

MEMORIA ANUAL DE GESTION

2017

2017





## Carta de la Dirección C.T.M.S.G.

La memoria anual de gestión del Complejo Hidroeléctrico de Salto Grande es un documento formal del Organismo, previsto por el artículo 8 del Manual Técnico Administrativo. En este documento, se incluye la información más relevante en cuanto a novedades y desempeño organizacional del periodo de gestión considerado.

*Presentamos nuestra Memoria Anual la cual resume las principales actividades realizadas durante el último año en Salto Grande.*

*Año tras año hemos aportado un saber técnico con rigurosidad e integridad, obteniendo resultados positivos gracias al respaldo incondicional de nuestros empleados y a las prácticas de gestión y de calidad soportadas en relaciones basadas en la confianza, en la creación de valor, la protección ambiental y la contribución a la transformación de la Región, en donde operamos con una política de Responsabilidad Social Empresaria.*

*Somos una organización líder en la generación y suministro, de energía limpia, comprometida con mejorar la calidad de vida de los habitantes de ambos países siendo referente en el desarrollo, investigación y aplicación de conocimiento técnico, y conformada por un gran equipo de trabajo.*

*En ese sentido, hemos iniciado la tarea del Plan de Renovación del Complejo Hidroeléctrico luego de más de treinta años de puesta en funcionamiento, tarea que será un enorme desafío, al que se han sumado todos los empleados, trabajando día a día con el mismo entusiasmo, compromiso, transparencia y responsabilidad para continuar haciendo de Salto Grande un Organismo que contribuye a generar y transportar la energía eléctrica de Argentina y Uruguay.*

*Tenemos frente a nosotros un futuro lleno de oportunidades y contamos con toda la disposición para aprovecharlas.*

*En eso estamos. Buena lectura.*



**Señor Roberto Nuez**  
Presidente  
Delegación Argentina



**Ingeniero Gabriel Rodríguez**  
Presidente  
Delegación del Uruguay



# Tabla de Contenido

Tabla de Contenido .....	5
Perfil de la organización .....	6
Gobernabilidad y transparencia .....	10
Producción.....	15
Gestión de los recursos hidrológicos.....	23
Fiabilidad y eficiencia de activos .....	32
Seguridad de la infraestructura .....	46
Gestión económica-financiera.....	48
Gestión de los aspectos sociales .....	55
Gestión de los empleados y las condiciones laborales.....	66
Gestión ambiental .....	75
Ficha Técnica .....	89

# Perfil de la organización

## Generalidades

La Comisión Técnica Mixta de Salto Grande es un Organismo Binacional creado por la República Argentina y la República Oriental del Uruguay con el fin de realizar lo necesario para el aprovechamiento de los rápidos del río Uruguay en la zona de Salto Grande. Según el Convenio del 30/12/1946, el artículo 3º en su inciso a, especifica:

*“Las diversas utilidades de agua tendrán el siguiente orden de prioridad y no se permitirá ninguna utilización que las estorbe o restrinja:*

- *Utilización para fines domésticos y sanitarios;*
- *Utilización para navegación;*
- *Utilización para producción de energía;*
- *Utilización para riego.*

*Asimismo la Comisión solicitará a los Gobiernos las medidas necesarias para la conservación de la riqueza ictiológica.”*

Desde su creación, tuvo a su cargo los estudios y proyectos y más adelante la construcción y puesta en servicio del Complejo Hidroeléctrico de Salto Grande (CHSG), que fue el primer aprovechamiento hidráulico de uso múltiple en América Latina.

El Complejo está ubicado en el curso medio de la zona denominada Ayuí, pocos kilómetros aguas arriba de las ciudades de Concordia (Argentina) y Salto (Uruguay), a 470 km de Buenos Aires, ciudad capital de la Argentina y 520 km de Montevideo, ciudad capital del Uruguay.

## Declaración de misión y visión de la organización

### Misión

“Producir y suministrar energía eléctrica a través del aprovechamiento del Río Uruguay y de una efectiva administración del Complejo Hidroeléctrico Salto Grande, preservando el medio ambiente, contribuyendo al desarrollo socioeconómico y a la integración de Argentina y Uruguay”.

*(Resolución MCTM N° 017/16 – 30/08/16)*

### Visión

“Ser una organización confiable, transparente y sustentable, líder en el suministro eficiente de energía limpia, conformada por un equipo de trabajo orgulloso de pertenecer a ella y reconocida por la comunidad”.

*(Resolución MCTM N° 017/16 – 30/08/16)*

## Emplazamientos

Según el Acuerdo de Sede entre el gobierno de la República Argentina y la Comisión Técnica Mixta de Salto Grande del 15/04/1977 Buenos Aires, en su artículo primero se establece que la Comisión Técnica Mixta de Salto Grande tendrá su sede en la ciudad de Buenos Aires, manteniendo sus otros emplazamientos en Montevideo, Salto Grande (Concordia-Salto), Colonia Elia (Argentina) y San Javier (Uruguay).

## Mercados

Salto Grande entrega su producción a ambos países a través de sus principales clientes, enumerados a continuación:

### **CAMMESA (Argentina)**

Compañía administradora del mercado mayorista eléctrico. Actúa como mandatario de los diversos actores del mercado eléctrico mayorista (MEM) en lo relativo a la colocación de potencia y energía, organizar y conducir el uso de las instalaciones de transporte en el mercado spot, como agente de comercialización de la energía y potencia proveniente de importaciones, exportaciones, de emprendimientos binacionales, y también gestiona cobros, pagos o acreditaciones de las transacciones que se celebren entre los actores del MEM. Asimismo, es el que gestiona la regulación primaria de frecuencia, regulación secundaria de frecuencia y regulación de tensión.

### **ADME (Uruguay)**

Administrador del Mercado Eléctrico Uruguayo, persona pública no estatal, creado por el Artículo 4 de la Ley 16.832 del 17 de junio de 1997, que establece el nuevo Marco Regulatorio legal para el sistema Eléctrico Nacional.

## Certificaciones

- Sistema de Gestión de la Calidad, conforme los requisitos de la Norma ISO 9001: 2008. Número de Registro: 126/01; Organismo Uruguayo de Acreditación OCSC NRO.002.
- Sistema de Gestión Ambiental, conforme los requisitos de la Norma ISO 14001:2004. Número de Registro: SGA 008; Organismo Uruguayo de Acreditación OCSC NRO.001.

## Relacionamiento con otras organizaciones

- **AGEERA (Asociación de generadores de energía eléctrica de la República Argentina)** / Asociación
- **BID (Banco interamericano de desarrollo)** / Convenio de cooperación
- **CACIER (Comité argentino de la comisión de integración eléctrica regional)** / Membresía
- **CARU (Comisión Administradora del Río Uruguay)** / Convenio para la Vigilancia y Estado Tráfico de las Aguas del Río Uruguay
- **CEA (Comité electrotécnico argentino)** / Asociación
- **CIER (Comité de integración eléctrica regional)** / Membresía
- **CIGRE ARGENTINA** / Membresía
- **CIGRE URUGUAY (Comité uruguayo de grandes redes eléctricas)** / Asociación de la Comisión Técnica Mixta de Salto Grande en carácter de Miembro Colectivo I.
- **CONSEJO MUNDIAL DE LA ENERGÍA** / Asociación
- **CONTADURIA GENERAL DE LA NACION** / Convenio Servicio de garantía de alquileres
- **CONVENIO UNIVERSIDAD DE LA REPUBLICA - URUGUAY** / Convenios pasantías
- **CUCIER (Comité uruguayo de la comisión de integración eléctrica regional)** / Membresía
- **DIRECCION NACIONAL DE BOMBEROS - URUGUAY** / Contrato prestación servicios
- **DOBLE ENGINEERING COMPANY** / Asociación a Doble Engineering Company mediante una membresía silver. (Sistemas eléctricos de potencia)
- **ESCUELAS TECNICAS DE SALTO Y CONCORDIA** / Acuerdo de cooperación
- **INSTITUTO ARGENTINO DE RESPONSABILIDAD SOCIAL EMPRESARIA (IARSE)** / Membresía silver
- **INSTITUTO AUDITORES INTERNOS ARGENTINA** / Membresía
- **INTA (Instituto nacional de tecnología agropecuaria R.A.)** / Convenio de cooperación técnica
- **INTENDENCIAS ARTIGAS, SALTO, PAYSANDU, RIO NEGRO (URUGUAY)** / Cooperación con gobiernos departamentales (RSE)
- **INTI (Instituto Nacional de tecnología industrial)** / Convenio Actividades de investigación y desarrollo
- **LITSA (Líneas de transmisión del litoral)** / Prestación de servicio de asistencia mutua
- **MINISTERIO DE TURISMO - URUGUAY** / Programa de apoyo al sector turístico
- **MINISTERIO DE VIVIENDA, ORDENAMIENTO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE - URUGUAY** / Cooperación técnica e interinstitucional entre ambos Organismos
- **MUNICIPIOS DE LA REGION DE SALTO GRANDE - ARGENTINA** / Cooperación con gobiernos departamentales (RSE)
- **ORSEP (Organismo regulador de seguridad de presas)** / Convenio de asistencia y cooperación
- **PREFECTURA NACIONAL NAVAL** / Contrato servicio de prestaciones
- **PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA ORIENTAL DEL URUGUAY** / Cooperación Interinstitucional y Asistencia recíproca
- **TRANSENER (Transporte de energía eléctrica)** / Acuerdo de partes
- **UNER (Universidad Nacional de Entre Ríos)** / Cooperación y asistencia recíproca
- **UNIVERSIDADES ARGENTINA (ROSARIO, SAN JUAN)** / Convenios de cooperación
- **UNIT (Instituto Uruguayo de Normas Técnicas)** / Socios
- **UTE (Usinas y Transmisiones eléctricas - Uruguay)** / convenio de cooperación recíproca
- **UTN (Universidad tecnológica nacional de Concordia)** / Convenio de prestación de servicios y colaboración recíproc

## Grupos de interés



## Perfil de la memoria

La presente memoria tiene en cuenta los hechos del año **2017**. El ciclo de presentación de memorias es **anual**.

Por consultas adicionales, dudas o aclaraciones respecto a la memoria, favor entrar en contacto con la Auditoría General de Calidad y Control de Gestión a través del correo electrónico [gestion@saltogrande.org](mailto:gestion@saltogrande.org) o a los teléfonos **+543 45 4216612 (R.A.) int. 3829 / +598 473 27777 (R.O.U.) int. 3829**.

En la presente memoria figuran algunos de los Contenidos básicos de la "Guía para la elaboración de memorias de GRI".

# Gobernabilidad y transparencia

## Estructura de gobierno<sup>1</sup>

El organismo binacional está integrado por delegaciones de ambos estados que conforman el **Plenario de la Comisión**. En dicho cuerpo, conviven la dirección con sus áreas de apoyo directo, así como las áreas que tienen a su cargo la tarea de producción y transmisión de energía eléctrica, la administración y la ejecución de las decisiones del Plenario. Éste último es denominado en forma corriente como "La C.T.M.S.G.". El Plenario de la Comisión cuenta con personería jurídica y es integrada por tres Delegados de cada uno de los países. La Sede de la C.T.M.S.G. se encuentra en Av. Leandro N. de Alem 443/49 de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, República Argentina.

En el reglamento técnico administrativo, capítulo IV, Artículo 16, se indica que "la Presidencia de la C.T.M. será desempeñada por períodos semestrales, en forma alternada y rotativa, por un representante de cada Delegación..." "Lo mismo ocurrirá con la Secretaría, en forma tal que, cuando la Presidencia corresponda a una Delegación, la Secretaría sea desempeñada por un miembro de la otra. Igual procedimiento se seguirá para designar al Vicepresidente y al Prosecretario, los que deberán ser de la misma Delegación a la que pertenezcan, respectivamente, el Presidente y el Secretario de la C.T.M."

En el 2017 la Delegación Argentina presidió la C.T.M.S.G. durante los primeros seis meses del año, desempeñando la Delegación del Uruguay la presidencia en los últimos seis meses.

## Composición al 31 de diciembre del 2017



- **Roberto Domingo Niez** (Presidente)
- **Raúl Fernando Bobillo** (Vicepresidente)
- **Julio César Fochesatto** (Delegado)



- **Gabriel Rodríguez** (Presidente)
- **Eduardo Bandeira** (Vicepresidente)
- **Carlos Albisu** (Delegado)

<sup>1</sup> Al 31 diciembre 2017

## Organigrama de la dirección y alta gerencia

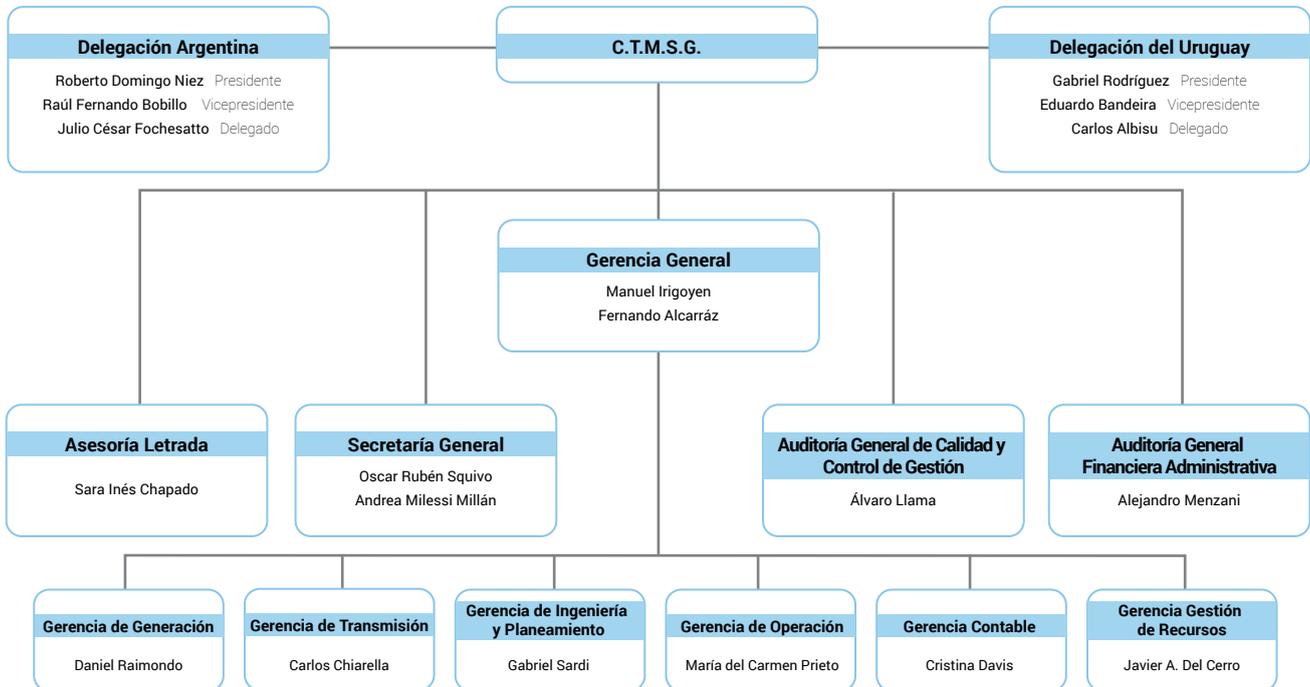


Ilustración 1: Organigrama de la Dirección y Alta Gerencia

## Tribunal Arbitral Internacional de Salto Grande

La Comisión Técnica Mixta de Salto Grande es un sujeto de derecho internacional. En esa calidad, ha celebrado con los mismos Estados que le dieron origen, sendos acuerdos (de Sede con Argentina y de Inmunidades y Privilegios con el Uruguay) que le otorgan tratamientos especiales, entre los cuales posee inmunidad de jurisdicción.

Esta inmunidad se concreta y complementa con la existencia de un órgano jurisdiccional específico, el único competente para actuar en aquellos asuntos en que la Comisión fuera parte: el Tribunal Arbitral Internacional de Salto Grande.

Conformado por doce jueces, seis argentinos y seis uruguayos seleccionados por la C.T.M.S.G. por períodos de cuatro años, entre juristas del más alto nivel de los dos Estados partes, toma intervención ante la convocatoria al mismo por cualquiera de las partes del hipotético conflicto.

En la actualidad, el Tribunal Arbitral está integrado por los jueces de nacionalidad argentina: Gregorio Badeni, Julián Arturo de Diego, Carlos Alberto Etala, Jorge Vanossi y Eduardo Pigretti, siendo éste último designado como Miembro de Honor; y por los jueces de nacionalidad uruguaya: María Cecilia Fresnedo Herrera, Eduardo Tellechea Bergman, Álvaro Richino Dutra y Washington Zapirain.

Se sortean para cada caso tres de los doce jueces, dos argentinos y un uruguayo en los años pares y dos uruguayos y un argentino en los impares, los que notificados del sorteo, se constituyen en el Tribunal para entender en el caso convocante.

El Tribunal Arbitral tiene su propio Estatuto y Procedimiento y aplica fundamentalmente el derecho establecido en los contratos específicos y, supletoriamente, el derecho de gentes. Sus resoluciones no son revisables por la justicia de Argentina o del Uruguay.

## Delegación de autoridad de la alta dirección

La delegación de autoridad de la alta dirección es implementada mediante las resoluciones de la C.T.M.S.G.

## Cadena de suministro

De acuerdo a las solicitudes de recursos efectuadas por los sectores solicitantes, mediante la aplicación del Manual de Normas y Procedimientos 003-Compras y Contrataciones, se establece el procedimiento de compras y contrataciones a aplicar según el siguiente criterio:

Hasta US\$ 30.000	Hasta US\$ 80.000	Hasta US\$ 250.000	Más de US\$ 250.000
Procedimiento Abreviado	Concurso de Precios	Licitación Privada	Licitación Pública

## Auditorías

Anualmente se audita la gestión y sus estados financieros a través de un auditor independiente. Estos estados son preparados en conformidad con las Normas Internacionales de Información Financiera (NIIF) emitidas por la Internacional Accounting Standard Board (IASB).

Asimismo, se realizan Auditorías Internas programadas y planificadas, en base a las Normas ISO 9001 e ISO 14001, las que son realizadas por nuestro personal competente; y las Auditoría Externas conforme los requisitos de las Normas mencionadas, las que son llevadas a cabo por los Auditores Externos del Organismo de Certificación LSQA.

# Ética e integridad

## Valores

La organización define su código de conducta a través de una lista de valores esperables en sus integrantes y detallados en la Resolución CTM N° 233/10.

VALOR	COMPROMISO
Honestidad	Actuar de acuerdo a la palabra empeñada, reconociendo errores y diciendo la verdad independientemente de las consecuencias.
Solidaridad	Actuar con responsabilidad social, participando en los problemas y necesidades de nuestro personal y de la comunidad.
Respeto	Actuar con tolerancia, sin discriminar por ninguna causa, escuchando con la intención de entender las diferentes opiniones.
Responsabilidad	Cumplir eficientemente con las obligaciones asumidas, haciéndonos cargo de las consecuencias de las decisiones tomadas.
Coraje	Llevar adelante las acciones pertinentes, independientemente de los inconvenientes que se puedan presentar.
Compromiso	Involucrarnos con la Visión de la organización, asumiéndola como propia y dando el máximo de esfuerzo para su concreción.
Coherencia	Siempre actuar en forma coincidente con nuestro pensar y nuestro decir.

## Política de calidad, ambiente, seguridad y salud ocupacional

- Generar y Transportar energía en forma limpia, segura y económica, atendiendo a los requerimientos de los clientes, preservando y mejorando el ambiente natural y laboral.
- Gestionar todo riesgo detectable que pueda afectar al ambiente, a la salud de las personas o a la prestación del servicio.
- Lograr la satisfacción y realización del personal, de manera que el capital humano, a través del desarrollo organizacional, sea el responsable del crecimiento sostenido de eficiencia y calidad de la organización.
- Propender en el ámbito de la Organización a la mejora continua en la utilización de los recursos propios y de terceros (clientes y proveedores), mediante la evaluación del cumplimiento en materia de calidad, ambiente, seguridad y salud ocupacional, a través de los correspondientes indicadores, dentro de los requisitos legales de ambos países.
- Integrar la gestión desde una perspectiva de Responsabilidad Social Empresaria en forma armónica, desde el respeto por los valores éticos, las personas, la comunidad y el ambiente.

## Política de Seguridad de la Información y Política de Seguridad Patrimonial

Resolución CTM N° 144/16

- **Política de Seguridad de la Información (extracto):** Se reconoce la importancia de identificar y proteger los activos de información del Organismo, de esta forma evitar la destrucción, divulgación, modificación y utilización no autorizada de toda información.
- **Política de Seguridad Patrimonial (extracto):** Se entiende que las personas y los activos de la organización deben ser protegidos para asegurar la continuidad de las operaciones, de esta forma se establece un conjunto de directivas que deben aplicarse en el Organismo.

# Producción

## Generación de energía

La producción energética del año 2017 fue de **10.159 GWh**

Esta cifra es superior en un **33%** a la media histórica de 7.619 GWh

Esta cifra es superior en un **18,9%** a la media de explotación de 8.546 GWh

El año 2017 fue muy bueno en materia de generación de energía para el Complejo Hidroeléctrico. Si consideramos su desempeño en relación a los anteriores años desde el comienzo de la explotación, el 2017 se ubica en el 8º lugar en generación de energía, llegando a un 90% del máximo histórico, ocurrido en 2014 con 11.305 GWh generados.

La generación real mensual de energía fue superior a la media histórica y a la media de explotación en diez meses del año con excepción de los meses de julio y diciembre.

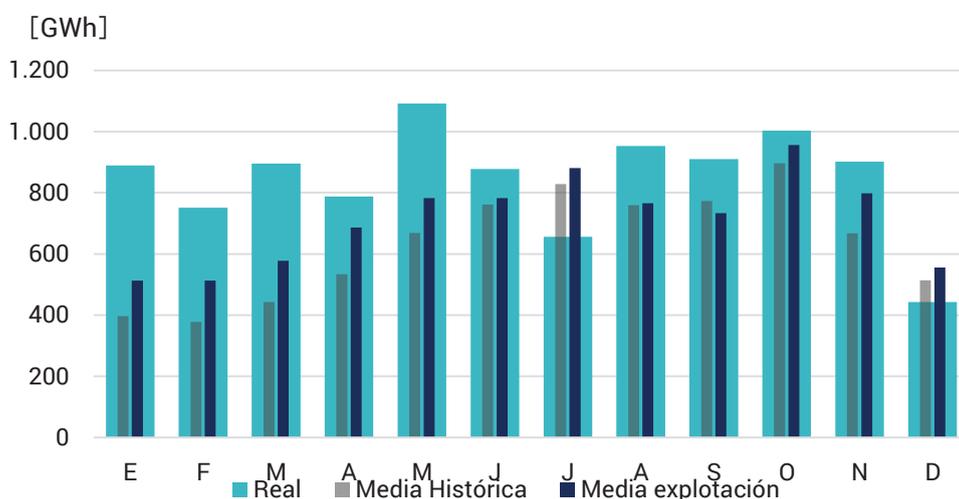


Ilustración 2: Evolución energía mensual

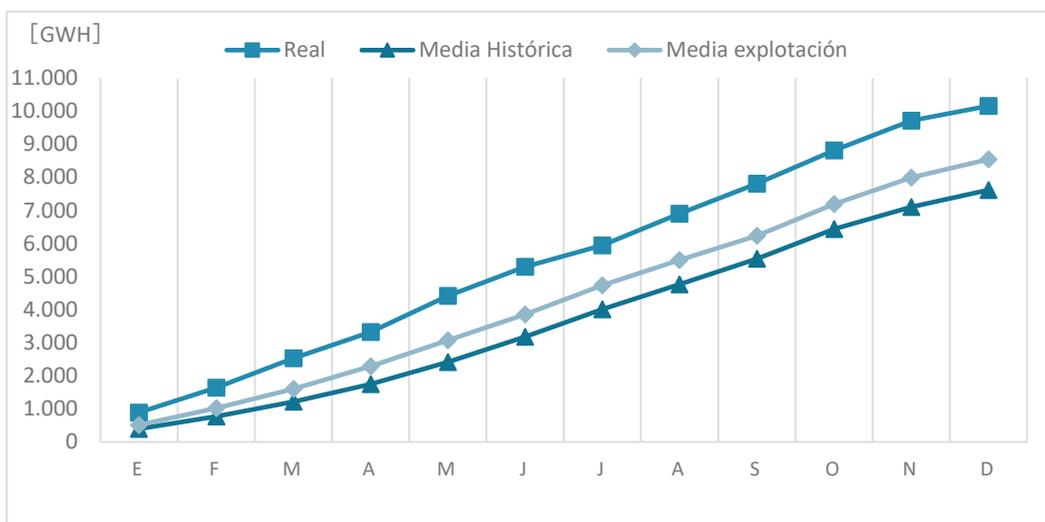


Ilustración 3: Evolución energía acumulada

## Distribución de la energía entre los países

En el 2017, el suministro total anual de energía neta entregada al Sistema fue de **9.896 GWh**. Esta energía se repartió en un **51,99%** (5.145 GWh) para la Argentina y **48,01%** (4.751 GWh) para Uruguay.

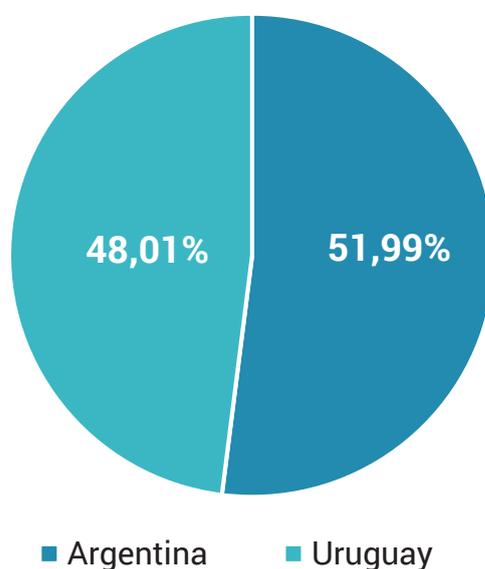


Ilustración 4: Distribución de la energía por país

Las **pérdidas totales** fueron de 263 GWh representando esta cifra un 2,59% de la energía generada. En esta cifra, se contabilizan **consumos** que debemos diferenciarlas de las que constituyen **pérdidas técnicas**.

Los **consumos** son los que corresponden a edificios y sitios propios; los necesarios para los servicios auxiliares y los suministros a hoteles, playas, luminarias de acceso al Puente Internacional; pasos de fronteras; escuelas, parques acuáticos, etc.

Ergo, a las **pérdidas totales** debemos eximir las de los consumos y suministros aludidos y así obtendríamos el valor real de pérdidas técnicas.

En resumen, las **pérdidas técnicas** de energía son equivalentes a la diferencia entre la energía generada y la energía entregada o suministrada y comercializada y sin tener en cuenta los consumos y suministros.

Las pérdidas técnicas se relacionan con la energía que se pierde durante el transporte a través de las líneas y dentro de las instalaciones como consecuencia del calentamiento natural de los transformadores, equipamientos, y conductores que transportan la electricidad desde la central generadora a los clientes.

Estas pérdidas normalmente aumentan en proporción al volumen de energía transportada. Las pérdidas técnicas constituyen un factor nominal para las compañías de energía y no pueden ser eliminadas por completo, aunque es posible reducirlas mediante mejoras en sus redes y usos de mejores tecnologías.

## Optimización de la capacidad instalada

El Factor Energético es la relación entre la energía generada real y la energía modelada teórica máxima. Esta última se obtiene utilizando un programa de optimización que, en función de los caudales de aporte, las unidades disponibles (excepto las que estén fuera de servicio por mantenimiento planificado), la cota inicial y final del período bajo análisis y cumpliendo las restricciones de operación obtiene las energías máximas posibles a generar.

El **Factor Energético** resultante para el año 2017 fue de **0,91** no alcanzando el valor objetivo establecido (FE > 0,95). Este año hemos tenido varios meses con altos caudales de aporte que han obligado a operar bajo la modalidad de operación en crecida. Este modo de operación apunta a atenuar los efectos negativos de las crecientes y no a optimizar la producción energética. Esta situación imperó en los meses de enero, marzo, abril, mayo, junio, agosto, septiembre, octubre y noviembre.

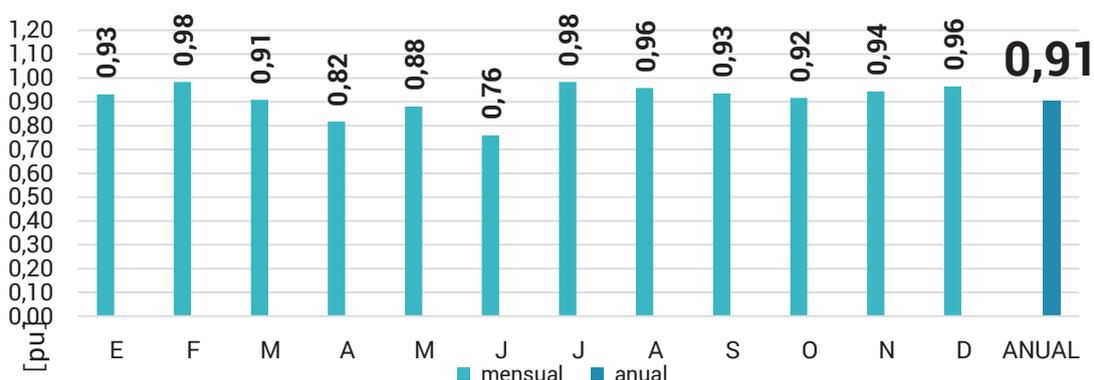


Ilustración 5: Factor energético 2017 por mes

## Apartamiento de la energía de los Despachos

Este índice refleja porcentualmente la desviación entre la energía programada y real referido a la energía programada. En el 2017 el apartamiento de la energía de los despachos representó el 2,9%. Para el período anual resultó que la energía programada por los Despachos fue superior a la energía real. Prácticamente todos los meses la energía programada superó a la energía real, con excepción de los meses de febrero, junio y diciembre.

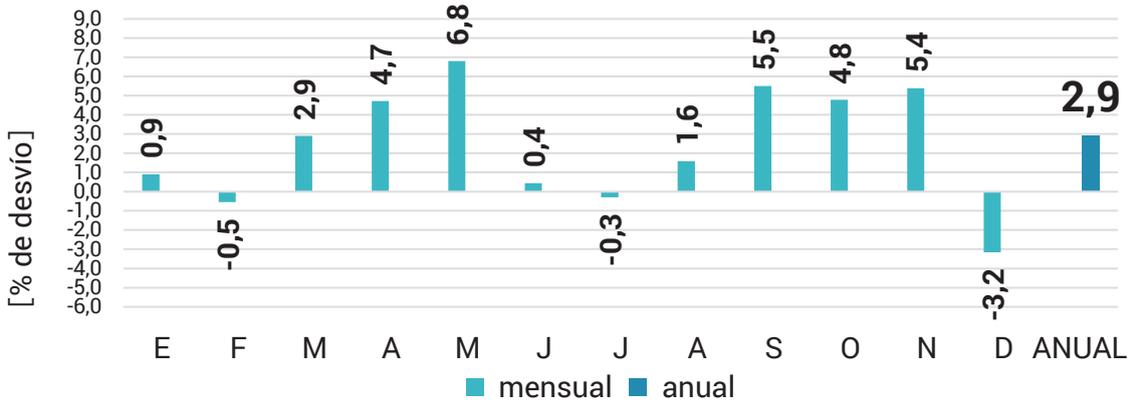


Ilustración 6: Apartamiento de energía de los despachos

## Regulación Secundaria de Frecuencia (RSF)

Salto Grande dentro de sus obligaciones operativas debe realizar la RSF cuando es convocada. En el año 2017 se participó<sup>2</sup> 304 días en la RSF. De los 61 días restantes, no hubo convocación en 30 días.

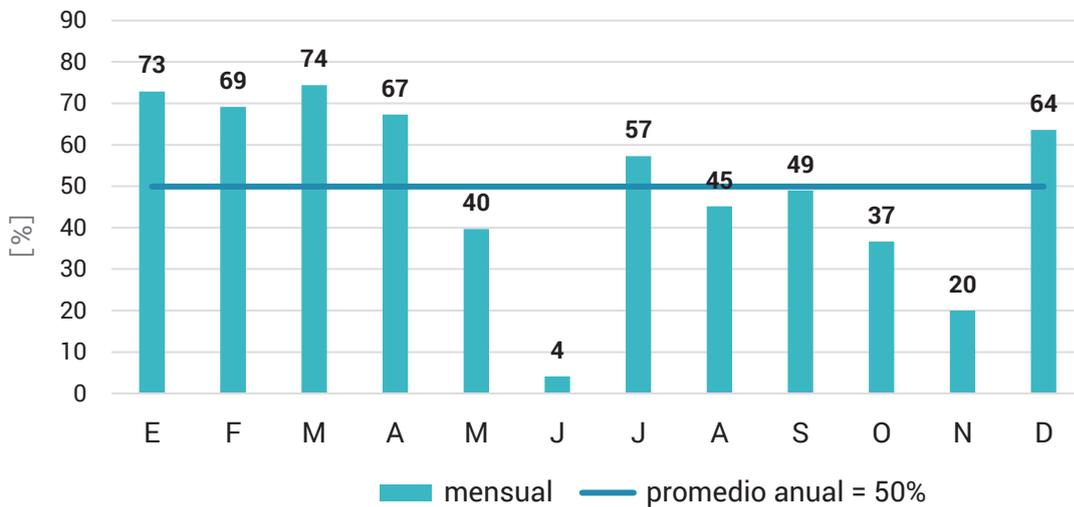
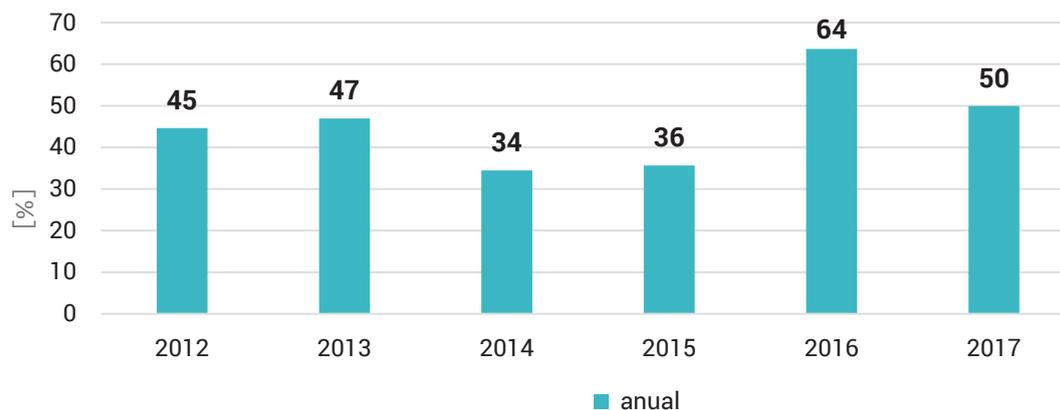


Ilustración 7: Porcentaje del tiempo que Salto Grande realiza RSF

<sup>2</sup> Por lo menos en algunas horas del día

No se realizó RSF entre el 26-05 y el 25-06 (31 días), ya que una crecida extraordinaria afectaba las ciudades ribereñas (cotas de inundación), reflejándose esta situación en el bajo tiempo de asignación del mes de junio (4%). El mes que registró el porcentaje más alto de participación fue marzo, participando de la RSF todos los días del mes. Durante 26 días, de dicho mes se superaron las 12,5 h diarias en la participación de la RSF, en los restantes 5 días, se realizó la RSF durante las 24 horas; habiendo sido la modalidad operativa del mes de enero de similares características a la del mes de marzo.

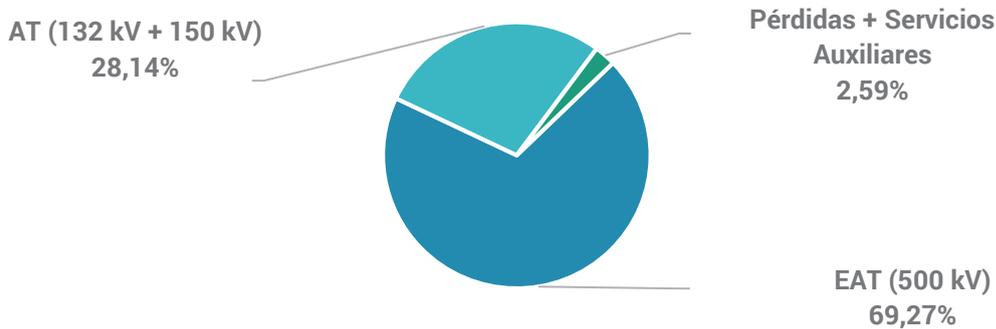
La siguiente gráfica muestra la evolución en los últimos 6 años:



En función de la calidad del servicio prestado (FERSI) cuando Salto Grande realiza la RSF, CAMMESA publica mensualmente cuál es el beneficio económico. La recaudación para el año 2017 representó aproximadamente 6,8 millones de dólares.

## Transmisión y distribución de la energía

El balance energético permite realizar una desagregación para las redes de 500, 150 y 132 kV respectivamente. El mayor porcentaje de energía va por el sistema de EAT (69,27 %).



De ese porcentaje el 30,51 % va por la interconexión de la Red Argentina y el 38,76 % por la interconexión de la Red Uruguaya. La distribución de energía por el sistema de AT (28,14 %) se distribuyen por la red de 150 kV el 3,34 % y por la red de 132 kV el 24,8 % respectivamente.

Los 9.896 GWh de energía suministrada por Salto Grande correspondiente al año 2017 representó un 54,62% de los 18.119 GWh de la energía saliente del cuadrilátero.

## Mecanismo de entrega de la energía a cada país

A partir del inicio del funcionamiento del Complejo Hidroeléctrico de Salto Grande, los porcentajes de **energías** correspondientes a ambos países fueron diferentes: 83,34% para la República Argentina y 16,66% para la República Oriental del Uruguay.

Con el transcurso del tiempo y a medida que la deuda se fue saneando los porcentajes se fueron equilibrando. Con posterioridad al 18 de mayo de 1994 se repartió el 50% para cada país.

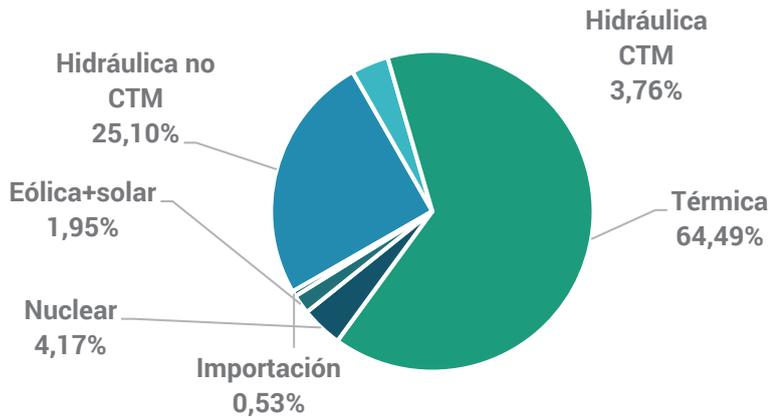
La **energía** producida en el Complejo Hidroeléctrico se reparte en partes iguales a largo plazo. Existe una cuenta corriente (diferencia de Energía Embalsada (ROU-RA)) que lleva el Despacho Nacional de Cargas de Uruguay, previa anuencia con CAMMESA (Comisión Administradora del Mercado Mayorista Eléctrico Sociedad Anónima) de Argentina.

Este desvío de **energías**, no puede superar los 80 Gwh. Si este valor es superado hay un acuerdo entre ambos y el país que se excedió, vende el exceso.

## Participación en los mercados de ambos países

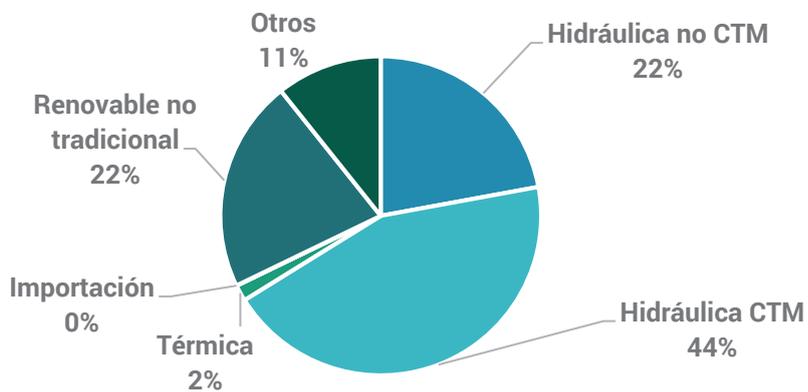
### Red Nacional de Argentina

La demanda de energía en la Red Nacional Interconectada Argentina fue de 137.170 GWh. La mayor participación en la demanda se nutre de la generación térmica con un 64,49% y en segundo lugar de la generación hidráulica con un 28,86%. Del total de generación hidráulica la participación de Salto Grande en el abastecimiento de la red representa el 3,76%. La generación nuclear aporta un 4,17% y la eólica y solar en conjunto aportan un 1,95% respectivamente.



### Red Nacional del Uruguay

La demanda de energía en la Red Nacional Interconectada Uruguaya fue de 10.784 GWh. La participación de la generación hidráulica para el cubrimiento de esa demanda fue de 66,15%. De ese total, Salto Grande ha contribuido con el 44,05%. Si bien la generación hidráulica sigue siendo la fuente que más aporta a la demanda en el Uruguay hay que destacar que la fuente renovable no tradicional ocupa el segundo lugar con 21,52%.



### Incidencia de Salto Grande en la generación total

De la energía producida por el Sistema Interconectado Binacional en el año 2017, el **92,71%** fue generado en Argentina, en tanto que Uruguay produjo el **7,29%** del total. La incidencia de Salto Grande en ambas redes en conjunto tuvo un porcentaje de participación del 6,69%.

	GWh	%
<b>Demanda total</b>	147.954	100.00%
<b>Demanda red Argentina</b>	137.170	92.71%
<b>Demanda red Uruguay</b>	10.784	7.29%
<b>Participación Salto Grande</b>	9.896	6.69%

Ilustración 8: Participación de Salto Grande en la energía producida por el Sistema Interconectado Binacional en el año 2017.

### Flujo de uso de la red de Salto Grande durante 2017

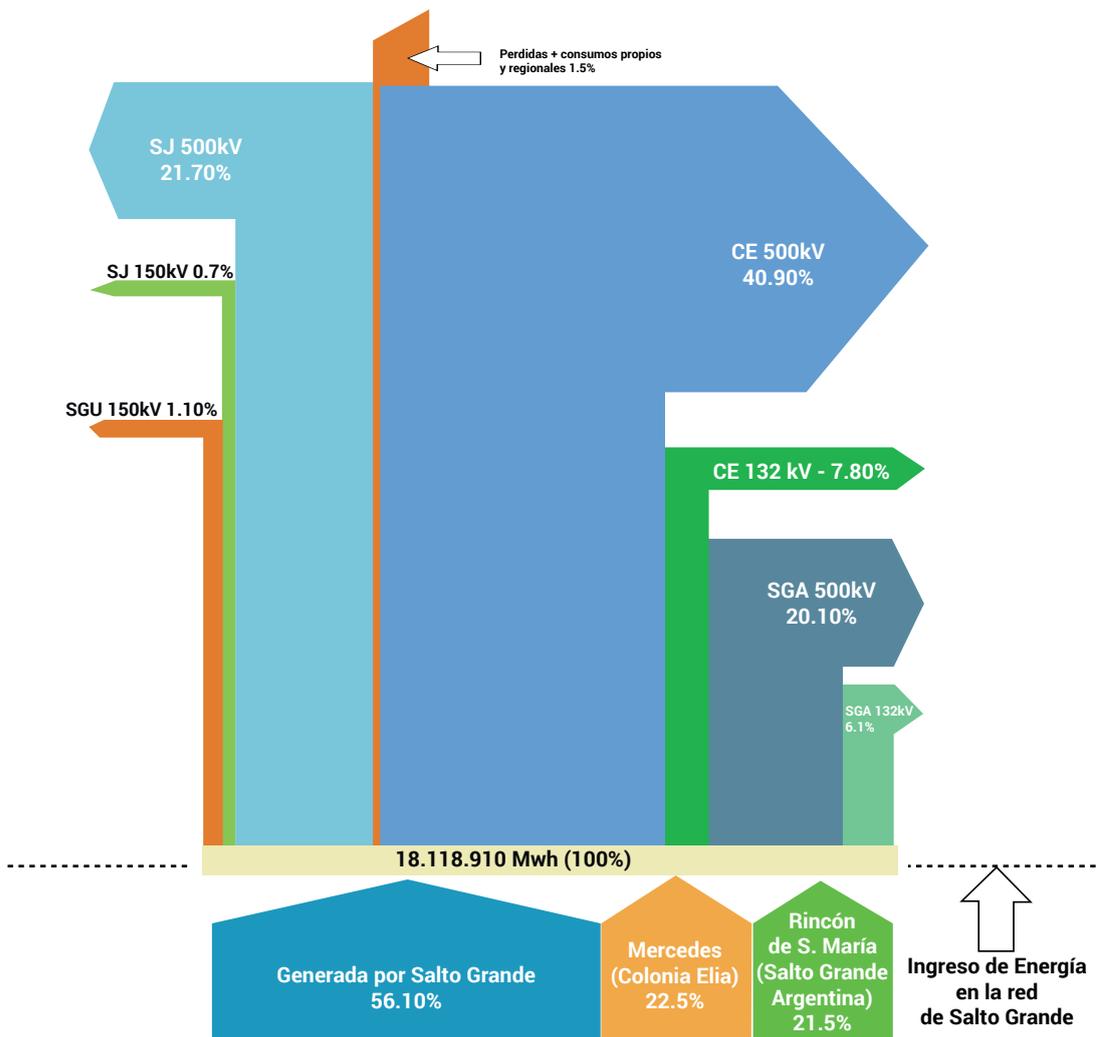


Ilustración 9: Flujo de energía en la red de transmisión de Salto Grande

# Gestión de los recursos hidrológicos

## Monitoreo de la disponibilidad y fiabilidad de los recursos hidrológicos

### Disponibilidad del recurso hidrológico

Durante el año 2017 el caudal medio que ingresó al embalse fue de 7.598 m<sup>3</sup>/s, este valor es un 60% superior al valor de medio observado (4.737 m<sup>3</sup>/s) entre los años 1898 y 2015.

En la siguiente tabla se presentan los valores de caudales mensuales y medio anuales de 2017.

MESES	AÑO 2017	PERÍODO 1980-2015		
	Valor medio	Valor medio	Percentil 10	Percentil 90
Enero	6.214	3.724	837	7.374,5
Febrero	4.892	3.845	1.121	7.175,5
Marzo	5.626	3.876	988	7.153
Abril	8.858	5.769	905	12.276
Mayo	13.795	6.482	1.672	10.591,5
Junio	20.998	6.691	1.664	11.355,5
Julio	3.588	6.616	3.024	10.341
Agosto	5.900	5.392	2.299	10.073,5
Septiembre	5.791	5.309	2.043	8.576,5
Octubre	7.601	7.952	3.646	12.093
Noviembre	6.079	6.947	2.288	12.641,5
Diciembre	1.932	4.380	1.179	9.568,5
<b>ANUAL</b>	<b>7.598</b>	<b>5.527</b>	<b>2.940</b>	<b>8.280</b>

Tabla 1: Caudales medios expresados en m<sup>3</sup>/s

## Aportes

El aporte de caudal medio correspondiente al año 2017 de cada una de las sub cuencas es el siguiente:

CUENCA	CAUDAL (m3/s)
Alta	2.899 (38%)
Media	3.754 (49%)
Inmediata	1.953 (13%)

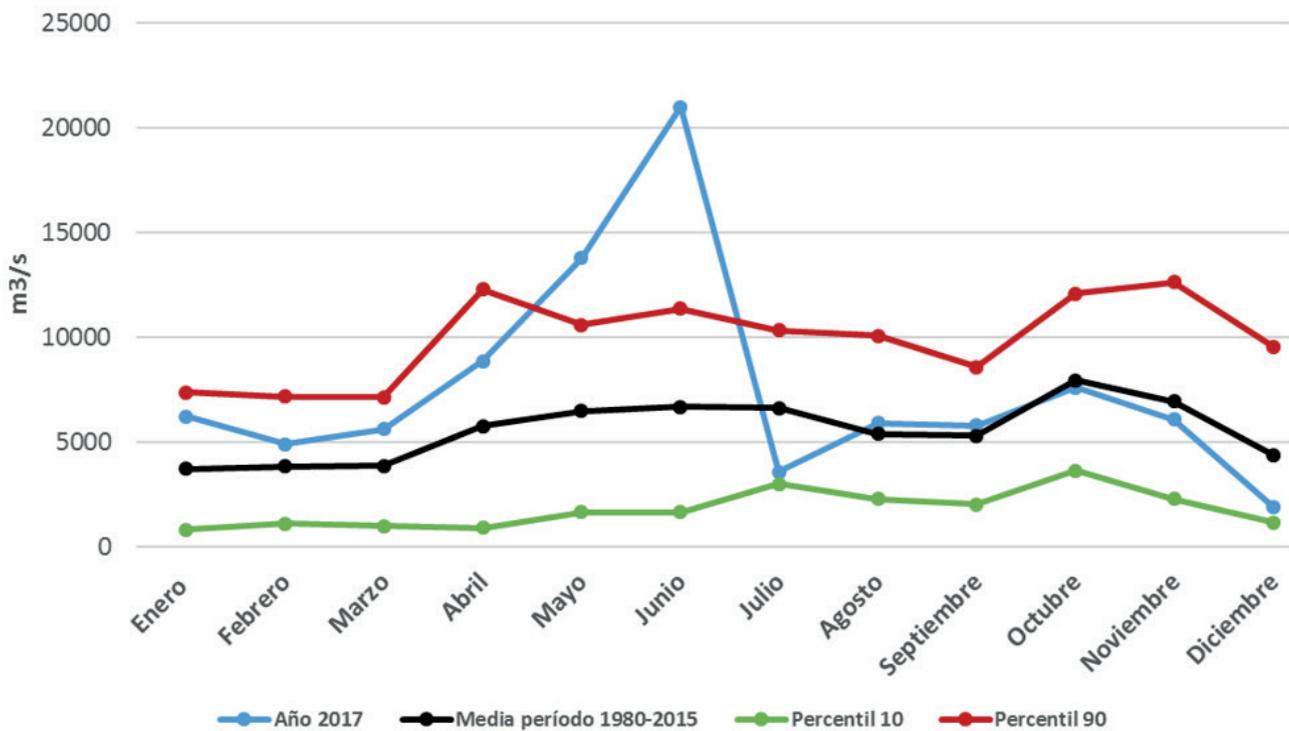


Ilustración 10: Caudales aporte 2017, media histórica y percentiles 1980-2015

La calibración de los modelos hidrológicos y de propagación se revisa periódicamente a medida que se registran nuevos eventos significativos. En esos casos se recalibran los 17 parámetros del modelo hidrológico de generación de escorrentía en cada subcuenca y los 5 parámetros del modelo de propagación

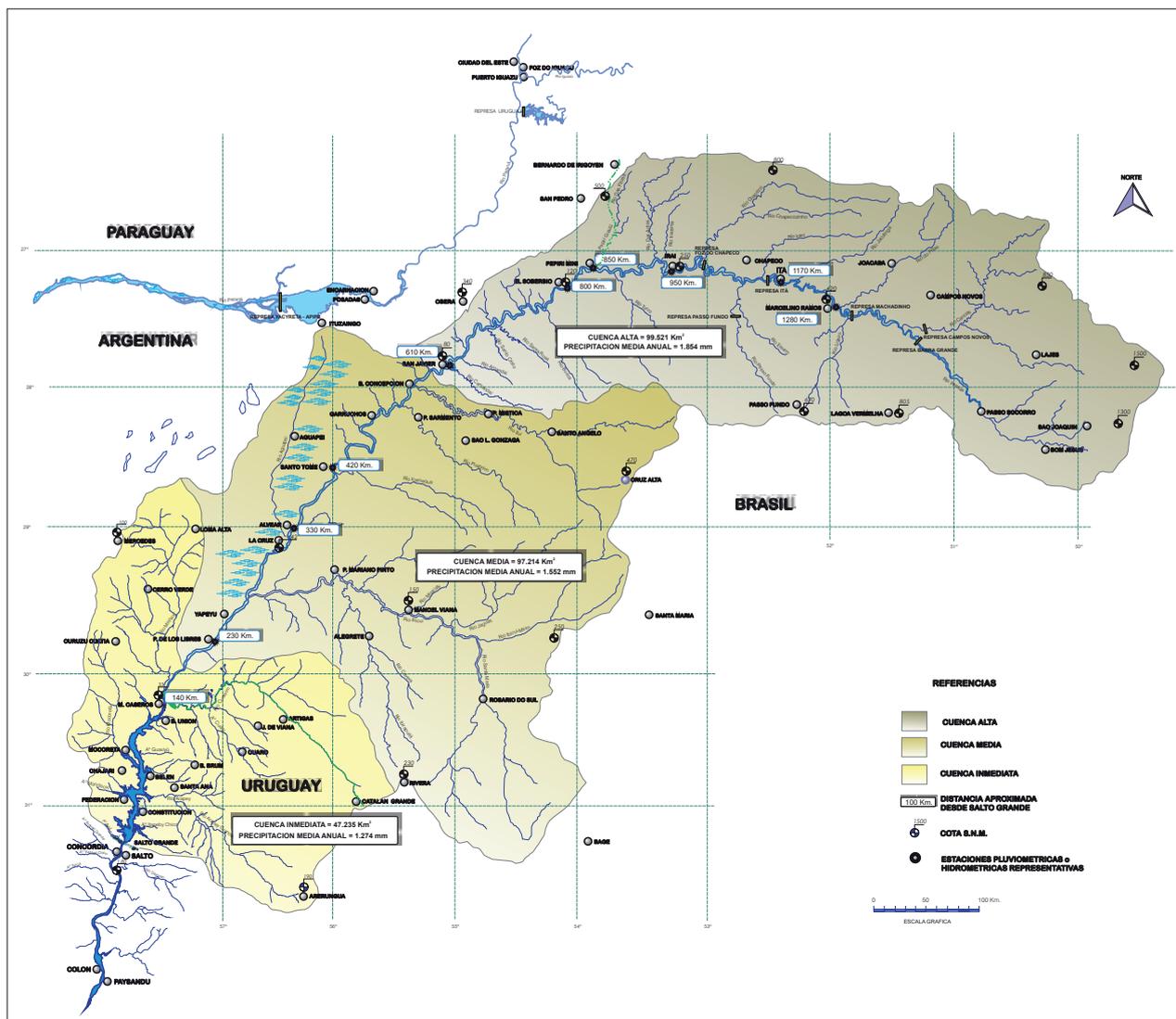


Ilustración 11: Cuenta colectora de Salto Grande

## Precipitaciones

- Precipitación acumulada 2017 en la cuenca alta (estimada) fue de **2.049 mm** > 1.854 mm (media histórica).
- Precipitación acumulada 2017 en la cuenca media (estimada) fue de **2.061 mm** > 1.552 mm (media histórica).
- Precipitación acumulada 2017 en la cuenca inmediata (estimada) fue de **1.410 mm** > 1.274 mm (media histórica).
- El caudal medio anual generado por la cuenca inmediata fue de **953 m<sup>3</sup>/s**, lo que equivale a un escurrimiento de 636 mm.
- La precipitación acumulada en el año fue de **1.410 mm**, equivalente a un caudal medio anual de 2.112 m<sup>3</sup>/s, por lo tanto, el coeficiente de escorrentía de la cuenca inmediata, fue del 45%.

## Evapotranspiración

La evapotranspiración real media anual de la cuenca inmediata 2017, estimada por la diferencia entre lo precipitado y lo realmente escurrido al río, fue de 766 mm.

Considerando los valores de los tanques de evaporación, de las estaciones meteorológicas localizadas en la cuenca inmediata, se estimó la evapotranspiración potencial de la cuenca en 1.274 mm.

El valor de la evapotranspiración potencial en la superficie media del lago de Salto Grande, generó una evaporación de 923 hm<sup>3</sup>.

Considerando un coeficiente de consumo de  $17 \times 10^{-3}$  hm<sup>3</sup>/MWh, el agua evaporada en el lago representa una generación de 54.294 MWh que corresponde al 0,53% de lo generado.

## Forzantes climáticas

En lo que respecta al año 2017, una fase fría moderada del fenómeno de la Niña afectó la cuenca hacia finales de año. En el gráfico siguiente se puede ver la evolución trimestral de la anomalía de temperatura en el Océano Pacífico Ecuatorial. Se observa que, en esta zona, la temperatura del agua se mantuvo levemente por encima de lo normal durante el principio del año, con anomalías positivas pequeñas (< a 0.5 °C). Sin embargo, en la segunda mitad del año, la temperatura en esta región disminuyó, alcanzando a fin de año anomalías negativas moderadas (< a -0.5 °C) lo cual estableció condiciones moderadas de ese fenómeno. Esto repercutió con precipitaciones por debajo de la media histórica hacia fin de año principalmente en las cuencas media e inmediata.

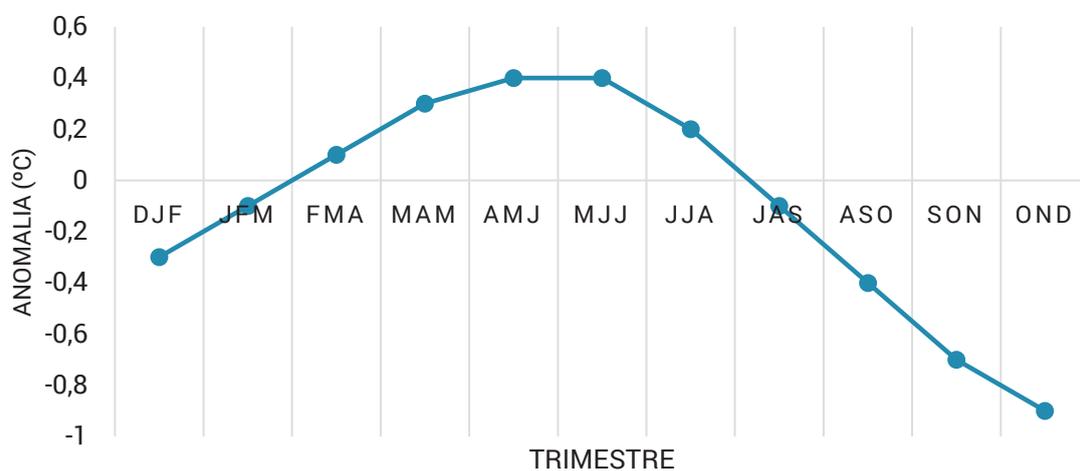


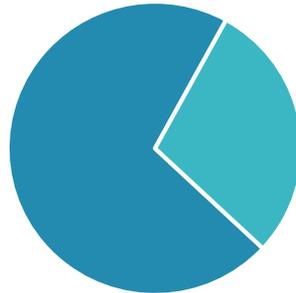
Ilustración 12: Evolución del índice Niño 3.4 durante 2017

# Operación hidrológica del embalse

## Gestión de los caudales

Los caudales medios de ingreso al embalse fueron gestionados según la siguiente figura.

Se erogó por turbinas (generando energía eléctrica) 5393 m<sup>3</sup>/s (71%).



■ Turbinados ■ Vertidos

Ilustración 13: Destino de los caudales erogados

Fue necesario erogar por el vertedero 2196 m<sup>3</sup>/s (29%). Si consideramos la variación anual en el agua almacenada en el embalse, aumentó en un valor que corresponde a 9.1 m<sup>3</sup>/s. El vertedero fue utilizado durante 3.075 horas, lo que representa un 35.1 % del año; fue abierto en 12 oportunidades por crecidas del río o por razones relacionadas con los límites operativos.

- El nivel medio del embalse fue de 34.83 m.
- Durante el mes de junio se alcanzó el nivel máximo de 36.50 m.
- El valor mínimo también se alcanzó durante junio y fue de 32.24 m como consecuencia de una operación especial de descenso del embalse para amortiguar los efectos de la creciente sobre las poblaciones ribereñas localizadas aguas abajo.
- El caudal máximo diario erogado fue de 27.024 m<sup>3</sup>/s durante la creciente del mes de junio.
- El caudal mínimo diario erogado fue de 1.221 m<sup>3</sup>/s, en el mes de diciembre.

En los siguientes gráficos puede observarse la evolución durante el año 2017 de los caudales de ingreso al embalse, el turbinado y el vertido, junto con el nivel del embalse.

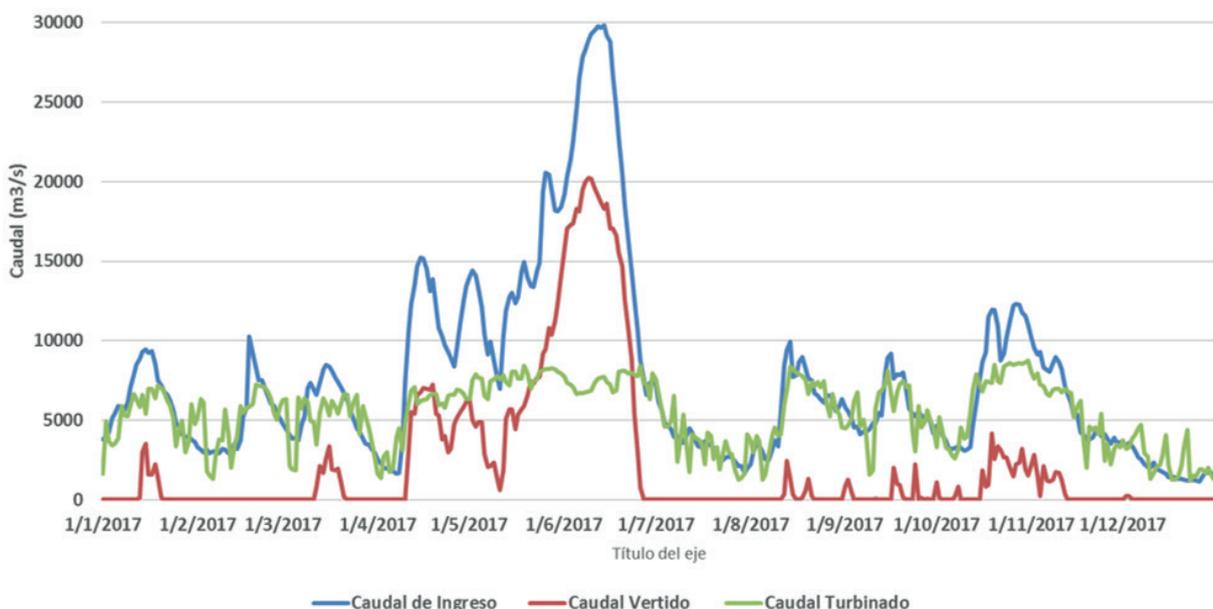




Ilustración 14: Niveles mensuales del embalse en el 2017

El vertedero estuvo abierto en los meses de enero, marzo, abril, mayo, junio, agosto, setiembre, octubre y noviembre por un total de 144 días. Esto representa que el 53% de los días del año estuvimos con vertimiento. El período más prolongado de días consecutivos con vertedero abierto transcurrió desde el 11-04-17 al 29-06-17 (80 días). Las unidades trabajaron en régimen de sobrecarga durante 88 días, representando el 24,1% del año.

En todas las oportunidades en las que fue necesario abrir vertedero, dada la magnitud de los caudales ingresantes, se declaró máxima generación a los despachos con el fin de optimizar el uso del agua turbinable sobre la vertida. La diferencia entre la energía máxima generable ofrecida y la energía real da como resultado la energía turbinable vertida. Del análisis de las crecidas a lo largo del año 2017 esa energía turbinable vertida representó 437.166 MWh. Si se valora esta energía teniendo en cuenta el precio spot para Salto Grande publicado por CAMMESA significó aproximadamente 6,734 millones de US\$.

MESES	ENERGÍA TURBINABLE VERTIDA (MWh)	DÍAS VERTEDERO ABIERTO
Enero	32.438	7
Febrero	0	0
Marzo	70.253	10
Abril	73.729	20
Mayo	108.216	31
Junio	39.386	27
Julio	0	0
Agosto	10.614	7
Septiembre	38.938	11
Octubre	41.074	19
Noviembre	22.519	12
Diciembre	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>437.167</b>	<b>144</b>

## Rendimiento energético del recurso hídrico

El año 2017 tuvo un rendimiento energético medio anual por cada m<sup>3</sup>/s de aporte de 1.337 MWh/m<sup>3</sup>/s, inferior a los 1.607 MWh/m<sup>3</sup>/s de promedio en el período 1981-2015.

AÑO	APORTE MEDIO (m <sup>3</sup> /s)	CAUDAL MEDIO VERTIDO (m <sup>3</sup> /s)	CAUDAL MEDIO TURBINADO (m <sup>3</sup> /s)	ENERGÍA GENERADA EN EL AÑO (MWh)	COEFICIENTE DE USO DE AGUA (MWh/m <sup>3</sup> /s)
1981	2.717	214	2.488	4925964	1.813
1982	6.339	2.395	3.927	7.366.078	1.162
1983	9.479	4.252	5.230	9.211.312	972
1984	7.145	2.484	4.651	8.748.677	1.224
1985	5.434	1.404	4.048	7.621.956	1.403
1986	7.021	2.100	4.899	8.929.865	1.272
1987	6.598	1.380	5.220	9.752.924	1.478
1988	2.983	101	2.909	5.794.696	1.942
1989	3.799	252	3.505	6,959.512	1.832
1990	7.891	1.774	6.097	11.135.779	1.411
1991	3.159	156	3.042	6.091.964	1.928
1992	6.975	1.385	5.444	10.270.048	1.472
1993	5.535	379	5.149	9,816.967	1.774
1994	5.772	831	4.938	9.494.932	1.645
1995	3.296	120	3.255	6.600.925	2.003
1996	4.409	243	4.233	8.361.862	1.897
1997	6.756	2.134	4.675	8,472.153	1.254
1998	10.658	4.609	6.177	10.638.041	998
1999	3.412	93	3.376	6.748.988	1.978
2000	4.705	632	4.151	8.101.290	1.722
2001	6.333	726	5.661	11.070.092	1.748
2002	8.656	2.875	5.769	10.626.554	1.228
2003	5.527	767	4.745	9.316.913	1.686
2004	2.923	113	2.856	5.737	1.963
2005	5.000	929	4.071	7.620.828	1.524
2006	2.120	0	2.091	4.326	2.041
2007	5.288	260	5.045	9.735.247	1.841
2008	3.783	456	3.338	6.455.145	1.706
2009	5.448	1.523	3.894	7.131.269	1.309
2010	5.627	518	5.119	9.795.051	1.741
2011	4.976	119	4.845	9.299.408	1.869
2012	2874	258	2.607	5.150.035	1.792
2013	5.491	247	5.288	10.136.577	1.846
2014	7.280	1.156	6.062	11.305.047	1.553
2015	8.665	2.679	5.903	10.552.162	1.218
2016	6.140	1.239	4.973	9.557.343	1.557
2017	7.598	2.197	5.392	10.159.289	1.337

Tabla 3: rendimiento energético del año 2017 en comparación con los años anteriores

## Gestión de crecidas

- Durante el otoño de 2017 se registró una de las **mayores crecientes** durante el periodo de explotación.
- La misma tuvo un pico máximo de aporte de **29.801 m<sup>3</sup>/s** durante el mes de junio.
- Si se clasifican las crecientes por su máximo de aporte diario, la creciente de 2017 se encuentra en la posición número 11.
- Sin embargo, la característica más importante de la creciente de 2017 fue su extensión en el tiempo con altos aportes desde mediados de abril, que se mantuvieron a lo largo del mes de mayo, aumentando de forma abrupta durante la primera mitad del mes de junio.
- Como consecuencia fue la **3º creciente más grande en volumen** a lo largo del período de explotación. En el mismo sentido, durante 12 días consecutivos se recibieron aportes superiores a 25.000 m<sup>3</sup>/s. Para cuantificar el impacto de la atenuación realizada, se estima que la diferencia de altura del río lograda redujo en el orden de la mitad, la cantidad de personas afectadas en su bienestar y propiedad.

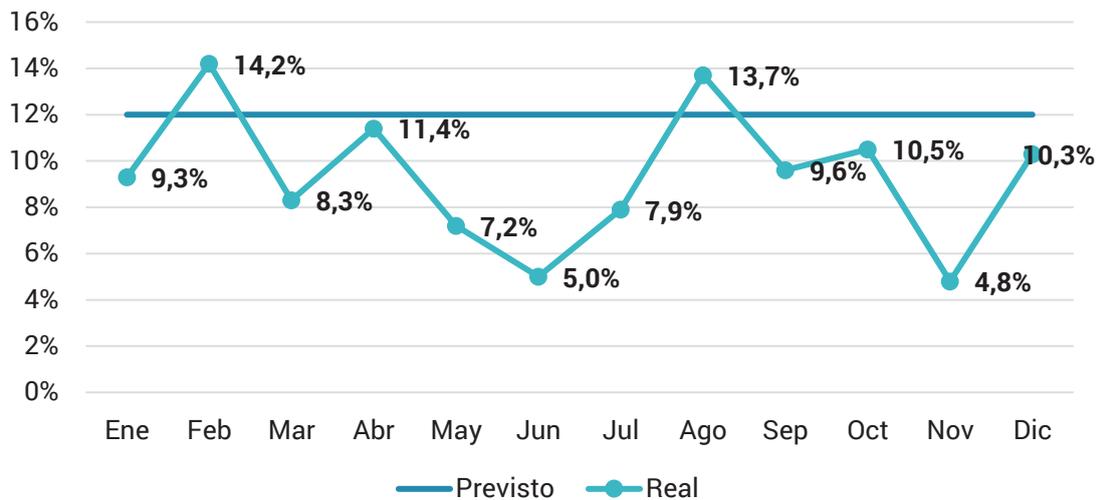
CIUDAD	MÁXIMO OBSERVADO (m.)	MÁXIMO SIN SALTO GRANDE (m.)	DIFERENCIA
Salto	15.12	16.27	1.15
Concordia	14.70	15.85	1.15
Colón	9.53	10.31	0.78
Paysandú	8.35	9.12	0.77
C. del Uruguay	7.68	8.26	0.58

Tabla 4: Comparación de alturas máximas observadas en las ciudades aguas abajo, con y sin Salto Grande

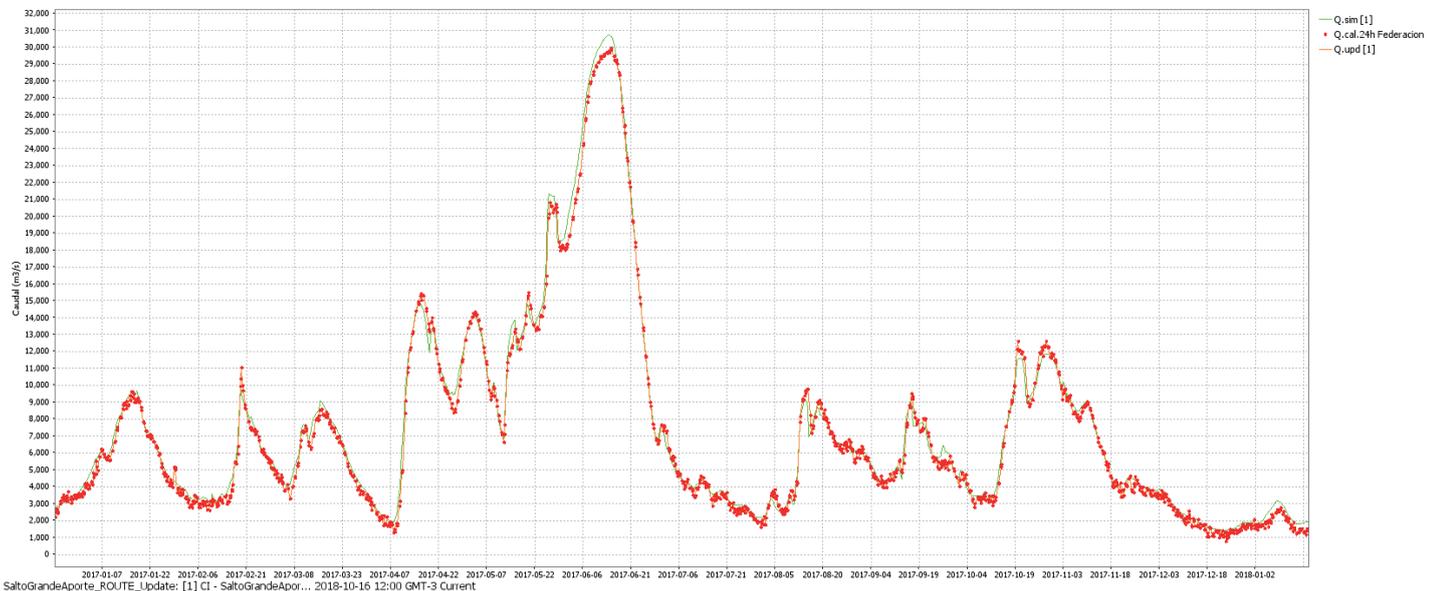
- Además de atenuar la crecida en su altura máxima y extensión, otros beneficios derivados del manejo de la creciente para las ciudades aguas abajo son:
  - a. Las ciudades recibieron su alerta temprana.
  - b. Se informó del orden de magnitud de la altura que alcanzaría el agua con anticipación, por lo que las evacuaciones se pudieron hacer, en forma ordenada, planificada y sin generar trastornos y problemas a la población que debía evacuarse.
  - c. Permanente comunicación con las Organizaciones de Defensa Civil y Comité de Emergencia sobre el desarrollo de la crecida.
  - d. Una operación que considerando el contexto y las particularidades de Concordia y Salto, permitió que la ocupación de la planicie de inundación en las zonas urbanas y suburbanas se materializara, logrando un aumento gradual y escalonado del nivel del río.

## Desvíos de pronósticos de caudales de afluencia

El indicador mide el error relativo del volumen pronosticado a 7 días en relación al volumen observado. El valor del indicador refleja la calidad de los pronósticos meteorológicos e hidrológicos. El rango meta fijado para el desvío es del 12%, en el gráfico se observa la comparación respecto a dicho valor. En la siguiente tabla se presentan los valores del año 2017.



La simulación de los caudales de aporte comparada con los caudales observados para el año 2017 se muestra en el siguiente gráfico.



# Fiabilidad y eficiencia de activos

## Disponibilidad operativa

**94,3%** fue la Disponibilidad Operativa en el 2017, **13%** superior al objetivo del año

El índice promedio anual de la Disponibilidad Operativa fue de 0,943 (equivale a 13,21 unidades disponibles) superando el objetivo de 0,93. Los trabajos de mantenimiento planificado de las unidades generadoras se ejecutaron para la U8 desde enero hasta el 11 de febrero (se había iniciado el 11 de noviembre de 2016), la U7 del 13 de febrero hasta el 1 de mayo, el banco 4 desde el 11 al 27 de abril (cambio de protecciones), desde el 25 de setiembre hasta 9 de octubre (cambio protecciones U11, U12 y banco 6), la U3 desde 6 de noviembre hasta fin de año prosiguiendo con los mismos el año 2018 (mantenimiento capital), U4 y Banco 2 desde 6 de noviembre al 4 de diciembre para cambio protecciones y reemplazo de las 3 fases del Banco 2 por un banco nuevo marca EFACEC.

Durante parte del período que se realizó el mantenimiento programado de la U7 estuvo el vertedero abierto: del 12 al 21 de marzo y del 11 de abril al 1 de mayo. Cuando se realizó el cambio de protecciones de la U8 y Banco 4 se encontraba el vertedero abierto.

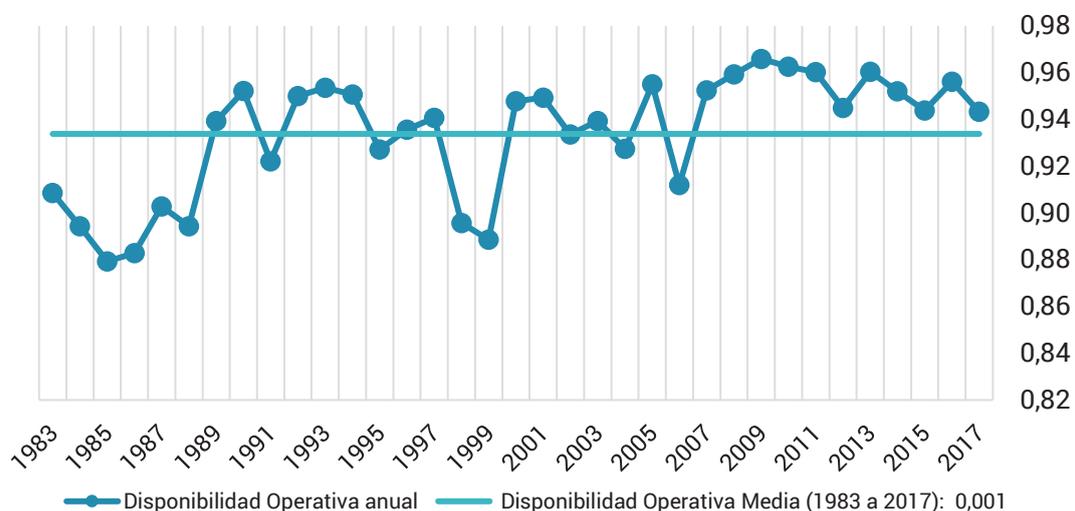
Desde el 12 de abril hasta el 14 de junio las unidades estuvieron en servicio ininterrumpidamente ya que no se produjo ningún tipo de desconexión de las unidades ni por razones de mantenimiento, ni por razones operativas.

En el mes de abril la disponibilidad operativa resultó de 0,88 ya que se encontraban en mantenimiento programado las unidades U7, U8 y el banco 4. Lo mismo sucedió en el mes de noviembre, ya que, de acuerdo al programa estacional de mantenimiento, se declararon indisponibles las unidades 3 y 4 y el banco 2 a partir del 6 de noviembre.



De las 115.680 horas de disponibilidad para funcionamiento en el año, 99.164 horas estuvieron en servicio, representando el 85,72% de las horas disponibles del período.

En el gráfico se puede observar la evolución anual de la **Disponibilidad Operativa** desde el año 1983 (año que estaba el equipamiento completo en la Central) hasta el 2017. Si se compara la Disponibilidad Operativa Media del período (0,934) con el objetivo (0,93), se observa que se mantiene en el mismo orden de valor. De los 34 años analizados, 22 años han superado el valor objetivo. Se puede observar que los últimos 11 años la Disponibilidad Operativa anual superó el objetivo siendo su valor medio de 0,955:



### Indisponibilidad forzada

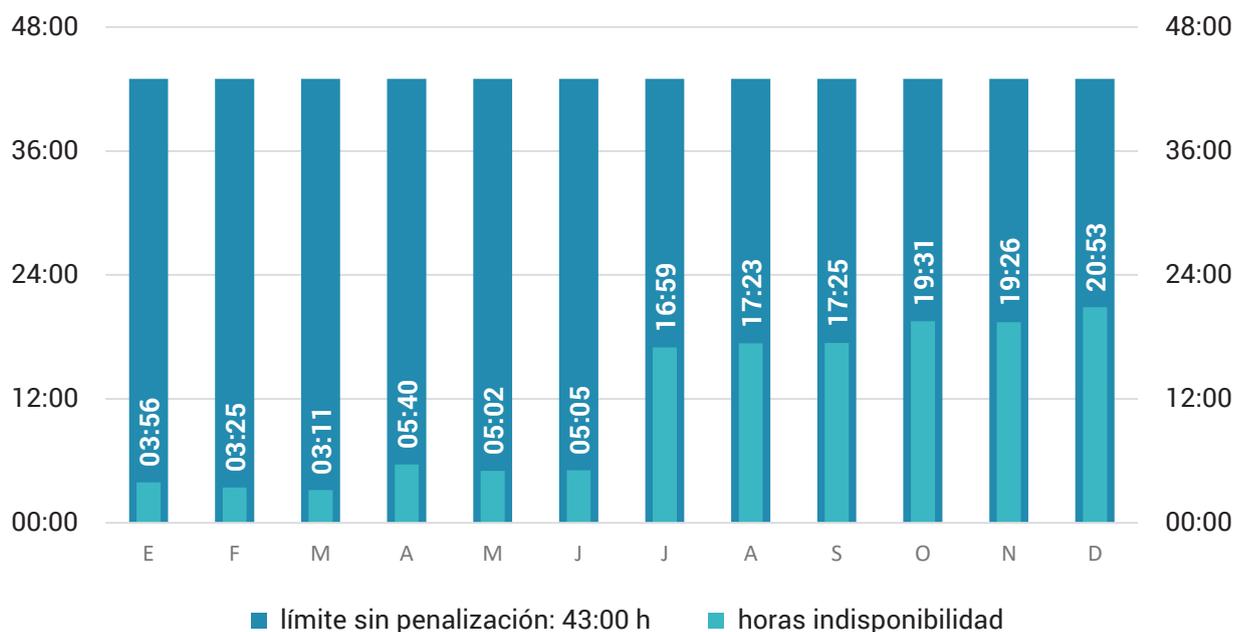
La **Indisponibilidad Forzada** del año 2017 fue **0,0003**. Se encontró dentro del valor fijado como objetivo (IF < 0,0011). En el año se produjeron un total de 14 desconexiones forzadas.

## Tasa de desconexión forzada

La **Tasa de desconexión forzada** del año 2017 resultó **0,0141**, cumpliendo con el objetivo deseado (menor a 0,02). Si bien el número de desconexiones no fue despreciable (14) la duración de las mismas fue baja.

## Datos indisponibilidad anual móvil

Este indicador, mide uno de los requisitos operativos es que los agentes del MEM (Mercado Eléctrico Mayorista) titulares de los Centros de Control deben contar con enlaces de datos bidireccionales con el Centro de Control del OED (Organismo Encargado del Despacho) necesarios para proveer toda la información en tiempo real requerida para el desarrollo de la operación. El equipamiento que los agentes afectan a la operación en tiempo real tanto en condiciones de operación normal como de emergencia, constituyen el SOTR (Sistema de Operación en Tiempo Real) y deben asegurar una disponibilidad medida en tiempo del 99,5%. La indisponibilidad de datos se mide en una ventana móvil anual y no debe superar las 43 h de indisponibilidad acumulada, caso contrario significará una penalización. La gráfica muestra la evolución para el año 2017:



## Disponibilidad de líneas

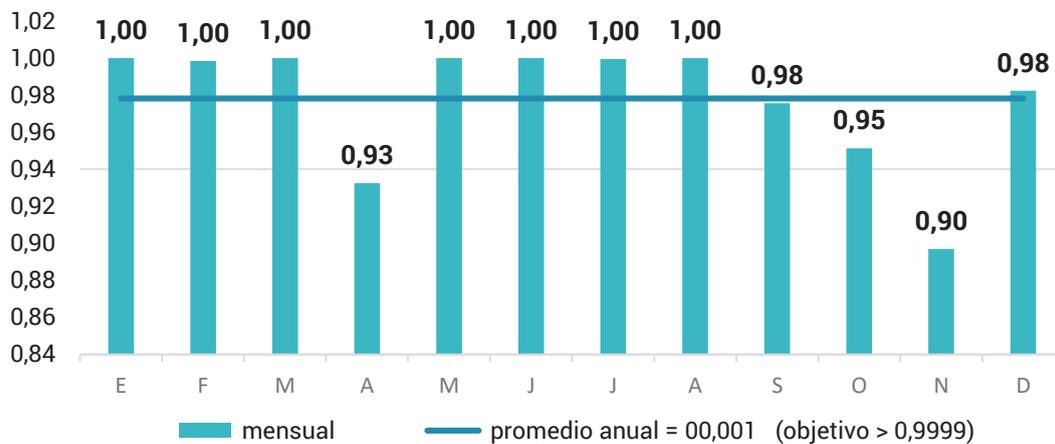
**99,99%** fue el valor de disponibilidad del cuadrilátero de transmisión en el 2017

La Disponibilidad Operativa de líneas (DOtl) para el 2017 fue de **0,999** siendo su valor objetivo DOtl > 0,995, encontrándose dentro de los valores admisibles.

La **Frecuencia Media de Desconexión Forzada de L.A.T.** arrojó un valor de **ni = 0,2913**. Como su valor objetivo está fijado en  $ni < 0,9$  este índice se encuentra dentro de los valores admisibles.

La **Indisponibilidad Forzada de L.A.T.** arrojó un valor de **IF = 0,000011**. Este índice se encuentra dentro de los valores admisibles ya que valor objetivo está fijado en  $IF < 0,0015$ . Esto indica que las horas de desconexión de las líneas fue muy baja.

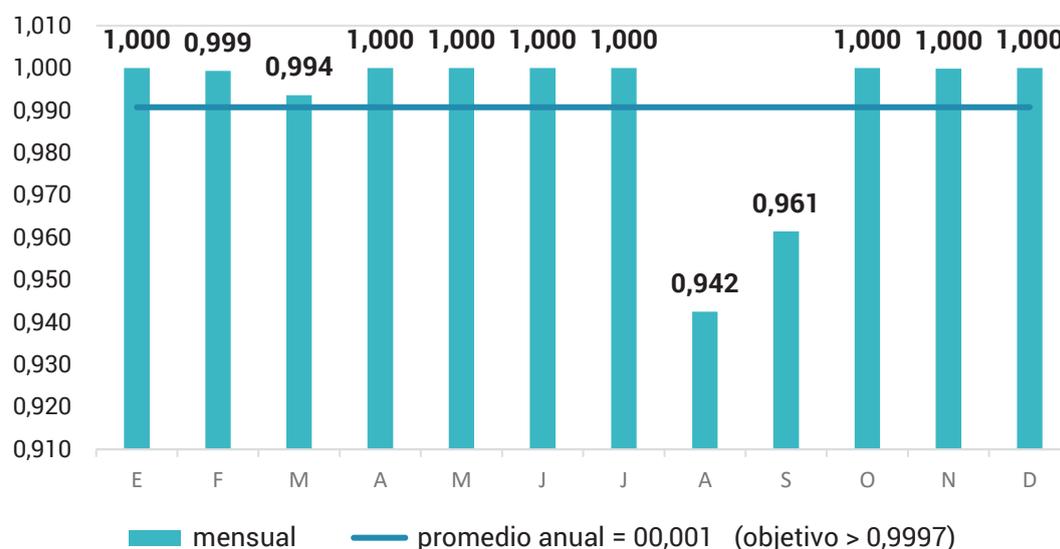
La **Disponibilidad Operativa de trafos Central** dio un valor de **DOtCe = 0,9782** siendo su valor objetivo DOtCe > 0,9999, hallándose fuera de los valores admisibles. En el año 2017 las horas de desconexión de los trafos de la Central fue de 1.531 h.



La **Tasa Desconexión Forzada de trafos Central** dio un valor de  **$\lambda tCe = 0,0438$**  siendo su valor objetivo  $\lambda tCe < 0,01$ , hallándose fuera de los valores admisibles. Se produjeron 3 desconexiones forzadas: una en el banco 5 (Pert. N° 1545) y en dos oportunidades, en el banco 2 (Pert. N° 1574).

La **Indisponibilidad Forzada de trafos Central** dio un valor de **IFtCe = 0,00029** siendo su valor objetivo  $IFtCe < 0,00001$ , hallándose fuera de los valores admisibles. Se registraron 20:19 h de desconexión forzada distribuidas en tres ocasiones anteriormente mencionadas.

La **Disponibilidad Operativa de trafos Subestación** dio un valor de **DOtSE = 0,9908** siendo su valor objetivo  $DOtSE > 0,9997$ , hallándose fuera de los valores admisibles. En el año 2017 las horas de desconexión de los trafos de la Subestación fue de 525:54 h. El equipamiento que más aportó a la indisponibilidad fue el Trafo 1 SGA para el control general (268:31 h) y el Trafo 1 CE para el cambio de del interruptor 65-1 (178:48 h).



La **Tasa Desconexión Forzada de trafos Subestación** dio un valor de  **$\lambda tSE = 0,0177$**  siendo su valor objetivo  $\lambda tSE < 0,029$ , hallándose dentro de los valores admisibles. Se produjo 1 desconexión forzada:

La **Indisponibilidad Forzada de trafos Subestación** dio un valor de **IFtSE = 0,000004** siendo su valor objetivo  $IFtSE < 0,000024$ , hallándose dentro de los valores admisibles. En el año se presentó sólo una desconexión forzada con una duración total de 00:15 h.

## Mejoras a la gestión de activos

La gestión del ciclo de vida de los activos, tiene como objeto aumentar la disponibilidad, fiabilidad y seguridad del personal, del medio ambiente y de los activos, optimizando el uso de recursos en los procesos de la organización. Durante el 2017 se han llevado a cabo principalmente actividades de:

- Administración del Sistema de Gestión de Activos (EAM) y otros sistemas informáticos.
- Se desarrolló una herramienta para iniciar de análisis de fallas, confiabilidad y seguimiento de costos.
- Se implementó la gestión de la flota vehicular de Salto Grande.
- Se Implementó la programación y el registro del mantenimiento en las Áreas de Hidrología, Comunicaciones, Líneas, Civil, Oficina Técnica de Transmisión, Ambiental y Desarrollo.
- Se desarrolló e implementó herramientas para gestionar los Proyectos, permitiendo monitorear todo el ciclo de vida de los Activos. Registrando los proyectos del Plan de Mediano y Largo Plazo original y el ajuste de sus sucesivas versiones.

## Mantenimiento y mejora de la infraestructura

### Proyecto de Renovación de Salto Grande

Con financiación del BID, la consultora MWH – IATASA han confeccionado los diagnósticos SN1 y SN2, redactando un posible cronograma de ejecución de los trabajos necesarios y sus recursos asociados.

Se elaboró la primera versión del Plan de Trabajo a Mediano y Largo Plazo que integra un cronograma base de tiempo, los recursos correspondientes, los responsables de cada plan y los hitos y entregables.

### Ciclo de mantenimiento 2016-2017

**Unidad 8:** Salió de servicio para el mantenimiento programado el día 14 de noviembre del 2016 y entró en servicio el día 11 de febrero del 2017 cumpliendo con los plazos planificados, a pesar de que se encontró un importante contratiempo por estar cortocircuitado el “espejo” del cojinete de empuje, lo que obligó a un desmontaje del mismo para recomponer la aislación. Es de destacar que se cumplieron con todas las tareas planificadas para el mantenimiento.

**Unidad 7:** Salió de servicio el día 13 de febrero del 2017 y se finalizó el mantenimiento el día 1 de mayo del 2017 habiéndose realizado todas las tareas planificadas y con una demora de solo 3 días respecto a la fecha programada debido a la detección de una pérdida de agua desde la tapa superior del enfriador N°5 durante la prueba hidráulica del sistema de enfriamiento de la unidad.

**Consumos de Aceites en U8:** El día 15/07/2017 se detectó una primera alarma de bajo nivel de aceite en el tanque de sumidero de regulación del SAP (Sistema de Alta Presión) y por tal motivo quedó la turbina en observación, comprobándose que la pérdida persistía. Debido a ésto se intervino el día 28/07/2017, trabajando de forma continua durante 13 días hasta el día 12/08/2017.

**Actividades de mantenimiento programado de generación:** Se cumplió con la programación de los trabajos sobre los equipos Auxiliares, Hidromecánica, Regulación, Automatismo y Taller Mecánico.

**Líneas:** Se cumplió con la planificación de las tareas previstas para los 3 cuatrimestres.

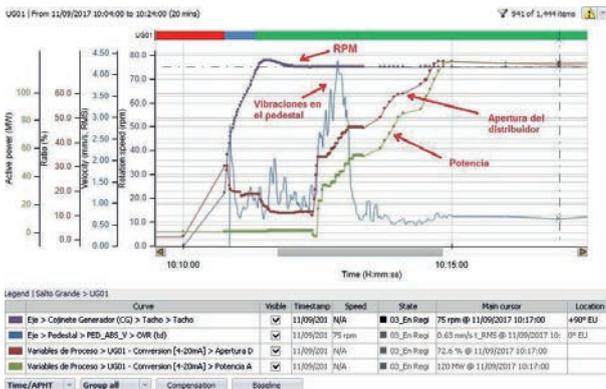
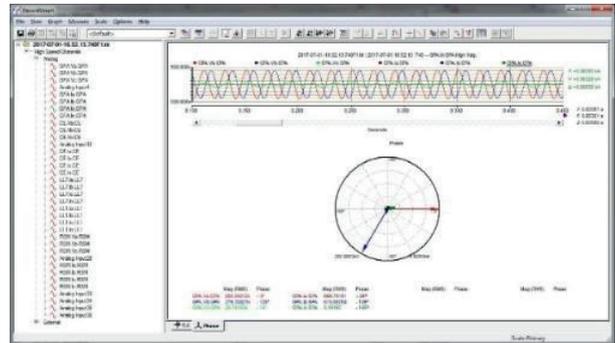
**Análisis de Aceite de Transformadores, Turbinas y Compuertas:** Cumpliendo con el programa establecido, se efectuaron análisis a la totalidad de los transformadores de potencia, reactores, transformadores de medición, turbinas y compuertas manteniendo la frecuencia prevista.

## Novedades

### Sistema de vibraciones MEGGITT en unidades hidrogeneradoras central

Salto Grande adquirió un sistema de primer nivel, con equipos de marca reconocida mundialmente (Meggit - Vibrometer), y con posibilidades de ampliar su capacidad de monitoreo y protección. Cuenta con una gran flexibilidad para adaptarse a las particularidades de las Turbinas de SG, y una herramienta de análisis que permite estudiar el comportamiento dinámico de las turbinas y predecir posibles fallas

Mantenimiento Eléctrico, Área Desarrollo y el Área de Informática y Comunicaciones.



### Registradores de perturbaciones Tesla 4000

Se reemplazó el antiguo registro de perturbaciones RAFE de la central por obsolescencia. Con el nuevo equipamiento se pudo unificar en un mismo sistema todos los registradores: Central (Margen Izquierda y Margen Derecha) y Estaciones Transformadoras (Salto Grande Argentina y Salto Grande Uruguay). Este equipamiento permite estudiar las fallas en las redes y equipamiento para diagnosticar la causa, solucionar fallas y elaborar informes internos y para los despachos.

Para la puesta en funcionamiento del mismo se dictó una capacitación a personal de

### Renovación Sistema de Ventilación

Se finalizó la primera etapa de la renovación de los sistemas de ventilación correspondiente a las Licitaciones SG 565 y SG 600 que fuera adjudicada a las firmas Schelleberg y Teva respectivamente, la cual incluía el suministro y montaje de ductos y accesorios en cota +16 y +22.

La reforma se resume en tres grandes cambios, un aumento del caudal de aire inyectado a las galerías, tomando el 100% de éste directamente desde el exterior de la Central. La implementación de nuevas extracciones de aire localizadas en las zonas de mayor generación de calor y la eliminación de recirculaciones entre los diferentes niveles de la Central existentes en el diseño original. Queda aún pendiente culminar con la instalación eléctrica de los ventiladores de extracción de la cota +22 y el montaje completo de la extracción de la galería +9.50. A su vez para el año 2019 se finalizaría el proyecto con las tomas de aire del exterior para las galerías inferiores.

### Transformadores de excitación 1425 kVA 13.8/0.603 kV de las Unidades Hidrogeneradoras

Por medio de la Licitación SG 598 el día 18/08/2017 se adjudicó los transformadores de excitación a la firma Tadeo Czerweny Tesar S.A quien el día 17/01/2018 proveyó el primer transformador de un total de 16. El mismo fue recibido y montado el 20/01/2018 en la Unidad 3.

De esta forma se comenzó la renovación de los transformadores que ya cumplieron con su vida útil logrando así una mayor confiabilidad del sistema.

### Renovación de aislación de los polos del generador

Se enviaron 10 polos a la empresa Power Machines (Rusia) para su reparación los cuales fueron instalados en las unidades U01, U05, U06, U07, U08, U09, U12, y de esta manera se retiraron 10 polos más que serán enviados a reparación con el mismo proveedor.

### Renovación del Sistema de Drenaje y Desagote de la central en ambas márgenes

Se ha finalizado la renovación completa de ambas márgenes de la central de los caños del colector y ramales, mejorando la confiabilidad del sistema

### Interruptores 6,6 kV para celdas BBC Media Tensión de la Central

Se adjudicaron 38 interruptores para reemplazo de los anteriores por obsolescencia. Se planifica la recepción de los nuevos interruptores a partir del 2018 y durante tres años, en los cuales la extinción del arco se realizará por vacío aumentando su confiabilidad a diferencia de los anteriores que eran por aceite aislante.

### Sensores Rittmeyer

Se finalizó con la instalación de sensores Rittmeyer para mejorar la lectura de la apertura de las compuertas radiales de vertedero.

Se está programando modernizar el sistema de control de apertura de las compuertas de modo de independizar la apertura de cada una con su propio controlador, aumentando de esta manera su confiabilidad.

### Regulador de velocidad de las unidades

Se ha comenzado ya hace unos años con el estudio para el cambio del regulador de velocidad como se consultó con diversos proveedores y análisis de desempeño actual del regulador. En base a esto se está trabajando en la elaboración del pliego del regulador que fue una recomendación emanada del informe elaborado por la consultora MWH – IATASA para el BID.

### Ensayos Strain gauge para verificar el cálculo de la compuerta de vertedero

Se finalizaron los ensayos de deformación en la compuerta de vertedero con los sensores Strain gauge según las recomendaciones del estudio realizado por la consultora MWH – IATASA para el informe del BID.

### Tableros Auxiliares del primer de la cierre esclusa de navegación

La empresa SACEEM instaló los 7 tableros acondicionados y pintados correspondientes al primer cierre, que sumado a la fabricación y montaje del 2do cierre nuevo que ya fuera realizado hace unos años, permitió la finalización de dicho contrato. De esta forma se bajó sensiblemente el nivel de riesgo en la Esclusa de Navegación.

### Planta de agua Margen Izquierda

Puesta en servicio de la primera etapa de la modernización de la planta de agua potable que incluye nuevos tableros de control y potencia para el sistema, las bombas elevadoras y nuevos tableros de arranque de bombas de toma.

### Mantenimiento y modernización de Grúa Móvil GROVE RT516

Se realizó el acondicionamiento electro-mecánico y la modernización de la misma con la instalación de

un Sistema de Control de Carga. Dichos trabajos iniciaron en el año 2016.

### Actividades de preparación Alarma 1 Plan Acción ante Crecientes

Debido a la crecida extraordinaria se prepararon los equipos colocando bombas auxiliares de achique pluviales, tapones sistema ventilación, control de pérdidas rejas, monitoreo especial de vibraciones on-line y se dejaron los pórticos cota +39 totalmente disponibles entre márgenes.

### Nuevos compresores SAUER 42 kg/cm<sup>2</sup>:

Instalación en la cota +9,50 de las dos márgenes de los nuevos compresores SAUER 42 kg/cm<sup>2</sup> que sustituyen a los viejos compresores “manteros”, los cuales son de apoyo al sistema de alimentación de aire de 42 kg/cm<sup>2</sup> del sistema de regulación de la turbina.

### Adquisición de Video Wall

Se adquirió, instaló y se puso en marcha el sistema de Video Wall para el nuevo Centro de Operación Unificado (COU). La provisión fue realizada por la empresa Crezer S.A. mediante la Licitación Privada SG 606 luego de su correspondiente evaluación técnica económica. El equipamiento seleccionado fue de la línea de alta gama de Mitsubishi y consta de un total de 6 cubos de retroproyección de 60" dispuestos en una matriz de 3x2, abarcando una superficie de proyección total de 6m<sup>2</sup>. Cabe destacar que los equipos cuentan con tecnología de última generación en proyección DLP. Este equipamiento, si bien ha servido para reemplazar el viejo mímico del Centro de Control, por sus prestaciones permite una gran flexibilidad en los escenarios operativos que se pueden proyectar tendientes a mejorar la operación en tiempo real y facilitando una mejor conciencia situacional del equipamiento del complejo.

### Control Automático de Generación (AGC).

Luego de haber observado algunas limitaciones e inconvenientes que el sistema de control automático mostraba bajo ciertos escenarios operativos, desde el Área de Desarrollo se encaró un estudio detallado de las estrategias de control implementadas originalmente por General Electric. Se detectaron potenciales mejoras para lograr un mejor y más seguro funcionamiento del sistema. En coordinación con los especialistas de GE en Melbourne (EEUU), se llevaron adelante las gestiones para incorporar estas mejoras que incluyeron etapas de pruebas en el sistema de desarrollo (PDS) y pruebas reales con unidades en servicio. En esta última etapa se sumó al grupo de trabajo personal de Estudios Eléctricos, resultando en definitiva un Control Automático de Generación más robusto con implementaciones más adecuadas de los lazos de control de unidades y capacidades para la detección temprana de problemas.

### Modernización equipamiento SOTR (Sistema ELCOM).

Enlace con UTE: debido a que el enlace de comunicaciones propiedad de UTE entre UTE y SG quedó fuera de servicio en forma imprevista e irreversible fue necesario restablecerlo lo antes posible. Ante esta emergencia el Área de Desarrollo en conjunto con personal de UTE y el aporte del Área de Informática y Comunicaciones (AICO) en materia de comunicaciones, realizó la actualización en el modo de intercambio de información del sistema ELCOM. Se ejecutaron las tareas necesarias que incluyeron la puesta en marcha de nuevo equipamiento y la implementación de nuevos protocolos de envío de datos, dando como resultado la restitución del servicio en un lapso de 72hs.

Enlace con CAMMESA: posteriormente, en lo referente a CAMMESA, una vez recibida la nueva infraestructura de comunicaciones por parte de AICO, se procedió a la modernización del

equipamiento y actualización de protocolos de intercambio con el Despacho Nacional de Carga Argentino, tal lo acordado en 2016.

### Actualización Infraestructura Sistema Supervisor.

Se instalaron y están operativos nuevos Switchs Cisco que vinculan EMMI, EMMD y NEGOPE para cada una de las redes de la Estación Maestra del Sistema Supervisor, los cuales fueron conectados por Fibra Óptica formando así un Anillo (Triangulo) de Switchs generando alta Disponibilidad en las Redes.

### Otras actividades destacadas

- Inspección y mantenimiento de puentes grúa y pórticos.
- Armado de compuerta de toma retirada del vano argentino de U02 cuando se colocó la nueva fabricada por Astilleros Río Santiago la cual se acondicionó con pintura y nuevo sistema de engrase, paragolpes, sellos y ruedas enllantadas para instalar en vano argentino de U03 durante el próximo mantenimiento capital.

### Ampliación de la Subestación Salto Grande Uruguay

Incluyó obras civiles, montajes electromecánicos, ensayos y puesta en servicio de interruptores, sistemas de protecciones, seccionadores, transformadores de tensión y corriente, para la instalación del Segundo Transformador de Potencia (250 MVA).

### Nuevo banco de transformadores monofásicos de 100 MVA para la central

Incluyó la especificación técnica, adquisición, ensayo, transporte, montaje y puesta en servicio de la infraestructura del Sistema SCADA instalada en el campo destinada a la supervisión y control de las 3 nuevas unidades, que reemplazaron a

otras similares, con varios años en servicio. Implicó además el desmontaje de los transformadores existentes y su preservación para quedar como reserva. Dicho proyecto se realizó en un tiempo menor al programado, y sin ningún tipo de incidente laboral.



### Adquisición de 15 Transformadores de Tensión Inductivos (TTI)

El nuevo equipamiento destinado al Sistema de Medición Comercial, finalizó su instalación en 2017.

### Reemplazo de Interruptores de 132 kV y 150 kV (4)

Sustituyen a los interruptores originales, ya con problemas de funcionamiento, en todas las Estaciones Transformadoras del Cuadrilátero.

### Compra de Transformadores de Tensión (6 unidades), y de Corriente (6 unidades)

La compra fue destinada a contar con un stock de repuesto proporcional a las unidades en servicio.



## Recambio de descargadores de 500 kV

En el período 2016/2017 se cambiaron 68 de los 72 programados en T1 de la Estación Transformadora Salto Grande Uruguay (SGU). Para 2018 se culminará con esta tarea más los 12 descargadores de las líneas de cruce.

## Estandarización de procesos de medición y verificación

Se completaron los Procedimientos para Medida de resistencia de contacto en interruptores ABB; verificación de medidas de resistencia de contacto; revisión de funcionamiento de relés de imagen térmica; verificación de datos de temperatura de TXP al Sistema Supervisor.

## Nuevo edificio de la Gerencia de Operación y del Centro de Operación Unificado

A mediados de junio se comenzó el traslado de parte del personal de esa gerencia al nuevo edificio, finalizando en el mes de diciembre. Con esto se mejoraron las condiciones laborales del personal, mejorando la calidad y seguridad en la operación. Se instaló un equipo GUTOR 10+10kVA de cargas no interrumpibles que permite aumentar la confiabilidad del suministro de energía.

## Centro de Control de Contingencias (CCC)

Se montó en el antiguo recinto de la sala de mando Edificio de Mando Margen Izquierda (ex COU) y consta de dos puestos de trabajo completos con todas las comunicaciones y servicios necesarios para realizar una operación de emergencia.

## Sistema de Protecciones

Debido a la obsolescencia de los equipos se renovó totalmente y se integró al sistema SCADA el sistema de protecciones de Unidades Hidrogeneradoras, Transformadores de Servicios Auxiliares y Bancos de Transformadores de Salida de Máquina con protecciones suministradas por la firma ABB.

## Red de Media Tensión

Monitoreo de la Red de Media Tensión, se realizó la ingeniería, compra de equipamiento y puesta en servicio de dos estaciones prototipos en margen derecha. En 2018 se pondrá en servicio el resto de las estaciones de Margen Derecha y se comenzará ingeniería y compra de equipamiento para Margen Izquierda.

Se montaron los 3 tramos de línea compacta previstos para 2017 (Salida SGA y Taller de SSEE).



## Modernización del Sistema de Onda Portadora

Se hizo un estudio del sistema de OP con asistencia de un especialista, se elaboró el proyecto y se incluyó en el presupuesto 2018. Se está trabajando en la renovación de sintonizadores y protección anti-aves. Se realizó curso capacitación y se renovó instrumental de medición. Se armó un banco de pruebas (enlace completo) para equipos ALSPA.



## Estudio de amortiguadores de líneas - medición de vibraciones eólicas

Se está realizando la primera etapa, con mediciones de vibraciones y ensayos de separadores encargados a la Universidad de Neuquén. Los resultados están previstos para el primer semestre del 2018.

## Modernización de la iluminación exterior del CHSG

Continúa el plan de pasaje a luminarias tipo LED, en forma gradual, combinando con tareas de mantenimiento.



## Cambio de alimentación de los servicios auxiliares de las Estaciones Transformadoras Salto Grande Uruguay y Colonia Elía desde reactores a transformador N° 2

Se adquirieron celdas de media tensión, se ejecutaron bases de hormigón y se tendieron cables subterráneos, a efectos de poder realizar el cambio.

## Celdas de Media Tensión para Granallado de Compuertas (cota 39)

Especificaciones técnicas, evaluación de ofertas, ensayos en fábrica y recepción. Coordinación de montaje y puesta en servicio en la Margen Derecha, realizados por Líneas y Subestaciones.

En 2018 se realizará el montaje y puesta en servicio en la Margen Izquierda.

## Laboratorio de Aceites

Se cumplió con el 100% del programa de Mantenimiento y Calibración de Equipos. Se utilizan procedimientos de gestión que garantizan la confiabilidad y confidencialidad de los resultados, establecidos por la Norma ISO 17025.

	C.T.M.S.G.	TERCEROS	TOTALES
2012	2.089	1.594	3.683
2013	1.782	1.819	3.601
2014	1.890	1.864	3.754
2015	2.575	2.174	4.749
2016	2.062	2.326	4.388
2017	2.363	2.207	4.570

Tabla 5: Cantidad de muestras procesadas

El Laboratorio participa en los Ensayos Interlaboratorios organizados por ASTM (EEUU) y el IIS (Institute for Interlaboratory Studies - Europa), registrando una excelente performance también en 2017, sosteniendo el nivel alcanzado en años anteriores, y verificando así la exactitud de sus mediciones.

## Acondicionamiento de superficies metálicas



Por primera vez se realizó el repintado, ocasión en la que fue necesario el armado de andamios especiales por parte de la empresa adjudicataria CIMSA S.A. Junto al repintado se realizó el cambio de sellos de los mecanismos laterales de las compuertas.

- Compuertas radiales del vertedero.
- Pintura interior pozos de turbinas.
- Tableros de primer cierre de la esclusa de navegación.
- Pinturas en general de varios sustratos metálicos: barandas, cañerías, bandejas de cable, columnas de iluminación, tímpanos de las centrales, compuertas de toma y tableros auxiliares de cierre.
- Repintado de servos en cota +39 Margen Derecha y Margen Izquierda.
- Repintado de compuertas de toma y tableros auxiliares de cierre.
- Mantenimiento de pavimento articulado y cercos.
- Mantenimiento del pavimento articulado del Puente Internacional (sellado de juntas del pavimento y laterales de las vías del ferrocarril).
- Reparaciones y ampliación de cercos perimetrales aguas abajo, en Margen Izquierda y Margen Derecha.



## Novedades en relación al desarrollo informático y comunicaciones

- Nuevo enlace Sede-Oficina Montevideo MPLS 10 Gbps: Lo que permite aumentar notoriamente la confiabilidad al cerrar en anillo los tres principales emplazamientos de C.T.M.S.G.
- Aumento notorio capacidad de almacenamiento de datos: NAS de 11TB en CCMI.
- Seguridad Informática: por un lado, se concretó una Auditoría Externa que detectó debilidades, cuyas más importantes fueron solucionadas; por otro lado, se llevó a cabo una campaña masiva a los efectos de concientizar a todo el personal acerca de los riesgos por utilizar las herramientas informáticas de manera descuidada.
- Nuevo enlace microondas entre SSEE SJ-CE propio de C.T.M.S.G.: lo que posibilitó la incorporación en Colonia Elía de un acceso a Internet MPLS de 10 Mbps.
- Red redundante de fibras ópticas en el Complejo: se completó la tercera y última etapa con los nuevos tendidos Nuevo Edificio Margen Izquierda-Edificio Centro Operación Unificado-Edificio de Mando Margen Izquierda y Museo.
- Nuevo enlace Salto Grande-CAMMESA MPLS 4 Gbps: reemplaza frame-relay de 1,9 Kbps.
- Reestructura sistemas Wifi en todo C.T.M.S.G. (Complejo, Sede y Oficina Montevideo): se migraron los respectivos controladores, quedando un sistema más seguro y confiable.
- Integración plena K2B-EAM: quedó completada la correspondiente vinculación.
- MobiControl: quedó 100% operativa la herramienta que permite usar con seguridad todos los dispositivos móviles (tablets y smarts) para nuestros sistemas.
- Digitalización documentos en Sede: quedó instalada y configurada toda la infraestructura requerida para albergar dicha nueva documentación electrónica, tanto en Sede como en el Complejo (tal como expresamente dispuso C.T.M.S.G.).
- Nuevo Sistema de Vales de Combustibles: desarrollado y puesto en producción para

mejorar la gestión de la flota de vehículos del organismo.

- Cambio formulario de solicitudes de compra en el Sistema ERP.
- Nuevas herramientas de carga presupuestal.
- Nueva versión del Sistema ERP.
- Más desarrollo de indicadores de desempeño y herramientas de seguimiento del desempeño de los procesos.
- Alertas tempranas frente a eventos.
- Automatización de comunicaciones, etc.

## Sistema de radios digitales

Se implementó un sistema de radios digitales con muy buen resultado dada la excelente cobertura y alcance que esto permite. Se proveyó de handies a todo el personal de mantenimiento y la Oficina Técnica de Generación, Seguridad Industrial y el Área de Informática y Comunicaciones.

# Seguridad de la infraestructura

## Seguridad estructural de presa

En el 2017 se ha continuado monitoreando la seguridad estructural de la presa.

Para este monitoreo se cuenta con una serie de instrumentos o sensores instalados en distintos puntos de la estructura, cuya medición y análisis en conjunto con los resultados de las inspecciones visuales, permiten realizar el diagnóstico sobre el estado de seguridad de la presa.

Tanto la medición de instrumentos como las inspecciones, son realizadas rutinariamente con frecuencias que varían de acuerdo a la importancia del fenómeno auscultado.

Durante el ejercicio se debió realizar una auscultación extraordinaria debido a la creciente del río.

### Mejora en modelos

Se realizó un análisis del histórico de registros de mediciones de cada instrumento calificado como detector, para establecer su modelo de comportamiento, definición de umbrales de alerta/alarma y valores esperados

### Microgeodesia

Se realizó un proyecto global micro-geodésico que contempla el control de deformaciones planimétricas y altimétricas conjuntamente. Se ejecutaron las obras complementarias correspondientes a la Etapa 1 de los puntos de control altimétricos y puntos de base.

### Piezometría

Complementariamente se instalaron dos puntos de control de deformaciones en esclusa de navegación, mediante la utilización de distanciómetro laser.



En presa de tierra de margen derecha se instalaron dos freatómetros de apoyo a los actualmente existentes (piezómetros, pozos de observación y freatómetros), con el fin de ampliar la información disponible para el análisis del comportamiento de la presa de tierra.

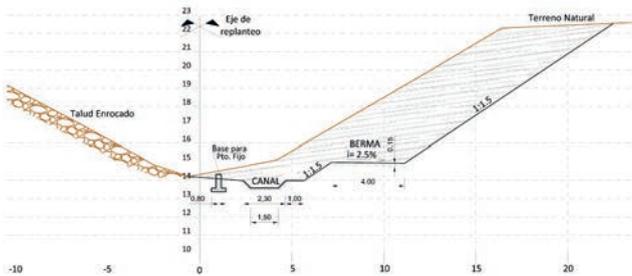
## Sistematización

Instalación de sensores para automatización de medición de aforadores de galería de inspección de cota -8.00 en presa de hormigón.

## Canalización de pie de presa

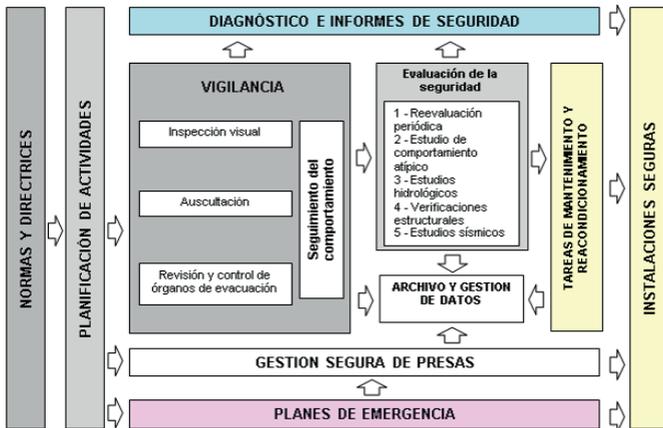
Se realizó el proyecto para la ejecución de obra de canalización del pie de presa de margen derecha. Consistirá en la construcción de un canal a cielo abierto con filtro invertido y camino de acceso para inspección y/o potencial mantenimiento del talud aguas abajo de la presa de tierra alta.

Este programa tiene como fin, vincular las acciones que se desarrollan en los diferentes Sectores del organismo y conglomerar en un documento único todos los aspectos y cuestiones referentes a esta materia. Dicho programa se ha proyectado en tres etapas, a saber: Diagnóstico, Elaboración e Implementación. A fines del año 2017 se ha iniciado la etapa de Elaboración habiendo concluido con el Diagnóstico.



## Programa de Seguridad de Presa

La Gerencia de Ingeniería y Planeamiento a través del Sector Auscultación y Vigilancia ha impulsado el desarrollo de un Programa de Seguridad de Presa.



# Gestión económica-financiera

## Resumen del balance contable 2017 <sup>3</sup>

Al 31/12/17, se cuenta con un ACTIVO de US\$ 832.727.513,21, habiéndose activado hasta el presente ejercicio, proyectos en ejecución por la suma de US\$ 15.598.480,33. El valor de la PROPIEDAD, PLANTA y EQUIPO de la obra al 31/12/17 fue de US\$ 821.831.084,67, manteniendo prácticamente el valor respecto al 31/12/16.-

El valor de los materiales en el depósito de ALMACENES fue de US\$ 1.824.659,86 detectándose un leve incremento en relación al ejercicio anterior donde se contaba con materiales por US\$ 1.681.410,39.-

El PASIVO con que se cuenta no es significativo y obedece al funcionamiento normal; está constituido básicamente por CUENTAS A PAGAR: US\$ 1.926.486,48, DEUDAS FISCALES por US\$ 697.306,24 y PROVISION BENEFICIOS POR TERMINACION US\$ 693.162,74, lo que hace un total de US\$ 3.316.955,46.-

El valor del PATRIMONIO NETO, según balance fue de **US\$ 828.835.710,30**, patrimonio que se vio incrementado en relación al 2016 que había sido de US\$ 822.217.733,14.-

El aporte recibido de los Gobiernos en el 2017 ascendió a US\$ 72.673.112,41 a efectos de afrontar los gastos comunes, a cargo de la República Argentina y a cargo de la República Oriental del Uruguay.

De lo expuesto se puede concluir en relación a riesgos, lo que se detalla a continuación <sup>4</sup>.

**Riesgo de crédito:** La C.T.M.S.G. no cuenta con una alta concentración de créditos, ya que su facturación es por ingresos menores, por lo cual no se encuentra expuesta al riesgo de crédito.

**Riesgo de liquidez:** La C.T.M.S.G. financia sus inversiones y gastos con los aportes de los gobiernos, por lo cual su principal riesgo es no mantener este financiamiento, el cual se minimiza con la aprobación por Ley de Presupuesto en Uruguay y por Resoluciones de la Secretaría de Energía de Argentina.

---

<sup>3</sup> Nota: Toda la información proporcionada surge del balance de Salto Grande al 31/12/17

<sup>4</sup> Fuente: Estados financieros 2017

## Ejecución Presupuestal 2017

	PLANIFICADO	EJECUTADO	% DE EJECUCIÓN
1.2.1 - REPOSICIÓN DE ACTIVOS	US\$ 8.180.549	US\$ 6.001.129	73,36%
1.2.2 - INVERSIONES	US\$ 4.836.363	US\$ 2.107.865	43,58%
5.1.1 - FUNCIONAMIENTO	US\$ 11.127.601	US\$ 8.843.310	79,47%
5.2.1 - SEGUROS	US\$ 1.158.700	US\$ 1.033.698	89,21%
5.3.1 - PERSONAL	US\$ 55.228.857	US\$ 54.623.050	98,90%
5.4.1 - NO COMUNES DEL CHSG	US\$ 1.501.870	US\$ 1.570.460	104,57%

## Esquemas de remuneración recibida

En ambos países existen transacciones por energía y potencia.

En ninguno de los dos países existen transacciones remuneradas que consideren la transmisión, a pesar de que C.T.M.S.G posee y opera un cuadrilátero binacional de trescientos cincuenta (350) km de líneas en extra alta tensión - EAT de 500 kv, con la capacidad de transportar 2.000 MVA, y posee cuatro (04) subestaciones transformadoras con una potencia de transformación instalada de 1.300 MVA.

### Remuneración de la energía por parte de la República Argentina <sup>5</sup>

La remuneración de la energía se realiza en función de la energía suministrada por el CHSG a la República Argentina, en los distintos nodos de medición que se encuentran las Subestaciones de Salto Grande Argentina y Colonia Elía (tanto en 500 kv como en 132 kv) discriminada en forma horaria.

Esta medición se hace a través de los registradores del Sistema de Medición Comercial (SMEC).

El valor de la energía es la reconocida en el mercado spot a un precio regulado por el Estado argentino. El valor actual es de \$A/MWh 240 y el Precio Medio para el año 2017, ha sido de \$A/MWh 255,56 (Fuente CAMMESA).

La producción energética del año 2017 fue de 10.159 GWh., que luego de pérdidas técnicas y lo necesario para servicios auxiliares, consumos internos y de terceros a quienes suministramos en la zona, nos queda un neto energético de 9.896 GWh., de los cuales el 51,99% ha sido para el mercado argentino, lo que representan 5145 GWh generando un ingreso transferido a C.T.M.S.G. de \$A 1.083.934.748; y sobre este último valor, se aplicó un porcentaje de reconocimiento de un 80% (valor arbitrario que oscila durante el transcurso del año para que Fondo de reserva según Resolución de la Secretaría de Energía – SE 1392/2010, oscile entre un 10% y 20%), por lo que el ingreso neto por energía ha sido de \$A 867.147.798.

<sup>5</sup> Dentro de 4.17.1, 4.17.2, 4.17.3 las cifras monetarias corresponden a Pesos argentinos.

## Remuneración base de potencia por parte de la República Argentina

La remuneración de la Base de Potencia se realiza por el servicio de la potencia puesta a disposición que prestan las máquinas térmicas y las centrales hidroeléctricas. La misma se paga en las horas de remuneración de la potencia (hrp), en forma independiente del despacho real. Se consideran 90 horas semanales y se establece una distribución para días hábiles, sábados, domingos y feriados. Días hábiles: a la hora 09 y hasta las 24 hs. - sábados: 01 h y a la hora 20 y hasta las 24 hs. - domingos y feriados: a la hora 20 y hasta las 23 hs.

Durante el año 2017 la Base de Potencia correspondiente a República Argentina se ubicó entre los 685 y 699 MW.

De acuerdo a los valores que rigen actualmente la potencia puesta a disposición, se valoriza en 12 \$A/MWh en las hrp. (horas de remuneración de la potencia). Resolución de la Secretaría de Energía - SE 61/92 y Resolución SE 246/ 02.

En función de la aplicación de esta metodología, se generaron ingresos correspondientes al año 2017, por \$A 37.747.433.

## Remuneración total versus egresos para la República Argentina

La remuneración total neta producto de la suma del porcentaje de energía reconocida y el equivalente a 90 horas de potencia semanal, asciende para el año 2017 a \$A 904.895.231.

Asimismo, se recibe una partida de fondos, correspondiente al financiamiento de su representación y objetivos indicados, que en el año 2017 fue de \$A 52.028.868.

Sumando los dos últimos valores apuntados, el total de ingresos correspondientes al año 2017 fue de \$A 956.924.099. Dable es aclarar, que en el mercado argentino, si bien C.T.M.S.G. efectúa prácticamente todas las acciones de comercialización, al ser un organismo binacional no es reconocido directamente como actor del mercado y los resultados de su comercialización los recibe una Empresa del Estado argentino, que actúa como administradora de la parte argentina de la C.T.M.S.G., denominada, EBISA Hidroenergía.

Los egresos correspondientes a Gastos por la Operación y Mantenimiento (G.O.M.), correspondientes al año 2017 fue de \$A 746.124.819.

Ergo, para el año 2017, la diferencia entre los ingresos y egresos ha sido de \$A 158.770.413.

Por otra parte, para completar los valores, cabe mencionar que existe lo que se denomina Fondo de Reserva, que es la diferencia acumulada entre el Ingreso obtenido por el cálculo antes aludido y el egreso (G.O.M.). La condición es que el Fondo de Reserva, a fin de año esté acotado entre el 10% y el 20% del presupuesto para gastos de operación y mantenimiento comunes y no comunes (G.O.M.).

Para comprender lo expresado para el año 2017, el Fondo de Reserva alcanzó un valor de \$A 180.524.702. El Fondo de Reserva resultante constituye el fondo inicial para el año subsiguiente (año 2018).

## Recursos generales generados por C.T.M.S.G. - República Argentina

Ahora bien, existe un Documento de Transacción Económica elaborado, emitido y publicado por CAMMESA en su web oficial, denominado Comercialización de la Energía de Salto Grande en el Mercado Eléctrico Mayorista Argentino, que considera las siguientes operaciones económicas, a saber:

**Primera transacción**, dónde los factores que intervienen son:

- Pesos correspondientes a Energía suministrada: \$A 1.151.458.788
- Pesos correspondientes a la Potencia conforme las 90 hs. semanales: \$A 37.726.840
- Pesos correspondientes a la Reserva de potencia: \$A 10.625.956
- Pesos correspondientes a la Regulación Primaria de la Frecuencia – RPF: \$A 29.725.137
- Pesos correspondientes a la Regulación Secundaria de la Frecuencia – RSF: \$A 104.907.351
- Pesos por cargos de transporte de Energía (cifras en negativo): \$A 12.793.390
- Pesos por otros cargos (cifras en negativo): \$A 2.078.000

de aquí surge una primera cifra, que se denomina **Total Transacción Económica (TTE)**: \$A 1.318.771.994.

Energía suministrada	5.160.322 MWh	
Potencia puesta a disposición	3.143.903 MWh	
Regulación Primaria de la Frecuencia	5.129.581 MWh	
Regulación Secundaria de la Frecuencia	1.933.454 MWh	
Total por Energía suministrada		\$A 1.151.458.788,00
Total por Potencia		\$A 37.726.840,00
Reserva de Potencia		\$A 10.625.956,00
Regulación Primaria de la Frecuencia		\$A 29.725.137,00
Regulación Secundaria de la Frecuencia		\$A 104.907.351,00
Subtotal		\$A 1.334.444.072,00
Cargos por Transporte		-\$A 12.793.390,00
Otros cargos		-\$A 2.878.688,00
<b>TTE Total Transacción Económica</b>		<b>\$A 1.318.771.994,00</b>

Teniendo en cuenta que la Energía suministrada ha sido de 5.160.322 MWh, el Precio Medio de la Transacción es: \$A/ MWh 255.56.

Luego tenemos una serie de gastos y de aportes a otras partes interesadas:

- Pesos por gastos de la operación y mantenimiento (G.O.M.): \$A 1.014.163.892;
- Pesos por cargos de EBISA Hidroenergía: \$A 10.757.787;
- Pesos por Regalías: \$A 136.802.160;
- Pesos por otros (aquí están incluidos los valores que recibe la Municipalidad de la Ciudad de Concordia): \$A 32.366.170.

Entonces, todos estos conceptos se suman, y se obtiene la siguiente cifra: \$A 1.194.090.009, que denominaremos E1.

<b>G.O.M. C.T.M.S.G.</b>	<b>\$A 1.014.163.892,00</b>
EBISA Hidroenergía	\$A 10.757.787,00
Regalías	\$A 136.802.160,00
Otros (incluye aportes a Municipalidad de Concordia)	\$A 32.366.170,00
Subtotal 1	\$A 1.194.090.009,00

Además, tenemos los Pesos por cargos de CAMMESA, que ascienden a: \$A 1.702.884, que denominaremos E2.

<b>GASTOS CAMMESA</b>	<b>\$A 1.702.884,00</b>
Subtotal 2	\$A 1.195.792.893,00

Por último, tenemos lo que se denomina EXCEDENTES de Salto Grande que se presentan en el siguiente cuadro:

<b>TTE - TOTAL TRANSACCIÓN ECONÓMICA</b>	<b>\$A 1.318.771.994</b>
E1 – gastos y aportes a otras partes interesadas	\$A 1.194.090.009
E2 - cargos CAMMESA	\$A 1.702.884
Excedentes de C.T.M.S.G.	\$A 122.979.101

Para cualquier análisis comparativo que se pretenda realizar, hay que tener en cuenta que la transferencia de recursos a la C.T.M.S.G. comprende anualmente doce meses, que van desde el mes de noviembre, del ejercicio anterior al que se está considerando, y hasta el mes de octubre (incluido) del ejercicio en análisis.

Es importante esta aclaración ya que CAMMESA hace sus informes considerando los doce meses del ejercicio en análisis (enero-diciembre). Esta aclaración es de suma importancia dado que, si se analizan los datos, se encontrarán discrepancias entre los asumidos y aportados por CAMMESA para el año 2017 y las transferencias de recursos que se han ejecutado durante el año que nos ocupa.

## Remuneración República Oriental del Uruguay

No se remunera ningún concepto en forma directa a C.T.M.S.G..

Existen transacciones de remuneración por la energía y potencia de C.T.M.S.G. entre la Administración Nacional de Usinas y Trasmisiones Eléctricas (UTE) y el Ministerio de Economía y Finanzas (MEF), sin participación de C.T.M.S.G..

## Características del financiamiento

A partir de las Notas Reversales del 31 de julio de 1996, a la C.T.M.S.G. le fue inhibida su capacidad de facturar la energía suministrada, potencia y regulación de frecuencia con efecto retroactivo al 18 de mayo de 1994. En sustitución de los ingresos antes descriptos, las Altas Partes Contratantes resolvieron aportar los fondos necesarios para solventar los gastos de operación, mantenimiento, personal y reinversión necesarios para la continuidad operativa del Organismo. Estos aportes financian todos los egresos de acuerdo a la siguiente clasificación:

- **No Comunes:** corresponde a gastos e inversiones que la C.T.M.S.G. realiza por cuenta de cada Gobierno.
- **Comunes a Cargo:** corresponde a gastos de personal (Res. CTM N° 095/95) y otros aprobados por resoluciones específicas, para los cuales los gobiernos aportan individualmente.
- **Comunes:** corresponde a gastos e inversiones que los Gobiernos afrontan en un 50% cada uno.

Cabe destacar que la C.T.M.S.G., bienes, documentos y haberes se encuentran exentos de toda clase de impuestos o contribuciones directos o indirectos, ya sea federales, provinciales, municipales o de cualquier otro tipo de acuerdo a lo establecido en el art. 5 del Acuerdo de Sede aprobado por la Ley Nacional Argentina N° 21.756 y por el art. 5 del Acuerdo sobre Privilegios e Inmunidades de la C.T.M.S.G. aprobado por la Ley Uruguaya N° 14.896.

La C.T.M.S.G. se encuentra inscrita en los organismos recaudadores de tributos de cada país bajo los siguientes números:

ORGANISMO RECAUDADOR	IDENTIFICADOR
AFIP en la República Argentina	CUIT 3054666205-1
DGI en la República Oriental del Uruguay	RUT 214107320013

## Financiamiento

### Financiamiento República Argentina

Se basa en la Resolución de la Secretaría de Energía 1392/ 10, vigente desde el 01 de marzo de 2010.

El objeto de los fondos transferidos a la C.T.M.S.G. es para cubrir gastos presupuestales que demanden el óptimo funcionamiento del CHSG por los gastos de la operación y mantenimiento (G.O.M.) y el cumplimiento del Plan plurianual de reposición de activos y aumento de la seguridad operativa (Fondo de Reserva).

El presupuesto para República Argentina, está constituido por el 100 % de la remuneración por base de potencia, conforme las 90 horas semanales y la distribución más arriba detallada.

A lo expresado, se adiciona un porcentaje (%) variable de la energía suministrada hacia la RA, que según la Resolución de la Secretaría de Energía de la República Argentina, número 1392/ 2010.

Entonces por parte de República Argentina, se recibe el valor compuesto por la suma de la remuneración por base de potencia y un porcentaje (%) variable de la energía suministrada hacia la República Argentina, que podemos denominar ingresos.

Por otra parte, se recibe una partida de fondos para el funcionamiento de su representación y objetivos indicados.

Sumando los dos últimos conceptos aludidos, se tiene el total de ingresos del año.

La cifra resultante que se acredita, a efectos de hacerlo sobre valores consolidados y definitivos, es dos meses posteriores a la transacción real mensual; es decir, el pago se difiere en dos meses. Se comienza el año, con datos del mes de noviembre del año 2016, transfiriendo fondos en el mes de enero 2017 y finalizó con los datos del mes de octubre, recibándose los recursos en el mes de diciembre del año en curso.

## Financiamiento República Oriental del Uruguay

La partida para el presupuesto anual se fija en la Ley de Presupuesto Nacional - período quinquenal.

Para el período 2015-2019 la partida anual se estableció en \$U 744.

Esta partida no se ajusta en el transcurso de los 5 años.

Además, por Ley 17.930 - art. 448, se autoriza a la Delegación de la República Oriental del Uruguay, en la C.T.M.S.G. a percibir de la Administración Nacional de Usinas y Trasmisiones Eléctricas (UTE) una comisión por administración que es fijada anualmente por el Poder Ejecutivo a requerimiento de dicha Delegación, para completar el financiamiento del Presupuesto anual; esta partida se recibe con un criterio financiero, en la medida que se ejecuta Administración Nacional de Usinas y Trasmisiones Eléctricas (Administración Nacional de Usinas y Trasmisiones Eléctricas (UTE) el Presupuesto se solicita y se recibe; caso contrario no es remitido.

El proceso se desarrolla una vez que se aprueba el Presupuesto, y con los residuos pasivos del año anterior, la Gerencia Contable elabora un flujo financiero proyectado, y lo envía al Ministerio de Economía y Finanzas; las partidas se reciben mensualmente, previo envío del flujo de fondos ajustado cada mes por la ejecución real, donde se expone el saldo de caja y las necesidades a futuro. Estas partidas atienden no sólo las erogaciones del CHSG sino también las correspondientes al financiamiento de su representación y objetivos indicados.

Agotada de esta forma la partida del Presupuesto Nacional Quinquenal, para el presupuesto anual, la Delegación de la República Oriental del Uruguay, en la C.T.M.S.G., realiza el trámite de solicitar al Poder Ejecutivo la Comisión por Administración, el Ministerio de Economía y Finanzas luego de la aprobación del Poder Ejecutivo, da la orden a la Administración Nacional de Usinas y Trasmisiones Eléctricas (UTE) para que efectivice la entrega de la partida directamente a la C.T.M.S.G..

Quinquenalmente y previo a la aprobación de la Ley de Presupuesto Nacional, la Delegación de la República Oriental del Uruguay, en la C.T.M.S.G., gestiona ante el Poder Ejecutivo, el ajuste de la partida para el siguiente quinquenio.

**Nota:** las normativas y acuerdos referidas en este ápice, son los siguientes a saber,

- Documento y Antecedentes 1938 a junio de 2013 – Notas Reversales del 31 de Julio 1996.
- Ley 19.355.
- Ley 17.930.
- Resolución Secretaría de Energía Eléctrica 20 – E/ 2017.
- Presupuesto Complejo Hidroeléctrico de Salto Grande
- Resolución SE 1392/ 10.

# Gestión de los aspectos sociales

## Ribereños

Las expropiaciones realizadas durante la etapa de construcción consideraron las condiciones operativas normales del embalse de Salto Grande. Durante la explotación de la represa fue política de la C.T.M.S.G., operar de manera de atenuar, dentro de las posibilidades, los efectos negativos derivados de la ocurrencia de crecidas extraordinarias.

Aguas abajo de Salto Grande, en las riberas del río Uruguay y hasta la desembocadura en el Río de La Plata existen numerosas ciudades de más de 50.000 habitantes, como Salto y Paysandú, en la costa uruguaya, Concordia, Colón y Concepción del Uruguay, en la costa argentina, estimándose un total poblacional ribereño del orden de las 500.000 personas.

Las acciones de mitigación de efectos de las crecidas aguas abajo, requieren maniobras especiales para reducir los efectos adversos de las grandes crecidas sobre las poblaciones ribereñas que implican la sobre elevación de los niveles de embalse por encima de la cota de expropiación.

En 1986 se sancionó en Uruguay, la Ley N°15845 específica para el establecimiento de una servidumbre temporaria de uso de tierra sobre la margen izquierda del embalse de Salto Grande para resarcir con anticipación los daños que podrían derivarse.

Mediante el Decreto del Poder Ejecutivo de la República Argentina n° 172/05, se establece la normativa para constituir una Servidumbre Administrativa de Ocupación Temporaria de Tierras por Aguas (SAOTTA) sobre la margen derecha del embalse, proceso que todavía no ha concluido. Esta diferencia en el status legal respecto a la existencia de servidumbre redundante en una situación asimétrica entre ambos márgenes del embalse, por la cual cada vez que se supera el nivel nominal para atenuar una crecida extraordinaria en la margen argentina es necesario pagar un resarcimiento.

## Relacionamiento con la comunidad y apoyo a la cultura

### Jornada Binacional de Informática y Comunicaciones



Organización y realización de la Sexta Edición de la Jornada Binacional de Informática y Comunicaciones, JOBIC 2017, la cual se realizó en la renovada Sala de Conferencias del Edificio de Relaciones Públicas margen izquierda, con más de 350 participantes.

### Nueva App institucional



En el marco de esta jornada, que tuvo lugar el 9 de noviembre del 2017 en el Complejo Hidroeléctrico de Salto Grande, se presentó oficialmente la nueva aplicación (App) institucional para celulares.

La App de Salto Grande tiene como objetivo ampliar los sistemas de comunicación para que todos los usuarios puedan acceder a la información institucional pública actualizada de forma gratuita, con datos de altura y proyección del Río Uruguay

frente a los puertos de las ciudades de Salto, Concordia, Federación, Mocoretá y Monte Caseros, como también información sobre los niveles en el Lago de Salto Grande. De este modo se brinda una información relevante sobre la situación del río en situaciones de potenciales crecientes, posibilitando a los usuarios de contar con un sistema de configuración de alarmas para cuando los pronósticos alcanzan una cota determinada seleccionada, colaborando con la comunidad a prevenir y planificar acciones con anticipación. También se brindan datos sobre precipitaciones y niveles de todas las Estaciones que componen la Red Telemétrica de Salto Grande.

Para acceder a la misma, descarga la aplicación móvil de Salto Grande para smartphones o tablets: Disponible en Google Play // Apple Store.

### Foro Internacional Gestión del Riesgo en centrales hidroeléctricas



Con la participación de más de 200 personas, se inauguró el Foro Internacional de Gestión de Riesgo en Centrales Hidroeléctricas en el Edificio de Relaciones Públicas de la margen uruguaya.

Las palabras de apertura estuvieron a cargo de las autoridades de la Comisión Técnica Mixta de Salto Grande, y se continuó con el programa establecido para el primer día, exponiendo representantes de Salto Grande y de Organismos y empresas internacionales. En el segundo día tuvo lugar las mesas de debates y la mesa de conclusiones finales, para concluir en su tercer día con las visitas técnicas prevista para todos los asistentes, divididas por temática.

## Taller de Aplicación del Protocolo de Sostenibilidad Hidroeléctrica

La Comisión Técnica Mixta de Salto Grande participó del Taller Regional Latino Americano, Experiencias y Beneficios en la Aplicación del Protocolo de Sostenibilidad Hidroeléctrica, que se llevó a cabo del 27 al 29.09.17 en la ciudad de San José de Costa Rica.



Los objetivos del Taller fueron dar a conocer el Protocolo de Sostenibilidad Hidroeléctrica (PSH) como instrumento para mejorar la planificación, construcción y operación de plantas hidroeléctricas; compartir sus resultados en la Planta Hidroeléctrica Reventazón de Costa Rica; diseminar la experiencia de su aplicación en el mundo; y promover el intercambio de conocimientos con representantes de gobiernos y el sector privado y los temas de mayor desafío que enfrenta el desarrollo de los proyectos hidroeléctricos.

## II Congreso Internacional de Enseñanza de las Ciencias Básicas

Del 7 al 9 de septiembre se llevó a cabo el Congreso Internacional de Enseñanza de las Ciencias Básicas. Este espacio de intercambio académico nace en el año 2016 como iniciativa de la Universidad Tecnológica Nacional (regional Concordia) y este año fue organizado por el Centro Universitario CENUR junto con la Facultad de Ciencias de la UDELAR.

En el Congreso se propuso combinar un alto nivel académico con la accesibilidad al conocimiento, invitando a educadores que en su tarea diaria son interpelados tanto por nuevas formas de enseñar como por estudiantes que presentan novedosas

formas de vincularse con el conocimiento y con las instituciones.



## Salud y Bienestar Cardiovascular

El pasado viernes 22, en el marco de la Semana Mundial del Corazón, se llevó a cabo en el Complejo Hidroeléctrico de Salto Grande la Jornada "Salud y Bienestar Cardiovascular", cuya finalidad fue sensibilizar e informar sobre las enfermedades cardiovasculares y fomentar hábitos saludables en la población.



El evento cuya apertura estuvo a cargo de Autoridades del Organismo, comenzó por la mañana y contó con la presencia de diversos profesionales de la salud de ambos países. Algunos de los temas abordados fueron las políticas de prevención de enfermedades cardiovasculares y sus factores de riesgo y, asimismo, se realizaron simulacros de reanimación cardiorrespiratoria y demostración de actividades de movimiento aeróbico.

## Relaciones Públicas en la Margen Derecha (República Argentina)

En el transcurso de 2017 desde el Área de Relaciones Públicas de la Delegación Argentina ante la Comisión Técnica Mixta de Salto Grande (CTMSG) se desarrollaron diferentes actividades como ser: visitas guiadas; muestras y eventos en el Museo y Centro Cultural Salto Grande; talleres en escuelas, participación en exposiciones, ferias, competencias deportivas, diseño y planificación de circuitos turísticos, visitas ambientales al complejo hidroeléctrico, presencia institucional, desarrollo en conjunto con la municipalidad de Federación y Concordia de stand en la FIT (Feria Internacional de Turismo) y colaboración institucional en la organización de eventos de la delegación Argentina y de terceros.

### Traslados de Grupos que Visitaron la Represa

Desde diversas instituciones de la Región se reciben notas solicitando traslados en los vehículos de CTMSG con el objetivo de visitar la Represa. Los mismos provienen de grupos escolares principalmente, así como también de grupos barriales, clubes deportivos, etc. En el 2017 se realizaron **79** traslados con los cuales se beneficiaron **2.582** personas.

### Plan Escuelas

Se llevó a cabo el Plan Escuelas que lleva adelante el área de Relaciones Públicas. El mismo está destinado a alumnos de 6º año de las escuelas primarias de los departamentos de Federación y Concordia y consiste principalmente en el traslado de estos desde el establecimiento hasta la Represa en vehículos de Salto Grande, donde el personal de Relaciones Públicas les brinda una charla sobre energía para luego realizar un recorrido por la central. Finalizada la visita se les ofrece un refrigerio en los vagones del Museo.

Se realizaron **66** visitas las que incluyeron entre docentes y alumnos a **2.042** personas.



### Visitas Guiadas

En 2017 se recibieron **38.144** visitantes entre contingentes, turistas individuales, visitas especiales y técnicas, visitas ambientales, etc. quienes participaron de un recorrido por el Complejo Binacional, su entorno natural y el Museo. Este año nos visitaron **6.834** personas más que en 2016, o casi el **22 %** más de visitantes que dicho año. Otro dato interesante de analizar es que desde hace 16 años no se superan los

**38.000** visitantes anuales. Desde que comenzaron las visitas se llevan contabilizados **2.442.510** visitantes (de 1977 a 2017).

MESES	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
ENERO	2.468	2.500	2.732	2.420	2.458	2.027	2.370
FEBRERO	2.106	2.096	2.003	1.990	2.137	1.608	2.327
MARZO	2.158	711	1.899	1.838	1.720	1.567	1.131
ABRIL	2.409	2.384	1.099	1.911	2.532	1.115	1.811
MAYO	1.737	1.539	1.213	2.256	2.127	1.215	2.247
JUNIO	2.158	1.220	2.297	1.832	2.321	1.820	2.082
JULIO	4.117	3.109	3.313	3.532	3.758	4.297	5.138
AGOSTO	3.410	2.496	3.042	3.088	3.261	3.024	3.327
SEPTIEMBRE	3.509	4.046	3.537	3.402	3.582	4.589	4.759
OCTUBRE	4.971	5.234	5.960	7.658	7.450	4.839	7.259
NOVIEMBRE	3.836	4.035	4.042	4.319	4.258	4.438	4.816
DICIEMBRE	990	617	647	940	616	771	877
<b>TOTALES</b>	<b>33.869</b>	<b>29.987</b>	<b>31.784</b>	<b>35.186</b>	<b>36.220</b>	<b>31.310</b>	<b>38.144</b>

## Exposiciones y Ferias

Desde Relaciones Públicas se organizó la participación en diferentes exposiciones y ferias representando a la organización con un stand institucional interactivo donde miles de niños pintaron animales y aves autóctonos de la región como así también se llevaron adelante talleres de arcilla los que estaban a cargo de la artista concordiense Alejandra Franco.

A continuación, se detallan los eventos en los que se participó: Exposición Rural de Concordia, Fiesta Nacional de la Citricultura, C.T.M.S.G. y la Familia, Kermesse Solidaria de CONCONIN en el club Hípico de Concordia, Fiesta Nacional de la Boga, Exposición Rural de Federal, Exposición Rural de Chajarí, Feria del libro de Federación.

## Presencia Institucional y colaboración en la organización de eventos de la Delegación Argentina y de otras instituciones

Se colaboró en la organización de diferentes eventos en los cuales hubo presencia institucional a través de banners, tótems, gazebos y equipos de audio y video. Enumeramos a continuación los mismos:

- Charlas del grupo Sólido
  - Mundial de Taekwondo
  - Conferencia del Dr. Rosler sobre “Autismo” en el cine Odeón
  - Conferencia del Dr. Rosler sobre “la Educación Pensada desde la Neurociencia” en el cine Odeón
  - Conferencia del profesor Cachito Vigil “El camino para alcanzar tus Sueños” en el Cine Odeón
  - Clínica y Charla del ex entrenador de la Generación Dorada de Básquet, Rubén Magnano,
- “Generación Dorada: una Consecuencia”
  - Charla sobre “Manejo de Crecidas” para autoridades de ciudades de la costa del Río Uruguay en Parada Ayuí
  - Reunión CODEFRO (Comisión de Frontera entre Argentina y Uruguay) en Relaciones Públicas Margen Izquierda
  - Maratón Binacional
  - Cruce de Salto Grande
  - Cruce de Aguas Abiertas de Natación en Federación
- Final Liga Sudamericana de Básquet en club Estudiantes
  - Eventos del programa “Generación Positiva”
  - Fiesta de Fin de Año CTMSG en “Jacinto”
  - Maratón de Boxeo
  - Conferencia en INTA Estación Yuquerí
  - Club de Leones, Charla sobre “Cuidados Paliativos”
  - Promoción del destino turístico “Concordia” en la casa de Entre Ríos en Buenos Aires

## Proyecto FIT (Feria Internacional de Turismo)

A partir del mes de marzo se empezó a trabajar con la Municipalidad de Concordia y la de Federación con el objetivo de presentar un stand en conjunto en la FIT en el mes de octubre. La FIT es la feria de Turismo más importante de América Latina por donde pasan aproximadamente **100.000** personas durante 4 días en los cuales el fin de semana (sábado y domingo) es para público en general, y lunes y martes son los días destinados a profesionales y operadores turísticos.

A través de convenio, se pudo concretar este proyecto inédito en la región, respondiendo a las demandas actuales en las estrategias de posicionamiento turístico en las cuales se trabaja en

forma asociativa y contribuyendo al desarrollo regional.



## Circuito Turístico

Con el objetivo de contribuir con la oferta turística de la ciudad de Concordia y Federación, ofreciendo la posibilidad de conocer el Complejo Hidroeléctrico y el lago de Salto Grande, se implementó en el pasado receso invernal un circuito turístico que partió desde dichas ciudades en diferentes días y horarios.



Como así también, en este periodo de alta demanda turística desde el lunes 10 y hasta el 30 de julio, se extendió el horario de visitas guiadas que fue de 7 a 16 hs. y el Museo estuvo abierto de 7 a 17 horas.

- Se realizaron **20** salidas del “Bus Turístico”
- De las que participaron **720** personas.

## Visita Ambiental

Con el objetivo de contribuir con la difusión de las propuestas Ecoturísticas de Salto Grande, la educación ambiental, la conservación del ambiente y el turismo social, se llevó a cabo una prueba piloto de “Visita Ambiental” en la cual participaron alumnos de 3º año de escuelas secundarias del departamento Federación.

Estas visitas se realizaron durante los meses de septiembre a noviembre del presente año e incluyeron: visita al Museo y charla ambiental en microcine, recorrido por puente internacional,

Refugio de “Las Garzas”, Vivero “Ñande Yvira”, mirador margen izquierda, sala de máquinas, puente de servicio, Reserva Educativa y estación de Acuicultura en INTA.

- Se realizaron **12** visitas
- Participaron **6** escuelas
- Nos visitaron **445** personas entre alumnos y docentes

## Museo de Salto Grande

### El Museo de Salto Grande avanza hacia la Accesibilidad

Se trabajó durante el año 2017 en pos de lograr un Museo Accesible adaptando sus instalaciones y contenidos a quienes tengan alguna discapacidad, logrando reducir barreras arquitectónicas o comunicativas e integrando a las personas con discapacidad y movilidad reducida. Se realizó la instalación de un aro magnético, mediante un convenio con la Escuela Técnica N°1 Brigadier Pascual Echagüe. El mismo se instaló en el microcine del Museo, con la finalidad de brindar una mejor audición a personas que sufren hipoacusia y usan audífono. Se imprimió material informativo en sistema Braille y letra aumentativa y se seleccionaron piezas del museo para “ser tocadas” brindando de esta manera una experiencia sensorial a los visitantes a través de formas, volúmenes y texturas, trabajo realizado por alumnos de la Escuela Especial N°1.



## Programa el “Museo va a las Escuelas”

Un programa que tiene como objetivo trasladar la experiencia del museo a un salón de clases de una forma dinámica y divertida, a través de narraciones y talleres de arcilla. El programa tuvo como público objetivo Instituciones de Educación Integral, donde asisten chicos con capacidades diferentes. Se realizaron talleres en el 90 % de las Instituciones.



## Exposición en el Museo Salto Grande

La exposición contempló más de 100 trabajos en arcilla que fueron modelados por alumnos de las escuelas de Educación Integral junto a personal de Salto Grande y a la Artista concordense, Alejandra Franco, en cada una de las instituciones participantes del programa.



## “La Noche de los Museos” 2017

El Museo y Centro Cultural Salto Grande participó de uno de los eventos culturales más importante del año, como lo es “La Noche de los Museos”. La original propuesta “Arte en Familia” consistió en organizar actividades especiales poniendo como protagonista al juego y al arte, como herramientas de conocimiento, que nos permiten expresarnos libremente, reforzar vínculos, fomentar la imaginación y promueven además la felicidad en nuestros niños. Participaron del evento más de **180** personas.

## Puesta en valor del Museo Salto Grande

Con la finalidad de adaptar el museo a los nuevos tiempos, en contexto de las nuevas tecnologías y su acercamiento a los distintos públicos, se inició un proceso de renovación y actualización, con la visión de fomentar una experiencia dinámica y educativa en torno a la colección exhibida. El desarrollo estará a cargo de la Fundación Naturaleza para el Futuro (FuNaFu). Director de Proyecto: Oscar Iriani. Museólogo: Sergio Fernández.

<http://www.naturalezaparaelfuturo.org/>.

## Relaciones Públicas en la Margen Izquierda (República Oriental del Uruguay)

El presente informe da cuenta del desarrollo de actividades realizadas por Relaciones Públicas Margen Izquierda, en el año 2017. Entre las más destacadas se encuentra la implementación y ejecución de Programas destinados a estudiantes de Primaria y Educación Media Básica, a atención de visitas en sus diferentes modalidades y la organización y/o colaboración en la realización de diferentes eventos, foros, congresos, jornadas, reuniones y presentaciones.

Salto Grande continúa siendo un atractivo para docentes y estudiantes desde el nivel primario a terciario, más de cuatrocientos grupos realizaron la visita, entre éstos se encuentran quienes participaron de los Programas y quienes realizan la visita por motivación propia. También constituye una opción para los turistas que visitan la región, visitaron la Central un total de 39.098 (treinta y nueve mil noventa y ocho) personas. La atención del público se realizó en instalaciones de los edificios de Relaciones Públicas y el Centro de Información Ambiental.

### Total de visitas por programa

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	TOTAL
Excursiones (1)			155	242	138	96	78	149	625	1.062	2.241	293	<b>5.079</b>
TURISTAS (2)	2.172	1.939	1.156	3.547	1.103	945	2.769	1.368	1.884	2.395	1.094	648	<b>21.020</b>
Programa Verano (3)	614	721	1237	651	35								<b>3258</b>
Programa Col. de Vnes (4)			119	260	122			39	292	96			<b>928</b>
Programa Esc. Salto (5)				245	803	897	554	365	84	73	86		<b>3.107</b>
Programa Esc. Paysandú (6)					80	199	95	315		221	153		<b>1.063</b>
Programa Esc. Artigas (7)							222	248	89	248	155	75	<b>1.037</b>
Programa Esc. R. Negro (8)					121	296	136	132	169		44		<b>898</b>
Programa Secundaria (9)								681	661	198	156		<b>1.696</b>
Otros Visitas Programadas -10				111	129	121	125	111	93	94	141	87	<b>1.012</b>
<b>TOTALES</b>	<b>2.786</b>	<b>2.660</b>	<b>2.667</b>	<b>5.056</b>	<b>2.531</b>	<b>2.554</b>	<b>3.979</b>	<b>3.408</b>	<b>3.897</b>	<b>4.387</b>	<b>4.070</b>	<b>1.103</b>	<b>39.098</b>
Programa Rotary N.E.				37	109	41		41	13	29	42		<b>312</b>

#### Notas:

- 1 - Turistas que llegan en ómnibus - excursiones
- 2 - Turistas que llegan en vehículos particulares
- 3 - Niños y adolescentes de: CAIF- Verano Educativo- Clubes de Niños - Tercera edad- Asoc. de Jubilados.
- 4 - Programa Escuela de la Colonia de Vacaciones de Termas del Arapey
- 5 - Programa Escuelas del departamento de Salto
- 6 - Programas Escuelas del departamento de Paysandú
- 7 - Programas Escuelas del departamento de Artigas
- 8 - Programa Escuelas del departamento de Rio Negro
- 9 - Programa de 3er año de Educación Media Básica del Departamento de Salto
- 10 - Instituciones que solicitan participar de visitas técnicas - recreativas y/o formativas
- 11 - Plan en conjunto con Rotary Noroeste Salto

El 33% de las visitas corresponden a Programas, los mismos cumplen con el objetivo de fortalecer los vínculos de Salto Grande con la región; Las propuestas realizadas tienen el propósito de contribuir en iniciativas que promuevan el conocimiento en temáticas afines a Salto Grande.

En el primer trimestre del año se realizan actividades de esparcimiento y recreación, además, de la visita. Un amplio margen etario de la población desde niños de la primera infancia a través de los Centros de Atención a la Infancia y la Familia, hasta las Asociaciones de jubilados y pensionistas participan de los mismos.

Programas de Verano – CAIF “Los Gallitos”



Los Programas orientados a estudiantes poseen propuestas de investigación y concienciación con temáticas relacionadas a las propuestas educativas vigentes que articulan con objetivos de Salto Grande, la energía y el medio ambiente. Realizados de marzo a diciembre. Participaron de dichos programas más de 10.000 estudiantes.

Los estudiantes participan de diferentes actividades, por ejemplo talleres en los centros educativos. Se les brinda el traslado para la realización de la visita al Complejo Hidroeléctrico.

Los niños de escuelas alejadas participan de una jornada completa, además de la visita a Salto Grande y el traslado se le brinda el almuerzo y una visita a la ciudad de Salto.

Algunas de las instancias en la que participaron más de 3.000 niños del Departamento de Salto.

Ilustración 15: Taller de Energía – Escuela Nº 8 de Salto



Ilustración 16: Alumnos de la Escuela Rural Nº 44 de Paso Cementerio realizando la defensa de su proyecto frente al jurado.



Ilustración 17: Cierre del Programa Escuelas de Salto 26 de octubre – Edificio RR.PP.M.I



Programa destinado a estudiantes de tercer año de Educación Media Básica. Participaron todos los centros educativos del Departamento de Salto. El Programa consistió en Talleres realizados en los centros educativos, visita a Salto Grande y un concurso, denominado “Cada Gota Cuenta”. El Programa estuvo enmarcado en el cuidado del Ambiente.



Ilustración 18: Cierre del Programa de tercer año de Educación Media Básica y entrega de premio del Concurso “Cada Gota Cuenta”

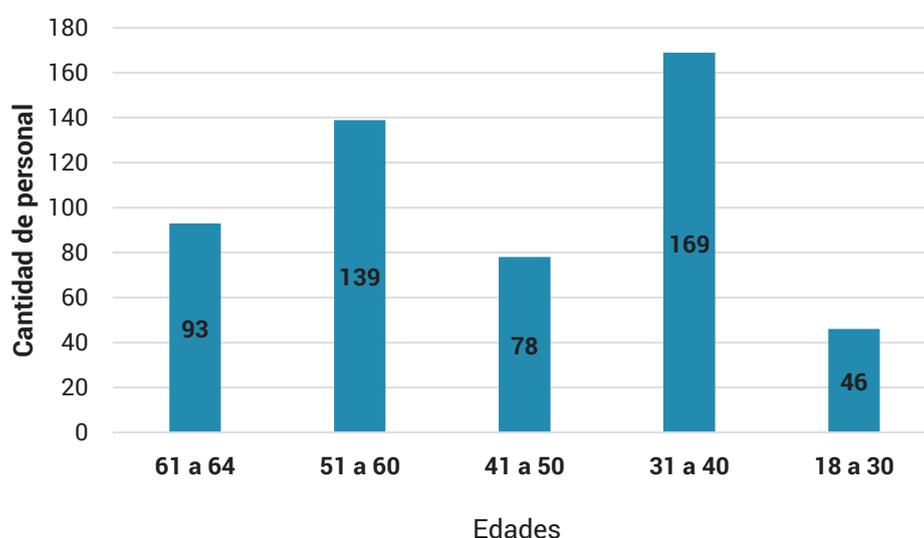
# Gestión de los empleados y las condiciones laborales

Por **Resolución CTM N° 054/14 – 1 de abril de 2014**, el Organismo cuenta con un Estatuto del Personal, donde se establece las condiciones fundamentales de empleo, así como de los derechos y obligaciones del personal de la C.T.M.

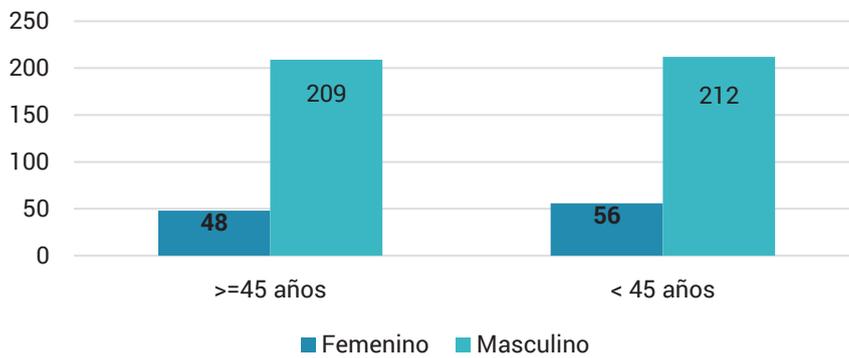
## Número de empleados por contrato laboral y sexo

<b>COMPOSICIÓN DEL PLANTEL AL 31/12/2017</b>		<b>525</b>
Hombres	421	
Mujeres	104	
<b>COMPOSICIÓN DEL PLANTEL AL 31/12/2016</b>		<b>535</b>
Egreso 2017 (ROU)	12	-27
Egreso 2017 (RA)	15	
Ingresos 2017 (ROU)	3	17

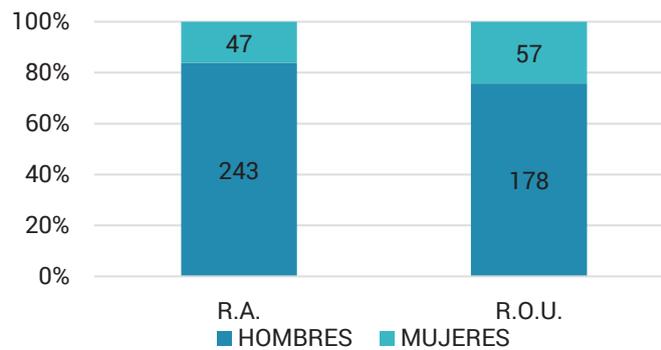
## Número de empleados por franja etaria



### Empleados mayores a 45 diferenciados por sexo



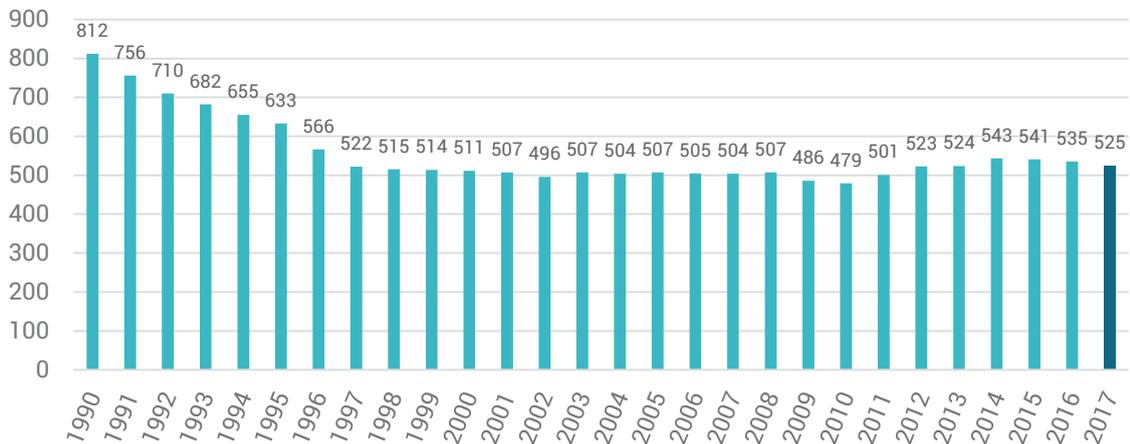
### Cantidad de empleados por sexo



### Número de empleados por emplazamiento

UBICACIÓN FÍSICA DEL PERSONAL	2014	2015	2016	2017		TOTAL
				R.A.	R.O.U	
Salto Grande	473	475	469	253	209	462
Colonia Elía	12	13	13	12		12
San Javier	12	13	13		13	13
Buenos Aires	33	29	29	25	3	28
Montevideo	13	11	11		10	10
<b>TOTALES</b>	<b>543</b>	<b>541</b>	<b>535</b>	<b>290</b>	<b>235</b>	<b>525</b>

## Cambios en el número de trabajadores



## Ingresos de empleados en 2017

En el 2017 se produjeron 17 ingresos (17 hombres, 0 mujeres), de los cuales 9 corresponden a la franja de 24 a 30 años, 5 de 31 a 35 años y 3 en la franja de 36 a 40 años.

**CANTIDAD DE DESIGNACIONES POR CONCURSO**

**32**

El 33 % de las designaciones fueron para personal interno

## Plan de becarios e inducciones

Existe en funcionamiento un sistema anual de pasantías para guías turísticas en Relaciones Públicas, margen uruguayo.

La inducción al personal que ingresa al Organismo se realiza con el objeto de fomentar la integración; desarrollar mayor conocimiento de los aspectos generales de la organización y facilitar la adaptación. La misma consiste en dos jornadas de ocho (08) horas; en las cuales participan referentes de Gerencias o Áreas. Desde este año incluimos al proceso de Inducción el equipo de Auscultación.

La inducción técnica con visita a la Central se hace con el objeto de aumentar el conocimiento sobre las actividades que llevan a cabo las áreas técnicas, y el acercamiento al personal de dichas áreas de apoyo técnico, que pertenecen al Complejo Hidroeléctrico. La realizamos una vez al año, en época de estiaje para poder acceder a los espacios de la máquina en mantenimiento, que habitualmente están bajo el agua.

## Desvinculaciones de empleados en 2017

En el 2017 hubo un total de 27 desvinculaciones, donde 3 de fueron mujeres y 24 hombres. Del total, 18 de ellas se produjeron por límite de edad, 1 por vencimiento de contrato, 5 por fallecimiento, 1 por cesantía y 2 por acuerdo de desvinculación.

En la organización funciona para atender al personal próximo a jubilarse, el ciclo de encuentros “Obrador de la memoria”. En 2017, el proyecto se llevó a cabo a lo largo de 10 encuentros de entre 2 y 3 horas de duración cada uno. Los participantes lograron reconocer sus propios recursos y experiencias que colaborarán a una jubilación adaptativa, así como reflexionar y elaborar los aspectos del retiro que consideraban “preocupantes” y de este modo, afrontar la jubilación como una oportunidad positiva de cambio.

Otra iniciativa para atender a este grupo de personas, es el proyecto “Plantar un Árbol”. En el 2017 se realizaron más plantaciones en el “Paseo de Reencuentro”, continuando con el objetivo del reconocer y homenajear al personal próximo a jubilarse.

## Beneficios

- Cobertura médica para titular y núcleo familiar.
- Días por atención familiar
- Licencias por donación de sangre, estudios, asistencia a juzgados, maternidad, paternidad, matrimonio, fallecimientos (padres, cónyuges, hijos, tíos, sobrinos, primos, cuñados, yernos, nueras, abuelos, nietos o suegros), mudanza, cargos de representación.
- Asignación universal, asignación por hijo, por hijo discapacitado, primas por nacimiento, por adopción, por matrimonio.
- Comida incluida para quienes hacen más de dos horas extras por día.
- Mutual (Argentina) y subsidio sobre pago de seguro de retiro (Uruguay)
- Indemnización por fallecimiento del empleado
- Traslados desde las ciudades de la Región hasta el Complejo Hidroeléctrico y viceversa.
- Regalos por nacimiento de hijos, cumpleaños, 10 y 25 años de servicios y egreso.
- Préstamos por motivos de salud.
- Pagos por cristales, audífonos, atención odontológica y psicológica
- Pago de antigüedad

## Licencia por maternidad o paternidad

LICENCIA POR NACIMIENTOS EN 2017	
Paternidad	19 casos
Maternidad	8 casos
Tasa de retorno	1

## Empleados sindicalizados

EMPLEADOS SINDICALIZADOS	
Personal argentino	69 %
Personal uruguayo	72 %

Relación entre la persona mejor paga de la plantilla vs la media del resto de los empleados

2017	
Argentina	42 %
Uruguay	43 %

Cantidad de personas por sexo en niveles jerárquicos

CANTIDAD DE PERSONAS		
Personal jerárquico categoría III a V	Femenino	39
	Masculino	145
Personal jerárquico categoría I a II	Femenino	4
	Masculino	10

## Capacitación y educación

Promedio de horas de capacitación anuales, por sexo y categoría laboral

TIPO	ACTIVIDADES	HORAS	EMPLEADOS	DEPENDENCIAS
Específica	46	1.512	98	12
Transversal	8	191	129	9
Corporativa	7	56	73	13
Interna	11	26	64	12
<b>TOTAL</b>	<b>72</b>	<b>1.785</b>	<b>236</b>	
Total participación mujeres			23%	

Porcentaje de empleados que reciben evaluaciones regulares del desempeño

En el 2017 se continuó calibrando el sistema de evaluación de desempeño del personal que alcanza a todo el personal de categorías III hasta la X.

# Seguridad y Salud Ocupacional

## Tendencias en lesiones y enfermedades profesionales en el 2017

Durante todo el año 2017 hemos observado un incremento constante del compromiso con la seguridad por parte de los empleados de Salto Grande. Ello no solo se vio reflejado en las condiciones laborales, sino que quedó demostrado en los indicadores de accidentología, lográndose alcanzar el **menor número de accidentes y sus consecuentes días perdidos de los últimos 10 años**.

Entendemos que los factores que han influenciado en el cambio han sido:

- Compromiso y responsabilidad, asumidos por los empleados en actos y condiciones de trabajo.
- Invitación a la integración y convocatoria por parte de los distintos Sectores al Sector Seguridad Industrial, haciéndonos partícipes de la toma de decisiones con el enfoque de la seguridad.
- Inducciones e inspecciones de rutina, instancias interpersonales en las cuales el intercambio con el trabajador fortalece la gestión.
- Elementos y equipos de seguridad, contar con un presupuesto que nos permita contar con los mejores equipos del mercado a disposición de la seguridad.
- Capacitaciones y formación, actualización de conceptos que son luego puestos en práctica.

El sistema de reglamentación se aplica según la nacionalidad de la persona siniestrada. Para la República Argentina se toma la definida por la Superintendencia de Riesgos del Trabajo (SRT) a través de la Aseguradora de Riesgos del Trabajo (ART), mientras que para Uruguay se utiliza el definido por el Banco de Previsión Social (BPS).

Normalmente se identifican los agentes de riesgo en virtud del puesto de trabajo y la función que realiza. Con dicha base, se planifican los exámenes médicos periódicos.

## Tipo y tasa de lesiones, enfermedades profesionales, días perdidos, absentismo y número de víctimas mortales relacionadas con el trabajo <sup>6</sup>



Ilustración 19: Promedio de accidentes cada 100 personas = Cant. de accidentes de trabajo in itinere/cantidad de personal\*100

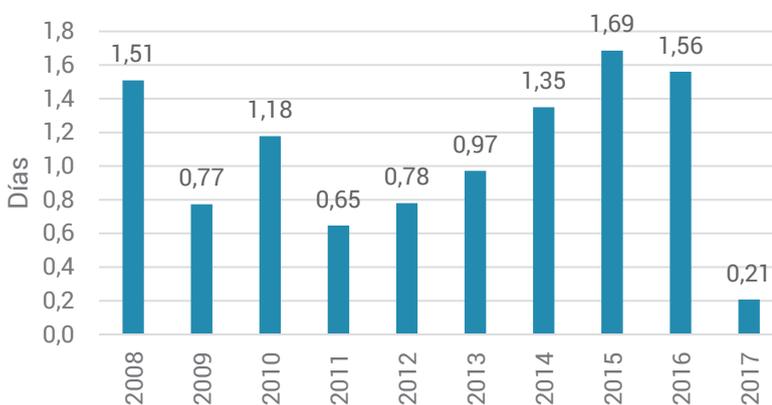


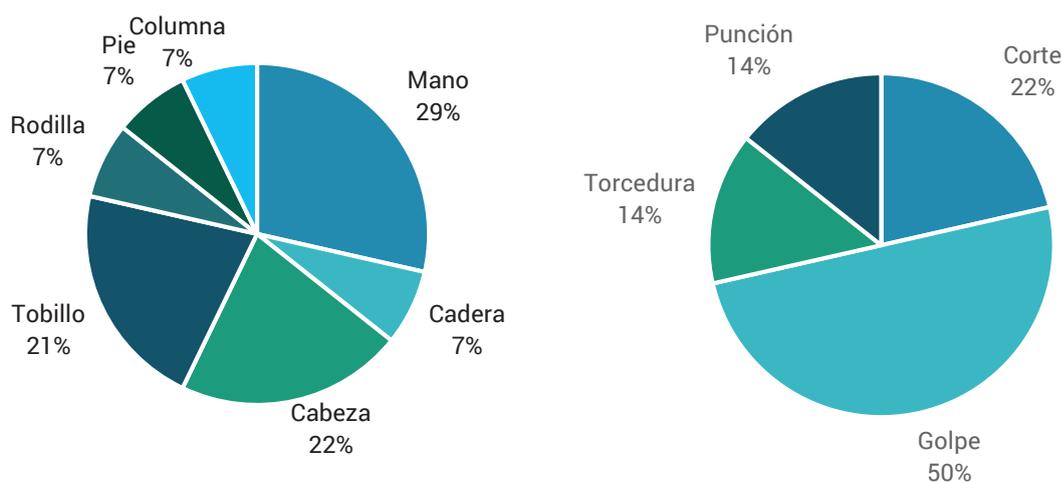
Ilustración 20: Promedio de días por personas= Días perdidos/ cant. personas

<sup>6</sup> Se toman días corridos, desde el primer día perdido hasta la reincorporación de la persona.

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Personal	507	486	479	501	523	524	543	541	535	525
Accidentes de trabajo	12	14	20	21	27	18	28	25	19	14
Accidentes in itinere	2	2	1	1	1	2	3	2	0	1
Días perdidos	765	376	564	324	408	509	733	912	835	109
Promedio de días por persona	1,51	0,77	1,18	0,65	0,78	0,97	1,35	1,69	0,20	0,21

Tabla 6: Evolución de la cantidad de accidentes y sus consecuencias

## Clasificación según zona del cuerpo afectada y forma



## Políticas y guías para la seguridad

### Política sobre consumo problemático de alcohol y drogas psicoactivas en el ámbito laboral

Por medio de la Resolución CTM N° 022/ 18 se ha formalizado una “Política de Consumo Problemático de Alcohol y Drogas Psicoactivas”, para poder establecer mecanismos de tratamiento y protección de los empleados del Organismo en el consumo de los mismos.

La C.T.M.S.G. declara su compromiso ante el consumo problemático de alcohol y drogas psicoactivas por parte de su personal y de contratistas vinculados, ratificando al mismo como adicción y enfermedad. Este compromiso implica la voluntad de erradicar esta enfermedad y promover la recuperación de quienes la padecen a través de los mecanismos sanitarios específicos para su tratamiento.

El Organismo garantizará la protección de los derechos laborales de sus empleados afectados por este uso problemático, debiendo dar apoyo a quienes requieran tratamiento, evaluando cada caso según las necesidades y urgencias del implicado.

Asimismo, el Organismo deberá implementar como política activa y permanente la promoción de aspectos orientados al bienestar psicofísico de todos los integrantes de la Organización, desalentando hábitos insalubres o adictivos a alcohol y drogas psicoactivas.

Considerando el riesgo que implica para sí mismo y terceros el desempeño laboral bajo efecto del alcohol y drogas psicoactivas, la C.T.M. prohíbe el consumo de éstos en todas sus dependencias en ocasión del trabajo, así como el ingreso de personas bajo sus efectos, reservándose el derecho de constatar esta situación a través de mecanismos que garanticen el respeto de los derechos de sus empleados.

### Comité de Seguridad y Salud Ocupacional de Salto Grande

Debido a la importancia que tiene integrar la visión de los empleados directamente involucrados, en el análisis y opinión de las situaciones referentes a la salud y la seguridad en el trabajo, como aporte significativo a los mecanismos de toma de decisión por parte del Organismo, este Comité fue creado por Resolución CTM N°127/08. El mismo tiene como objeto la coordinación de acuerdos y acciones entre el Organismo y los trabajadores, para promover y mantener condiciones de trabajo adecuadas, y un ambiente óptimo que garantice la salud, la seguridad y la calidad de vida de los empleados.

El Comité está compuesto por el Jefe de Área de Recursos Humanos, el Jefe de Sector de Seguridad Industrial, el Jefe de Sector de Medicina Laboral, cuatro representantes del Organismo designados por la Gerencia General y un representante del Área de la Calidad y Control de Gestión. El Comité consensuará la participación de otra(s) persona(s) para tratar temas específicos

### Otras actividades 2017 vinculadas a la salud, seguridad y bienestar

- Se desarrollaron normalmente los eventos de socialización planificados (CTM y la Familia).
- Se completaron el 100% de los exámenes "inculpables" al personal.
- Se completó el 100% de ejecución de la planificación de ergonomía prevista para el 2017.
- Se completó el 100% de la capacitación en DEA, RCB y ergonomía.
- Se completó el 100% de la inducción a personal de contratistas.
- Se completó la capacitación en manejo defensivo.
- Se completó el plan para relevar, inventariar y definir especificaciones técnicas de todos los equipos de seguridad y elementos de protección personal (EPP).

# Gestión ambiental

## Biodiversidad y especies invasoras

### Áreas protegidas en las áreas de influencia y perimetrales

Considerando desde el punto de vista ambiental el área de influencia del embalse de Salto Grande incluye en la margen uruguaya la reserva del Sistema Nacional de Áreas Protegidas del Uruguay (SNAP), Rincón de Franquía y las Islas del Norte en el embalse (Zapallo, Del Padre, Carbonera), y de la margen argentina, la Reserva Provincial Mocoretá, Corrientes y la Reserva Municipal de Chaviyú ubicada en Federación - Entre Ríos.

El predio de Salto Grande abarca unas 500 ha. aproximadamente donde se han identificado zonas con valor para la conservación entre las que se destacan la laguna de las garzas, la laguna de los capivaras, laguna la escondida, la zona de restitución del río aguas debajo de la presa y en el entorno del perilago de margen argentina, el predio denominado Eco-Parque.

Su contribución principal para la biodiversidad de la zona, radica en contar con estos sitios aptos para la reproducción de especies con valor para la conservación, y sitios de visita y reproducción de especies migratorias.

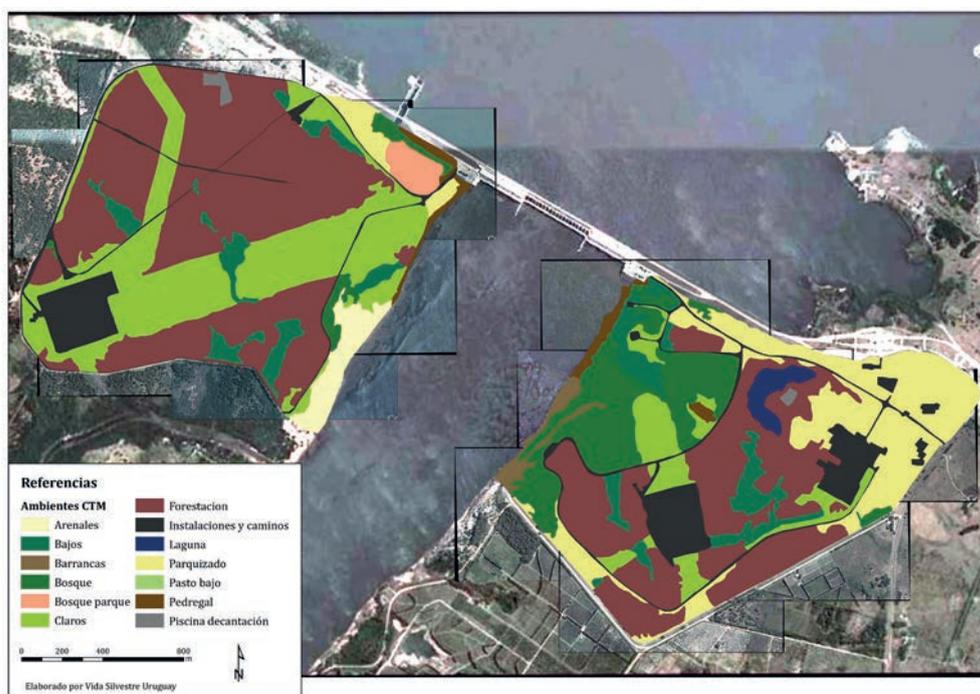


Ilustración 21: Zonas identificadas en la margen izquierda y derecha

## Impactos significativos sobre la biodiversidad

### Impactos negativos

- Introducción de especies invasoras: mejillón dorado, ligustro, moras, paraíso, crataegus.
- Conversión de hábitats por desarrollo de infraestructura: tendido de líneas.
- Explotación de áreas forestadas.
- Manejo del embalse (afectación de áreas de cría y desove de peces).
- Limpieza bajo líneas de alta y media tensión.
- Caza furtiva y pesca furtiva.

### Impactos positivos

- Existencia de un Área de Gestión Ambiental y una política ambiental del Organismo.
- Existencia de una administración de las áreas naturales con restitución ambiental lo que implica un desarrollo de producción de flora nativa y piscicultura.

## Acciones realizadas durante el período 2017

- Se produjeron 210 mudas de Arazá y 70 de Guayabos.
- Se produjeron 450 mudas de 5 especies de árboles: Guayabo, Arazá, Ibirá pitá, Timbó y Lapachillo.
- Se entregaron árboles a 16 escuelas del medio rural de Salto en apoyo al programa llevado a cabo en conjunto con Rotary de Salto sobre Escuelas rurales.
- Se destinaron 28 árboles a la Cañada Santa Rosa, microcuenca de Bella Unión (República Oriental del Uruguay) en el marco del programa Cultivando Agua Buena.
- Se destinaron 72 ejemplares de 6 especies a distintas zonas del predio de Salto Grande (entrada por margen izquierda, parque del reencuentro, macetas ornamentales margen izquierda y acceso al Área de Gestión Ambiental).
- Se comenzó la tala de eucaliptus en zona sur de la laguna de las garzas en el marco del control de exóticas y en zona oeste de la laguna de los capivaras.
- Se completó un relevamiento ecológico del Eco parque con un listado sobre la presencia de flora y fauna en sus 22 hectáreas.

## Intervención de áreas de valor para la conservación

Se ha realizado un relevamiento del predio a través de una consultoría de la Fundación Vida Silvestre, Uruguay (2013) que ha sido la línea de base sobre el estado y valor del predio desde el punto de vista de la biodiversidad. A partir de este documento se vienen realizando intervenciones de manejo; limpieza del predio, recorridas periódicas de control de fauna, mantenimiento de áreas parquizadas, restricciones de actividades en el entorno de sitios de valor ambiental, análisis de afectación a la flora y fauna de proyectos industriales del predio, talas selectivas de especies exóticas y forestación con nativas; se proyecta un nuevo relevamiento para evaluar la efectividad de las intervenciones.

## Especies con cierto grado de amenaza

Reino	Especie	Estatus
Vegetal	<i>Combretum fruticosum</i>	Distribución restringida
	<i>Mimosa adpressa</i>	Distribución restringida
Animal (Vertebrados terrestres)	<i>Physalaemus albonotatus</i> - Anfibia	Especie considerada con distribución sobre el Paraná para estas latitudes
	<i>Thamnodynastes hypoconia</i> -Reptilia	Poco conocida
	<i>Micrurus altirostris</i> -Reptilia	vulnerable
	<i>Trachemys dorbigni</i> -Reptilia	vulnerable
	<i>Caimán latirostris</i> –Yacaré-Reptilia	Preocupación menor
	Tío-tío Chico <i>Phacellodomus sibilatrix</i> -Aves	Casi amenazadas
	Crestudo <i>Coryphistera alaudina</i> -Aves	Casi amenazadas
	Lechucita de campo <i>Athene cunicularia</i> -Aves	Casi amenazadas
	<i>Sturnira lilium</i> - Mammalia	Vulnerable
	<i>Molossops temminckii</i> - Mammalia	Susceptibles
	<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i> ; Mammalia	Susceptibles
	<i>Lontra longicaudis</i> Mammalia	Susceptibles
	<i>Mazama gouazoubira</i> Mammalia	Susceptibles

## Erosión y sedimentación

### Erosión

La operación de la Central Hidroeléctrica genera oscilaciones en los niveles del río aguas abajo que están vinculados a la ocurrencia de crecidas en el río Uruguay y a la variación de la demanda de energía eléctrica.

Como consecuencia, se presentan cambios en la permanencia de los niveles del río en relación a lo que correspondería al régimen natural.

Las oscilaciones del nivel del río acentúan la presencia de ciclos de humedecimiento y secado, debilitando superficialmente los suelos de los taludes y cuando la potencia erosiva de la corriente es suficientemente alta, este material es removido.

Se realizan periódicamente relevamientos topo batimétricos de secciones de control de erosión aguas abajo de la presa. El último se realizó en abril de 2017, del mismo surge que no se detectaron cambios muy significativos en las secciones de control de erosión con respecto a los relevamientos realizados en los años 2013 y 2009. En el último estudio, se constató (100 metros aguas arriba de la presa), existencia de sedimentos al pie de presa junto a la toma.

El gran espejo de agua que forma el embalse (78.000 ha), favorece la formación de trenes de olas de alta energía que impactan fundamentalmente en algunas partes de la costa del lago de Salto Grande debido fundamentalmente a la permanencia e intensidad de los vientos de componente sureste y noreste que actúan en la región. Este fenómeno de oleaje generado por acción del viento genera problemas de erosión de márgenes en las costas del embalse, por lo que en algunas de las zonas más comprometidas se han realizado obras para mitigar las consecuencias y proteger las márgenes lacustres.

## Sedimentación

La sedimentación ocurre cuando el material sólido transportado por el río Uruguay se deposita en el embalse debido a la disminución de velocidad de la corriente.

De acuerdo a los relevamientos realizados en la etapa de proyecto de Salto Grande (año 1969), el volumen de embalse a cota nominal (35m) es de 5500 hm<sup>3</sup>. Considerando que en la etapa de operación el nivel del embalse nunca ha descendido por debajo de 29.00 m, el volumen útil es de 3500 hm<sup>3</sup>. En función de los parámetros de proyecto el volumen muerto fue estimado en 2000 hm<sup>3</sup>.

Desde que se realizaron los primeros estudios sobre la sedimentación esperada de este embalse (año 1969) hasta la fecha, las estimaciones aumentaron casi 6 veces. Más allá de que mejoras en las metodologías, datos disponibles, y tecnología de las mediciones hayan permitido ajustar las estimaciones iniciales de aquella época, es innegable que los intensos y crecientes planes de explotación agropecuaria ejecutados y en desarrollo en toda la cuenca, es una de las principales causas de estos grandes aumentos en los aportes de sedimentos del Río Uruguay.

En campañas de medición realizadas se reportaron altos porcentajes de limos y arcillas aportados como sedimentos en suspensión por el río Uruguay, retenidos en el interior del embalse de Salto Grande. También se observaron volúmenes importantes de sedimentos finos depositados en una zona muy localizada del embalse. Estudios realizados en 2005 ratificaron y complementaron aquellos resultados anteriores, individualizando en detalle las zonas donde se ubican y la particular morfología de estos depósitos de sedimentos.

De acuerdo a las mediciones y estimaciones del estudio de sedimentación realizado por la Facultad de Ingeniería y Ciencias Hídricas (FICH) dependiente de la Universidad Nacional del Litoral (UNL) - (República Argentina), y el Instituto de Mecánica de los Fluidos e Ingeniería Ambiental (IMFIA) de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de la República (UDELAR) - (República Oriental del Uruguay), en 2005 se pudo estimar que se depositaron sólidos a una tasa media aproximada de 21 hm<sup>3</sup>/año en el embalse.

La extrapolación de esta tasa al cabo de 38 años de operación de la represa (hasta 2017), permite estimar que el volumen total de sedimentos depositados en el embalse es del orden de 800 hm<sup>3</sup>.

## Calidad del agua del embalse

El monitoreo del embalse de Salto Grande se basa en la integralidad del estudio de los factores que permitan conocer el estado actual y el pronóstico de la evolución de la calidad del agua en el mediano y largo plazo, proporcionando información actualizada del área de influencia de Salto Grande para el uso en varios niveles en la gestión la represa y demás co-usuarios de las aguas, así como también proponer medidas de manejo para la gestión de la calidad del agua del Embalse.

En función de esto se establecen los planes de monitoreo en sitios y estaciones estratégicas y comprenden los siguientes parámetros en diferentes matrices.

FACTORES	PARÁMETROS	MATRICES
FISICOQUÍMICOS	Conductividad, turbidez, pH, transparencia, sólidos, clorofila A, Intensidad y dirección del viento, ficocianina, microcistina total, LR	Agua
NUTRIENTES	Nitrógeno total, fósforo total y sus fracciones	Agua, sedimentos
BIOLÓGICOS	Fitoplancton (Cianobacterias totales y demás géneros)	Agua
MICROBIOLÓGICOS	E. Coli. Enterococos, Coliformes, termotolerantes, Heterótrofos	Agua
AGROQUÍMICOS	Organofosforados, organoclorados y biocidas en general	Agua, sedimentos, tejidos
METALES PESADOS	Mercurio, plomo, cromo IV, metil mercurio	Agua, sedimentos, tejidos
HIDROCARBUROS	Hidrocarburos totales y tipos de mezclas presentes.	Agua

### Uso Sanitario

En referencia al uso del agua para fines recreativos, se evalúan en función del cumplimiento normativo (Guía Organización Mundial de la Salud (OMS) y Digesto de la Comisión Administradora del Río Uruguay (CARU), Uso clase 2), los factores microbiológicos, fisicoquímicos y biológicos.

En relación al año 2017 los estándares microbiológicos continúan con la tendencia a superar los valores de calidad, observándose que los valores de entero cocos superan en más de un 300% el estándar normativo, en todos los sitios monitoreados. Con respecto a la densidad de cianobacterias (factor biológico), en todas las playas monitoreadas al menos una vez, durante el periodo estival se han encontrado valores dentro del nivel Alerta 2 (> 50.000), contenido en el Acta de Acuerdo de la Comisión Administradora del Río Uruguay (CARU) y C.T.M.S.G..

El valor guía de toxicidad (10ppm Microcistina total) de estas densidades, ha sido superado en cuatro de los siete sitios monitoreados al menos una vez durante el periodo de estudio.

## Estado eutrófico

Se consolidan como potenciales factores de influencia en el desarrollo de cianobacterias y fitoplancton formador de floraciones las siguientes variables:

- El comportamiento temporo-espacial
- Caudal de aporte
- Temperatura
- Tiento
- Sólidos disueltos
- Nutrientes (Fósforo y Nitrógeno)

Siendo los factores físicos como el viento y temperatura, aquellos con mayor peso en la afectación de la estabilidad de la columna de agua.

El estado trófico de un cuerpo de agua hace referencia a la medida que identifica la carga de biomasa vegetal que este contiene, cual refiere a la capacidad productiva del sistema debido al contenido de nutrientes (nitrógeno y fósforo principalmente), en lo que respecta al año 2017 en el embalse se observa la continuidad en el estado eutrófico (alta carga), de acuerdo a cálculo del Índice de Carlson (Modificado ,1977; 1980), utilizando como referencia de concentración de fósforo total [PT].

Las concentraciones de fósforo total y nitrógeno amoniacal, presentaron en el 2017 en las estaciones de la cuenca inmediata concentraciones que exceden los valores de referencia según normativas de referencia (de la Comisión Administradora del Río Uruguay (CARU) y la Dirección Nacional de Medio Ambiente (DINAMA), de 0,025 mg/l para PT y de 0,02 mg/l para el  $\text{NH}_4\text{-N}$ .

En lo que respecta a la temperatura en los tributarios (brazos Gualaguaycito e Itapebí) estaciones de cauce principal del embalse, las mismas mostraron para el período 2017 valores promedios, superiores al promedio del periodo de los últimos 10 años (25 °C).

## Manejo de materiales

Los principales materiales e insumos empleados para operar se listan en la siguiente tabla

Tipo	Detalle	Cantidad
Renovable	Agua	239.610 hm <sup>3</sup>
	Aceites- Lubricantes <sup>7</sup>	90 m <sup>3</sup>
No renovable	Combustible <sup>8</sup>	302 m <sup>3</sup>
	Repuestos	No cuantificado

## Uso de la energía

Para el desempeño diario de sus actividades, el Complejo Hidroeléctrico utiliza energía eléctrica para alimentar los servicios auxiliares propios de la central, oficinas administrativas y edificios internos al complejo. Esta energía es tomada desde la propia central hidroeléctrica y desde las cuatro subestaciones transformadoras del cuadrilátero, a través de una red de media tensión existente en ambas márgenes. Esta red mencionada, suministra además energía a otros sectores externos al Complejo Hidroeléctrico.

En la siguiente tabla se listan los consumos discriminados en internos y externos durante el 2017.

TIPO	FUENTE	USO	Cantidad (MWH)
<b>Interno</b>	Agua	Electricidad servicios auxiliares de la Central	14.829
		Electricidad para edificios del Complejo y otros (Paso de Frontera, Prefectura, escuelas, etc.)	3.519
		<b>Total Interno</b>	<b>18.347</b>
<b>Externo (Medido)</b>	Agua	Electricidad para hoteles, playas, parques, etc. (Margen Derecha)	1.718
		Electricidad para hoteles, prefectura, parques, etc. (Margen Izquierda)	1.465
		<b>Total externo medido</b>	<b>3.183</b>

En lo que refiere a los consumos externos al Complejo no todos los usuarios poseen medidores por lo que el valor se encuentra subestimado.

Teniendo en cuenta el valor de generación total del 2017 (10.159 GWh), el porcentaje de los consumos auxiliares internos y externos representa el 0.21 %, estando estos valores dentro de los esperados para una Central Hidroeléctrica de este tipo.

<sup>7</sup> Estimado

<sup>8</sup> Estimado

Durante el 2017 se realizaron acciones referentes a la **eficiencia energética**, más precisamente se ha optado por la iluminación de tecnología LED. Las dos grandes instalaciones que fueron intervenidas son, por un lado, la Central Hidroeléctrica propiamente dicha, donde se cambiaron en su mayoría tubos fluorescentes de 40 w por tubos LED de igual rendimiento lumínico, estos son de 18 w de potencia. Por otro lado, en las instalaciones exteriores de iluminación vial, fueron reemplazadas lámparas de vapor de sodio de alta presión de 250 y 400 W, por luminarias LED de 105 y 160 w. La siguiente tabla resume los ahorros energéticos adquiridos con estas mejoras.

DETALLE	CANTIDAD DE LUMINARIAS	AHORRO ENERGÉTICO (kWh/año)
Central	1148	129.709
Accesos, zona de circulación vial	102	68.416
<b>Total</b>	<b>1250</b>	<b>128.195</b>

El ahorro totalizado en 2017, corresponde aproximadamente al consumo de 25 domicilios de clase media durante todo un año.

## Manejo del agua

### Captación de agua por fuente

El agua destinada a las distintas actividades desarrolladas por Salto Grande proviene de cursos de agua superficial como profunda.

El agua utilizada en las actividades de uso industrial, así como el agua destinada al proceso de potabilización proviene del embalse de Salto Grande. Las aguas captadas de fuentes subterráneas tienen como destino actividades de riego y, eventualmente, actividades específicas de uso industrial.

DETALLE	VOLUMEN (m <sup>3</sup> )
Toma río MI (Planta potabilizadora Margen Izquierda)	147.676
Toma río MD (Planta potabilizadora Margen Derecha)	53.660
Pozos semi-surgentes (riego)	3.756
Pozos semi-surgentes (Subestaciones transformadoras Colonia Elía y San Javier)	No cuantificado
Agua superficial de uso industrial	No cuantificado

### Uso del agua potable

Se cuantifica un total de 43 puntos de abastecimiento de agua potable producida por Salto Grande, de los cuales 23 de esos puntos son consumidores externos y los restantes corresponden a punto internos de suministros.

En el año 2017 se alcanzó una producción total de agua potable en Margen Izquierda de 174.076 m<sup>3</sup> mientras que en Margen Derecha el valor ascendió a 54.510 m<sup>3</sup>, lo que hace un total de 228.586 m<sup>3</sup> en el año.

La diferencia entre el volumen de agua producida y distribuida representa un 34%. Esta diferencia se debe a pérdidas en el proceso de producción, caudalímetros con fallas transitorias en el registro, puntos de consumo sin cuantificar y pérdidas puntuales en el sistema de distribución.

DESTINO	CANTIDAD (m3)
Consumo interno	21.150
Consumo Externo	127.552
Consumo total	148.702

### Fuentes afectadas por la captación.

No se tiene fuentes afectadas por la captación dado que el caudal captado del curso superficial es insignificante en relación al caudal provisto por el río Uruguay, cuantificado en una media de 5.100 m<sup>3</sup>/s en los últimos 40 años.

1.

## Emisiones directas de gases de efecto invernadero

Se tienen identificadas como fuentes principales de emisión de gases efectos invernaderos los vehículos de flota propia y aquellos utilizados para el transporte de personal y materiales. La evaluación cualitativa de las emisiones derivadas del movimiento de vehículos propios, permite valorar el nivel de emisión desde dichas fuentes, como no significativo.

Al tratarse de fuentes de emisión móviles la cuantificación del nivel de emisiones de gases efectos invernaderos, puede determinarse mediante cálculo matemático, considerando el tipo de combustible, el consumo anual asociado y el factor de emisión para cada caso. El siguiente cuadro resume las toneladas de CO<sub>2</sub> (expresado como unidad equivalente) para las emisiones generadas por la flota de vehículos propia de Salto Grande, cuantificada en 102 vehículos.

TIPO	LITROS	FACTOR DE EMISIÓN (Kg Co <sub>2</sub> equivalente /l) <sup>9</sup>	Ton CO <sub>2</sub>
<b>Vehículos de la Flota SG</b>			
Gasoil	118.800	3.03	360
Nafta especial	3.659	2.68	87
Nafta premium	28.702		
<b>TOTAL</b>			<b>447</b>

Tabla 7: Datos del periodo 1/06/2017 al 31/12/2017.

<sup>9</sup> Directiva 2009/28/CE

## Reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero

Al momento no se cuenta con un plan de reducción de gases efecto invernadero. Este año han sido introducidos dos vehículos eléctricos y así iniciar un futuro recambio. Se realizan mantenimientos vehiculares que permiten la optimización en la generación de éstos gases.

TIPO	CAUDAL
Efluentes cloacales Central	No cuantificado
Efluentes cloacales otros edificios	No cuantificado
Pozos de drenaje de Central	No cuantificado

## Emisión de sustancias que agotan el ozono

Las sustancias denominadas agotadoras de las capas de ozono son hidrocarburos halogenados, principalmente CFCs, HCFCs, halones, tetracloruro de carbono y bromuro de metilo. En la tabla se lista el compuesto utilizado en periodo involucrado.

TIPO	KG
Refrigerante R22	27.2

## NOx, SOx y otras emisiones atmosféricas significativas

La generación de éstos gases está asociada al uso de combustibles fósiles en vehículos de la flota y motores de combustión de uso esporádico en la Central Hidroeléctrica. No se tienen cuantificadas éstas emisiones.

---

Los datos de consumo de combustibles que se muestran en la tabla corresponden al periodo 1/06/2017 al 31/12/2017. El sistema de registro de datos se encuentra en la etapa de implementación por lo que está sujeto a errores. Para el caso del combustible utilizado, las emisiones reportadas en el cuadro anterior son menores a las reales, ya que, en ambos países el combustible contiene fracciones de biocombustible (biodiesel en el caso de gasoil y bioetanol para el caso de naftas) en el orden del 5% al 10%.

El factor de emisión utilizado surge de la normativa e incluye las emisiones GEI en todo el ciclo de vida del combustible (desde la extracción de la materia prima hasta su combustión en etapa de uso).

## Efluentes y residuos

### Vertido de efluentes cloacales e industriales

Se enumeran los efluentes que, a la fecha, conforman parte del Plan de Monitoreo de emisiones de Salto Grande.

### Cantidad de residuos por tipo y tratamiento

TIPO	CANTIDAD	
	Kg	m <sup>3</sup>
Re valorizables <sup>10</sup>	33.113	191
No re valorizables <sup>11</sup>		2.308
Sanitarios	No cuantificado	
Peligrosos	8.686	39
<b>Total</b>	<b>40.363</b>	<b>2.515</b>

RESIDUO PELIGROSO	OPERADOR	CANTIDAD
Residuos químicos	KRILE	322 l 736 Kg
Trapos sucios sin devolución	MARGENES DEL RIO	1.000 kg
Emulsiones y aceites usados	AFRECOR	9.000 l
Luminaria de Hg	TRIEX	2.500 u
Tierras de absorción contaminadas	MARGENES DEL RIO	3.000 Kg
Latas de pintura	AFRECOR	15 m <sup>3</sup>
Envases de productos químicos	TRIEX	4 m <sup>3</sup>
Chatarra electrónica	TRIEX	11 m <sup>3</sup>
Baterías	OBRACEL	3.950 Kg
Transporte de residuos	SALT GUAY SCHMIDT	3 Viajes

### Volumen de fugas/derrames

Las fugas están representadas por aquellas pérdidas que surgen de las unidades generadoras y que implican la reposición periódica de aceite.

Otros eventos asociados a descargas puntuales y más significativas de aceite pueden estar asociadas a fallas operativas o de equipos.

TIPO	CANTIDAD (L)	MEDIO AFECTADO
Aceite de turbina R46 (fugas)	3.100	Curso de agua

<sup>10</sup> Chatarra ferrosa, cartón, papel, nylon, plásticos, aluminio, cobre, madera, otros con valor

<sup>11</sup> Orgánicos con destino a vertedero, basura en general no re valorizable

Si se tiene en cuenta el caudal de agua turbinado, la concentración obtenida con la mezcla del aceite en el agua resultó de 59 ppm. Para el caso de cursos de agua clase 1 (Dec.253/79 – República Oriental del Uruguay), la concentración de aceites y grasas debe ser “virtualmente ausentes”.

## Transporte de residuos <sup>12</sup>

TIPO	OPERADOR	CANTIDAD AL AÑO
Terrestre	Habilitado - Categoría I	2 viajes
Terrestre	Habilitado -Categoría II re valorizables	48 viajes (frecuencia semanal)
Terrestre	Categoría II no re valorizables	140

## Cumplimiento regulatorio

### Cumplimiento de la normativa ambiental

En el 2015 se realizó la identificación y construcción de la matriz de requisitos legales ambientales República Argentina y la República Oriental del Uruguay aplicables a Salto Grande. Luego de definidos algunos criterios y efectuado el correspondiente análisis de incumbencia, se identificaron los siguientes requisitos que la Organización adopta de forma voluntaria para su cumplimiento:

ASPECTO AMBIENTAL	ARGENTINA	URUGUAY	TOTAL
Protección ambiental general	4	2	6
Emergencias	**	1	1
Emisiones acústicas	1	2	3
Emisiones atmosféricas	4	2	6
Emisiones electromagnéticas	4	1	5
Agua y efluentes	8	4	12
Residuos	8	5	13
Biodiversidad	2	5	7
Suelos	2	**	2
Ordenamiento Territorial	1	**	1
Seguridad e Incendios forestales	1	4	5
Energía eléctrica	4	**	4
Sustancias peligrosas	9	8	17
Transporte	2	**	2
Hidrocarburos	2	**	2
<b>TOTAL</b>	<b>52</b>	<b>34</b>	<b>86</b>

<sup>12</sup> El transporte de residuos se canaliza según se trate de residuos categoría I y categoría II del Dec. 182/13.

Los criterios utilizados para el análisis de incumbencia efectuado determinaron, para cada norma, su aplicabilidad total, parcial o nula, de acuerdo a las siguientes definiciones:

- **Aplicabilidad total:** La Norma es de cumplimiento total obligatorio para el Organismo en su totalidad.
- **Aplicabilidad parcial:** La Norma presenta exclusiones adoptadas que no son de cumplimiento obligatorio para el Organismo
- **Aplicabilidad nula:** La totalidad de la norma es una excepción para el Organismo. No se requiere su cumplimiento.

Para todos aquellos requisitos legales ambientales de aplicabilidad parcial o total, se confeccionó la lista de verificación para evaluación de cumplimiento legal anual. Dicha evaluación permitió determinar el grado de cumplimiento/ incumplimiento para cada uno de los aspectos evaluados.

El porcentaje de cumplimiento de requisitos legales ambientales aplicables a Salto Grande en el año 2017 fue el siguiente:

Aspecto ambiental	Total	Para conocimiento	CUMPLIMIENTO	
			Nº	%
Protección ambiental general	6		1	20%
Emergencias	1			100%
Emisiones acústicas	3	0	1	33%
Emisiones atmosféricas	6	2	1	25%
Emisiones electromagnéticas	5	0	2	20%
Agua y efluentes	12	4	2	25%
Residuos	13	3	0	0%
Biodiversidad	7	1	3	50%
Suelos	2	2	0	No aplica
Ordenamiento Territorial	1	0	0	0%
Seguridad e Incendios forestales	5	0	2	40%
Energía eléctrica	4	3	1	100%
Sustancias peligrosas	17	5	7	58%
Transporte	2	0	1	50%
Hidrocarburos	2	2	0	No aplica
<b>TOTAL</b>	<b>86</b>	<b>23</b>	<b>21</b>	<b>33%</b>

Para los incumplimientos legales identificados, en el mes de junio del año 2017 se elaboró una propuesta del Plan de Acción con el objeto de ejecutar las Acciones Correctivas necesarias para el levantamiento de los incumplimientos identificados.

La propuesta de Plan de Acción define Gerencias responsables y plazo de ejecución. A la fecha el Plan de Acción se encuentra en la órbita de la Gerencia General para ser aprobado y dar inicio a la Acciones Correctivas; las cuales tienen plazo para su concreción hasta el mes de julio del año 2021.

## Nivel de gasto e inversiones ambientales

La tabla siguiente muestra la distribución de los recursos económicos ejecutados en las diferentes actividades.

DESTINO	US\$
Control ambiental del Complejo	351.000
Biodiversidad del predio	158.000
Monitoreo y vigilancia Ambiental	129.000
Sensibilización y relación con la comunidad	43.000
<b>Total</b>	<b>681.000</b>

Por otro lado, producto del Acuerdo de Monitoreo y Vigilancia de Playa y Estado Trófico, firmado con la Comisión Administradora del Río Uruguay, ingresaron a las arcas de Salto Grande un total de US\$ 27.000, en el año 2017.

## Evaluación ambiental de proveedores

**Porcentaje de nuevos proveedores que se examinaron en función de criterios ambientales.**

No se examinan los proveedores en función de criterios ambientales.

**Impactos ambientales negativos significativos, reales, potenciales en la cadena de suministro y medidas al respecto.**

No se examinan los impactos ambientales significativos en la cadena de suministro.

**Evaluaciones de planes de manejo de contratista.**

De acuerdo al alcance del servicio a contratar, se solicita un plan de manejo de aspectos ambientales, luego es evaluado y aprobado por Área de Gestión Ambiental. Este plan contiene como mínimo la identificación de aspectos ambientales de los trabajos, sus eventuales impactos y los planes de contingencia ante eventos de emergencia ambiental que pudieran acontecer. El número de solicitudes analizadas fue de 113.

## Mecanismos de reclamación ambiental

Las consultas o reclamos de toda índole, provenientes de externos al Organismo, se canalizan a través de la Secretaría General de la C.T.M.S.G..

# Ficha Técnica

## Embalse

Área del embalse	783 km <sup>2</sup>
Volumen del embalse	5.500 hm <sup>3</sup>
Longitud del embalse	140 km (aprox.)
Ancho máximo del embalse	9 km (aprox.)
Salto medio entre niveles del embalse y el río aguas abajo	25,3 m
Caudal medio del Río Uruguay (1898-2010)	4.737 m <sup>3</sup> /s
Caudal máximo registrado en el año 1992	37.700 m <sup>3</sup> /s
Caudal mínimo registrado en los últimos 70 años (1945)	92 m <sup>3</sup> /s
Capacidad total de evacuación de la obra (vertederos y descargadores de fondo)	62.000 m <sup>3</sup> /s

## Obras civiles

DIMENSIONES Y VOLÚMENES	
Longitud total	2.486,64 m
Longitud de la parte de hormigón	852 m
Longitud del dique de tierra (margen izquierda)	785,68 m
Longitud del dique de tierra (margen derecha)	848,96 m
Ancho total del vertedero	357,3 m
Cantidad de vanos del vertedero	1
Ancho de cada vano del vertedero	15,3 m
Ancho del bloque de cada unidad	29,5 m
Ancho escala de peces	11,35 m
Longitud de la sala de máquinas (sentido del flujo)	60,5 m
Longitud de los vertederos	48,68 m
Longitud de cada sala de máquinas	236 m
Longitud del lecho amortiguador	63,77 m
Altura total de la sala de máquinas desde la máxima profundidad excavada hasta el techo	69 m (aprox.)
Volumen de hormigón	1.500.000 m <sup>3</sup> (aprox.)
Volumen del movimiento de tierra (presa margen izquierda)	1.800.000 m <sup>3</sup> (aprox.)
Volumen del movimiento de tierra (presa margen derecha)	1.300.000 m <sup>3</sup> (aprox.)
Volumen de excavación total (estimada)	2.500.000 m <sup>3</sup>
Profundidad máxima excavada en el lecho del río	30,5 m
Ancho del Puente Internacional	8,3 m

## Obras para la navegación

- El sistema de navegación a construirse consta de un canal y dos esclusas que permiten salvar el salto de agua de 33 m.
- En cada esclusa se salvan 16,5 m. Actualmente sólo se encuentra construida la esclusa sobre la presa.

Longitud del canal con las 2 esclusas	13,5 km (aprox.)
Longitud total de la esclusa aguas arriba	282 m
Longitud total de la esclusa aguas abajo	253,5 m
Longitud útil de cada esclusa	135 m
Ancho de cada esclusa	24 m
Salto total	33 m
Ancho en el fondo del canal	60 m
Largo del muelle flotante	135 m

## Equipamiento electromecánico de la central

### Generadores

Potencia total instalada	1.890 MW
Capacidad media anual de generación (año 1983/ 2013)	7.619 GWh
Potencia nominal instalada por generador	135.000 kW - 150.000 kVA
Potencia nominal por turbina	187.500 HP
Tensión nominal de las líneas de transmisión	500 kV
Tensión nominal de salida de los generadores	13.8 kV
Peso de las partes rotantes (generador y turbina)	1.020 ton + 23 ton de aceite
Empuje de agua	1.400 ton (Anomalía 1.600 ton)
Carga axial en el cojinete de empuje	2443 ton (diseño 2620 ton)
Cantidad de grupos generadores	14 unidades
Diámetro del rotor del generador	13.50 m
Velocidad de rotación	75 rpm
Velocidad de embalamiento	180-225 rpm
Velocidad lineal en el extremo del rotor	190 km/h
Número de polos	80

## Turbinas

- Turbina de tipo Kaplan alimentada por medio de una cámara la entrada de agua a la cámara espiral se hace por tres tomas iguales, asimismo, la salida está dividida en tres vanos, siendo todas las unidades iguales.

Cantidad de turbinas por cada Sala de Máquinas	7
Diámetro de la turbina	8,5 m
Velocidad lineal extremo de palas de la turbina	120 km/h
Cantidad de palas de la turbina	6

## Compuertas

	PESO c/u (ton.)	ALTO c/u (m.)	ANCHO c/u (m.)	ACCIONAMIENTO
42 juegos de rejas	22	18,8	6,9	grúa
42 compuertas de toma	106	15	7,5	hidráulico
6 compuertas para descargadores de fondo	85	11,78	7,4	grúa
8 tableros auxiliares de cierre tipo "A"	28	6	7,5	grúa
4 tableros auxiliares de cierre tipo "B"	26	6	7,5	grúa
8 tableros auxiliares de cierre tipo "C"	24	6	7,5	grúa
3 tableros auxiliares de cierre tipo "D"	17	3	7,5	grúa
6 compuertas planas de vertedero tipo "A"	135	7	16,2	grúa
6 compuertas planas de vertedero tipo "B"	106	7	16,2	grúa
12 compuertas planas de vertedero tipo "C"	39	3,5	16,2	grúa
19 compuertas radiales del vertedero	175	19,32	15,3	hidráulico

## Grúas

### Grúa pórtico aguas arriba, servicio de toma y vertedero.

Una por cada margen con dos (02) ganchos de 75 toneladas cada uno, dos (02) ganchos de 17,5 toneladas cada uno, dos (02) monorrieles de 7,5 toneladas cada uno. Altura sobre los rieles: 23,6 metros.

### Grúa puente principal, casa de máquinas.

Dos (02) por central: capacidad 2 ganchos de 175 toneladas cada uno (acopladas 700 toneladas), dos (02) ganchos auxiliares de 35 toneladas.

### Grúa puente auxiliar, casa de máquinas.

Una por central: capacidad un (01) gancho de 25 toneladas, un (01) gancho auxiliar de 5 toneladas.

### Grúa pórtico, aguas abajo.

Una por margen: capacidad de dos (02) ganchos de 17,5 toneladas cada uno.

# Transmisión de energía

## Transmisión de Energía

- Tensión del sistema 500 kV.
- Cable aluminio acero de 23.5 mm y 1.2 kg/m (tipo DOVE).
- Aisladores tipo campana, de vidrio templado, modelo U120

Cantidad de aisladores por cadena	26 U
Flecha máxima (promedio)	12 m
Peso de una fase (promedio)	25 kg
Tiro máximo de una fase (promedio)	8000 Kg
Franja de servidumbre	80 m
Distancia entre fases de una línea	11 m
Subconductores por fase	4
Distancia entre subconductores de una misma fase	0,45 m
Vano promedio (distancia promedio entre dos torres consecutivas)	400 m

## Líneas de transmisión

Sala de Máquinas de Margen Derecha - Salto Grande Argentina	4 líneas de 2 km c/u
Sala de Máquinas de Margen Izquierda - Salto Grande Uruguay	4 líneas de 1 km c/u
Salto Grande - Colonia Elía	158 km
Salto Grande - San Javier	150 km
Salto Grande Argentina - Salto Grande Uruguay	4 km
Colonia Elía - San Javier	23 km

## Subestaciones 500 kV

- Margen argentina: Salto Grande Argentina y Colonia Elía
- Margen uruguaya: Salto Grande Uruguay y San Javier

Total potencia de transformación instalada en las 4 Subestaciones transformadoras	1150 MVA
Salto Grande Argentina: 2 transformadores de 150 MVA	300 MVA
Salto Grande Uruguay: 2 transformador de 150 MVA y 250 MVA	400 MVA
Colonia Elía : 2 transformadores de 150 MVA y 300 MVA	450 MVA
San Javier: 1 transformador de 150 MVA	150 MVA
Reactores instalados en las 4 Subestaciones	36 (16.67 MVAR c/u)
Total de potencia reactiva inductiva instalada	600 MVAR
Salto Grande Argentina : 12 reactores de 16.67 MVAR	200 MVAR
Salto Grande Uruguay: 9 reactores de 16.67 MVAR	150 MVAR
Colonia Elía : 6 reactores de 16.67 MVAR	100 MVAR
San Javier: 9 reactores de 16.67 MVAR	150 MVAR
Cantidad de interruptores de 500 kV instalados	44
Cantidad de Interruptores de 150 kV/132 kV	43161
Cantidad de seccionadores de 500 kV	120

## Agradecimiento

Son muchos quienes han colaborado para que esta edición fuera posible; a todos ellos nuestra profunda gratitud.





**Sede de la C.T.M.S.G.**

Leandro N. Alem 449 (1003)  
Ciudad Autónoma de Buenos Aires – Argentina  
Teléfono +54 11 5554 3400

**Complejo Hidroeléctrico de Salto Grande**

Casilla de Correo 106 – (3200) Concordia – Argentina  
Teléfono +54 345 4216612  
Casilla de Correo 68036 – (50000) Salto – Uruguay  
Teléfono +598 47327777

**Oficina de Montevideo**

Convención 1343 Piso 10 (11100)  
Montevideo – Uruguay  
Teléfono +598 2902 0085

**[www.saltogrande.org](http://www.saltogrande.org)**