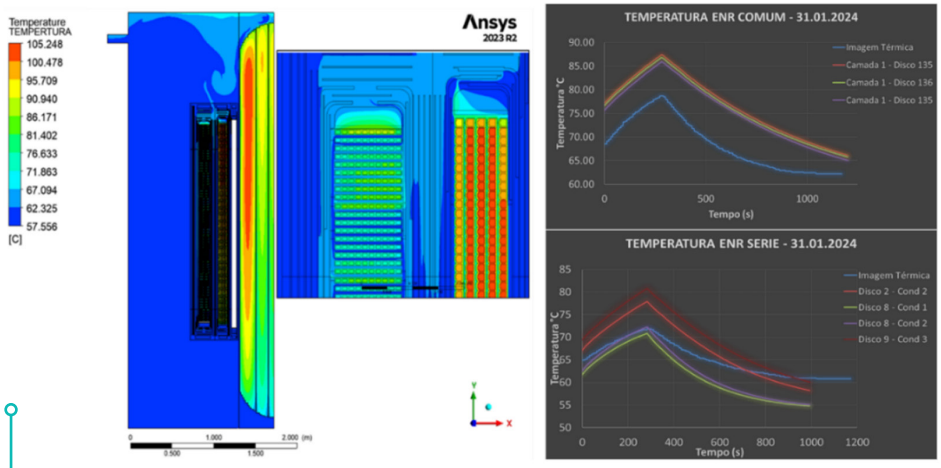
Página del sistema de predicción, entrega e implantado en la ITAIPU

- **Mapeamiento del Campo Eléctrico del Estator de las Unidades Generadoras (CEUG).** Con el proyecto CEUG fue posible localizar las regiones de mayor susceptibilidad a sufrir descargas parciales, en función de los niveles del campo eléctrico, de modo que las simulaciones permitieron elaborar dos configuraciones compuestas por 18 sensores cada una, para el eventual monitoreo de las barras (ranuras) del estator.



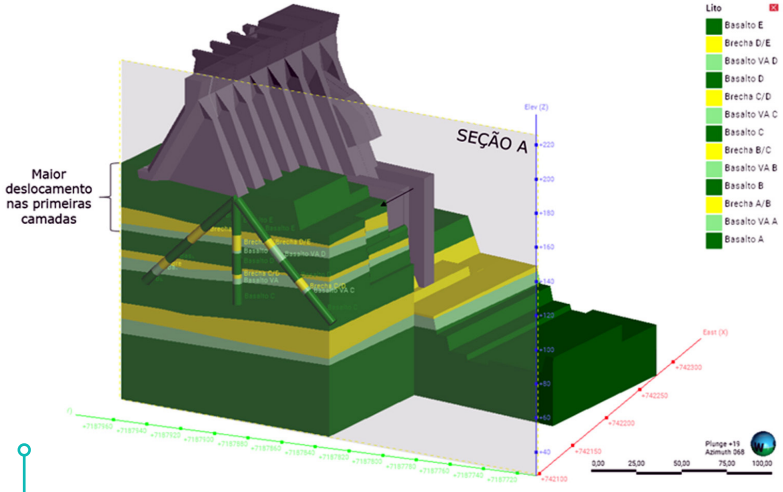
Distribución de tensión e intensidad de campo eléctrico en las barras del estator de ITAIPU

- **Evaluación Numérica del Comportamiento Térmico del Autotransformador (T5) de la Subestación de la Margen Derecha de ITAIPU (ACT5).** El proyecto ACT5 permitió caracterizar los campos de temperatura en el interior del equipo, de modo que los hotspots en diferentes formas de carga fueron identificados y los tiempos necesarios para el enfriamiento completo del interior del transformador después de un ciclo de sobrecarga. Finalmente, se verificó el consumo de la vida útil total del aislamiento sólido por cada hora de operación del equipo en sobrecarga.



Distribución de temperatura en el interior del equipamiento y curva de enfriamiento para los enrollamientos serie y común

- **Simulación Tridimensional de Presas.** En el ámbito de la Simulación Tridimensional de Presas, cuyo objetivo es el desarrollo de un modelo numérico para el Tramo E + F-1/2 de la Presa de ITAIPU, considerando las condiciones de las estructuras de concreto, la fundación y sus interacciones, fue elaborado un modelo geológico que subsidió directamente la planificación de la reinstrumentación de estas estructuras por ITAIPU, orientando el posicionamiento de sensores e instrumentos. A partir de este modelo, fueron generadas secciones que definieron la instrumentación en las regiones de mayor interés. Paralelamente, los análisis de instrumentación realizados en el proyecto permitieron el refinamiento del posicionamiento de los sensores en áreas relevantes para el monitoreo estructural. Actualmente, se está refinando el modelo matemático para simular el comportamiento de la presa en esta región. Esta etapa cuenta con la colaboración de profesionales del Laboratorio Nacional de Ingeniería Civil de Portugal (LNEC).



Representación de la Sección A en el modelo geológico e identificación de la región con desplazamientos predominantes según el análisis de la instrumentación

- **Proyecto MABI.** Con el objetivo de desarrollar o investigar equipos de medición que permitan a los técnicos de seguridad de presas realizar las lecturas de los instrumentos con mayor facilidad y eficiencia desde el punto de vista ergonómico y práctico. Contempla los instrumentos: medidores de flujo, drenajes, medidores de fracturas y péndulos. Los dos primeros ya tienen prototipos implementados o en fabricación y están en la fase final de pruebas. Los equipos para medir fracturas se encuentran en etapa de adquisición y los de péndulos en fase de desarrollo. Además de los beneficios para la ejecución de las actividades, el dispositivo instalado para los medidores de flujo resultó en la generación de una patente (en fase de gestión).

Dispositivo para los medidores de flujo

ANM - Desarrollo de soluciones de monitoreo de presas

El convenio fue inicialmente firmado en diciembre de 2020 y denominado ANM - Desarrollo de soluciones de monitoreo de presas, abarcando tres metas: (i) Sensores remotos orbitales en la seguridad de las presas de minería; (ii) Infraestructura de monitoreo de datos de instrumentación en tiempo real; (iii) Capacitación, entrenamiento y formación. Los investigadores desarrollan soluciones para atender las necesidades de mejora del monitoreo y fiscalización de las empresas mineras que poseen presas de minería incluidas en la Política Nacional de Seguridad de Presas (PNSB). El Sistema de Monitoreo y Alertas (SMA) fue homologado en el entorno de pruebas de la ANM, uniendo el Sistema de Sensores Remotos Orbitales y la Infraestructura de datos de instrumentación en un único sistema.

De este modo, la ANM podrá monitorear información, como la distancia de la línea de playa y la formación de vegetación irregular en los macizos de las presas, provenientes del procesamiento automatizado de imágenes del satélite Sentinel, en el mismo ambiente que monitorea datos geotécnicos de los instrumentos: Piezómetros, Estación Total Robótica (ETR), Regla Linimétrica, Indicador de Nivel de agua (INA) y Pluviómetros. De esa forma, será posible diagnosticar rápidamente el nivel de las presas por medio de la generación automática de alertas siempre que el valor de un instrumento o conjunto de instrumentos exceda su límite de control.

Además del desarrollo del sistema SMA, el convenio abarca la meta de capacitación corporativa, dirigida a la mejora y actualización del cuerpo técnico de la ANM, de ITAIPU y de Itaipu Parquetec. Fueron realizados 5 cursos con un total de 145 profesionales capacitados. Los cursos impartidos fueron: (i) Instrumentación aplicada a las presas de minería; (ii) Métodos de elementos finitos aplicados a las presas de minería; (iii) Inspección de presas utilizando drones; (iv) Modelado hidrodinámico con HEC-RAS (1D y 2D); (v) Transporte de sedimentos con HEC-RAS 1D y 2D.

Con el objetivo de desarrollar soluciones y metodologías para mejorar el proceso de

monitoreo y fiscalización de las presas, fue aprobada la continuidad del convenio con la ANM. El proyecto avanzará con el desarrollo del SIGBM 2.0, la integración del Sistema de Monitoreo y Alertas, y la creación de una metodología para la gestión y análisis de riesgos en presas de minería.

Además, está previsto el levantamiento de las pilas de desechos mineros existentes en Brasil, junto con el registro de las informaciones relevantes para su monitoreo.

Centro de Tecnologías Aplicadas e IOT – (CTAIOT)

El Centro de Tecnologías Aplicadas e IOT (CTAIOT) concentra acciones de Investigación, Desarrollo e Innovación (I+D+I) en temas como Internet of Things (IoT), Data Analytics, Inteligencia Artificial, Desarrollo de Aplicaciones y soluciones de Tecnología de la Información. Con inicio en 2024, el convenio actual, denominado CTAIOT III, celebrado con el Itaipu Parquetec, tiene como objetivo mantener en el Itaipu Parquetec un centro de tecnología para actuar en el desarrollo de proyectos, crear y dictar capacitaciones y fomentar la investigación, entregando soluciones en las principales tendencias tecnológicas en el mercado, atendiendo las necesidades de ITAIPU Binacional y fomentando la viabilización de nuevos negocios para el Itaipu Parquetec.

Contempla un portafolio de 40 proyectos de nuevas soluciones tecnológicas y 4 proyectos de mantenimiento de soluciones, con entregas de soluciones alineadas con las nuevas tendencias tecnológicas en términos de arquitectura, funcionalidades, usabilidad, performance, lenguajes de programación y aspectos de seguridad de las aplicaciones y de las informaciones en el campo de la tecnología.

Además, corresponde al CTAIOT III la promoción de capacitaciones, eventos y la realización anual del Congreso Latinoamericano de Software Libre y Tecnologías Abiertas (Latinoware), con el propósito de fomentar la ciencia y discusiones sobre temas relacionados con el desarrollo y uso de sistemas abiertos, tanto de software como de hardware, buscando sinergia entre la comunidad académica, desarrolladores y usuarios de tecnologías abiertas a través de conferencias, trabajos y hackathons.

Aspectos destacados

- El Congreso Latinoamericano de Software Libre y Tecnologías Abiertas - Latinoware, realizado del 27 al 29 de noviembre de 2024, contó con 3.939 participantes, 267 ponentes, 185 conferencias, 56 caravanas, 91 trabajos académicos presentados, participación de 69 universidades e instituciones educativas y la realización de 14 minicursos y talleres. Del total de los participantes, el 71% eran de fuera de Foz de Iguazú, el 53% tenían entre 18 y 24 años, el 59% eran hombres y el 67% eran estudiantes.
- Inicio de la ejecución del proyecto Solmáforo, un tótem temático que presenta en tiempo real la temperatura, la humedad relativa del aire, la incidencia de radiación ultravioleta y el nivel de dióxido de carbono del aire, con un indicador luminoso que facilita la percepción de esas informaciones por la población. Uno de los cuatro equipos previstos para ser desarrollados fue destacado en la entrada de las reuniones del Grupo de Trabajo de Transiciones Energéticas del G20, realizadas en Foz de Iguazú.

Conectividad 5G

Iniciado en 2021, en una asociación estratégica con el Itaipu Parquetec, el convenio de cooperación técnica y financiera para investigación, desarrollo e innovación con Tecnología 5G fue completado con éxito en 2024, dejando un legado de innovación y avance tecnológico.

El proyecto alcanzó resultados significativos, destacando la implantación de dos redes 5G privadas en el interior del parque tecnológico. La primera red fue implementada en un ambiente laboratorial, creando un espacio ideal para el desarrollo, pruebas y validación de nuevas soluciones tecnológicas. La segunda red se estableció como una infraestructura operacional, cubriendo puntos estratégicos del parque y ofreciendo soporte a aplicaciones prácticas y operacionales.

El impacto del convenio fue más allá de la infraestructura tecnológica. Por medio de inversión financiera, fueron impulsadas startups brasileñas comprometidas con la creación de soluciones innovadoras en tecnología 5G. Esa inversión promovió la integración entre la investigación académica, el sector productivo y el mercado, fortaleciendo el ecosistema de innovación del país.

Además, el convenio proporcionó al Itaipu Parquetec una acumulación significativa de conocimiento técnico y científico, consolidando su posición como referente nacional en investigación y desarrollo en el sector de telecomunicaciones.

4.4.2 Universidad Corporativa ITAIPU

Premio Inowatt

En 2024, la Universidad Corporativa Itaipu lanzó el Premio Inowatt para incentivar la innovación, creando un canal formal donde los empleados pueden presentar ideas para mejorar los procesos de la Entidad. En esta edición, los colaboradores pudieron contribuir con ideas en tres categorías: Producción de Energía, Gestión y Soporte, y Social y Ambiental. Las ideas fueron evaluadas en función de criterios como el grado de innovación, viabilidad económica e impacto socioambiental.

Se presentaron 128 ideas, de las cuales 17 se convirtieron en finalistas y 9 fueron premiadas. Los ganadores fueron elegidos a través de una votación interna entre los colaboradores. Los principales ganadores fueron:

Producción de energía (binacional)

1º lugar: Aplicación de Inteligencia Artificial para automatización de las calibraciones de los equipos eléctricos y electrónicos utilizados en la ITAIPU Binacional.

2º lugar: Adecuación de las Llaves Seccionadoras de la GIS NR10.

3º lugar: Asistente virtual para los equipos de operación de ITAIPU.

Social y Ambiental

1º lugar (binacional): Aplicativo de celular para aviso de inundaciones y riesgos aguas arriba de la Central.

1º lugar (margen paraguaya): Dosificación automática de coagulantes en la PTA/EBA1 Parque Lineal.

1º lugar (margen brasileña): Vías inteligentes y sustentables: protección de la fauna y conductores en el tránsito interno de ITAIPU.

Gestión y Soporte

1º lugar (binacional): Sistema de TAG para acceso a la CHI.

1º lugar (margen paraguaya): IBusPY.

1º lugar (margen brasileña): ¿Dónde está el colega? Mapeo de oficinas y personas de ITAIPU.

La ceremonia de premiación se celebró el 5 de diciembre de 2024, en la margen paraguaya de la usina, con la presencia de directores y colaboradores. Los trofeos fueron confeccionados con materiales reciclados, generando ingresos para mujeres en situación de vulnerabilidad social.

Asociación ITAIPU, INPI y Itaipu Parquetec

En 2024, ITAIPU Binacional anunció la firma de un protocolo de intenciones para cooperación técnica con el Instituto Nacional de Propiedad Industrial (INPI) y el Itaipu Parquetec. Este acuerdo tiene como objetivo valorar las producciones intelectuales de los empleados de ITAIPU, promoviendo prácticas de propiedad intelectual e industrial.

Los principales puntos del acuerdo incluyen valorar y proteger las invenciones y producciones intelectuales de los empleados de ITAIPU, fomentar el desarrollo de la cultura y los procesos internos para la protección y tratamiento de activos intangibles, y promover la innovación para el desarrollo sostenible. El INPI ayudará en el mapeo y diagnóstico de las creaciones susceptibles de ser patentadas, además de ofrecer entrenamientos y capacitaciones.

La iniciativa destaca el papel de la innovación como catalizador de la mejora de procesos y aumento de la calidad de los resultados de la empresa, la necesidad de proteger las invenciones y activos intangibles de la entidad, y reconocer el trabajo de I+D realizado por los empleados.

Mapeo de la Producción Técnico-Científica

En 2024, el Ecomuseo de Itaipu y el Centro de la Memoria de la Electricidad implementaron el Repositorio Institucional Itaipu Binacional (RIIB). La iniciativa involucra directamente a la biblioteca de la margen brasileña y cuenta con la colaboración de la Universidad Corporativa de Itaipu. Esta acción fue parte de las celebraciones por los 37 años del Ecomuseo de Itaipu, inaugurado el 16 de octubre de 1987.

El objetivo del RIIB es identificar, guardar y preservar la producción institucional y técnico-científica de los empleados de ITAIPU Binacional, garantizando su acceso a largo plazo. Este archivo contribuirá a la preservación de la memoria institucional y a la gestión del conocimiento.

Para la implementación y desarrollo del proyecto, fue realizado un mapeo de las producciones institucionales y técnico-científicas de los empleados que tienen relación con ITAIPU.

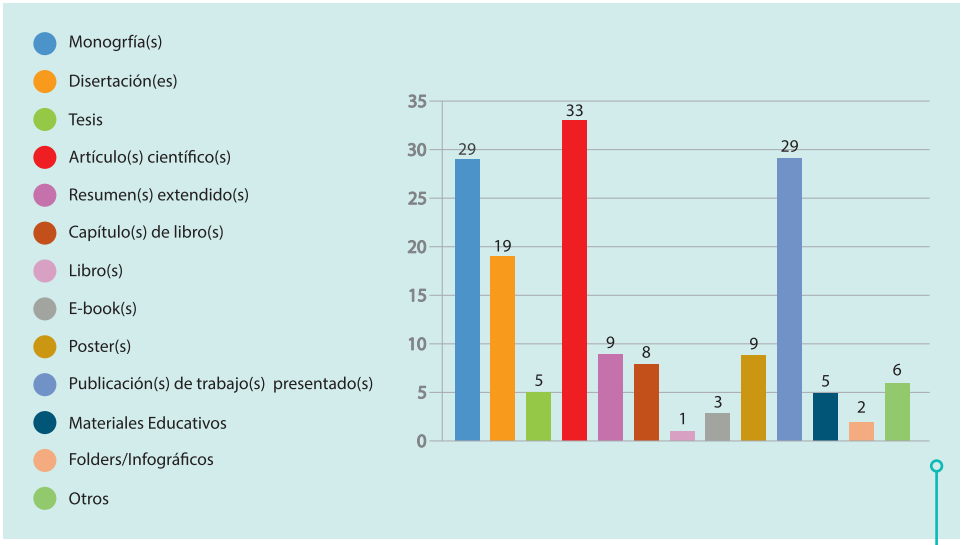


Gráfico resumen. Publicaciones recibidas en 2024 en el Repositorio Institucional

En esta primera fase, fueron recibidas 158 publicaciones, incluyendo monografías, disertaciones, tesis y capítulos de libros. Este material está bajo la curaduría del equipo del Repositorio Institucional, que verifica los contenidos y asuntos para disponibilizarlos en el espacio virtual del proyecto.

Retorno de ITAIPU como Socio Mantenedor de la SBGC – Sociedad Brasileña de Gestión del Conocimiento

En 2024, la ITAIPU Binacional retomó su posición como empresa asociada mantenedora de la Sociedad Brasileña de Gestión del Conocimiento (SBGC). Esta colaboración tiene como objetivo fortalecer la gestión del conocimiento dentro de la Entidad, promoviendo prácticas innovadoras y sostenibles. La asociación con la SBGC permite a ITAIPU acceder a una red de conocimientos y prácticas de gestión que contribuyen a la mejora continua de los procesos internos, alineándose con la visión empresarial de ser un referente en energía limpia y renovable.

La colaboración con la SBGC aumenta la visibilidad de Itaipu como una empresa comprometida con la gestión del conocimiento y la innovación, destacándose en el escenario nacional.

SBGC
Sociedade Brasileira de Gestão do Conhecimento

4.4.3 Desarrollo tecnológico en medio ambiente y energías renovables

Unidad de Demostración de Biogás y Biometano

ITAIPU recibe la primera planta de producción de petróleo sintético a partir de biogás del Brasil, instalada en la Unidad de Demostración de Biogás y Biometano, con foco en la producción de combustible sostenible para aviación (Sustainable Aviation Fuel - SAF).

El proceso utiliza hasta 50 metros cúbicos normales por día (Nm^3/d) de biogás, proveniente de la unidad de biodigestión de ITAIPU, junto con 53 Nm^3 diarios de hidrógeno verde, producido por el Itaipu Parquetec. Este proyecto es el resultado de una colaboración entre la Cooperación Brasil-Alemania para el Desarrollo Sostenible, el CIBiogás, la Universidad Federal del Paraná (UFPR) y la Fundación Araucária.

Con apoyo del gobierno alemán, a través del Ministerio Federal de Cooperación Económica y Desarrollo de Alemania (BMZ), la planta piloto instalada en la ITAIPU Binacional fue desarrollada para generar 6 kg diarios de bio-syncrude. Esta sustancia, compuesta por una combinación de hidrocarburos obtenidos de biogás e hidrógeno verde, es utilizada para la producción de SAF.

Inauguración de la planta piloto. Foto: Kiko Sierich, Itaipu Parquetec

Implantación de Microrredes Laboratoriales

El proyecto, concluido en 2024, tuvo como objetivo la especificación e implementación de un laboratorio multiplataforma en el cual sea posible probar y evaluar estrategias de control, operación y protección de microrredes, como forma de apoyar el desarrollo de profesionales en ingeniería eléctrica, ingeniería mecánica y computación en este campo. Las microrredes de energía son sistemas descentralizados que combinan generación, generalmente renovable, almacenamiento y consumo de electricidad en un área limitada, y pueden operar conectadas o aisladas de la red principal. Ellas aumentan la resiliencia, eficiencia y sostenibilidad del suministro energético para los consumidores.

Layout del Laboratorio de Microrredes. Foto: Adriano Batista de Almeida, Unioeste

Hidrógeno verde

En colaboración con el Itaipu Parquetec, ITAIPU Binacional inició el convenio «USE-H2 Implementación de Tecnologías para la Aplicación del Hidrógeno en la Descarbonización», continuando con el apoyo de la empresa en el desarrollo de esta temática, iniciado en 2011.

El proyecto está compuesto por cuatro frentes principales:

I. Infraestructura Física del Ambiente Tecnológico H2: definición del equipo técnico y proyectos de infraestructura para la implementación del ambiente tecnológico USE-H2, integrado con la planta de hidrógeno del Itaipu Parquetec en operación desde hace 10 años, incluyendo espacios para formación y capacitación.

II. Ambiente Tecnológico: implementación del ambiente propuesto, aplicando soluciones de almacenamiento de hidrógeno en abastecimiento y nuevos usos, además del análisis de viabilidad e implementación de sistemas de control y adquisición de datos.

III. Formaciones y Capacitaciones: desarrollar una metodología de formación para la capacitación de técnicos en la producción de hidrógeno, validando cursos prácticos y teóricos en el ambiente tecnológico USE-H2, con enfoque en viabilidad y seguridad operacional. El curso estará dirigido a la formación de profesionales en este tema, en falta en el país.

IV. Evaluación y Prospección: incluye estudios sobre tecnologías para el uso de H2, considerando la descarbonización y nuevas oportunidades de negocio, con análisis de fuentes regionales de residuos de carbono y viabilidad de alianzas.

Otra acción relacionada con esta temática es evaluar un prototipo de propulsor eléctrico movido a hidrógeno verde para embarcaciones de pequeño porte, para la sustitución de los motores a combustión de los barcos que utilizan combustibles fósiles. Esta acción es parte del proyecto «Gestión de Residuos Sólidos, Educación Ambiental e Innovación en Bioeconomía para Belém Rumbo a COP30», realizado entre ITAIPU Binacional, Itaipu Parquetec, la Secretaría Municipal de Coordinación General del Planeamiento y Gestión de Belém - PA y la Fundación de Amparo y Desarrollo de la Investigación (FADESP).

La investigación se centrará en analizar la eficiencia de un prototipo de propulsor eléctrico de barco de pequeño porte, como nuevo equipo más sostenible y eficiente. Por lo tanto, el objetivo es implementar el prototipo denominado e-BH (propulsor eléctrico movido a hidrógeno verde para embarcaciones pequeñas) en una embarcación de pequeño tamaño, con el fin de demostrar su viabilidad técnica y ser utilizado en la COP30.

Esbozo del e-BH con paneles solares en el techo

Seguridad y Eficiencia Energética en Islas Oceánicas Brasileñas

Es una colaboración entre ITAIPU Binacional, Itaipu Parquetec y la Armada de Brasil. El proyecto busca la implementación de acciones de eficiencia energética mediante la reestructuración de la infraestructura y los equipos del Puesto Oceanográfico de la Isla de Trindade (POIT), que está ubicada a aproximadamente 1.160 km de distancia de la costa de Vitória - ES. Este puesto militar es considerado el lugar habitado más remoto del Brasil.

El lugar consume al año (datos de 2022) aproximadamente 60 mil litros de diésel para la producción de energía eléctrica, una operación costosa debido a la distancia y la logística de transporte del combustible. Por lo tanto, la Armada necesita una solución sostenible para la eficiencia energética en este puesto.

Se instalará un sistema híbrido de generación, con predominancia de la generación fotovoltaica, asociado a un sistema de almacenamiento con baterías de litio y un sistema auxiliar moto generador de diésel como backup en caso de largos periodos nublados y/o de consumo elevado.

En 2024, fueron adquiridos los equipos y se ejecutó la instalación y puesta en marcha en las instalaciones del Itaipu Parquetec, como forma de mitigar posibles problemas de montaje en la isla.

Además, también se realizaron mejoras en la infraestructura para reducir el consumo y los picos de demanda eléctrica, tales como iluminación LED, calefacción de agua mediante colectores, con integración y automatización de todos los sistemas energéticos.

Imagen conceptual del sistema solar implementado en Isla

Sistema solar en instalación en la Isla. Foto: Elías Pelozato, Itaipu Parquetec

Planta solar flotante

La ITAIPU Binacional implantará una planta solar flotante en el embalse de la hidroeléctrica, de carácter experimental, con una capacidad de 1 MWp (megavatio pico). El pliego de condiciones para la contratación del servicio incluye el suministro de los equipos, instalación, puesta en marcha y soporte técnico, y será ejecutado por un consorcio compuesto por empresas brasileñas y paraguayas. La energía producida será utilizada para el consumo interno de la propia Entidad.

Además de la instalación de la planta solar flotante, está previsto un proyecto de investigación que contempla la elaboración de análisis comparativos de la generación entre la planta flotante y otras plantas solares en tierra, análisis de modelos de negocio para las legislaciones brasileña y paraguaya, evaluación de impactos en la red interna de energía de ITAIPU (si los hubiera) y simulaciones para eventual expansión de la planta flotante e inclusión de sistemas de baterías.

El estudio también evaluará los posibles impactos ambientales de la planta fotovoltaica en el embalse.

Plantas solares para instituciones filantrópicas

Se formalizó un convenio con la Federación de las Santas Casas de Misericordia y Hospitales Beneficentes del Estado de Paraná (FEMIPA) para la implementación de 18 megavatios (MW) de sistemas de generación fotovoltaica en hospitales e instituciones filantrópicas. La inversión beneficiará a alrededor de 80 unidades hospitalarias, con un ahorro anual estimado de R$ 11,7 millones, reduciendo en un 35% la energía consumida en esos lugares.

Se instalarán cuatro plantas solares de mayor tamaño en tierra, clasificadas como minigeneración distribuida con autoconsumo remoto, totalizando 14,7 MW, y el resto se instalará en los techos o estacionamientos junto a los hospitales.

Protocolo de Intenciones con Petrobras

ITAIPU Binacional, Petrobras, Itaipu Parquetec y CIBiogás firmaron un protocolo de intenciones que tiene por objeto unir esfuerzos para promover la cooperación en el intercambio de conocimientos, información y experiencias, con la finalidad de estructurar acciones, proyectos o nuevos negocios en áreas como biocombustibles, biometano, SAF, hidrógeno de bajo carbono, certificados de energía renovable (REC), créditos de biodiversidad, gestión de innovación abierta, ciberseguridad y robótica.

4.4.4 Fundación Parque Tecnológico de Itaipu (FPTI-BR)

En 2024, el Parque Tecnológico Itaipu-Brasil pasó a llamarse Itaipu Parquetec, manteniendo su gestión bajo la Fundación Parque Tecnológico Itaipu – Brasil (Fundación PTI-BR). El cambio refuerza su compromiso con la innovación y la sostenibilidad, consolidándolo como uno de los principales ecosistemas tecnológicos de la región. Creado en 2003 para impulsar la investigación, el emprendimiento y la educación, el parque amplía sus acciones en energías renovables, hidrógeno verde y seguridad energética, generando un impacto social y ambiental.

Con cientos de proyectos a lo largo de dos décadas, Itaipu Parquetec reafirma su misión de transformar el conocimiento en bienestar social e impulsar soluciones para un futuro más sostenible.

4.5 PROGRAMA ITAIPU MÁS QUE ENERGÍA

Margen brasileña

4.5.1 EDITAL 01/2023

La sostenibilidad siempre ha formado parte del negocio de ITAIPU, como lo demuestra el cuidado con la formación de más de 100 mil hectáreas de la Mata Atlántica en ambas márgenes de la Central, el manejo de las cuencas hidrográficas conectadas al embalse y la relación con las comunidades cercanas. A punto de cumplir 50 años, la empresa amplió su área de actuación a los 399 municipios de Paraná y otros 35 de Mato Grosso do Sul. Y para operar en este amplio territorio, creó el programa ITAIPU Más que Energía, que engloba las acciones socioambientales de la empresa, tales como Educación Ambiental, Desarrollo Rural Sostenible y Gestión por Cuencas Hidrográficas.

El programa cuenta con recursos financieros de ITAIPU distribuidos en cuatro modalidades de acción: Saneamiento Ambiental; Energías Renovables; Manejo Integrado de Agua y Suelo; y Obras Sociales, Comunitarias y de Infraestructura. La Caja Económica Federal es socia de ITAIPU en esta iniciativa, y responde por la gestión operacional de los instrumentos de transferencia de los convenios que fueron realizados con los municipios, lo que incluye la evaluación de la documentación técnica, el acompañamiento de la ejecución de las actividades y el pago a los proveedores, garantizando la correcta aplicación de los recursos.

A lo largo de 2024, fueron ejecutados los proyectos de los 430 contratos firmados, de acuerdo con los plazos estipulados. Para la ejecución de las actividades contenidas en los Instrumentos de Transferencia, se definieron las siguientes etapas:

I. Los municipios elaboran los proyectos, presupuestos, términos de referencia, entre otros, y los presentan para análisis técnico de la Caja Económica Federal;

II. Los municipios siguen con el proceso licitatorio, y realizan la contratación del ganador del certamen para la ejecución de las actividades;

III. La Caja Económica Federal constata la ejecución conforme lo previsto y procede al pago al proveedor.

En 2024, el 98% de las actividades previstas fueron sometidas al Análisis Técnico de la Caja Económica Federal. Del total de actividades, al final de 2024, el 40% estaban licitadas, y el 14% estaban en ejecución o ejecutadas.

Considerando el valor total de los instrumentos de transferencia, R$ 931.291.036,00 al final de 2024 aproximadamente R$ 300 millones estaban licitados, y cerca de R$ 70 millones facturados, correspondientes a actividades ya ejecutadas. Se logró un ahorro de aproximadamente R$ 50 millones en las licitaciones, debido a actividades licitadas con un valor menor al previsto.

Dentro de los 430 municipios contratados, 116 ya licitaron todas las actividades previstas.

En cuanto a la ejecución física, se destacaron al final de 2024:

- 105 biodigestores comprados e instalados.
- 25 municipios recuperaron fuentes.
- 4 caminos pavimentados.
- 23 camiones y 34 equipos para Unidades de Valorización de Reciclables (UVRs) comprados.
- 5 trituradoras de ramas compradas.
- 12 distribuidores de desechos líquidos/sólidos comprados.
- 5 municipios instalaron sistemas de generación fotovoltaica.
- 1 obra social finalizada.

Sistema de Generación Fotovoltaica instalado en Amambaí – MS

Recuperación de fuentes en el municipio de Ipiranga – PR

Sistema de Generación Fotovoltaica instalado en Bela Vista da Caroba – PR

4.5.2 EDITAL 02/2024

En noviembre de 2024, ITAIPU anunció el lanzamiento de la Edital de Selección de Propuestas Nº 02/2024, buscando identificar y promover iniciativas que generen impactos positivos significativos en las comunidades, enfrentando desafíos como el cambio climático, la seguridad hídrica y energética, y el desarrollo social.

La EDITAL tiene como objetivo fortalecer organizaciones sociales y sus causas, apoyando acciones innovadoras y transformadoras en las áreas de conservación de la biodiversidad, desarrollo comunitario, la producción sostenible y la salud y el bienestar social.

Se destinarán R$ 400 millones para financiar proyectos dentro de los cuatro ejes, compuestos por 13 líneas de actuación. Cada línea de acción tiene valores mínimos y máximos específicos para las propuestas. Las acciones que serán financiadas son: construcciones, ampliaciones, reformas o adecuaciones; adquisición de muebles y equipos; y adquisición de vehículos y sistemas fotovoltaicos.

La EDITAL priorizó la actuación en públicos objetivos, como pueblos originarios, mujeres, niños, personas mayores, población afrodescendiente, personas con discapacidad, agricultores familiares, recicladores, pescadores artesanales, entre otros.

ITAIPU
BINACIONAL
MÁS QUE
ENERGÍA

ITAIPU
BINACIONAL

MEMORIA ANUAL
ITAIPU BINACIONAL 2024

Diseño y diagramación

Jorge A. Leguizamón R.
Karina Palleros
Blas Cabrera Enciso
Eduardo Molinas Viedma

Corrección de estilo y cuidado de edición

Silvia Carolina Gómez Santacruz
Karen Rocío Cuenca Rodríguez

Fotografía

Victoria Mazzacote
Ever Portillo
Violeta Spatuzza
Agustín Cazal
Víctor Azcona
Alexandre Marchetti
Rubens Fraulini
Sara Cheida
Endino Krug

CERTIFICADO

CADENA DE
CUSTODIA

FSC
www.fsc.org

Marca de manejo
forestal responsable
FSC® A000541

Suzano S.A.

Avenida Brigadeiro Faria Lima, 1355 - 6º piso, Jardín Paulistano - São Paulo/São Paulo

Alcance de la certificación

Tipo de certificado: Multi-site
Estándar: FSC-STD-40-003 FSC-STD-40-004 FSC-STD-40-005 FSC-STD-40-007 FSC-STD-50-001
Grupo de productos: Productos de celulosa y papel
Código de Licencia FSC®: FSC-C010014

CÓDIGO DE IDENTIFICACIÓN: IMA-COC-001388
IMA-CW-001388

VALIDEZ: 14/12/2019 a 13/12/2025

Información adicional sobre el alcance, incluida la lista completa de productos y la validez, está disponible en info.fsc.org

Este certificado no constituye prueba de que un determinado producto de una empresa tiene la certificación FSC®. Un solo producto puede considerarse certificado si se indica claramente en el documento de venta y entrega de productos. Este certificado es de propiedad de Imaflora y todas las copias o reproducciones deben ser devuelto o destruido si así se solicita.

CF_MOD_57_01

Laura Prada | Secretaria Ejecutiva

imaflora®
INSTITUTO DE MANEJO E CERTIFICAÇÃO FLORESTAL E AGRÍCOLA

Ruta Chico Mendes, 185
Piracibada | SP | Brasil
CEP 13426-420 | Tel.: +55 19 3429.0800
imaflora@imaflora.org | www.imaflora.org

ITAIPU
BINACIONAL
MÁS QUE
ENERGÍA

MEMORIA ANUAL **2024**

ITAIPU BINACIONAL

MÁS QUE ENERGÍA