# **Documento de Cambio Climático – PR-L1156**

La operación “Programa de Rehabilitación y Modernización de la Central Hidroeléctrica Acaray” tiene por objetivo contribuir a la modernización del sector eléctrico de Paraguay a través del financiamiento de inversiones de rehabilitación de infraestructura eléctrica de la ANDE. El objetivo específico es apoyar a la ANDE a rehabilitar y modernizar la Central Hidroeléctrica Acaray para contribuir a: (i) la extensión de su vida útil; (ii) mejorar su disponibilidad y confiabilidad; e (iii) incrementar su capacidad de generación.

El sector energético es fundamental en el desarrollo y planificación de políticas públicas bajas en carbono y resilientes, pavimentando las bases de un desarrollo acorde a las metas del Acuerdo de Paris (COP21).

En este contexto y con base a los objetivos del préstamo, este anexo busca describir el potencial de cambio climático de la operación PR-L1156 dadas las oportunidades de mitigación y adaptación que se han identificado en Paraguay.

## **Contexto nacional en materia de Cambio Climático**

### [La Contribución Determinada a nivel Nacional de Paraguay[[1]](#footnote-1)](http://www4.unfccc.int/ndcregistry/PublishedDocuments/Argentina%20First/17112016%20NDC%20Revisada%202016.pdf)

En concordancia con las Decisiones 1/CP.19 y 1/CP.20, y teniendo en cuenta los principios, disposiciones y estructura de la Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), Paraguay ratificó el Acuerdo de París el 21 de septiembre de 2016 y remitió el mensaje a su Poder Ejecutivo para la promulgación de la Ley correspondiente. Como resultado, Paraguay presentó su Contribución Nacional Determinada (CND) ante la Convención por medio de la Ley 5681/16[[2]](#footnote-2), en donde asume el compromiso internacional de reducción de emisiones de gases efecto invernadero del 20% sobre la línea de base del 2000. Cabe enfatizar que dicha meta cuenta con un objetivo unilateral (10% de reducción de emisiones proyectadas al 2030) y un objetivo condicionado (10% de reducción de emisiones proyectadas al 2030), el cual depende de la cooperación internacional e intercambio tecnológico, en base a las prioridades nacionales identificadas en el Plan Nacional de Desarrollo 2014-2030.

Paraguay se fijó la meta de evitar emisiones por un valor de 429 MtCO2eq. durante el periodo de implementación del Acuerdo de Paris, y a partir del 2030 evitar emisiones por un total de 83 MtCO2eq. en forma anual.

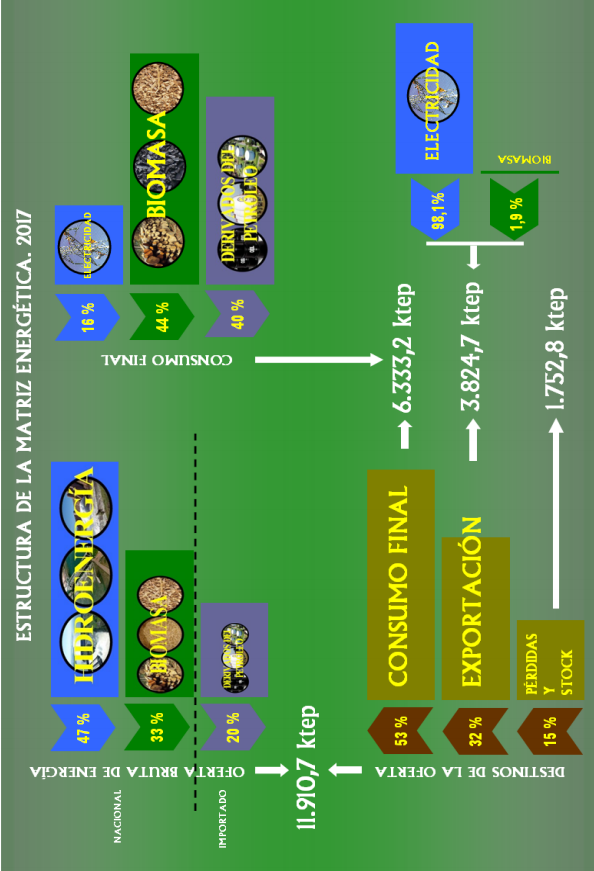
Línea de acción: Desarrollar una matriz energética sostenible

Indicador específico al que la operación permite apoyar en el marco de la CDN:

**Aumentar en 60% el consumo de energías renovables (% participación en la matriz energética).**

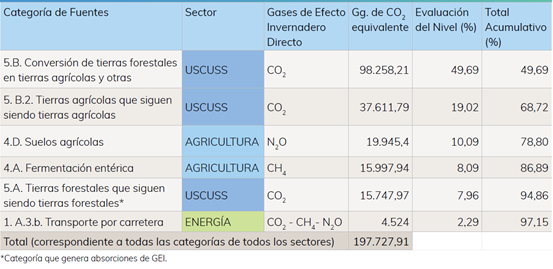
En el marco de este proyecto cabe enfatizar que el país dispone de abundante energía, limpia y renovable, que lo sitúa como primer exportador mundial neto de energía eléctrica. Comparte con Brasil la Hidroeléctrica Itaipú, que es una potencia mundial en la producción de este tipo de energías.

**Figura 1. Matriz energética de Paraguay (2017).**



### Tercera Comunicación Nacional de Paraguay[[3]](#footnote-3)

**Tabla 1 Fuente: Elaboración propia con base en INGEI sectoriales 2016.**

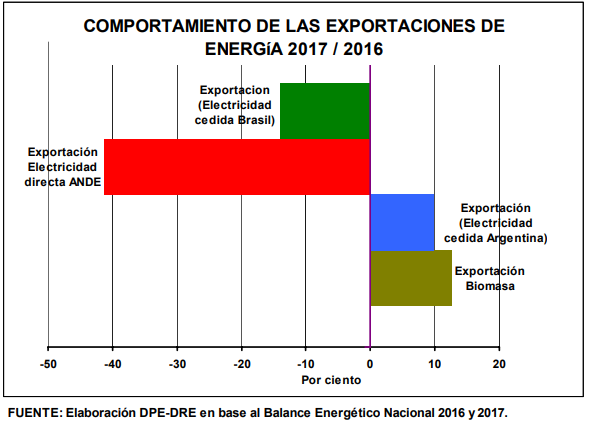


## **La rehabilitación y modernización de la central hidroeléctrica Acaray, alineando la inversión a la Contribución Determinada a nivel Nacional de Paraguay.**

El objetivo general es: i) invertir en la rehabilitación y modernización de la central (US$134,11 millones), a través de infraestructura eléctrica y electro-mecánica así como la rehabilitación de los vertederos de las represas de Acaray e Yguazú; y ii) apoyar la gestión, protección de predios, equidad de género y capacidad institucional (US$8,27 millones).

Es importante destacar que la demanda nacional de electricidad es cubierta por tres centrales hidroeléctricas: Central Acaray (propiedad del Paraguay), Yacyretá (entidad binacional entre Paraguay y Argentina) y, principalmente, de Itaipú (entidad binacional entre Paraguay y Brasil).

**Figura 2. Comportamiento de exportaciones de energia período 2016/2017**



La generación eléctrica por medio de hidroeléctricas es fundamental ya que contempla el 66,1% de la composición de la energía primaria en Paraguay. Sin embargo, para hacer frente a la demanda de energía del país, la balanza comercial de importaciones de productos derivados del petróleo creció 19,8% entre 2016 y 2017.

Además, dadas las sequias, como la ocurrida en 2014, con impactos importantes en materia de producción de hidroenergía (la producción de Itaipu decreció en un 8,7%) será fundamental contar con las mejores tecnologías de producción eficiente de energía en las hidroeléctricas que consolidan una matriz energética limpia.

El aporte climático a nivel de mitigación se encuentra cubierto por los siguientes enfoques:

* La extensión de la vida útil de Acaray; mejorando la sostenibilidad del servicio de energía eléctrica asegurando la continuidad e incremento de la energía renovable generada, evitando emisiones de CO2;
* Mejora de su disponibilidad y confiabilidad; y
* Contribución a la integración energética regional a través de la continuación de las exportaciones de energía renovable del país.

Según el análisis económico llevado a cabo por el equipo de proyecto, el volumen de emisiones de GEI por MWh de electricidad reducidas del programa, son calculadas de acuerdo a la metodología [*IFI approach to GHG accounting for renewable energy projects*](http://documents.worldbank.org/curated/en/758831468197412195/IFI-approach-to-GHG-accounting-for-renewable-energy-projects). La metodología se basa sobre la premisa que cada kWh generado por la Central Acaray permitiría ahorrar tantos kWh generados por centrales que producen al margen en el sistema regional interconectado de Paraguay (operating margin - OM), como kWh que serían generado por nuevas centrales che tuvieran que ser construidas para reemplazar la producción perdida en Acaray, in ausencia de Projecto (build margin – BM). El factor de emisión promedio combinado (Combined Marging – CM) es calculado como el promedio ponderado de OM (50%) y BM (50%) y asuma a 0,464 toneladas de CO2e por MWh. Le reducción de emisiones de GEI ha sido valorada a 25,0 US$/Ton CO2 con un crecimiento del orden de 2,2565% por año, como un valor conservador, considerando que el Banco Mundial ha sugerido recientemente adoptar un valor de 40 US$/Ton CO2 para el año 2020 y de US$ 50/Ton CO2 para el 2030, con un crecimiento del orden de 2,2565% por año 1.

Asimismo, atendiendo a las recientes estimaciones al respecto, como sensibilidad se ha asumido el costo de las emisiones de CO2 de 40 US$/Ton CO2 para el año 2020 a US$ 50/Ton CO2 para el 2030, con un crecimiento del orden de 2,2565% por año.

Los cálculos realizados para evaluar las emisiones evitadas y/o reducidas con base a los datos del proyecto por parte del equipo de CSD/CCS:

**Tabla 2. Total de emisiones evitadas anuales y futuros.**



Fuente: CSD/CCS para mayor detalle ver documento Excel LINK.

En materia de adaptación, el proyecto tomará en cuenta las conclusiones generales y regionales de la nota técnica del BID, [“El Sector hidroeléctrico en Latinoamérica: Desarrollo, potencial y perspectivas[[4]](#footnote-4)”](https://publications.iadb.org/bitstream/handle/11319/8928/El-sector-hidroelectrico-en-Latinoamerica-Desarrollo-potencial-y-perspectivas.pdf?sequence=1&isAllowed=y) donde se establece que habrán precipitaciones pluviales más intensas, lo cual supone un desafío del manejo del caudal y almacenamiento del agua, sin embargo habrá que prever los impactos más graves de las sequias de más largo plazo, las cuales tienen un impacto sobre la producción eléctrica de las centrales. Un estudio de la Agencia Internacional de Energía[[5]](#footnote-5) (IEA, por sus siglas en inglés) establece que en promedio Paraguay sufrirá de una reducción de las precipitaciones, por lo que propone que todas nuevas inversiones en el sector tengan en cuentan el desarrollo de evaluaciones sobre la reducción a nivel local para cada una de las centrales del país.

Según la Tercera Comunicación Nacional del país, las zonas más afectadas por el fenómeno de La Niña (que genera escasez de precipitaciones y sequías) son la región Occidental, el Chaco Central y la zona del río Pilcomayo, los distritos de Irala Fernández y Mariscal Estigarribia.

## **Financiamiento Climático**

El 100% de los recursos de la operación se invierten en actividades de mitigación al cambio climático, según la [metodología conjunta de los BMD de estimación de financiamiento climático](https://publications.iadb.org/handle/11319/8505). Estos recursos contribuyen a la meta del Grupo BID de aumentar el financiamiento de proyectos relacionados con el cambio climático a un 30% de todas las aprobaciones de operaciones a fin de año 2020.

**Tabla 3. PR-L1156 Cuantificación del Financiamiento Climático.**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Componente** | **Préstamo BID (CO)** | **Contrapartida local** | **Total** |
| CI - Inversiones para rehabilitación y modernización de la central | 115.000.000 | 18.807.200 | 133.807.200 |
| CII – Apoyo a la gestión, capacitación, género y acciones complementarias | 8.100.000 | 1.203.120 | 9.303.120 |
| Administración, monitoreo y evaluación | 1.900.000 | 190.000 | 2.090.000 |
| **Total** | **125.000.000** | **20.200.320** | **145.200.320** |
| **Financiamiento Climático Total** | **USD $125.000.000**  **(100%)** |  |  |

1. <http://www4.unfccc.int/ndcregistry/PublishedDocuments/Paraguay%20First/Documento%20INDC%20Paraguay%2001-10-15.pdf> [↑](#footnote-ref-1)
2. <http://www.bacn.gov.py/leyes-paraguayas/5243/ley-n-5681-aprueba-el-acuerdo-de-paris-sobre-el-cambio-climatico> [↑](#footnote-ref-2)
3. <https://unfccc.int/documents/81515> [↑](#footnote-ref-3)
4. https://publications.iadb.org/bitstream/handle/11319/8928/El-sector-hidroelectrico-en-Latinoamerica-Desarrollo-potencial-y-perspectivas.pdf?sequence=1&isAllowed=y [↑](#footnote-ref-4)
5. IEA. World Energy Outlook 2016. Iae 2016. doi:10.1787/weo-2016-en. [↑](#footnote-ref-5)