Documento del Banco Interamericano de Desarrollo

**Regional**

**Argentina, Uruguay**

Modernización del Complejo Hidroeléctrico Binacional Salto Grande

**(RG-L1124)**

**Anexo Técnico: Integración Regional**

El presente documento contiene información confidencial comprendida en una o más de las diez excepciones de la Política de Acceso a Información y, por lo tanto, no se puede divulgar fuera del Banco.

**Índice**

[A. Introducción 3](#_Toc519707952)

[B. Sistema Eléctrico Uruguayo. 4](#_Toc519707953)

[C. Sector Eléctrico Argentino. 6](#_Toc519707954)

[D. Complejo Hidroeléctrico Salto Grande 7](#_Toc519707955)

[E. Cuadrilátero de Salto Grande. 8](#_Toc519707956)

[F. La importancia del Cuadrilátero de Salto Grande para la integración eléctrica de ambos sistemas. 10](#_Toc519707957)

[G. Principales aspectos considerados para la clasificación de RG-L1124, como operación de integración regional 15](#_Toc519707958)

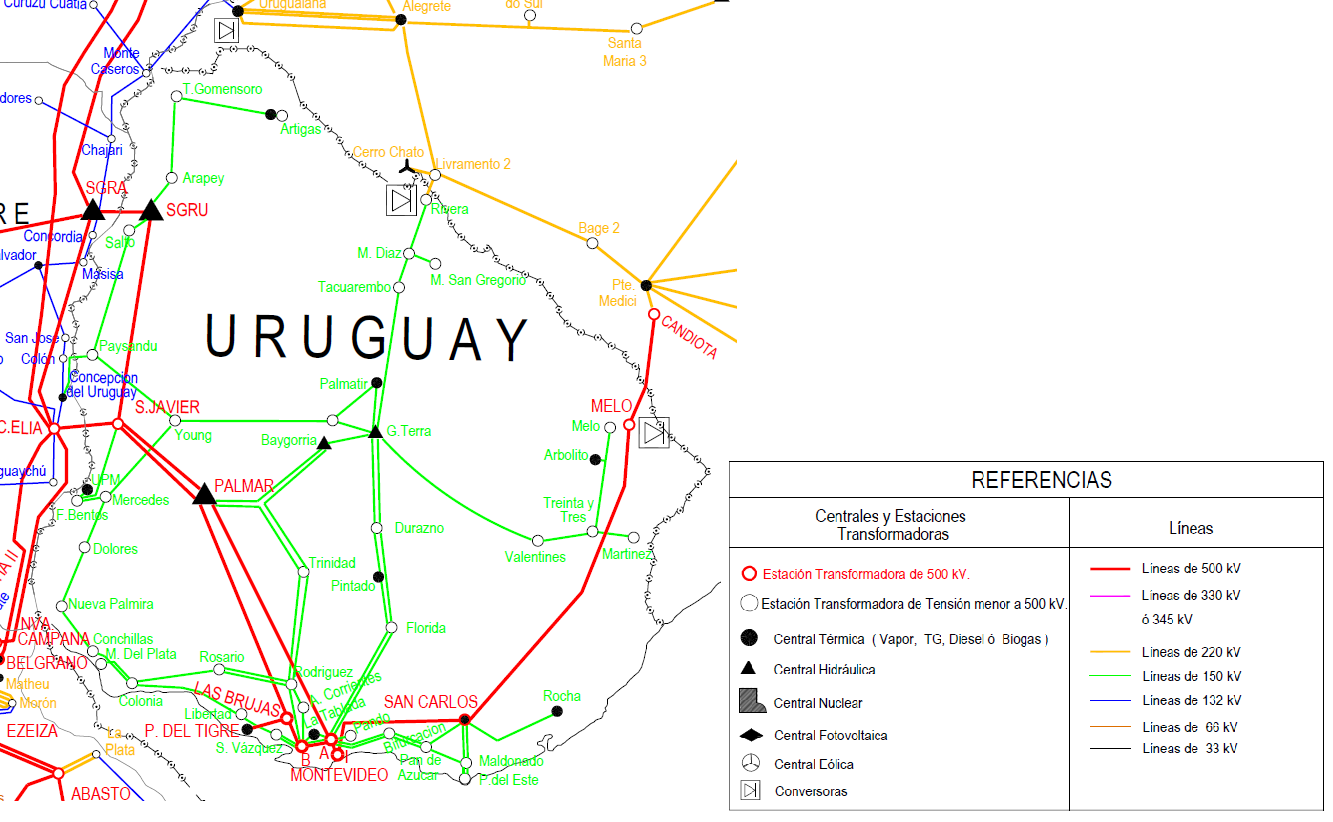
[H. Validación de Criterios en el Marco de la Estrategia de Integración 16](#_Toc519707959)

# Introducción

* 1. El Complejo Hidroeléctrico Salto Grande (CHSG), fue la primera central hidroeléctrica binacional construida en Latinoamérica y es actualmente un ejemplo de integración y gestión binacional. La primera unidad de generación fue puesta en marcha en el año 1979 y la última en 1983, posteriormente concluyeron su construcción y entraron en servicio otros grandes aprovechamientos hidroeléctricos binacionales en la región tales como Itaipú (Brasil y Paraguay) y Yacyretá (Argentina y Paraguay). El CHSG tiene una capacidad de generación de 1890MW y dispone además de un sistema de transmisión (el Cuadrilátero de interconexión) en 500kV que tiene la capacidad de intercambiar 1890 MW de energía entre ambos países. El Cuadrilátero le ha permitido desarrollar intercambios con importantes beneficios tanto a Argentina como a Uruguay. La conexión permite la comercialización de excedentes energéticos, complementariedad y uso más eficiente de los recursos e infraestructura eléctrica, aporta confiabilidad a los sistemas, apoyo en situaciones de emergencia o crisis y mejora la calidad del servicio de energía eléctrica en general.
  2. La Comisión Técnica Mixta de Salto Grande (CTM) es un organismo binacional constituido el 30 de diciembre de 1946 por medio de un Convenio firmado entre la República Argentina y la República Oriental del Uruguay cuya misión es producir y suministrar energía eléctrica a través del aprovechamiento del rio Uruguay y de una efectiva administración del CHSG, preservando el medio ambiente, contribuyendo al desarrollo socioeconómico y a la integración de Argentina y Uruguay. Las prioridades constitutivas de CTM son mejorar la navegabilidad, facilitar la vinculación de las comunicaciones terrestres entre ambos países y aprovechar sus aguas para riego y generación de energía.
  3. Uno de los principales obstáculos para la integración regional es la necesidad de contar con infraestructura física y adecuada. El sector energético, por sus características estratégicas y geopolíticas, puede ser considerado uno de los vectores principales para fomentar el proceso de desarrollo transfronterizo. El mantener el estado de las interconexiones eléctricas existentes demuestra un gran compromisos e interés por conservar y hacer más sólido el proceso orientado a una mayor integración de los países de la región.
  4. En el presente documento se analiza la alineación y contribución del préstamo *RG-L1124: Modernización del Complejo Hidroeléctrico Binacional Salto Grande* exponiendo los argumentos que explican cómo dicha operación contribuye a la integración regional, validando por lo tanto su alineación con el desafío regional de Integración Económica planteado en la Estrategia Institucional del Banco (EIB) 2010-2020 (GN-2788-5).
  5. Este anexo técnico comienza con una descripción de los sistemas eléctricos uruguayo y argentino seguido por la descripción del CHSG y el Cuadrilátero de interconexión. Posteriormente se detalla la importancia del CHSG y el cuadrilátero para la interconexión de ambos sistemas y finalmente se procede a establecer las razones para considerar la operación como de Integración Regional y la alineación con la Estrategia Institucional del Banco.

# Sistema Eléctrico Uruguayo.

* 1. El Sistema Interconectado Nacional (SIN) uruguayo cuenta con una capacidad instalada de generación de 4.244 MW al año 2017.[[1]](#footnote-1) El 36% de esta capacidad corresponde a potencia hidráulica, 34% eólica, 15% térmica, 5% Fotovoltaica (FV) y 10% a biomasa.[[2]](#footnote-2) La red de transmisión del país cuenta con aproximadamente 5.000km de líneas y se encuentra interconectado con los sistemas de Argentina y Brasil. La interconexión del SIN con el Sistema Argentino de Interconexión (SADI) se realiza mediante dos líneas de 500kV con una capacidad de 1.890MW que componen El Cuadrilátero de Salto Grande (Salto Grande: 1890MW y Colonia Elía-San Javier: 1386MW). Adicionalmente se encuentra en operación la línea Concepción-Paysandú (132/150kV) de 100MW.[[3]](#footnote-3) El intercambio de energía entre el sistema uruguayo y el brasilero se realiza mediante dos conversoras de frecuencia, requeridas debido a las diferencias de frecuencias de ambos sistemas, siendo la de Brasil 60Hz y la de Uruguay 50Hz. La conversora situada en Santa Ana de Livramento cuenta con una capacidad de 70MW y la conversora de Melo, inaugurada en el año 2017, cuenta con una capacidad de 500MW. [[4]](#footnote-4)La reciente puesta en marcha de la conversora Melo, ha permitido aumentar considerablemente el flujo de energía con Brasil. (Ver Figura 1)
  2. Durante el periodo 2013-2017 la demanda de electricidad creció 1,3% en promedio anual alcanzando 10.784 GWh en 2017, con un máximo de potencia de 1.916 MW en dicho año. La generación de electricidad en 2017 ascendió a 13.803-GWh, correspondiente principalmente a Energía Renovable (ER) (58% hidráulica; 31% eólica; 2% solar; 7% biomasa) y el restante a energía térmica.[[5]](#footnote-5)



1. Esquema gráfico Sistema Interconectado Nacional Uruguayo. Fuente: CAMMESA.
   1. La matriz energética del país ha cambiado considerablemente en la última década. Hasta el 2007 la matriz estaba compuesta principalmente por centrales hidroeléctricas y centrales térmicas a base de combustibles fósiles, lo que generaba alta dependencia de la hidraulicidad, de los intercambios de electricidad con los países vecinos y de la importación de combustibles derivados del petróleo. Las restricciones de importación de energía eléctrica desde Argentina como consecuencia de la crisis energética de dicho país en 2004 afectaron fuertemente al sector energético uruguayo. Esta situación impulsó la búsqueda de alternativas de generación. Como se puede apreciar en la Figura 2, a partir del año 2007 se comienza a incorporar una mayor proporción de biomasa a la matriz y en 2009 comienza a operar el primer parque eólico del país. Para 2014 la diversificación de la matriz energética uruguaya había tenido un avance considerable, con la incorporación de más de 400MW de eólica y de 240MW de plantas térmicas a biomasa. En el año 2017 la potencia total de energías renovables ascendió al 85% del total instalado, siendo 39% de características intermitentes.
2. Histórico de generación total de energía eléctrica en Uruguay por fuente. Elaborado en base a información del Balance Energético Nacional, Ministerio de Industria, Energía y Minería, Uruguay.

# Sector Eléctrico Argentino.

* 1. El Sistema Argentino de Interconexión (SADI) cuenta con una capacidad instalada de generación de 36.150 MW. El 30% de esta capacidad corresponde a potencia hidráulica, 29% a ciclos combinados, 17% a turbinas de gas, 12% turbinas de vapor, 5% nuclear, y el 2% restante a Energías Renovables No Convencionales.[[6]](#footnote-6) El SADI se caracteriza por abarcar extensas superficies y requerir transmisión en largas distancias. La red de transmisión del país cuenta con más de 34.313km de líneas y se encuentra interconectado con los sistemas de Uruguay, Brasil, Chile y Paraguay.[[7]](#footnote-7) Argentina se conecta con Uruguay por medio del Cuadrilátero de Salto Grande y la línea Concepción-Paysandú tal como se mencionó anteriormente. La conexión con Paraguay se realiza a través de la central Hidroeléctrica Yacyretá (500kV, 3000MW), Colorida-Guarambaré (220/132kV, 80MW) y El Dorado (220/132kV, 30MW). Con Brasil la interconexión a través de conversoras de frecuencia se realiza en Paso de los Libres-Uruguayana (132/230kV, 50MW) y Rincón de Santa María-Garabí (500kV,2100MW). La Figura 3 muestra los flujos de energía intercambiada por año y por país.
  2. Durante el periodo 2013-2017 la demanda de energía eléctrica creció en promedio 1,8% anual, alcanzando 132.426 Gigavatios-hora (GWh) y una potencia máxima de 25.628 MW en 2017.[[8]](#footnote-8) La generación eléctrica en 2017 ascendió a 136.466 GWh, correspondiente a 65% de energía térmica (principalmente gas natural 55%), 29% hidráulica, 4% nuclear y 2% de Energía Renovable No Convencional (ERNC)[[9]](#footnote-9). En el marco de sus Contribuciones Determinadas a Nivel Nacional (NDC, por sus siglas en inglés), Argentina ha propuesto metas de reducción de emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) que incluyen un Plan Nacional de Energía y Cambio Climático con medidas específicas en materia de eficiencia energética (EE) y ER. Como parte de los objetivos de desarrollo sostenible la Presidencia de la Nación ha establecido las metas de incrementar el porcentaje de energías renovables en el consumo total de energía al 10,9% y 16,35% para los años 2019 y 2030 respectivamente tomando como línea de base el año 2016, donde un 10,3% de la energía consumida en el país provenía de fuentes renovables. En el año 2015 se promulgó la Ley Nº 27.191 que establece el “Régimen de Fomento Nacional para el uso de Fuentes Renovables de Energía destinada a la Producción de Energía Eléctrica”. Esta ley, establece metas para la participación de las ER a corto, mediano y largo plazo en la matriz energética. El objetivo es alcanzar el 20% de participación de las energías renovables en la demanda de energía eléctrica para 2025. Como primer paso para dar cumplimiento a la ley de energías renovables, en mayo de 2016 se lanzó el Programa “RenovAr” con una convocatoria abierta para la celebración de contratos de abastecimiento de energía eléctrica a partir de fuentes renovables conectadas a la red. En el 2016, como resultado de las rondas RenovAr 1.0 y 1.5 se adjudicaron 2.4 GW a proyectos de ER y en el año 2017 2 GW como resultado de la ronda RenovAr 2.0. Del total de la potencia adjudicada 55% corresponde a parques eólicos y 39% a granjas eólicas, lo que representa la introducción de 4,2 GW de fuentes intermitentes. [[10]](#footnote-10)

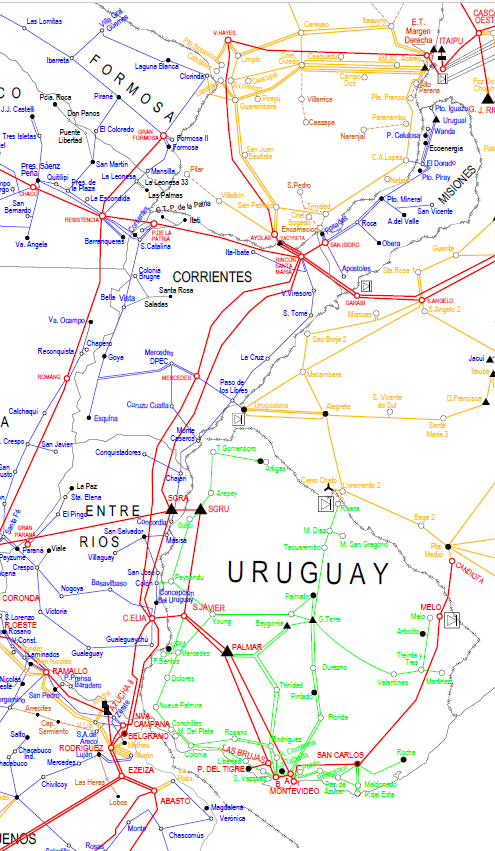
1. Flujo de importaciones y exportaciones SADI. Elaborado en base al Informe Mensual del MEM y MESP Diciembre 2017, CAMMESA.

# Complejo Hidroeléctrico Salto Grande

* 1. El CHSG se encuentra en la frontera entre Argentina y Uruguay sobre el Río Uruguay, a 470 Kilómetros (km) de Buenos Aires y 520 km de Montevideo. La capacidad instalada es 1.890 Megavatios (MW) con generación media anual de 8.730 Gigavatios-hora (GWh)[[11]](#footnote-11). Tiene 14 unidades de 135 MW cada una con turbinas tipo Kaplan; la primera entró en servicio en 1979 y la última en 1983. El embalse tiene un volumen de 5.000 hectómetros cúbicos y un área de 783-km2. La infraestructura civil tiene una presa central de hormigón, dos presas laterales de tierra, un vertedero con 19 compuertas, las cuales, junto con un descargador de fondo, pueden evacuar hasta 65.000 metros cúbicos por segundo. Asimismo, cuenta con una red de 60 estaciones hidrometeorológicas propias que permiten obtener información para el planeamiento energético y la operación de la central.

# Cuadrilátero de Salto Grande.

* 1. El CHSG cuenta con un sistema de transmisión de 500 Kilo‑Voltios (kV), con 345-km de líneas, dos estaciones transformadoras en cada país y capacidad de 2.000 mega-voltio-amperios, que permite el intercambio de energía entre ambos países. Los cuatro vértices de este sistema de transmisión binacional son las Subestaciones, que se encuentran ubicadas dos en el predio de la Central Hidroeléctrica que conforman los vértices superiores, una en Colonia Elía (Argentina) que concuerda con el vértice inferior izquierdo y una en San Javier (Uruguay) que concuerda con el vértice inferior derecho. Las salidas del anillo hacia las redes de Argentina y Uruguay, ya sea en 500, 150 o 132 kV, constituyen las fronteras físicas entre Salto Grande y sus clientes de Argentina y Uruguay. Allí se realiza el registro de energía para la facturación mediante el Sistema de Medición Comercial (SMEC). La selección de la tensión en 500kV para la construcción de la línea se realizó teniendo en cuenta la posibilidad de unir Argentina y Uruguay en un mismo nivel de alta tensión. De esta manera se conformó el sistema binacional que optimiza el aprovechamiento de la Central y de la administración de las reservas de generación del conjunto. El cuadrilátero se visualiza como un nodo en el sistema interconectado cuya modalidad de conexión en anillo brinda mayor seguridad y redundancia al sistema (Ver Figura 4).



1. Mapa de interconexiones eléctricas. Cuadrilátero Salto Grande. Fuente: CAMMESA.

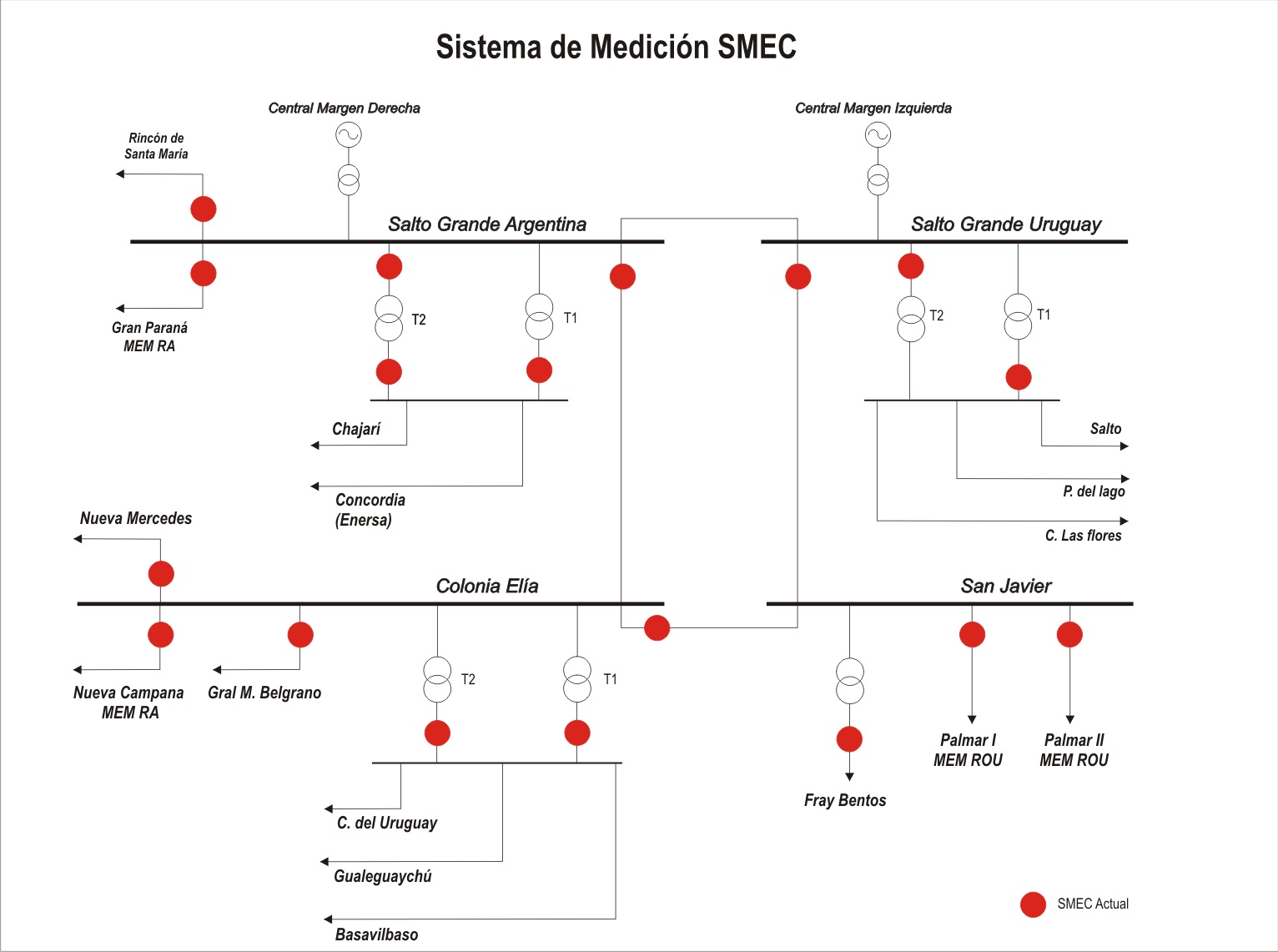
# Acuerdo de Interconexión Energética.

* 1. La interconexión entre Argentina y Uruguay fue reglamentada en el Acuerdo de Interconexión Energética, con el objetivo de intensificar la cooperación entre ambos países en lo que respecta al intercambio de energía eléctrica. El acuerdo entre los gobiernos de Argentina y Uruguay se establece el 12 de febrero de 1974 y es suscrito por ambos gobiernos el 27 de mayo de 1983 y finalmente aprobado por el gobierno uruguayo por la Ley 15.509 de 1983 y por el gobierno argentino por la Ley 23.390 en 1986. El acuerdo establece los siguientes objetivos: intercambio mutuo de energía de apoyo y sustitución; asistencia en caso de emergencia; absorción por el sistema argentino de los excedentes del sistema Río Negro-Montevideo, en correspondencia con la mutua conveniencia de ambos países; suministro de potencia desde el sistema argentino hacia Uruguay destinado a integrar la base térmica uruguaya, durante estiajes en el embalse de Río Negro; transporte entre Paysandú y Salto, de energía suministrada por Argentina en Concepción, destinada a Concordia (Argentina). [[12]](#footnote-12) Adicionalmente, se establece celebrar un convenio detallado de ejecución del Acuerdo y crear una comisión de interconexión que tendrá por cometido dar cumplimiento a lo establecido en el Acuerdo y que coordinará con la CTM.

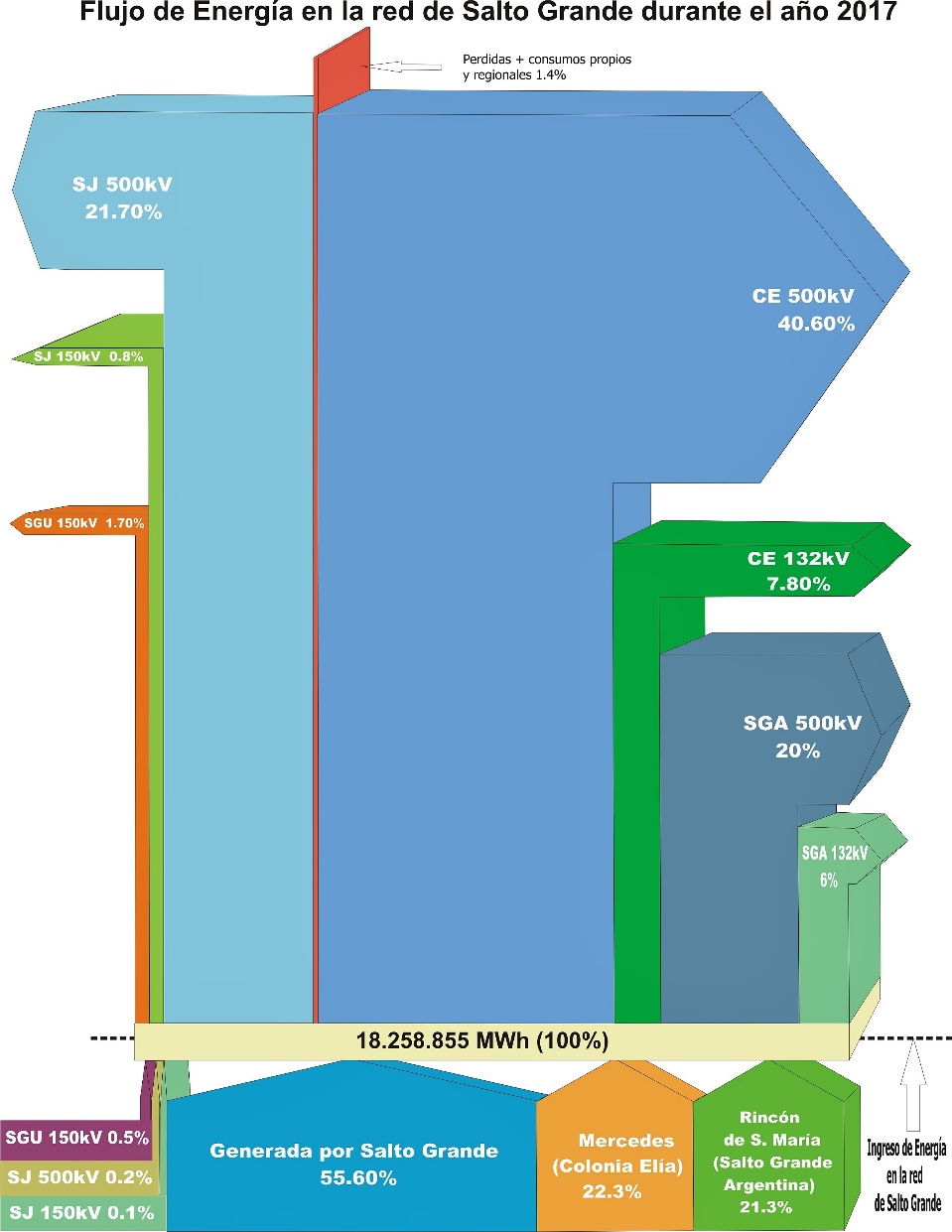
# La importancia del CHSG y del Cuadrilátero para la integración eléctrica de ambos sistemas.

* 1. Las interconexiones de los sistemas eléctricos aportan considerables beneficios. Particularmente, la interconexión entre Argentina y Uruguay a través del Cuadrilátero Salto Grande le ha suministrado estabilidad al sistema, colaborando con la seguridad energética y posibilitado el intercambio recíproco de energía alineado con el uso racional de los recursos. La interconexión física de 1.890MW ha permitido que ambos sistemas se comporten como una unidad desde el punto de vista eléctrico, brindando gran robustez principalmente al sistema uruguayo al ser parte de un sistema de aproximadamente 10 veces su potencia instalada.
  2. Considerando el comportamiento conjunto de ambos sistemas, el SADI tiene un rol fundamental en la regulación de frecuencia primaria y secundaria a través de las grandes plantas hidroeléctricas. Salto Grande participa activamente en la regulación de frecuencia del sistema mediante el restablecimiento del desvío de la frecuencia producida por un desbalance entre la carga y la generación. Las 14 unidades del CHSG están habilitadas para la Regulación de Frecuencia Primaria (RFP) y cumple con dicha actividad tal como se establece por normativa. Adicionalmente, el CHSG brinda servicios como regulador de frecuencia secundario. Actualmente solo cinco centrales regulan frecuencia secundaria en el sistema interconectado siendo Salto Grande la que mayor participación tiene en el proceso. En el año 2017 Salto Grande reguló frecuencia secundaria el 49,9% de las horas, seguido por la central Piedra del Águila con 31,9% de las horas. En el año 2016 este porcentaje alcanzó 64% (Figura 5). Tal como se comentó previamente, la matriz energética uruguaya ha incorporado grandes cantidades de energía eólica generada por máquinas asíncronas y con generación intermitente. Esta situación ha aumentado la necesidad de regulación de frecuencia y reserva operativa del CHSG y ha resaltado la necesidad de contar con la interconexión internacional ya que la RFP del sistema uruguayo se realiza principalmente desde las centrales generadoras argentinas. Adicionalmente, considerando la previsión de aumento de ERNC en Argentina como resultado del impulso a la diversificación de la matriz energética establecido en el Plan de Acción Nacional de Energía y Cambio Climático, la participación del CHSG en la regulación de frecuencia del sistema y las ventajas de la interconexión con respecto a estos servicios auxiliares se prevén seguirán incrementando.
  3. 

1. Porcentaje del tiempo al año que Salto Grande realiza el control de frecuencia secundaria.
   1. El Cuadrilátero de Salto Grande tiene un rol destacado en el comercio entre ambos países y se considera un activo estratégico. Argentina y Uruguay históricamente han intercambiado de forma cooperativa los excedentes de generación. Tanto las etapas que ha experimentado el comercio energético entre ambos países como los fines han sido variados. El intercambio mutuo de energía entre Argentina y Uruguay desde 2006 al 2016 a través del Cuadrilátero ascendió a 11.000 GWh, lo que equivale aproximadamente a la demanda eléctrica anual uruguaya.[[13]](#footnote-13) Adicionalmente, en 1996, se suma a esta interconexión la República Federativa de Brasil mediante dos líneas de 500 kV entre Yacyretá (Argentina) y Garabí (Brasil), que permite las transacciones de compra y venta entre los tres países.
   2. Adicionalmente, el cuadrilátero brinda seguridad a los sistemas en caso de falla de alguna de las líneas ya que agrega un grado de redundancia al nodo (Ver Figura 6). La conexión en forma de anillo también permite manejar los flujos de energía maximizando los beneficios teniendo en cuenta las restricciones del sistema. Existen momentos en que el flujo que por ejemplo ingresa a Salto Grande Argentina, cruza a Salto Grande Uruguay y luego a San Javier-Colonia Elía para seguir hacia el sur de Argentina. La energía que circuló en el cuadrilátero en el año 2017 ascendió a 18.26 TWh, lo que es un 70% mayor que la suma de la energía generada en el CHSG más el flujo de intercambio (importaciones y exportaciones) entre Argentina y Uruguay. La Figura 7 muestra como el 55.6% de la energía que circula por el cuadrilátero de transmisión corresponde al la generada por las dos casas de máquinas, la cual se reparte en partes iguales a los dos sistemas. El 44.4% restante corresponde a energía proveniente de otras centrales de generación de los dos sistemas, que se inyecta a través de las cuatro estaciones transformadoras y de líneas de trasmisión en 500kV y 132 kV en Argentina y 150kV en Uruguay, y que tiene como destino otros nodos de los sistemas interconectados.



1. Unifilar Sistema de Medición Comercial Salto Grande. Fuente: Presentación Gerencia de Operación de Salto Grande, junio 2018.



1. Flujos de energía a través del cuadrilátero de transmisión de 500 kV de Salto Grande en 2017. Fuente: Presentación Gerencia General, Salto Grande, junio 2018.
   1. Otra de las ventajas de la interconexión ha sido el intercambio de energía para cubrir la demanda en épocas de crisis energéticas y la posibilidad de contar con el parque generador del país vecino como potencia de respaldo. Para Uruguay, las importaciones de energía han sido una fuente fundamental de abastecimiento de la demanda en los años de escasez energética previos al comienzo de la diversificación de la matriz de generación tal como se puede observar en la Figura 8. La importación máxima de energía en los últimos 15 años se dio en el año 2006, donde debido a una baja hidraulicidad, las importaciones cubrieron el 34% de la demanda anual.[[14]](#footnote-14) Adicionalmente el SIN brinda un apoyo considerable al SADI mediante el suministro de energía a partir de generación térmica para cubrir los picos de demanda en Argentina, tal como fue el caso en el invierno de 2016 donde se solicitó a Uruguay encender las plantas térmicas para solventar la situación de emergencia en Argentina.
   2. Otro de los fines de la interconexión eléctrica entre ambos países ha consistido en la exportación de excedentes de energía. En los últimos 5 años, Uruguay se ha transformado en un exportador neto de energía favorecido por la incorporación de energías renovables no convencionales a la matriz y condiciones hidráulicas relativamente positivas. Los volúmenes de exportación de energía a Argentina superaron el 10% del total de la generación uruguaya en 2015 y 2016. En 2016, las exportaciones de energía eléctrica realizadas por UTE alcanzaron los US$ 65 millones, lo que significó un record histórico para el país.[[15]](#footnote-15)
   3. Finalmente, cabe destacar los beneficios que ambos países pueden obtener al poder contar, a través de la interconexión por El Cuadrilátero, con el parque de generación del país vecino para la optimización de costos de generación. Tal fue el caso en marzo de 2018 cuando Uruguay decidió importar electricidad desde Argentina por resultar más económico. La escasez hídrica sumada a condiciones de poco viento resultó en condiciones favorables para la importación electricidad durante 18 horas desde Argentina.[[16]](#footnote-16) Si bien Uruguay disponía de centrales térmicas para cubrir la demanda eléctrica, el encendido de estas hubieran sido una opción más costosa comparado con el intercambio con el vecino país. De esta forma la interconexión eléctrica colabora a la reducción de costos de producción y favorece la competitividad de los países.

1. Flujo de importaciones y exportaciones de energía. Elaborado en base a información del Balance Energético Nacional, Ministerio de Industria, Energía y Minería, Uruguay.

# Principales aspectos considerados para la clasificación de RG-L1124, como operación de integración regional

* 1. La operación RG-L1124, Modernización del Complejo Hidroeléctrico Binacional Salto Grande, tiene como objetivo general contribuir a garantizar la disponibilidad del Complejo Hidroeléctrico de Salto Grande (CHSG), aportando confiabilidad y eficiencia a la interconexión entre Argentina y Uruguay. El objetivo específico es contribuir a extender la vida útil del CHSG, incluyendo la central hidroeléctrica y el Cuadrilátero de interconexión, manteniendo una operación confiable y eficiente, mediante la modernización de su infraestructura y equipamiento. El proyecto contribuye a la integración regional mediante la contribución en tres aspectos fundamentales: (i) apoyo al ente binacional CTM, (ii) modernización de activos de la central generadora, y (iii) modernización de activos del Cuadrilátero de interconexión.
  2. El 30 de diciembre de 1946 se crea la Comisión Técnica Mixta (CTM), la cual está compuesta de igual número de Delegados de cada país, quien tiene a su cargo todos los asuntos referentes a la utilización, represamiento y derivación de las aguas del río Uruguay. La CTM tiene capacidad jurídica para actuar pública y privadamente, gestiona la operación del CHSG y la integran delegados de ambos países de quienes dependen los equipos técnicos y administrativos del organismo. Adicionalmente la fuerza de trabajo del CHSG está formada por 520 trabajadores de ambas nacionalidades. La CTM recibe recursos financieros de cada país para la operación, mantenimiento e inversiones los cuales cubren los gastos de operación del CHSG como una unidad. Los prestatarios del préstamo RG-L1124 serán la República Argentina y la República Oriental del Uruguay, mientras que la entidad ejecutora será la Secretaría de Gobierno de Energía a través de la CTM por parte de Argentina y la CTM por Uruguay. El Componente II del préstamo considera el fortalecimiento institucional de la CTM como organismo ejecutor, lo que se alinea con el objetivo de integración regional al cooperar con la mejora de procedimientos operativos y el fortalecimiento del ente cuya modalidad de trabajo se basa en la coordinación, cooperación e integración económico-social entre ambos países.
  3. El Componente I del préstamo estará directamente enfocado en modernizar los activos de la central hidroeléctrica, los cuales son propiedad de ambos Estados por partes iguales, para garantizar la disponibilidad de generación. Desde el punto de vista de la integración regional, la modernización de la central impactará directamente en la posibilidad de mantener el funcionamiento de los equipos para continuar manteniendo la generación de energía eléctrica y la participación como principal regulador de frecuencia del sistema interconectado. Adicionalmente, el correcto funcionamiento de la infraestructura permitirá seguir regulando el caudal de agua en el embalse para un mejor manejo del nivel del río en las ciudades que se encuentran ubicadas en ambas orillas del río en caso de inundaciones. Además, en la coronación de la presa del CHSG se encuentra el Puente Internacional Ferrovial que une las ciudades de Salto y Concordia que permite el tránsito permanente de personas y mercadería entre ambos países y conecta los sistemas ferroviarios de Argentina, Uruguay y Paraguay. Por el puente internacional y el centro de frontera que une Argentina y Uruguay cruzaron en 2017 1.441.058 personas, un 82% más que en 2009.[[17]](#footnote-17) El 75% de los camiones que utilizan el paso tienen como origen o destino la República de Paraguay.[[18]](#footnote-18) El correcto mantenimiento y seguridad de la estructura es esencial para la comunicación terrestre entre los países.
  4. Finalmente, el Componente I del préstamo financiará también la modernización de equipamiento del Cuadrilátero de interconexión. El mantenimiento del cuadrilátero estará orientado a garantizar su correcto funcionamiento como nodo de interconexión regional. Como fue mencionado anteriormente, la interconexión permite el intercambio eléctrico lo que aporta seguridad energética a los países en momento de crisis, permite el comercio de electricidad e integración en busca de reducir los costos de generación, permite el respaldo de potencia base entre países y la posibilidad de regular frecuencia de ambos sistemas como una unidad mediante la utilización de las centrales generadoras con las mejores condiciones para ofrecer este servicio.

# Validación de Criterios en el Marco de la Estrategia de Integración

* 1. La operación RG-L1124, está alineada estratégicamente con el Desafío Regional de Integración Económica incluido en la Estrategia Institucional del Banco 2010-2020 (GN-2788-5) al incluir en su lógica vertical el objetivo de reforzar la infraestructura nacional de transmisión de Argentina y Uruguay y la principal interconexión existente entre ambos países. Esto permitirá mantener el intercambio de energía en la región y la cooperación entre ambos sistemas para garantizar la seguridad energética. Adicionalmente, el proyecto contribuye al fortalecimiento de la integración regional al aumentar las capacidades institucionales de la CTM como organismo binacional cuyos objetivos se alinean con el desarrollo socioeconómico y la integración entre Argentina y Uruguay. La Matriz de Resultados plasma esta lógica a través de sus indicadores de resultado que se detallan en la Tabla 1.

Tabla 1: Indicadores de Resultado del Proyecto

|  |
| --- |
| ***RESULTADO 1:******Mantener la disponibilidad y confiabilidad de generación y transmisión de energía del CHSG****.* |
| 1.1 Disponibilidad operativa - generación |
| 1.2 Indisponibilidad forzada - Generación |
| 1.3 Disponibilidad transmisión -transformadores del cuadrilátero de 500kV |
| 1.4 Indisponibilidad forzada transmisión - transformadores del cuadrilátero de 500kV |
| ***RESULTADO 2: Extender la vida útil del CHSG.*** |
| 2.1 Índice de Condición HydroAmp |
| ***RESULTADO 3: Fortalecimiento de la integración regional*** |
| 3.1 Iniciativas de Integración Regional Apoyadas – Fortalecimiento de CTM como entidad binacional |

* 1. Adicionalmente, el proyecto tiene carácter de regional de acuerdo con la Estrategia Sectorial de Apoyo a la Integración Competitiva Regional y Global (GN-2565-4). Una operación de integración regional se clasifica como tal en la medida en la que atiende a uno de los cuatro criterios que no son mutuamente excluyentes entre sí: (i) Focalización multinacional; (ii) Subsidiariedad nacional; (iii) Adicionalidad regional y; (iv) Compensación de fallas de coordinación.
  2. Con base en el alcance del programa antes expuesto, se evidencia que esta operación contribuye con la Focalización multinacional – proyectos que contribuyen de manera directa o indirecta con una mayor inserción regional o global o a la promoción de la acción colectiva y la cooperación; y la Subsidiariedad nacional - proyectos que contribuyen a la armonización de las reformas de política interna y de las inversiones nacionales o subnacionales con los objetivos transfronterizos.
  3. El Componente I del proyecto se encuentra alineado con la Focalización Multinacional ya que contempla el financiamiento para la modernización de infraestructura que contribuye a mantener y garantizar la integración energética entre ambos países que además permite la integración regional mediante la conexión con Brasil a través de la línea Yacyretá-Guarabí. La conexión eléctrica entre Argentina y Uruguay ha favorecido la cooperación en relación con la seguridad energética de los sistemas interconectados, así como también el trabajo en conjunto para obtener beneficios comerciales regionales al buscar reducir los costos de generación del sistema unificado. Por lo anterior y por ser la energía eléctrica un insumo esencial para la producción nacional, la operación contribuye directamente a la promoción, competitividad y mayor inserción regional y global de los países. Adicionalmente, el Componente II del proyecto considera el fortalecimiento institucional de la CTM, siendo esta un organismo internacional, con personería jurídica en Argentina y Uruguay. La CTM, como entidad binacional, es un ejemplo de trabajo en conjunto entre ambos países en todo lo relativo al funcionamiento de la central y el Cuadrilátero de interconexión. El proyecto se considera esencial para mantener la cooperación y acción colectiva en lo relativo a seguridad energética y comercialización de electricidad.
  4. Se trata además de un proyecto de Subsidiariedad nacional ya que, desde su concepción, considera la financiación de inversiones compartidas entre ambos países en sistemas de transmisión y activos de generación binacionales. Ambos países toman la misma proporción del préstamo con garantía soberana para ejecutar las obras de modernización de la central y Cuadrilátero. Los beneficios obtenidos por el mejoramiento de las instalaciones del CHSG serán distribuidos en partes iguales por Argentina y Uruguay al hacer un uso compartido de los recursos hídricos e instalaciones del complejo. El proyecto busca la armonización de las inversiones nacionales con los objetivos transfronterizos y regionales.
  5. De otra parte, las actividades que apoyan la integración y cooperación regional, globales y regionales se pueden clasificar en tres grandes ámbitos principales: (i) Infraestructura; (ii) Fortalecimiento institucional y desarrollo de la capacidad y; (iii) Cooperación funcional y bienes públicos regionales. De acuerdo con los componentes del programa, este se clasifica dentro del ámbito de Infraestructura y Fortalecimiento institucional y desarrollo de la capacidad.

1. [Balance Energético Nacional, Ministerio de Industria, Energía y Minería.](http://www.ben.miem.gub.uy) [↑](#footnote-ref-1)
2. [Balance Energético Nacional, Ministerio de Industria, Energía y Minería.](http://www.ben.miem.gub.uy) [↑](#footnote-ref-2)
3. [UTE](https://portal.ute.com.uy) [↑](#footnote-ref-3)
4. [UTE](https://portal.ute.com.uy) [↑](#footnote-ref-4)
5. [Balance Energético Nacional, Ministerio de Industria, Energía y Minería.](http://www.ben.miem.gub.uy) [↑](#footnote-ref-5)
6. [Informe mensual 12-2017](http://portalweb.cammesa.com/memnet1/Pages/descargas.aspx), CAMMESA. [↑](#footnote-ref-6)
7. [Informe anual 2017](http://www.melectrico.com.ar/web/index.php?option=com_content&view=article&id=2134:informe-anual-de-cammesa-2017&catid=1:latest-news), CAMMESA. [↑](#footnote-ref-7)
8. [Informe Mensual de MEM y MESP: Diciembre 2017](https://tmpsftp.stantec.com/EFTClient/Account/Login.htmhttp:/portalweb.cammesa.com/memnet1/Pages/descargas.aspx), CAMMESA. [↑](#footnote-ref-8)
9. [Informe anual 2016](http://portalweb.cammesa.com/memnet1/Pages/descargas.aspx), CAMMESA. [↑](#footnote-ref-9)
10. [Proyectos adjudicados del Programa RenovAr. Rondas 1, 1.5 y 2](https://www.minem.gob.ar/www/833/25897/proyectos-adjudicados-del-programa-renovar), Ministerio de Energía y Minería [↑](#footnote-ref-10)
11. [Panfleto Institucional CHSG, 2016](https://www.saltogrande.org/pdf/Brochure%20Institucional%20Salto%20Grande.pdf). [↑](#footnote-ref-11)
12. Suministro requerido para el obrador, durante la construcción de Salto Grande. [↑](#footnote-ref-12)
13. [Balance Energético Nacional, Ministerio de Industria, Energía y Minería.](http://www.ben.miem.gub.uy) [↑](#footnote-ref-13)
14. [Balance Energético Nacional, Ministerio de Industria, Energía y Minería.](http://www.ben.miem.gub.uy) [↑](#footnote-ref-14)
15. Informe mensual de comercio exterior, Agosto 2017, Uruguay XXI. [↑](#footnote-ref-15)
16. [El País.](https://tmpsftp.stantec.com/EFTClient/Account/Login.htmhttps:/negocios.elpais.com.uy/noticias/negocio-comprar-energia-argentina.html) [↑](#footnote-ref-16)
17. [Dirección Nacional de Migraciones (DNM), Ministerio del Interior, Obras Públicas y Vivienda (MIOPyV) de](http://www.migraciones.gov.ar/accesible/indexA.php?estadisticas)

    [Argentina](http://www.migraciones.gov.ar/accesible/indexA.php?estadisticas) [↑](#footnote-ref-17)
18. Programa de Inversiones para la Mejora de la Integración Territorial entre Argentina y Uruguay. CAF, 2015 [↑](#footnote-ref-18)