



Hidroeléctrica Ameghino S.A.

En la patagonia desde 1968

Sarmiento 698, (9100) Trelew, Chubut - Tel.(02965) 425-700/090 - www.hidroameghino.com.ar



Viento

“Un viento que remolineó constantemente, impidió que la comitiva oficial llegara al dique con todas las comodidades. Los helicópteros, llevados con el objeto de trasladar a los ministros y funcionarios nacionales y provinciales, debieron quedar en tierra ante el peligro que importaba volar con ráfagas de 80 y 90 kilómetros, sin rumbo fijo. De este modo, quienes llegaron en avión (un Aerocomander, primero; un cuatrimotor, después; un bimotor, finalmente) debieron bajar los 505 escalones de la presa. Y al terminar la ceremonia, no quedó otro remedio que subir igual cantidad de escalones, esfuerzo muy grande que algunos hicieron penosamente.

El río quedó dominado con el dique, pero el viento y la tierra demostraron todo su poder en la tarde de ayer, provocando no pocas molestias. El agua del dique tendrá que ir dominando también estos dos elementos aquietando el ímpetu del primero y fijando al segundo con una vasta y adecuada forestación.

Mientras tanto, quienes llegaron de Buenos Aires, tuvieron ayer un día patagónico: viento y tierra, pero también un espectáculo grandioso, una obra gigantesca, base de una gran transformación económico-social.”

Diario Jornada, 20 de Abril de 1963.
Nota de tapa.



La UNION INDUSTRIAL PATAGONICA que, superando todas las dificultades y obstáculos inter-puestos artificialmente a las industrias radicadas al sur del paralelo 42, ha contribuido al desarrollo patagónico a través de la tesonera labor fabril de sus afiliados aportando con ello bienestar y progreso a amplios sectores de su población, saluda alborozada la inauguración del gran dique FLORENTINO AMEGHINO
Su construcción, fervorosamente apoyada por los industriales Patagónicos, permitirá la transformación de una dilatada zona de su territorio y proporcionará energía para afianzar, con nuevas y vitales industrias y con la explotación de sus enormes recursos, el progreso de nada debe demorar. Esta inauguración es solo un ejemplo del proceso de desarrollo planificado al que necesita lanzarse a la Patagonia y al País todo para reencontrarlo con el grandioso destino que merece!. NUESTRA GENERACION NO PUEDE DEJAR DE CUMPLIR CON ESTA MISION HISTORICA.

**MISION HISTORICA:
¡ DESARROLLO
NACIONAL !**

Diario Jornada, 23 de Abril de 1963, página 4



Sumario

Editorial	2
Institucionales	2
Historia	3 a 4
Plano del VIRCh	5
Construcción del Dique La Villa	6 a 9
La Central Hidroeléctrica	10 a 16
Sobre las unidades de medida	10
Datos estadísticos	12 a 14
Cómo se genera energía eléctrica	12
Truchas selectivas	15

Colaboradores

Equipo de Redacción

Lic. Javier Gallo Mendoza

Lic. Jorge Barzini

Lic. María Luján Blanco

Artículos

Ing. Luis Alvarez

Sr. Dante Zapellini

Sr. Héctor Mario Sajón

Sra. Norma Saleski

Sr. Carlos A. Goyanes

Entrevistas publicadas

Sr. Luis Beccaria

Sr. Paco Tamame

Sr. Juan Juarez

Sr. Paulino Latorre

Ing. Kresimir Boric

Tipeó algunas notas

Sra. Liliana Velasco

Corrección de estilo

Sr. Carlos A. Goyanes

Diagramación y Diseño

Lorena Greco - Sebastián Parmigiano

Fuentes consultadas:

- Archivo del Periódico JORNADA

- Texto inédito del libro: "Recordando los silenciosos operarios de la construcción del Dique Ameghino". Osvaldo Vai - Hugo Derín. Gentilmente cedido por Leticia y Hugo (h) Derín.

- Video y diapositivas que pertenecieron al Ing. Hugo Derín. Gentilmente cedido por Leticia y Hugo (h) Derín.

- Documentos originales de Agua y Energía

- Artículos publicados en la Revista Agua y Energía

- Artículo publicado en la Revista de La Anónima

- Sr. Romualdo Cobos que nos brindó publicaciones diversas.

- Comuna Rural de la Villa Dique Florentino Ameghino

- Museo de Gaimán

- Museo Pueblo de Luis de la Ciudad de Trelew

- Sr. Horacio Suarez que nos acercó información

- Personal de HASA que nos aportó contactos e información

- Sr. José Luis Pope que nos prestó gentilmente videos con testimonios.

- Personal del Registro Civil de la Comuna Rural de la Villa Dique Florentino Ameghino

- Dirección de la Escuela Provincial N° 56 Florentino Ameghino

- Ing. Osvaldo Vai que nos remitió el trabajo "El proceso constructivo del dique Florentino Ameghino", Fac. de Ciencias, Ingeniería y Arquitectura, U.N.R.

- Familia del Ing. Camilo Oscar Vives.

- Osvaldo Schanz.

Editorial

Cuando hace un año y medio, como consecuencia de la compra por parte de Aldo Pedro Duscher del 60% del paquete accionario de Hidroeléctrica del Sur S.A., cambió de manos el paquete controlante de Hidroeléctrica Ameghino S.A. (HASA), el nuevo Directorio se propuso dos grandes objetivos. El primero, trasladar la administración de HASA a Trelew, Provincia de Chubut; la segunda, retomar los lazos con la comunidad del Valle Inferior del Río Chubut (VIRCh), transparentando el accionar de la empresa y realizando en la Provincia actividades propias de una empresa local con responsabilidad social.

El primer objetivo se cumplió en abril del 2005, nuestra empresa hoy tiene las oficinas en Sarmiento 698, Trelew.

En el segundo se está trabajando, habiendo intensificado esfuerzos sobre todo a partir de la segunda mitad del corriente año.

Un proceso de profundización de los lazos con la comunidad, debía partir de un buen diagnóstico de situación, entender qué se espera de HASA y qué es lo que esta puede brindar, y para ello, nada mejor que empezar por los orígenes de la creación del Complejo Hidroeléctrico, por qué surgió la necesidad de su construcción, evaluar si cumplió los objetivos propuestos, y cuáles son las posibilidades concretas de trabajo en el presente.

Al encarar estos aspectos, lo primero que surgió, fue la escasez y dispersión del material existente respecto a la historia del Dique y la Central, así como la desinformación existente, en algunos casos, respecto a los objetivos y los resultados obtenidos a partir de su concreción.

Fue así que decidimos que la primer aproximación la debíamos realizar hurgando en la historia de los colonos y los motivos que llevaron a concluir que era necesario encarar una obra de tal magnitud, sobre todo si nos situamos en la época que se planificó y concretó. Ahí nos encontramos entonces con las referencias a las inundaciones y sequías que periódicamente afectaban a los habitantes del VIRCh.

La segunda estaba referida al proceso propiamente dicho de construcción del Dique, y qué impacto tuvo en la economía regional de aquella época. Pudimos extraer información referente a la consolidación de la industria cementera de "Comodoro Rivadavia", la realización de obras públicas, como la Ruta del Cemento, así como un sinnúmero de obras que quedaron a partir del proceso de Construcción, de gran porte para su época.

La tercera, vinculada con las expectativas de los habitantes del VIRCh y la Provincia de Chubut al momento de la inauguración, tanto del Dique en 1963, como de la Central Hidroeléctrica en 1968, y los resultados que se obtuvieron. Verificamos entonces la gran importancia y expectativa que adjudicaron, tanto el Gobierno Provincial y Nacional, como la Unión Industrial Patagónica, y otros sectores económicos a la Obra, hecho que se patentó en toda su expresión al haber sido incluido el Dique Florentino Ameghino dentro del Escudo de la Provincia de Chubut. Al respecto vale recordar que Trelew fue el centro urbano que más creció en la década del 70 al 80, y eso está estrechamente ligado a la existencia del Complejo Hidroeléctrico.

Por último, analizar el desempeño de la Central Hidroeléctrica propiamente dicha, seguridad de presa, comportamiento hidrológico, generación, etc., para ver si estuvo y está a la altura de las circunstancias, observando y cumpliendo los objetivos para los que fue creado, y cuál es su inserción actual en la Región, el Mercado Eléctrico Mayorista, cuáles sus desafíos, y qué más puede aportar.

El trabajo fue muy intenso, y el resultado, para nosotros, más que satisfactorio. El mismo se encuentra compilado en el presente "Diario Institucional" que hoy Ud. / vos, recibe / recibís, de nuestras manos.

El mismo reúne información extractada de documentos originales, otra elaborada por el equipo de redacción, y relatos vivenciales que fueron provistos, por diversos medios, por "protagonistas" de las distintas "gestas" que "silenciosamente" ocurrieron a lo largo del tiempo transcurrido desde la colonización de estos territorios hasta el presente.

Este no pretende ser más que un primer esfuerzo, el cual tal vez pueda ser luego reforzado con otras iniciativas, propias, ajenas ó mancomunadas, con el objeto de no perder el acervo histórico de lo que la construcción del Dique significó desde distintas ópticas para el VIRCh y la Provincia de Chubut.

A su vez, este trabajo se complementa con 2 videos de reciente edición, y distinta duración, que hemos elaborado simultáneamente, uno histórico que llega hasta el presente, y otro institucional.

Es nuestra intención que este material no quede acotado al ámbito de la ExpoTrelew 2005, sino que el mismo pueda ser utilizado, en el futuro próximo, para esclarecer los propósitos y resultados del Complejo Hidroeléctrico Florentino Ameghino, por lo cual luego será repartido a instituciones ligadas a la educación y la divulgación.

Agradeciendo la atención prestada, reafirmamos una vez más nuestro COMPROMISO con nuestra COMUNIDAD. Sí, decimos NUESTRA, porque NOSOTROS vivimos, estudiamos, trabajamos, y amamos nuestro Valle. <

Hidroeléctrica Ameghino S.A.

AGRADECIMIENTOS

Recibimos desinteresada colaboración de muchas personas, algunas familiares de personas que trabajaron en el Dique, y aquí queremos hacer una mención especial a Osvaldo Schanz, y la Sra. Leticia Derín, quien fue nuestro primer contacto y nos permitió con su generosidad acceder a documentos, videos y diapositivas, que nos sirvieron para luego hilvanar historias y ampliar fuentes de información y contactos, y por otra parte, con un número importante de personas que directamente trabajaron en la época de construcción del Dique, o participaron en la operación de la Central desde sus inicios.

También debemos aquí destacar la cantidad de personas que nos hicieron de nexos, para que esos contactos fueran posibles.

Sin la colaboración de todos y cada uno de ellos, este trabajo no hubiera sido materialmente posible, mucho menos en el corto tiempo que se concretó. <

¿Quiénes somos?

El **Complejo Florentino Ameghino** está ubicado a **120 Km.** al sudoeste de la ciudad de Trelew. Desde hace **37 años**, esta Central Hidroeléctrica abastece de energía a la región. En la actualidad, mediante la interconexión del Sistema Eléctrico Patagónico, se desempeña en forma conjunta con la Central Hidroeléctrica Futaleufú y las Centrales Térmicas ubicadas en Comodoro Rivadavia, Los Perales y Pico Truncado en la Provincia de Santa Cruz.

En 1994 se otorgó la Concesión del negocio de Generación de Energía Eléctrica del Dique Florentino Ameghino, a **Hidroeléctrica Ameghino Sociedad Anónima (HASA)** por un plazo de **50 años**.

Desde esa fecha, opera dentro del **Mercado Eléctrico Mayorista Sistema Patagónico (MEMSP)**, el cual quedará interconectado con el resto del País a partir de la habilitación comercial de la Línea de Alta Tensión que se está construyendo entre las Estaciones Transformadoras Choele Choel y Puerto Madryn, la cual se prevé empezará a operar a partir de finales del corriente año 2005.

En la actualidad, el paquete accionario está distribuido entre **Hidroeléctrica del Sur Sociedad Anónima que detenta el 59%**, la **Provincia de Chubut que detenta el 39%**, y **los empleados de la empresa que poseen el 2%** a través del **Programa de Propiedad Participada**.

A su vez, **Hidroeléctrica del Sur Sociedad Anónima**, tiene la siguiente composición accionaria: **Aldo Pedro Duscher (60%)**, **Administración Nacional de Usinas y Transmisiones Eléctricas (UTE)** de Uruguay (**20%**), y las **Cooperativas de Comodoro Rivadavia, Gaiman, Puerto Madryn, Rada Tilly, Rawson y Trelew (20%)**.

De esta manera, se ha conformado una empresa de capitales mixtos con gestión privada, que trabaja para generar energía eléctrica para la Comunidad, velando por la regulación de caudales, la atenuación de crecidas y la captación de agua para riego y consumo, con el objetivo de mejorar la calidad de vida de los habitantes del VIRCh, de acuerdo a lo establecido en su Contrato de concesión. <

Integrantes de Hidroeléctrica Ameghino S.A. 1994-2005

DIRECTORIO	Alex E. Griffiths	Lic. Javier De Santos
Presidente:	Julio R. Carranza	CONTABILIDAD Y AUDITORÍA:
Dr. Marcelo A. Comba	Jorge Nieto	Estudio Contable Puerta y Ramírez
Vice-Presidente:		SERVICIO MEDICO:
Lic. Fernando Gadano		Dr. Néstor Villa
Directores titulares:	Operaciones	TRANSPORTE, LIMPIEZA Y JARDINERÍA:
CLASE A	Tablerista	Sr. Julio Kresteff
Ing. Mario Albornoz	Alejandro Rucci	Limpieza: Sra. María Levill
Sr. Tito Nichols	José Riera	Jardinería: Sr. Néstor Cayú
CLASE B	Julio A. Olivera	
Sr. Soto Jose	Eugenio Salmaso	Personal que dejó de trabajar en HASA entre 1994 y 2005
Lic. Quiroga Damaso	Maquinista	Jubilados
CLASE C	Carlos Madera	Horacio P. Suárez
Sr. Sandoval Manuel	Sergio Hughes	Mario H. Sajón
	Juan Domingo Castañeda	Retiros Voluntarios
	Primo F. Perez	Juan Carlos Briones
Gerente General:	Secretaría y Administración	Rogelio Sierra
Lic. Javier Gallo Mendoza	Liliana Velasco	Carlos Elias
		Rodolfo Cardone
Jefe de Central		Oscar Boniardi
Ing° Luis R. Alvarez		Francisco Formiga
Mantenimiento	Servicios Contratados:	Manuel Sierra
Jefe de Mantenimiento	ADMINISTRACIÓN(FO-NAR S.A.):	
Alfredo R. Amsler	Dr. Carlos Gimenez	
Resp .Mant. Mecánico	Lic. Néstor Sampayo	
Daniel M. Godoy	GESTIÓN AMBIENTAL	
Resp. Mant. Eléctrico	Lic. María Eugenia Ivanissevich	
Manuel S. Sandoval		
Eduardo López		

- Misión

Generar Energía Eléctrica preservando el medio ambiente, velando por la seguridad de los habitantes de los márgenes del Valle Inferior del Río Chubut y sus bienes, coadyuvando a la prevención de inundaciones mediante la atenuación de crecidas provenientes de aguas arriba de la Presa, mejorando la disponibilidad de agua para riego y provisión de agua potable, colaborando de esta forma con el desarrollo económico y social de la Región.

- Visión

Ser reconocidos como una empresa generadora de Energía Eléctrica mediante el uso de recursos renovables, con altos estándares de calidad, responsabilidad y cuidado del medio ambiente, comprometidos con el desarrollo de la comunidad y la economía del Valle Inferior del Río Chubut .

- Objetivos:

Generar energía eléctrica para abastecer al Mercado Eléctrico Mayorista.

Regular las crecidas del Río Chubut aguas arriba de la Presa, mediante el control de erogaciones, previniendo las inundaciones y mi-

tigando las sequías cuando los caudales de agua resultan pobres.

Monitorear el comportamiento del Río Chubut e informar a las Autoridades Provinciales cuando supera los parámetros de seguridad, con el objeto de alertar a la población y a los regantes para mitigar los riesgos.

Administrar el recurso acuifero con el objeto de maximizar la disponibilidad de agua para usos consuntivos, esto es: riego, consumo humano o de animales, y otras actividades agropecuarias e industriales.

Preservar el medio ambiente aplicando un Sistema de Gestión Ambiental basado en los lineamientos de la Norma ISO 14.001.

Mantener al personal capacitado y actualizado, proveyéndolo de la mejor tecnología para su desempeño.

Cumplir el Contrato de Concesión, actuando proactivamente y con transparencia ante las Autoridades Nacionales, Provinciales, Sectoriales, Organismos de Regulación y Control, y la Comunidad. <

Un poco de historia...



COLONOS INTEGRANTES DE LA COMPAÑIA UNIDA DE IRRIGACIÓN

Los canales de riego

Por su composición y formación, el Valle Inferior del Río Chubut es de carácter deltáico, y ha elevado su lecho y sus bordes por el rebose de sus aguas y el depósito consiguiente de sedimentos, y teniendo su cauce en los terrenos más elevados. Ésta conformación tan singular del terreno es muy aprovechable para conducir el agua hasta las chacras y seguramente llamó la atención de los primeros galeses, que no tenían experiencia en la irrigación.

Después de los primeros intentos (fallidos, ciertamente, por el desconocimiento del clima), se convencieron que no había cultivo posible sin riego. Una vez conocida esta realidad, se labraron y sembraron solamente las tierras más apropiadas para la irrigación y pronto tuvieron buenos resultados. Los canales primitivos, realizados durante los primeros años eran solamente cortes laterales que atravesaban los bordes del

río, de tres a cuatro metros de profundidad y de un metro de ancho en el fondo para recibir las aguas y conducir las al terreno bajo.

Todo chacarero que quisiera aprovechar éstas aguas, realizaba una porción de zanja con pico y pala en proporción a la extensión de tierra que regaría. Algunas veces, un agricultor abría una zanja para sus propias necesidades, pero por lo general se unían varios y formaban una compañía fuerte para abrir una zanja que proveyera agua para todos.

Los canales contaban con las aguas del Río crecido durante el **invierno** y la **primavera** (lluvias y deshielos), pero el suministro en los meses de **Octubre, Noviembre y Diciembre** era intermitente y faltaba a menudo por completo, justamente cuando los cultivos tenían más necesidad de agua para su desarrollo. <

Hasta el **siglo XIX** nuestro territorio provincial se encontraba ocupado por pueblos originarios nómades, llamados **tehuelches o patagones**.

A partir de **1865**, llegaron los primeros europeos blancos desde las Islas de Gran Bretaña, **los galeses**. Habían decidido vivir en un lugar aislado del planeta para evitar el dominio de sus vecinos, los ingleses, quienes les querían imponer su idioma (el inglés), y su religión (la anglicana). Los galeses eran de religión protestante y su idioma era de origen celta, muy diferente al usado por los ingleses.

Llegaron a la **Patagonia** desconociendo el clima, muy diferente, por cierto, al de su país de origen. Pasó un tiempo hasta que se adaptaron y comenzaron a reconocer la zona. Enseguida comprendieron que, en virtud del clima seco imperante, era imposible cosechar cereales sin depender de las aguas del Río Chubut.

Luego de realizar un esfuerzo titánico, (ya que no contaban con tecnología

adecuada), realizaron algunas aberturas en ambos márgenes del río para llevar agua hasta sus chacras. Ya podía percibirse el futuro de la Colonia.

Pero pronto hubo un problema muy grave para los colonos: las variaciones del río. En el período estival, cuando el río prácticamente no traía agua, era cuando más la necesitaban para que germinaran sus semillas. Buscando solucionar este problema intentaron levantar algunas represas con distintos materiales, pero indefectiblemente se derrumbaban cuando el agua socavaba la base.

Durante el invierno, como consecuencia de las lluvias y nevadas en la Cordillera de Los Andes, el cauce del Río resultaba escaso para soportar el elevado nivel del agua y se producían inundaciones que arruinaban las cosechas. **Durante casi 100 años**, estos problemas se fueron postergando sin que se pudiera lograr una solución viable hasta la construcción del **Dique Florentino Ameghino**. <



ASÍ SE VEÍA EL ÁREA DE EMBALSE ANTES DE LLENARSE

Llegada del Ingeniero Eduardo Jones Williams*

* El Ingeniero Eduardo Williams Jones fue gerente del Ferrocarril Central del Chubut, primer intendente de las localidades de Gaiman y de Trelew, y más tarde intendente de Rawson. Realizó innumerables obras. Tal vez la más representativa sea el edificio San David en la ciudad de Trelew. A su regreso a Europa fue representante de la Compañía Mercantil del Chubut.

Hacia 1881 ocurrió un acontecimiento que a futuro sería muy importante para el desarrollo de la región: se trata de la llegada del **Ingeniero Eduardo Jones**.

Al ver que el plan de una represa era impracticable, se acordó que el Ingeniero **E. J. Williams** fuera contratado y tomara las medidas necesarias para construir un canal. A tal fin, se formó una compañía que estaba integrada por **siete** chacareros que representaban a la **Margen Norte** del Río y **seis** a la **Margen Sur**.

Al hacer el reconocimiento del terreno, el ingeniero Williams encontró en la **Margen Norte** del Río un lugar donde era viable hacer un canal que se conectara con un antiguo curso de agua cercano. El mismo ingeniero nos relata el trabajo en un texto de su autoría bajo el título "La Colonia Chubut y sus canales de irrigación", que fue publicado en "Los Anales de la Republica Argentina" en el

mes de octubre de 1904, y se encuentra en el Museo de Gaiman. Transcribimos del original:

"Las aguas del primer canal fueron extraídas del río, en la cabecera del Valle, por un canal de tres y medio metros de profundidad, siendo el fondo de tres metros de ancho, con una descarga media de tres y medio metros cúbicos por segundo..."

"Por razones de economía la excavación se practicó en el fondo de un antiguo canal natural de saneamiento de las avenidas (léanse inundaciones), se utilizó éste canal, con excepción de cortos tramos en unas seis leguas más del valle aguas abajo, cerrando las brechas..."

"Diez años después, en 1891, este canal fue reconstruido, siendo el ancho del fondo aumentado a seis metros y el lecho rectificado, sin tener en cuenta las curvas del cauce antiguo..."

"Se construyó un ramal importante bordeando el pie de la sierra, prolongándose a través del pueblo de Gaiman, para irrigar la parte superior del valle inferior, siendo la extensión total desde la embocadura hasta la desembocadura unos 45 kilómetros..."

"En vista del buen éxito que resultó de la construcción del canal de 1882, los agricultores del borde sud del río se de-



OBRA DE RIEGO: BOCA TOMA

cidieron a construir uno similar, siendo la embocadura a unas dos leguas más arriba que la del borde norte, por razón de que en ese punto había un sitio apropiado que podría convertirse en canal de riego..."

"Este canal es el único que existe en el borde sud del río, siendo el conjunto formado por 37 kilómetros del canal principal y 77 de ramales mayores, que costaron 140.000 pesos oro. Los ramales menores o acequias en las granjas se calculan haber costado otro tanto..."

"El tercer canal fue construido para abastecer al valle inferior en el borde norte de la colonia... Este canal tenía un ancho en el fondo de 3 y medio metros. De esta manera, las numerosas aberturas provisorias de riego fueron reemplazadas por tres canales permanentes, atravesando toda el área de la colonia susceptible a la irrigación..." <

Primeras represas hechas por los colonos, tesón y fracaso

En varias oportunidades, cansados de esperar el crecimiento del río y obtener agua para el riego, intentaron construir pequeños diques. Al menos se conocen tres intentos, pero ninguno de ellos tuvo el resultado esperado. Al contrario, después de algunos meses el **Chupat** (antigua denominación del **Río Chubut**), carcomía las bases de los diquecillos eran arrastrados por el agua.

El primer intento fue obra de **David Roberts** (primer habitante de Gaiman) y algunos amigos, río arriba de esa localidad. Estaba construido con postes de sauce criollo, unidos entre sí por ramas entrelazadas. Esta experiencia no tuvo éxito.

La siguiente represa se construyó en **1876**. El proyecto fue realizado por el **pastor D. Lloyd Jones**. Su estructura se hizo con madera más fuerte y aunque el trabajo fue mucho más sólido que el anterior y se esperaba que resistiera mucho tiempo, a causa del lecho del río que era de tierra blanda y arena, el agua carcomió los cimientos y se desmoronó.

Los principales promotores de la tercera represa fueron el pastor **John Evans** y **Williams Evans**, dos hombres sagaces, pragmáticos y de aguda inteligencia. Formaron una cooperativa y, con gran sacrificio y muy pocas herramientas, transportaron piedras de la zona, las amontonaron y las alinearon para la defensa dándoles forma abovedada. Este último emprendimiento soportó algunos meses pero fue destruido por el agua. La noche del 24 de mayo de 1882. A partir de estas experiencias sin resultados positivos los galeses decidieron dedicarse a la construcción de canales de riego. <



OBRA DE RIEGO: CANAL PRINCIPAL NORTE

CRÓNICA DE UNA LLUVIA TORRENCIAL

DICIEMBRE DE 1968, DIQUE FLORENTINO AMEGHINO

Relatado por Héctor Mario Sajon

Un domingo de Diciembre de 1968 tenía el día libre y salí a caminar con un amigo, subimos por el plano inclinado retornando por el túnel grande y de pronto comenzó una precipitación fuerte. La lluvia duró aproximadamente cuarenta minutos y en ese lapso cayeron ochenta milímetros de agua (aproximadamente la mitad de lo que llueve en un año medio en la zona del Dique).

Protegidos en el túnel observamos este tipo de lluvia de fuerte intensidad. En pocos minutos el agua cubría nuestros tobillos, entonces decidimos correr hacia el túnel de las compuertas. El nivel del agua crecía sin descanso, ahora llegaba a los cincuenta centímetros, lo que observábamos se había convertido en un río que corría con una velocidad extraordinaria hacia la calzada del dique.

Cuando cesó la lluvia logramos correr hacia el coronamiento del dique para bajar hacia el campamento. En la calzada del dique se podía apreciar la altura y la fuerza con la que había pasado el agua, también se veían los restos de tierra y piedra que habían modificado considerablemente la altura de la calzada.

Días después nos enteramos que la caída de las piedras habían cortado los cables que accionaban las compuertas.

Cuando dejamos atrás el coronamiento del dique y el túnel chico, para asombro nuestro, nos encontramos que gran parte del camino de bajada no existía, se lo había llevado el torrente de agua que bajaba hacia el campamento.

En ese lugar nos encontramos con dos mujeres galesas, las cuales nos hablaban y no les entendíamos. Aquí, también, nos encontramos con cuatro problemas: uno era la gran cantidad de agua que corría; el segundo, la posibilidad que se repitiera la lluvia; el tercero, lo difícil que era comunicarse con las dos mujeres, y, por último, la bajada que se había transformado en un serio riesgo. Decidimos ayudarlas a bajar para trasladarlas a un lugar seguro.

A todo esto, en el campamento, la policía comenzó a concentrar a todos los turistas con sus respectivos autos en el patio de la escuela. Se solicitó ayuda a Trelew, de donde se mandó un micro para trasladar a las personas a esa ciudad, dejando los autos de los turistas en el patio de la escuela. Se los hizo subir por el plano inclinado y en la parte superior del mismo los aguardaba el micro para trasladarlos.

Cuando llegué a mi casa me encontré con la sorpresa de que el barro y las piedras habían ingresado llegando a cubrir el inodoro. Esa noche tuve que dejar mi casa y dormir en la de unos compañeros.

El camino quedó cortado por un lapso de tres meses, tiempo en el cual la gente tenía que salir por el camino que conduce a Comodoro Rivadavia.

Toda la mercadería que llegaba para los negocios era bajada por medio del plano inclinado de cuatrocientos escalones...<

La Compañía Unida de Irrigación del Chubut



Hacia 1910 habían constituidas tres compañías distintas de irrigación: - La Sociedad de irrigación del Valle Superior Norte. Propietaria del canal margen norte conocido como N° 1 o Ramal A. - La Sociedad del Valle Inferior Norte. Propietaria del canal margen norte conocido como N° 3 o Ramal B, construido en la localidad de Gaiman.



COPIA DE UNA ACCIÓN DE LA COMPAÑÍA UNIDA DE IRRIGACIÓN. GENTILEZA FAMILIA BONARIA

- La Sociedad del Valle Lado Sur. Propietaria del único canal existente en la margen sur, reconocido como Ramal C. Es necesario aclarar que los dos canales, Ramal A y B de la Margen Norte, se unieron dando origen a un solo canal en la Margen Norte del Río, el cual actualmente desemboca en una laguna próxima a Rawson. Cada una de las Sociedades contaba con su respectivo reglamento y gozaban de total independencia con respecto a las demás pero, a efectos de una mejor organización, los colonos decidieron fusionarlas y así nació la Compañía Unida de Irrigación del Chubut. Esta Sociedad Cooperativa fue aprobada por el Superior Gobierno Nacional por Decreto del 20 de julio de 1912.

Las obras realizadas en la zona conocida como "Boca Toma" fueron de gran im-

portancia y con una inversión millonaria para la época. Quienes supervisaron y midieron la estructura fueron los señores Aeron "Rhymmi" Jones y Roberts Richard. Además colaboraron los ingenieros Rees y Waag, que proyectaron el nuevo trayecto del Canal Margen Norte. Las obras finalizaron en 1919 cuando se abrieron las compuertas en Boca de la Zanja, donde se construyó, además de tomas, saltos de agua, puentes y un azud para elevar el nivel de las aguas del río.

A partir de esta época comenzaron las quejas formuladas contra la Compañía Unida de Irrigación del Chubut, que fueron atenuándose cuando la compañía desarrolló un plan de obra en beneficio de la zona de riego. Sin embargo, dicha actividad decayó por falta de técnicos capaces de llevar a buen fin lo iniciado, por falta de capitales y de

conocimientos técnico-administrativos para organizar un racional sistema de distribución de las aguas.

Con los años, las quejas se multiplicaron y el descontento se propagó entre los pobladores, que tuvieron que soportar también periodos difíciles, debido a la inclemencia del tiempo y de las variaciones del Río. A estos factores se agregaron, como consecuencia del anticuado régimen de distribución del agua, la aparición de salitre en tierras fértiles y productivas, culpando por ello a la Compañía por su ineptitud y la falta de obras de saneamiento.

El 8 de mayo de 1945 el Gobierno tomó posesión efectiva de la Compañía bajo la esfera de una Comisión presidida por el ingeniero Antonio Pronsato y más tarde determinó la construcción del Dique Florentino Ameghino.<

Las inundaciones

De acuerdo al régimen anual de lluvias se considera al Valle Inferior del Río Chubut (VIRCh) una región semi-desértica, ya que raramente se superan los 170 milímetros anuales de precipitaciones. A pesar de ello, y atento al régimen del Río Chubut, el cual periódicamente tenía fuertes crecidas, los inmigrantes se organizaron nombrando una Comisión para vigilar las crecientes y para mantener el buen estado de los terraplenes construidos en sus márgenes. Los colonos tenían conocimiento de la posibilidad de inundaciones. Ya en 1865, cuando llegaron a la zona, notaron la influencia de la crecida del Río. Durante las primeras décadas en varias oportunidades se alarmaron por la posibilidad de inundaciones, pero gracias a los trabajos realizados en los bancos de arena se pudo superar el peligro.

Durante los primeros meses de 1899 llovieron 304 mm. Aquel mes de Julio fue muy lluvioso y templado. Se intentó defender las riberas, pero el 21 desbordó los terraplenes de la Boca de la Zanja (situada en ese entonces entre 28 de Julio y Dolavon), y el 24 arrasó la localidad de Gaiman. Como corolario, el 28 de Julio destruyó la localidad de Rawson. El Valle quedó cubierto de agua de loma a loma y sólo se salvó la localidad de Trelew, por estar edificada en una zona alta.

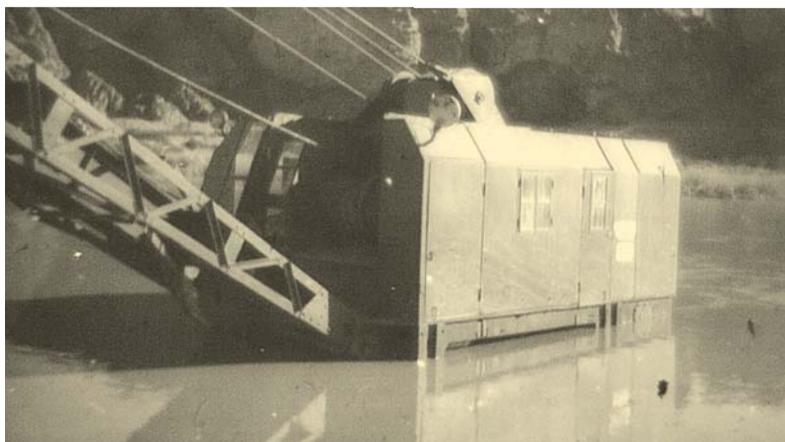
Entre las consecuencias de aquella gran inundación podemos mencionar: - Cayeron derribadas la mayoría de las capillas, escuelas, galpones y viviendas a lo largo del Valle.

- Se perdió la producción de ese año e impidió la siembra y cosecha del próximo.
- Desapareció la ciudad de Rawson, incluyendo la Casa de Gobierno y demás edificios públicos.
- Se partió el puente de Rawson que unía a esa ciudad con los demás pueblos del Territorio.
- Se vió beneficiada la ciudad de Trelew que albergó por un año la Gobernación, y quedando asentada definitivamente la sucursal del Banco Nación Argentina.

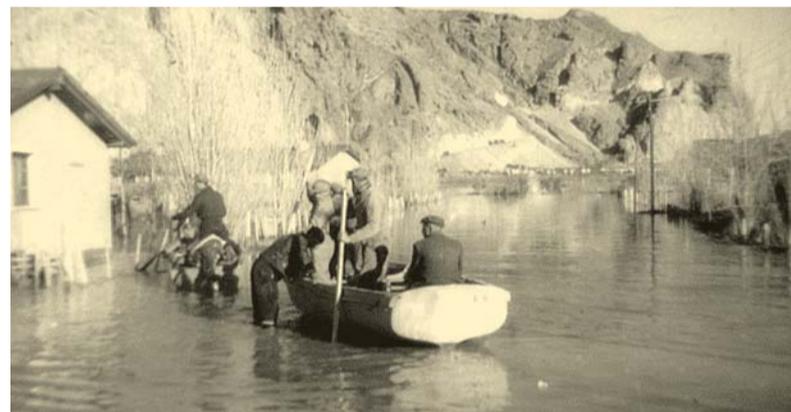
A partir de julio de 1901 se produjo una nueva inundación cuando se abrieron boquetes a ambos lados del Río y todo volvió a quedar cubierto por el agua. A diferencia de la inundación anterior, que traía sedimentos color rojizo provenientes de la cordillera, en esta oportunidad las aguas eran de color gris blancuzco, lo que indicaría que provenían del Río Chico.

En junio de 1902 llegó desde la zona de Las Plumas un ganadero para avisar que se aproximaba una nueva inundación. El Río comenzó a desbordarse el 7 de junio y esta catástrofe fue bastante sorpresiva

"sus aguas han salido de madre anegando las campiñas y destruyendo los hogares, por culpa de los imprevistos..."



GRUA ALCANZADA POR LAS AGUAS EN LAS INUNDACIONES DE 1958.



INUNDACIONES EN VILLA DIQUE FLORENTINO AMEGHINO, AÑO 1958

porque se ignoraban las lluvias y grandes nevadas caídas en la cordillera.

Tres inundaciones en sólo cuatro años provocaron un sensible desánimo. La mayoría de los pobladores se reunieron en varias oportunidades para decidir abandonar la zona y radicarse en otro lugar. El 14 de mayo de 1902, embarcados en la nave Odisa, 234 colonos partieron con destino a Canadá. Incluso otra delegación del Valle se trasladó a verificar las condiciones para instalarse en el sur de África. Pero los factores climáticos mejoraron sensiblemente y comenzó un período de buen tiempo que se extendió hasta 1915.

Con fecha 20 de Octubre de 1923, el Avisador Comercial hace mención a otra crecida del Río. El artículo periodístico relata que "las aguas del turbulento Río Chubut se han desbordado en muchos puntos del Valle, inundando gran número de chacras. La parte sur del Río, ha sido la que sufrió primero las consecuencias del exceso de agua; luego los desbordes fueron generales abarcando ambas orillas, lo cual obligó a muchos pobladores a abandonar sus viviendas por temor a que se reprodujese la terrible inundación de 1899".

Otra inundación muy importante fue la que aconteció en 1932. El título principal del Avisador Comercial del 25 de junio de ese año cita la "Extraordinaria creciente del Río Chubut" y una semana más tarde expresa: "Momentos duros de extrema angustia y zozobra son los que pasan los colonos. El fruto de largos y penosos años de ruda labor han caído abatidos por la fatalidad. Después de un verano de cruenta sequía hoy en plena estación invernal sus aguas han salido de madre anegando las campiñas y destruyendo los hogares, por culpa de los imprevistos y anormales deshielos de la zona cordillerana que vienen sumados a exóticas lluvias."

El periódico vuelve a referirse al tema en su ejemplar del 13 de agosto de 1932: "Las aguas del Río Chubut iban lentamente retirándose a su cauce, pero de pronto han vuelto a crecer, derribando terraplenes de defensa que las aguas habían debilitado" "En Trelew, por el boquete abierto en la chacra del señor San Cristobal, las aguas invadieron varias propiedades produciendo daños irreparables."

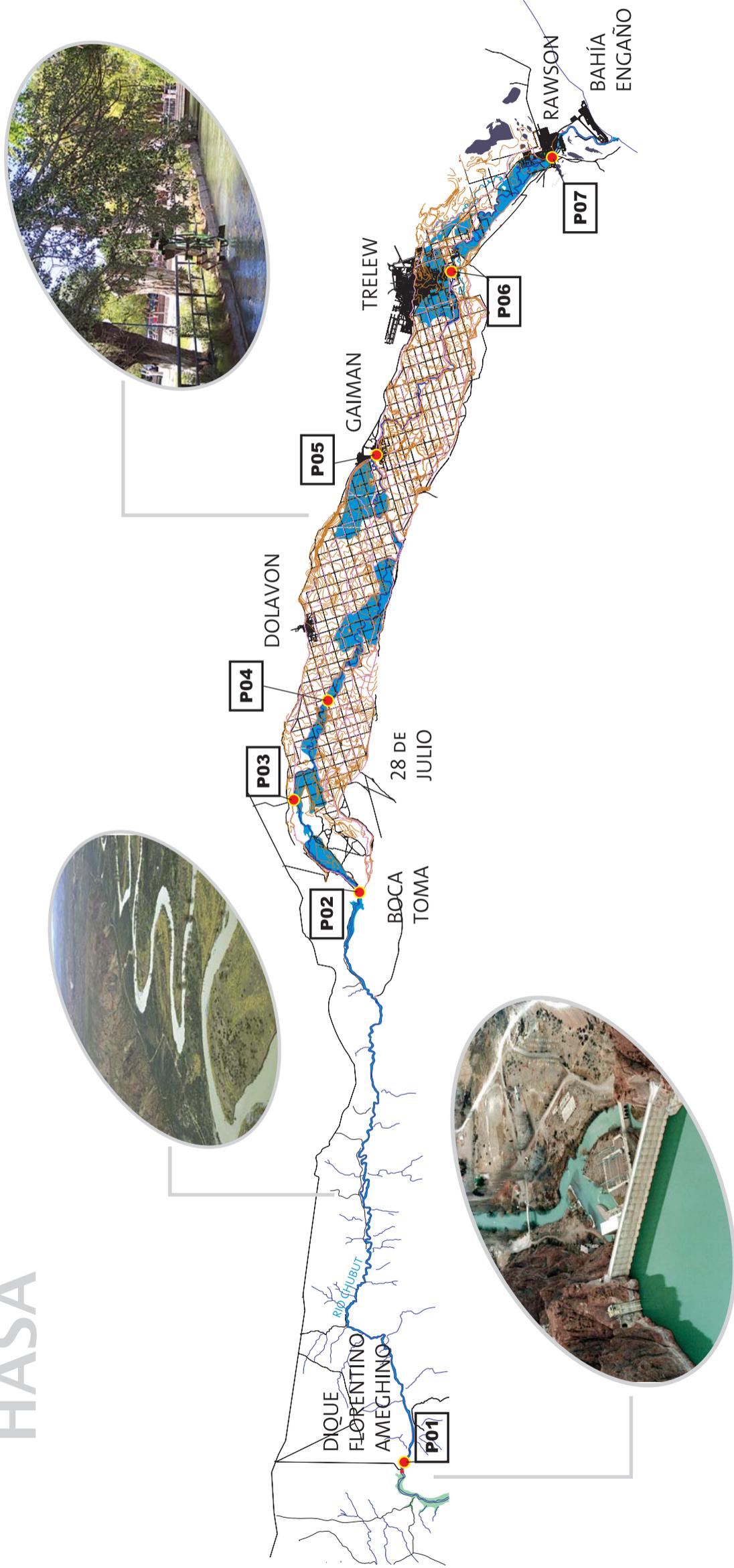
En la década del cincuenta hubo dos años consecutivos con grandes precipitaciones. En 1957 cayeron 245,6 mm. y en 1958 los registros alcanzaron los 309,6 mm. El agua, en esta oportunidad, llegó al Valle en tres ondas consecutivas, provocando otros tantos desbordes. La primera llegó el 18 de Julio, lo que obligó a la evacuación de la zona costera. El 28 de Julio de 1958 el Río Chubut superó en Gaiman los 5,60 metros y 600 hectáreas de Trelew fueron cubiertas por las aguas. Finalmente el 4 de Agosto, la altura del Río llegó a 5,95 metros lo que determinó que todo el Valle quede inundado.

Sintetizando, hasta el año 1963 las causas de las inundaciones eran las copiosas nevadas, seguidas de abundantes lluvias que lavaban la nieve provocando gran aumento del caudal de los ríos, ó copiosas lluvias sobre la cuenca de los Rios Chubut y/o Chico. En muchas oportunidades, el agua provenía de los lagos Colhuel Huapi y Múster y llegaban al Valle a través del Río Chico.

Con la construcción del Dique Florentino Ameghino este tipo de catástrofes desapareció y de allí en más las crecidas que han afectado al VIRCh han estado motivadas por lluvias torrenciales acaecidas entre la represa y la costa Atlántica. Estos fenómenos ocurrieron en Diciembre de 1968, Febrero de 1976, Octubre de 1985, Mayo de 1992 y en Abril de 1998.<

Hidroeléctrica Ameghino S.A.

Valle Inferior del Río Chubut (VIRCH)



Referencias

- Río
- Área de inundación con cota inferior nivel máximo
- Embalse
- Caserío
- Ruta o camino
- Puente / Alcantarilla
- Canal
- Punto referencial
- Laguna
- Barranca / Barda
- Paleocauce

Escenario

Crecida producida por lluvias extraordinarias ocurridas sobre los cañadones ubicados en ambas márgenes del río Chubut, entre el Dique Florentino Ameghino y Boca Toma, en el año 1992.
Se considera un caudal de 70 m³/s constante en todo el curso del río Chubut.

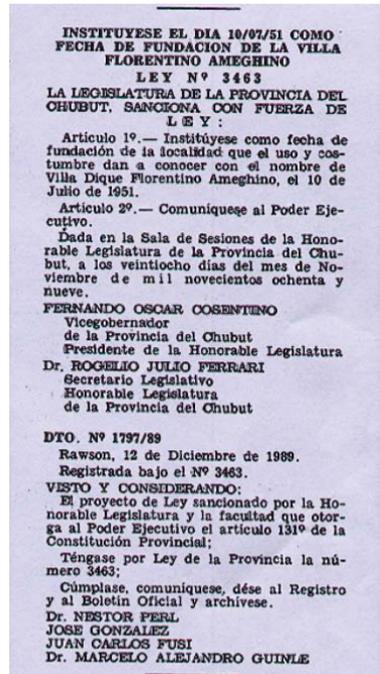
Punto Referencial	P01	P02	P03	P04	P05	P06	P07
Crecida							
Cota Máx. [m MOP]	76.88	44:43	36.87	28.99	17.06	8.94	3.15
Tiempo Arribo Cota Máx. [h:min]	***	23:00	24:45	38:15	70:45	81:45	118:00
Caudal Máximo [m ³ /s]	70	385	372	302	177	159	150

Observaciones: *La altura hidrométrica corresponde a la cota máxima
* Tiempos relativos al inicio de la crecida: Tiempo Inicial= 0:00 hs.

fuentes: EVARSA

Noviembre de 2005

De "Ciudad Eva Perón" a Villa Dique Florentino Ameghino

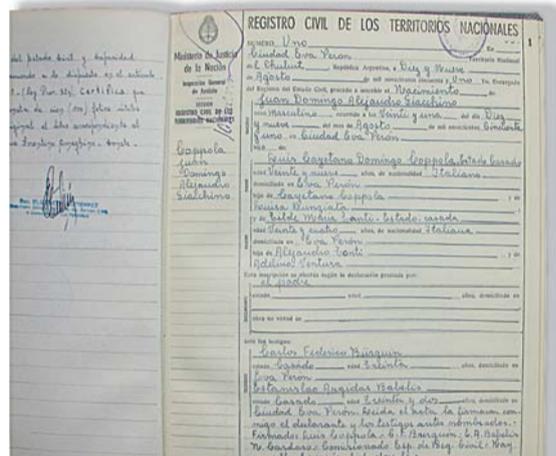
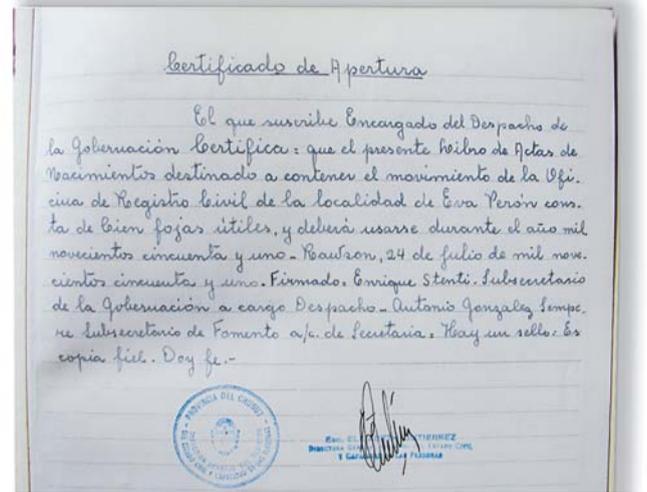


En 1943 comenzaron los estudios previos para el emplazamiento del dique y el 15 de marzo de 1950 se iniciaron las obras. Teniendo en cuenta la mano de obra concentrada en el lugar, el gobernador Eduardo Picerno emitió dos Resoluciones. Por la número 640/51 se creó una oficina de Registro Civil dependiente de la localidad de Dolavon, y por la Resolución N° 641/51 del 10 de Julio de 1951 se designó ad referendum del Ministerio del Interior el Centro Urbano en formación con el nombre de Eva Perón y se creó una Comisión de Fomento. En los libros del Registro Civil se puede observar que se asentaron algunos nacimientos y defunciones producidos en la Ciudad de Eva Perón de la Provincia

del Chubut durante el segundo semestre de ese año.

A posteriori, mediante una Resolución de Diciembre de 1951, quedó suspendida la denominación hasta que el Ministerio del Interior resolviera al respecto. No existe ninguna otra mención oficial y a partir de entonces sus habitantes y la costumbre nominaron al lugar como **Dique Florentino Ameghino** o **Villa Dique Ameghino**.

Otro dato curioso es que se considera como fecha de fundación de la **Villa Dique Florentino Ameghino** justamente el 10 de julio de 1951, fecha de la Resolución por la cual el gobernador Picerno solicitó se designe esa localidad con el nombre de **Eva Perón**. <



El 10 de julio de 1951, mediante Resolución N° 641/51, el gobernador Dr. José // Eduardo Picerno (1950-1951) designa, ad-referendum del Ministerio del Interior, / con el nombre de "Eva Perón" el centro urbano proyectado (lote 20 y 3 - Fracción C - Sección B II) de la Colonia Florentino Ameghino.

Dada la cohesión social que se advierte en el asentamiento citado, se resuelve / por Resolución N° 642 la creación de una Comisión de Fomento encargada de dictar los instrumentos legales necesarios para el mejor desenvolvimiento y progreso de la población.

Hasta fines de noviembre del mismo año continúa con esta denominación y así se / registra en los libros de actas de nacimiento y matrimonios y otros papeles públicos; posteriormente, mediante resolución del mes de diciembre de 1951 queda / suspendida la denominación consignada hasta tanto el Ministerio del Interior / adopte una determinación al respecto.

Dada las obras de ingeniería que se estaban ejecutando, los habitantes allí afincados referenciaron al lugar como **Dique Florentino Ameghino** o **Villa Dique Florentino Ameghino**; uso y costumbre que se extiende hasta nuestros días.

BIOGRAFIA

¿Quién fue Florentino Ameghino?

El Dique lleva el nombre del sabio argentino integrante del grupo identificado en nuestra historia como La Generación del 80, y fue uno de los paleontólogos reconocidos mundialmente por sus contemporáneos. Realizó muchos trabajos de investigación en nuestra Patagonia, lo que le permitió el cabal conocimiento y difusión del sur de nuestro país. A continuación brindamos a los lectores una breve biografía del científico:

Nació en Lujan, provincia de Buenos Aires, el 18 de Septiembre de 1854. Allí realizó sus estudios primarios sorprendiendo a sus maestros por su capacidad de comprensión y especialmente por su orientación hacia las ciencias naturales. Desde muy joven comenzó a recolectar fósiles.

Posteriormente viajó a Buenos Aires a completar sus estudios, aunque se puede afirmar que fue un autodidacta ya que leía continuamente y realizaba observaciones de campo. Comenzó a publicar sus investigaciones en revistas especializadas sobre geología, paleontología y antropología tanto en América como en Europa.

Tras varios años de intenso trabajo publicó en 1880 "La antigüedad del hombre del Plata". En la misma sostenía que la raza humana era originaria de América y más específicamente de las pampas argentinas. Su teoría provocó una serie de controversias en el mundo científico, y aunque estudios posteriores, (con técnicas mucho más sofisticadas), demostraron que estaba equivocado, sus aportes proporcionaron un avance importantísimo en el conocimiento de la paleontología y antropología de América del Sur.

Como dato sorprendente, publicó en un ejemplar del diario La Nación de Buenos Aires de 1883 los primeros informes sobre la existencia de dinosaurios en nuestro país.

En 1902 fue nombrado director del Museo de Historia Natural y dictó clases en las universidades de Buenos Aires, La Plata y Córdoba.

Falleció en la ciudad de La Plata en 1911. <

La construcción del Dique: datos y obras realizadas.

Material extraído del texto inédito "Recordando los silenciosos operarios en la construcción del Dique Ameghino". Autores: Osvaldo Vai - Hugo Derín

En el año 1938, el Ingeniero Frigerio sugiere emplazar una central hidroeléctrica aguas debajo de la confluencia de los Ríos Chico y Chubut.

La elección del lugar de emplazamiento estuvo a cargo del Ingeniero Pronzato. Los cálculos estáticos de la Presa fueron realizados por el Ingeniero Alcorta. El gerente de la empresa constructora Güen & Bilfinger era el Sr Alfonso Rathgeb.

Para su ubicación fue necesario considerar, además de la finalidad para la cual fue construida:

- que existiera la certeza de llenar el embalse con el Río Chubut y el Río Chico;
- que pueda determinarse el eje del Dique en una angostura para efectuar un embalse sin cierres laterales;
- que el vaso sea impermeable;
- que su "coste total", ponderado a través de un número apreciables de circunstancias, sea lo más reducido posible;
- que los sedimentos no disminuyan la capacidad del embalse con excesiva rapidez a los efectos de que la vida útil del mismo de sentido a la ubicación de la obra en la zona elegida;
- que el tipo de los terrenos en los cuales se ejecutaría la presa persistan por su calidad.

Analizadas las mencionadas circunstancias, el Ingeniero Alcorta decide la ejecución de una presa aligerada, del tipo Noetzli, que permite reducir el volumen de hormigón, disminuir las supresiones y el plazo de ejecución. De ahí su nombre Noetzli- Alcorta.

Definido el lugar de emplazamiento de la presa y el tipo a adoptar, se definieron los siguientes parámetros:

- Largo de la presa en el coronamiento: **256 m**
- Altura máxima sobre el fondo del cauce: **75 m**
- Altura máxima sobre roca de fundación: **110 m**
- Ancho máx. en terreno natural: **67 m**
- Ancho máx. en fundación: **95 m**
- Ancho en coronamiento, incluyendo veredas: **8 m**
- Volumen total de hormigón: **515.800 m3**
- Volumen de excavación en aluvián: **353.000 m3**
- Volumen de excavación en roca: **66.000 m3**

Como elementos principales constitutivos de la presa en sí, podemos detallar:

- 1) el muro o dique propiamente dicho
- 2) el vertedero aliviador de crecientes y el túnel vertedero
- 3) los descargadores de fondo licitados como toma de riego
- 4) las obras de toma y el túnel de presión.

Algunas de las obras complementarias vinculadas con la construcción de dique: **Ruta Provincial N° 31**: anteriormente denominado "Camino del Cemento", ya que por allí transitaban los camiones con dicho material, provenientes de Comodoro Rivadavia. Este camino se abrió como alternativa para abaratar costos y asegurarse la provisión de cemento para la obra, evitando así el transporte marítimo y ferroviario desde Comodoro Rivadavia, pasando por Puerto Madryn.

Pista de aviación: con dos brazos, enripiada

Línea telefónica: de 115 Km de longitud, que conectó un comunicador interno con la red Nacional de teléfonos en la localidad de Gaiman.

Un puente de hormigón de 33 m de luz sobre el Río Chubut: que completa el sistema de comunicaciones interno vinculando ambas márgenes del Río.

Extensión del ramal ferroviario desde la estación Las Chapas (trasladada desde el Km 1600 de la Ruta Nacional N° 25 al Km 1593) hasta el sector de la obra propiamente dicha, en la zona de los campamentos altos. La longitud de este ramal fue de 10 Km y sirvió a la obra no sólo en el abastecimiento de gran parte del cemento, sino también en el transporte de todos aquellos elementos para los cuales el flete ferroviario tenía conveniencia sobre el flete automotor.

Paralelamente al ramal se construyó un **camino de acceso** desde la Ruta Nacional N° 25, con una longitud de 12 Km, desembocando en un túnel carretero de 300 m de longitud, con 6 m de altura y 8 de ancho de calzada.

Un plano "inclinado", con un carro sobre carriles accionado por un guinche, y que fue usado en los primeros tiempos de la obra. Ese plano fue vínculo de unión entre los campamentos del valle y los de la meseta.

Una central termoelectrica para abastecimiento de energía durante el proceso constructivo.

Una central productora de aire comprimido.

Una planta productora de inertes (dividida en planta de trituración y planta de clasificación).

Una planta de hormigonado, alimentada por una cinta transportadora, direc-

tamente desde la planta de clasificación. Esta planta tenía una capacidad de producción de 60 m3 de hormigón por hora.

Un laboratorio de ensayos, para realizar los dosajes de los hormigones, los análisis de los materiales y la verificación de la resistencia.

Campamentos varios: con una superficie de 25.000 m2, que incluía galpones, talleres y obrador. Estos debieron ser muy completos ya que la obra se encontraba muy alejada de los centros poblados. También se construyeron viviendas individuales para empleados y obreros casados, tanto de la Inspección de obras como de la Empresa constructora, y pabellones con habitaciones para solteros.

Se planificó un **Centro Cívico**, con comercios, proveedurías, comedores, farmacia y peluquería.

Se construyó la **escuela**, la **capilla**, la **comisaría**, el **cinematógrafo** y la **estafeta de correo**.

La **asistencia médica** de la población estuvo a cargo de un médico, en un hospital con enfermeros, servicios de internación y radiográficos. <

Material utilizado al termino de la obra

- Cemento: **160.000 Ton.**
- Ripio y arena: **350.000 m3**
- Piedra partida: **450.000 m3**
- Hierro: **550 Ton.**
- Dinamita: **100 Ton.**
- Diesel Oil: **7.000.000 Lts.**
- Nafta: **3.000.000 Lts.**
- Encofrados acero: **3.500 m2**
- Encofrados madera: **3.000 m2**
- Tablestacas: **5.800 m2**

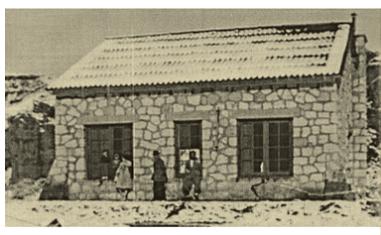
Relato del Señor Tamame

Durante 1944 yo trabajé en la chacra, pero ya había pasado el furor del garbanzo, que fue la época en la que realmente se ganó dinero. Se empezaba a sembrar arveja pero pronto decayó. Yo quería independizarme y producir en mi propia tierra pero todo era muy difícil.

Se había comenzado a hablar de la construcción del dique y habían nombrado a Ricardo Zamarreño para la medición o aforo para establecer el caudal del Río en la zona de Los Altares. El ingeniero Pronsato le preguntó si conocía algún muchacho joven para ingresar en Agua y Energía y cuando me lo comentó me interesó la oportunidad.

Si bien era un lugar muy solitario, en contrapartida me ofrecían casa, habitación con agua corriente, calefacción, agua caliente, combustible y luz. Me entrevisté con Pronsato y me ofreció 4,80 pesos por día, que en aquel momento era un muy buen sueldo. Pero además me dijo que prefería que la persona que contratara fuera casada. Yo ya estaba en esos trámites, así que le propuse matrimonio a mi novia y ella aceptó.

El 20 de mayo, a las cuatro de la tarde, ocupé una de las viviendas de piedra que aún se



CASA DE PIEDRA UTILIZADA POR EL PERSONAL DE AGUA Y ENERGÍA EN LOS ALTARES.

ven a un costado de la ruta en Los Altares, con la condición que me fueran a buscar en Julio para casarme y entonces volvería al trabajo con mi mujer. En realidad, el Río estuvo crecido todo aquel invierno y recién volví al Valle y me casé en primavera.

Envié mis cosas por ferrocarril y desde Las Plumas (Punta de Rieles) las llevamos hasta Los Altares. Zamarreño ocupaba una vivienda y nosotros la segunda. Había dos estaciones de aforo, una en El Maitén y nosotros en Los Altares.

Era, como ya dije, muy solitario y bastante aburrido, debíamos calcular el caudal sobre el pelo de agua del Río tres veces por día: a las 8:00, 14:00 y 20:00 horas.

Nuestras vecinas más cercanas eran Regina Arroyo y Francisca Ñanco, descendientes de tehuelches y que confeccionaban quillangos. El primer comercio de la zona fue el de Esteban Stach, un ale-

mán de amplios conocimientos y que hablaba cuatro idiomas. En su juventud había trabajado en un astillero en Hamburgo. Era una persona muy inteligente y nos acercábamos hasta el negocio, ubicado a unos 10 kilómetros, muchas veces sólo para conversar un rato. Vendía carne y le pagábamos recién cuando cobrábamos, muchas veces con meses de atraso. Durante tres años fuimos a pie a hacer las compras y para el regreso el alemán nos prestaba su caballo, lo dejábamos suelto y el animal regresaba solo.

Pasábamos semanas sin ver a nadie pero en la región estaban los Davies, los Murga y más acá el uruguayo Indalecio Sandoval y Dante Varoni en Cabeza de Buey. Todos eran muy buena gente y se realizaban señaladas todos los veranos.

Más adelante el ingeniero Pronsato nos mandó un camioncito modelo 1929 y entonces íbamos a visitar a los hermanos Lopez, Blas y Román.

El trabajo más duro era durante las crecientes del Río y había que realizar registros y observaciones hora a hora y durante esa época estábamos siempre con sueño, ya que como sólo éramos dos empleados nos debíamos levantar a cada rato.

Durante la década de los '50 nos fuimos a Trevelin y nos reemplazó Juan José Peruzotti y su familia." <

Relato del Señor Juan Juárez

Comencé a trabajar en la obra del **Dique Ameghino** en el mes de diciembre de 1954 contratado por la Gruen & Bilfinger, una empresa alemana que estaba realizando otras obras en nuestro país. Los directivos e ingenieros eran casi todos alemanes y habían participado en la Segunda Guerra Mundial. Eran todos ellos muy capaces y trabajadores pero aplicaron a sus empleados una rígida disciplina de tipo militar.

Llegué en pleno verano, hacía muchísimo calor y mi primer trabajo con un importante número de empleados era retirar restos de la roca que volaban con dinamita para llegar a la roca madre e iniciar la represa. En algunos lugares debíamos bajar a más de 40 metros de la superficie, por lo que la temperatura descendía considerablemente. A pesar de esto, al rato de estar recogiendo los trozos de roca comenzábamos a transpirar, pero los supervisores nos habían prohibido tomar agua porque decían que ello disminuía nuestra capacidad de trabajo. Nos controlaban continuamente desde el borde superior del cráter. En ocasiones, no aguantábamos la sed y nos escondíamos en alguna saliente de la roca para beber el agua que brotaba fresca y transparente. Era prácticamente imposible trabajar tantas horas sin ingerir líquidos.

"RODOLFO", UNA DE LAS
LOCOMOTORAS DE LA OBRA

Relato entre el Señor Paulino Latorre y el Ing. Kresimir Boric



LOCOMOTORA INSTALADA EN LA OBRA

Si en alguna oportunidad visitamos el Museo Pueblo de Luis, sito en la ciudad de Trelew, o bien caminamos en su cercanía, nos habrá llamado la atención una locomotora en la parte posterior de ese edificio histórico.

En realidad esa máquina no perteneció al Ferrocarril Central del Chubut, ni posteriormente al Ferrocarril Patagónico, sino que forma parte de la rica historia que se cierne en torno a la construcción del **Dique Florentino Ameghino**.

Tuvimos oportunidad de entrevistar al conductor de esa máquina que trasladaba el hormigón utilizado para la construcción de la obra, que en su momento fue la de mayor volumen de embalse de América del Sur.

El señor Paulino Latorre nos comentaba que conducía ésta locomotora inter-



LA ESCALERA, EL PLANO INCLINADO

para evitar que te "quemara" al contacto con la piel. Éramos unas 40 personas y volvíamos al campamento a una distancia de 700-800 metros en un camión. Pero el agua caliente era escasa por lo que no alcanzaba para todos. Para los últimos sólo quedaba agua tibia o fría. Con nuestro grupo decidimos regresar por nuestra cuenta por lo que debíamos subir todo el plano inclinado, que eran 517 escalones corriendo y luego seguir a gran velocidad hasta llegar a las duchas. Habíamos calculado que nos demandaba un tiempo de alrededor de 18 minutos, mientras que el camión tardaba 20. Realmente llegábamos muy cansados, pero lográbamos bañarnos siempre con agua caliente." <

na por un trayecto de 1.500 a 2.000 metros llevando el material desde la hormigonera hasta la obra.

Nos aportó información muy valiosa, pero al interrogarlo por el nombre de las dos locomotoras no supo informarnos por qué se las llamaba "Carlitos" y "Rodolfo".

Gracias a una comunicación telefónica que mantuvimos con el ingeniero Kresimir Boric, nos informó que ambas locomotoras pertenecían a la empresa alemana "Grüen y Bilfinger" y llegaron a la zona provenientes de otra obra que estaban realizando en el país.

Los nombres de las locomotoras correspondían a los dos hijos de un ingeniero que formaba parte del Directorio de la empresa." <

Fragmentos del libro "Una Gesta Familiar"

Antonio, formó su hogar con Isabel. Allí en Campamento Alsina, él había alambrado junto a Tomás parte de lo que fue su campo, esa tierra que hoy palpita cuando se hacen referencia a aquellos aborregados pioneros de un rincón del mundo tan agreste y desprovisto de todo.

Allí, le otorgan un permiso de ocupación precario por las tres mil setecientas cincuenta hectáreas de tierra que ocupó desde el año 1943, aquellos hermanos se dejaron abrazar y cautivar por el áspero esplendor de la naturaleza austral. En aquel espléndido solar del actual Dique Ameghino, se iniciaron en las labores ganaderas. Se afincaron, con la percepción de un porvenir más seguro. Elevándose como águilas con sus alas preñadas de esperanza, un hombre, su mujer y un hermano libraron la gran batalla de fundar Campamento Alsina, poblado de gorriones y tórtolas, de vientos y distancias, construyeron no solo para el momento, sino que sentaron la base del crecimiento de la región.

No fueron simples andariegos aquellos pioneros del Dique Ameghino, legua tras legua desvelando al tiempo, acompañados de montes, ovejas, liebres, ñandúes, guanacos, y potreros, se arraigaron con una tenacidad casi feroz a aquellas tierras.

Un entorno deshabitado, que adquirió primaveras diferentes y floreció desde sus márgenes hasta las virginales rocas escarlatas que mucho después se sacudirían al paso de la civilización, cuando la dinamita viniera a transformar sus naturales perfiles, en perfectas galerías.

El campo estaba a unas pocas leguas de la villa actual, rodeado de montes esteparios, arbustos achaparrados, jarillas verdes y perennes que amortiguaban los ventarrones, que zumbaba en las ventanas como un concierto natural y constante.

Edificaron no sólo el hogar, fueron los artífices de esa energía que inauguró los brotes más firmes, los que dieron nacimiento a una villa que creció con sus hijos como símbolos del mismo suelo.

El Dique nació con el fin de asegurar el riego y evitar las inundaciones en el Valle Inferior.

La primera bajada a lo que hoy es la villa se hacía por los cañadones, bautizado uno de ellos como el Cañadón del Polaco, en honor a Antonio, que guiaba y realizaba junto a los empleados de la empresa, el desmonte para crear el camino, que se abrió definitivamente en el año

1954; recién entonces el Campamento 3, quedó comunicado con la villa, favoreciendo a los niños que iban a la escuela.

Esta grandiosa obra fue ideada por el Ingeniero Pronsato; ellos realizaron los estudios para la ubicación de un embalse que protegiera a todo el valle contra las crecidas y sequías, obra que se inaugura definitivamente en el año 1963, una construcción asentada sobre la roca viva en las márgenes del río Chubut.

Loly, el hijo mayor de Antonio, fue la memoria viva de la historia del pueblo que lo vio crecer, su amado Dique, la villa que ayudó a construir con sus propias manos, cuando se decidió la construcción del Dique él se empleó en la empresa alemana que lo llevaba a cabo, a mediados de marzo de 1949. Tenía solo dieciséis años y un profundo aroma de jarillas y flores silvestres en el alma. Luego, ante los peligros que significaba aquella obra, emprendió el desafío de trabajar por cuenta propia.

Mirando hacia arriba se divisa un muro de cemento macizo; impresionante en su dimensión que contiene las aguas del embalse artificial de más de 25 Km. de extensión que posee dos brazos: el del río Chubut y el del río Chico, el lago pareciera perderse en la profundidad y la calma. A sus pies la usina, suelen llamarlo el paraíso, un paraíso que descansa sobre las márgenes del Río Chubut.

A mi pueblo

*Las estaciones de mi alma
tienen impregnadas
el perfume de mi pueblo,
una rosa encendida
sobre sus calles de tierra
y rocas disgregadas
sobre los recuerdos.*

*Distraída la infancia
cambia sus verdes
y se funde sobre el tallo
macizo de cemento
al pie de la usina.
Se detiene la luna
sobre el río.*

*Un zurito silvestre vuela
enamorado de las tardes
que retienen en el tiempo
nuestras vidas.
No hay barcos sobre la orilla.*

*Aún así
siguen varados los sueños!*

Norma Saleski

norma17091965@yahoo.com



LOCOMOTORA "RODOLFO" ACTUALMENTE UBICADA EN EL MUSEO PUEBLO DE LUIS EN TRELEW.

EXTRACTO DE UN DOCUMENTO ELEVADO AL GOBIERNO NACIONAL POR AGUA Y ENERGÍA ELÉCTRICA PARA JUSTIFICAR LA CONSTRUCCIÓN DEL DIQUE AMEGHINO.

Río Chubut. Embalse en Florentino Ameghino.

Su Justificación:

La situación que ha planteado el aprovechamiento de las aguas del Río Chubut desde los comienzos de la colonización del Valle Inferior ha sido la de una continua angustia para los usuarios.

La característica fundamental en los aportes es su manifiesta irregularidad y la desproporción que guardan los volúmenes de estiajes con las de las aguas altas. Peculiaridad resultante de la conformación de la red hidrológica del Río Chubut que sin lagos reguladores de sus escurrimientos, hace que los aportes, producto de tormentas que abarca la extensa cuenca, sean extraordinariamente altos en relación con los caudales menores.

Dos cifras indicativas de los valores límites que pueden producirse en el Río Chubut medio nos la dan las observaciones registradas en la estación de aforos Los Altares en el año 1945: en Marzo con 34 Hm. cúbicos y Junio (sólo dos meses después) con 571 hectómetros cúbicos de derrame mensual.

Además de la desproporción en los aportes está el hecho de que los mayores caudales se registran meses antes de iniciarse el período vegetativo y, en cambio, en los meses de mayor necesidad para los cultivos se produce la merma del caudal, entrando en pleno estiaje. Este funcionamiento hidrológico ha sido, entre otras causas, la fundamental para que la colonización del Valle Inferior del Río Chubut no se desarrollara favorablemente y en concordancia con las amplias posibilidades de esa zona y con ello también la pobre utilización que se hace del recurso hídrico.

Otro resultado, como producto de los incontrolados caudales que provienen de los temporales generales que cubren la extensa cuenca, son las grandes crecientes, transformadas en una amenaza permanente.

La corta historia de la colonización del Valle Inferior señala los efectos de las continuas crecientes y la lucha para contener las aguas en el curso sinuoso de la vaguada, como también la desastrosa consecuencia de las varias inundaciones generales. A esto se une la preocupación de tantos años que siente toda la población del Valle por la constante amenaza que encierra el aumento de las aguas durante el invierno. Factor éste de preocupación que es justificado, si se tiene en cuenta las características y la insuficiencia del cauce de agua para contener las crecidas extraordinarias.

Y si a todo este panorama nada favorable que presenta en la actualidad el Río se le agrega la carencia absoluta de aprovechamientos hidroeléctricos, como los que podrían obtenerse de un río Chubut regularizado, advertimos que la única solución es la ejecución de una presa para embalse de regulación de los aportes para uso y aprovechamientos múltiples.

La no industrialización y elaboración de los productos y materias primas de la Colonia, se debe en gran parte a la falta de

Con 1947, el estudio estuvo a cargo del Ing. Antonio Pronsato quien viajó a las Ybris Las Chapas en compañía de otros funcionarios, para reconocer el lugar adecuado. Parte del trayecto se hizo en automóvil y el resto de a pie por las montañas del río. El Ing. Pronsato se dirigió hasta alcanzar en la mayor altura posible y allí lo siguieron sus acompañantes, no allí vieron que en el lado opuesto surgía una gran roca similar a la que estaba bajo sus pies separada por 250 m de fabricas preparadas como para construir el dique dado que sus paredes eran perpendiculares al río. Allí abajo se veía a unos 150 m se veía fluir la corriente que venía de la Cordillera hacia el mar y se estrechaba en ese pasaje maravilloso circundado por el giro de la meseta. Allí manifestó el Ing. Pronsato que era el lugar más adecuado y luego bajaron al valle y a la noche de un saque volvió el gobernador del territorio. El día siguiente el gobernador del territorio Dr. Carlos Práxedes anunció su futura construcción.

ELISA DIMOL DE DAVIES
EISTEDDFOD 1973

energía eléctrica en las condiciones que puede suministrar una producción hidroeléctrica.

Esta pequeña síntesis indica que no cabe otra solución para los problemas que presenta la característica del escurrimiento del Río Chubut que la construcción de una presa para embalse.

En resumen: la mejor manera de solucionar los problemas que plantea el Río Chubut es controlar los elementos y transformarlos en factores de seguridad y utilización para la producción con la realización del Dique proyectado". <



PRONSATO EL DIA DE INAUGURACIÓN
Foto extraída del diario Jornada

Breve Biografía del Ingeniero Antonio Pronsato, autor del proyecto del Dique Florentino Ameghino.

Nativo de Córdoba, nació el 1ro de Enero de 1912 y egresó de la Universidad Nacional de La Plata con el título de Ingeniero Hidráulico Civil en 1938. Ingresó en la ex Dirección General de Irrigación en 1937, siendo destinado a las obras del Dique "La Viña", en la provincia de Córdoba. A partir de esa fecha cumplió innumerables tareas como proyectista, constructor e inspector de las obras que se llevaban a cabo en las provincias de San Juan, San Luis, Chubut, Río Negro, Catamarca, La Rioja, Mendoza, Santa Cruz y Tierra del Fuego.

En el año 1946, bajo la dependencia de la ex Administración Nacional de Agua, inició los estudios hidrológicos del Río Chubut y los preliminares del dique de embalse Florentino Ameghino. A partir de la creación de Agua y Energía Eléctrica en 1947, comienza y da término al proyecto definitivo del dique Ameghino, obra que se inició bajo su dirección personal en 1950. Otros proyectos que le pertenecen son los correspondientes a los diques "Valle Grande", en Mendoza; "Paso de las Carretas", en San Luis; "El Nihuil N° 2", en Mendoza; "El Cadillal", en Tucumán y "El Horcajo" en San Juan. <

(Extraído de la Revista "La Anónima"...) <

"y nació el dique"



que calmara las aguas”



En el campo inferior en celeste, aparece el Dique Florentino Ameghino, obra de principal importancia para el desarrollo de la agricultura.

Sur... “murallón” y después... Sur...

En 1943 se produjo en el país un golpe militar. Esto se refleja poco después en la formación de la Gobernación Militar con sede en la ciudad de Comodoro Rivadavia y conformada por Departamentos de las Provincias del Chubut y Santa Cruz. Durante el período comprendido entre 1944/45 se nombró Gobernador Militar a Angel Solari, que anunció la construcción de un dique sobre el Río Chubut.

En 1947 asumió la presidencia de la Nación el Teniente General Juan Domingo Perón y puso en marcha el Primer Plan Quinquenal. En este marco histórico se decidió concretar la construcción del Dique Florentino Ameghino en la Provincia del Chubut en el año 1950. Tras largos años y luego de superar una serie de dificultades económicas y políticas la obra fue inaugurada el 19 de abril de 1963.

El complejo fue diseñado atendiendo tres objetivos fundamentales:

- Evitar las inundaciones ante crecientes del río, originadas por inviernos con copiosas nevadas en la Cordillera de los Andes y/o lluvias intensas aguas arriba de donde se ubicó el Dique.

- Almacenar en su embalse agua en invierno y primavera para poder abastecer durante el período estival a la red de canales para el riego de los cultivos en el Valle Inferior del Río Chubut, y el consumo humano.

- Proporcionar energía eléctrica al Sistema Interconectado Patagónico.

- Con respecto a éste último punto debemos recordar que la generación de energía eléctrica se inició el 4 de Noviembre de 1968 y fue uno de los pilares más importantes de la creación del Parque Industrial de Trelew. Las industrias radicadas en nuestra ciudad y la gran cantidad de mano de obra tomada determinaron que Trelew fuera la localidad, de todo el país, que más creció demográficamente durante la década 1970/80. <

Un gigante en el Valle

Durante muchos años, los pobladores del Valle del Chubut padecieron las grandes fluctuaciones en el caudal del Río, tanto las estacionales como las extraordinarias. En el invierno y primavera, las inundaciones por las crecidas a causa de las intensas lluvias y/o el deshielo afectaban a los pobladores, sus animales y sus cosechas; y en el verano sufrían las sequías, tan nefastas como el exceso de agua. Para regular esta situación se creó el Dique Florentino Ameghino.

El Dique Florentino Ameghino y su central hidroeléctrica

Si bien la Presa se inauguró el **19 de abril de 1963**, la Central Hidroeléctrica se terminó de construir con posterioridad a esa fecha, empezando a generar energía a partir del día **4 de Noviembre de 1968**.

El principal beneficiario de la construcción del Dique ha sido el Valle Inferior del Río Chubut (VIRCh), que se extiende aguas abajo del Dique (latitud Sud 43° 43', longitud Oeste 66° 27') hacia el Este con una longitud de 90 Km. y un ancho que oscila entre 5 y 11 Km. El agua del embalse proviene de la confluencia entre el Río Chico y el Río Chubut.

El área de embalse es de **7.400 ha.** y la capacidad de almacenaje de agua es de **1855 hm³**. Cuenta con una presa del tipo Noetzli- Alcorta (hormigón aligerado), de **255 m.** de largo, **70 m.** de alto y **10 m.** de ancho. El vertedero tiene 15 m. de ancho y una capacidad máxima de evacuación de **150 m³/seg.** Éste sirve para evacuar las crecidas extraordinarias que pudieran ocurrir. Hasta el momento, nunca fue utilizado.

Para descargar la Presa existen otros órganos como las válvulas descargadoras de fondo y las válvulas de riego ubi-

cadas aguas abajo. Las primeras descargan los sedimentos que se acumulan en el fondo de la Presa y las otras regulan los caudales erogados al Río cuando las turbinas se encuentran consignadas o cerradas.

Completando nuestra Planta, encontramos un edificio de máquinas con 2 grupos Francis de eje vertical, generadores de energía eléctrica, que cuentan con una potencia instalada total de **58.000 KVA** y un caudal máximo de erogación de **110 m³/seg.**

Un túnel conduce el agua hasta las turbinas instaladas dentro del edificio de máquinas. Actualmente, hay dos turbinas en funcionamiento. La presa cuenta con un tercer túnel para otra turbina, ya que la idea inicial era unir el Río Senger con el Río Chico a través de un acueducto, aumentando así el caudal de agua pero esto nunca se llevó a cabo.

La energía se genera en **13,2 kV** de tensión y se eleva a **132 kV** para poder transportarla a través de las líneas de transmisión mediante los transformadores ubicados frente al edificio de máquinas. <

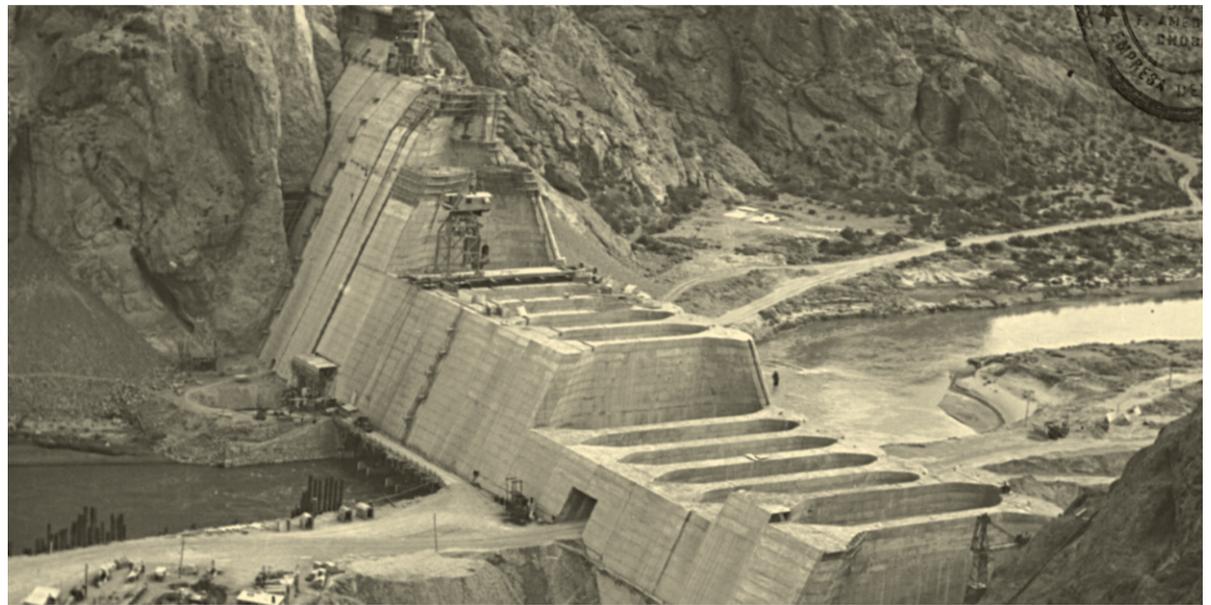


TUBERÍAS. EN UN PRINCIPIO SE PENSABAN COLOCAR TRES TURBINAS. ESTAS TUBERÍAS CONDUCE EL AGUA DENTRO DE LA CENTRAL PARA GENERAR ENERGÍA ELÉCTRICA.

Antes que preocuparnos, preferimos ocuparnos

Hidroeléctrica Ameghino S.A. (HASA) realizó inversiones en pos del conocimiento cierto del comportamiento de la Presa y sus obras auxiliares. Puso en condiciones de operación sus órganos de descarga y los mantiene en perfecto estado. Además, cuenta con un programa de control de la obra de forma sistemática. Todo, a su vez, monitoreado por la Autoridad de Aplicación (Organismo Regulador de Seguridad de Presas -ORSEP-), y auditado periódicamente (en la actualidad cada 3 años pero próximamente será cada 2) por especialistas reconocidos a nivel internacional.

Instaló, opera y mantiene una **Red de Alerta** en tiempo real compuesta por **14 estaciones remotas** ubicadas a lo largo de toda la cuenca del Río Chubut que permite predecir grandes crecidas y detectar lluvias aguas abajo, más una estación maestra ubicada en **HASA**. Asimismo, está equipado con elementos de medición sísmica instalados en el año 1996 que junto con la auscultación mensual y los elementos de medición (ubicados dentro de la pared del embalse), permiten controlar y mantener la seguridad de la estructura y de la población. <



SE PUEDE APRECIAR LA CONSTRUCCIÓN DEL DIQUE FLORENTINO AMEGHINO

¿Cómo se gestiona y quiénes participan en la seguridad del Dique Florentino Ameghino?

Cada uno de los **25 módulos** es observado en su movimiento milimétrico ante los distintos cambios del nivel del embalse, de la temperatura ambiente o de la temperatura del agua.

Para este propósito, la Presa cuenta con **medidores de presión** en la base (**piezómetros**) y péndulos para medir desplazamientos milimétricos. Mensualmente se realiza una nivelación de precisión en todos los módulos. Adicionalmente, Hidroeléctrica Ameghino S.A. instaló **7 clinómetros** (instrumentos para medir giros) y **medidores triaxiales** en cada junta (miden los desplazamientos entre módulos). De esta manera, contamos con datos que exceden la necesidad de saber si ha ocurrido algún cambio en la superficie de hormigón cuando varían las condiciones externas.

Por su parte, **HASA** realiza un monitoreo y auscultación permanente de la Presa, para lo cual hay tareas que son contratadas externamente (por ejemplo la **Evaluación de Recursos S.A. -EVARSA-**), los cuales son analizados e interpretados por un Consultor Independiente (cuya contratación ha sido previamente aprobada por el **Organismo Regulador**

de Seguridad de Presas -ORSEP-), el cual prepara mensualmente un Informe que es enviado al **ORSEP** en forma escrita y que se rinde en forma oral, a través de sendas Presentaciones que se llevan a cabo cada seis meses.

A su vez, el **ORSEP** visita la Presa periódicamente, verificando tanto el funcionamiento electro-mecánico de la misma, como el cumplimiento de todas las obligaciones emanadas del Contrato de Concesión que tiene **HASA**.

Adicionalmente, nuestra Empresa envía copia periódicamente de toda la información que intercambia con otros Organismos Públicos a la **Secretaría de Energía** y al **Ente Nacional de Regulación de la Electricidad (ENRE)**.

La **Dirección de Recursos Hídricos** de la Provincia de Chubut controla el cumplimiento de **HASA** respecto a las obligaciones de Cota Máxima permitida (nivel de agua dentro del Embalse) y volúmenes de agua que está permitido erogar de acuerdo al período del año. Tanto las Cotas Máximas como los niveles máximos y mínimos erogables por **HASA** están estipulados dentro del Contrato de Concesión. <



SE PUEDE APRECIAR LA CASA DE MÁQUINAS Y EN LA ROCA LAS VÁLVULAS DE RIEGO.

Sobre las unidades de Medida

La materia prima para la generación de energía en la central es el agua, por consiguientes la cantidad de energía a generar depende de la cantidad de agua disponible.

Para dar una noción general del rendimiento de la energía eléctrica, con **1 KWh (KiloWatt hora)** se puede encender **10 foquitos de 100 W** por una hora.

A su vez, tenemos que **1 MWh (MegaWatt hora) = 1000 KWh**, y **1 GWh (GigaWatt hora) = 1000 MWh**.

¿Qué hacemos?

Nuestra Empresa genera una energía media anual de 174 GWh, la cual se entrega al Mercado Eléctrico Mayorista a través de una Línea de Alta Tensión en 132 kV que nos interconecta con el Sistema Eléctrico.

Al mismo tiempo, trabajamos articuladamente con Organismos Provinciales y Nacionales para monitorear los cambios en el caudal del Río. De este modo, se evitan inundaciones y atenuan sequías (dos extremos igualmente negativos y perjudiciales para el desarrollo económico de la región) que pudiesen ocurrir debido a comportamientos del río aguas arriba del Dique, mitigando a su vez las inundaciones aguas abajo cuando ocurren fuertes lluvias en esa zona.

Por todo esto, el Dique permite abastecer el agua que utilizan las poblaciones ubicadas río abajo, sea para riego a través de canales ubicados desde Boca Toma hasta Rawson, (beneficiando a más de 18.000 ha.), sea para consumo y/o industrias. <

Control de crecidas, rol de HASA

Con una inversión de **U\$S 700.000**, se instaló oportunamente una **Red de Alerta Hidrometeorológica** en toda la cuenca del río Chubut para monitorear en tiempo real el nivel del río y la turbiedad del agua. Esta red tiene 14 estaciones de medición de parámetros tales como **precipitación, nivel del agua** en el río, **humedad, turbiedad y temperatura**. La mayoría de estas estaciones se encuentran aguas abajo del Dique Florentino Ameghino.

Los datos obtenidos son enviados automáticamente por satélite a una estación maestra ubicada en las instalaciones de **Hidroeléctrica Ameghino S.A.**, desde la cual se brinda información a una estación secundaria ubicada en Rawson a pedido de la Autoridad Provincial de Manejo de Aguas.

Como regla general, dependiendo de la Cota del embalse, las crecidas en el río aguas arriba en el Dique pueden hacer necesario erogar un mayor caudal de agua al previsto en el Contrato de Concesión para mantener la capacidad de control de crecidas del embalse, sujeto a aprobación de la Autoridad de Cuenca. Al mismo tiempo, si el agua contenida no ha variado pero las lluvias aguas abajo producen una crecida en el nivel del río, HASA disminuirá el nivel de erogación para prevenir y/o mitigar inundaciones en el Valle.

En caso de ser necesario aumentar la erogación, previa autorización de la Autoridad de Cuenca, se informa a **Defensa Civil** a fin de alertar a la población y a los regantes para disminuir al máximo posible las consecuencias nocivas de las crecidas del río. Simultáneamente, se notifica a la **Compañía Administradora del Mercado Mayorista Eléctrico (CAMMESA)**, en referencia con la generación eléctrica. Se implementa el mismo procedimiento cuando se recibe información acerca de crecidas originadas aguas abajo del Dique, acordando entonces con las Autoridades Provinciales minimizar la erogación hasta que el caudal retome su nivel habitual.

A su vez, **HASA** tiene preparado un **Plan de Acción en Emergencias (PADE)**, el cual trabaja con distintas hipótesis de crecidas aguas arriba y lluvias aguas abajo del Dique, las cuales conforman distintos escenarios de posibles inundaciones en el VIRCh. Esto permite coordinar la prevención y mitigación de las consecuencias que estos fenómenos podrían acarrear. Como corolario, anualmente se actualiza y se realiza un ejercicio con organismos Municipales y Provinciales de la Región.

Cabe destacar que, a pesar de dar cumplimiento en tiempo y forma al pedido de reducción de erogación, existe un **tiempo de traslado** de la onda por el cauce del río. Por ejemplo: entre el Dique Florentino Ameghino y Gaiman (100 Km. aguas abajo de la presa), demora aproximadamente **tres días** (ver Cuadro N° 1). <



EL EMBALSE ALMACENA 1855 HM³ DE AGUA

HASA y su compromiso con el medio ambiente: certificados por las Normas ISO 14.001:96



El medio ambiente ha sido siempre un tema de interés y preocupación para **HASA**. En tal contexto asumimos el compromiso de encarar políticas que permitan **minimizar el impacto ambiental** en la generación de energía eléctrica, comprometiéndonos con la protección de la naturaleza y del entorno natural, afirmando que se deben tener en cuenta en todas las actividades, tanto técnicas como comerciales.

Consecuentemente, nuestra actitud contribuye, por un lado, al desarrollo sustentable y, por el otro, al afianzamiento de las futuras generaciones. Por esta razón, **HASA** desarrolla sus actividades operacionales de manera **respetuosa con el ambiente**, comprometiéndose con la eficiencia energética y teniendo en cuenta la cada vez mayor escasez de recursos naturales.

Para hacer frente al desafío ambiental, **HASA** ha asumido en su práctica empresarial el estricto cumplimiento de

la normativa jurídica aplicable, intensificando el apoyo a las políticas sugeridas al respecto. De este modo, se establecieron los procedimientos precisos para garantizar el **uso racional de los recursos**, la **minimización de los residuos**, la **prevención de la contaminación**, siendo ésta nuestra forma concreta de trabajar, en la medida de nuestras posibilidades, para el desarrollo sustentable del País, en particular de la Región Patagónica, y al desarrollo sostenible demandado por la Sociedad.

Dicho trabajo se coronó el **13 de enero de 2004**, fecha en la que el **IRAM** certificó que **HASA** posee un **Sistema de Gestión Ambiental**, con procedimientos, instructivos y registros, que cumple con los requisitos de la norma **ISO 14.001:96**. Dicha certificación se extendió por el término de tres años y se complementa con auditorías internas y externas periódicas.

El mismo se ha definido como un **ciclo continuo de planeamiento, implementación, revisión y mejora de las acciones** que **HASA** realiza para cumplir con sus obligaciones ambientales. Este logro no sólo garantiza el cumplimiento de los requisitos legales vigentes, sino que asegura la mejora continua de nuestro desempeño ambiental, redundando en un beneficio para la calidad de vida.

Como punto de partida para la implementación del **Sistema de Gestión**, el Directorio de **HASA** formalizó su **Política Ambiental** procediendo en ese marco a realizar un relevamiento de los aspectos en los cuales puede haber algún tipo de impacto ambiental como consecuencia de las actividades de la Compañía. Se estableció un **sistema de clasifi-**

cación y evaluación de estos fenómenos para identificar aquellos que puedan generar mayor impacto, procediendo luego a confeccionar los **Procedimientos** necesarios para mantenerlos bajo control.

Por otro lado, se fijaron **Indicadores de calidad ambiental**, p.e.:

- Calidad de agua y niveles de contaminación de origen natural y antropológico.
- Presencia de ambientes propicios para la proliferación de vectores de enfermedades de origen hídrico.
- Control de ictiofauna.
- Ocupación y uso de la franja de operación del embalse.
- Sedimentación en el embalse

Además, **HASA** cuenta con un **Registro de Normativa Legal** donde se identifica toda la Legislación Nacional y Provincial que aplica a sus actividades y se especifican los sectores responsables de su cumplimiento.

En función de los aspectos ambientales relevados anualmente y los fundamentos de la **Política Ambiental de HASA** se definen objetivos y metas ambientales, conformándose así el **Programa de Objetivos y Metas del Sistema de Gestión Ambiental**.

Dicho compromiso, junto con la innovación tecnológica y la permanente capacitación de nuestro personal, son los elementos básicos de nuestro **Sistema de Gestión Ambiental**, el cual se apoya en los valores que consideramos imprescindibles para el logro de los objetivos empresariales: una plena confianza en nuestra gente y su capacidad de interpretar y afianzar la gestión ambiental de una manera íntegra. <

ciones y actividades de la Empresa sean cada día más respetuosas del ambiente.

- Mantener un control permanente del cumplimiento de la normativa vigente y la revisión periódica del comportamiento ambiental de las instalaciones, comunicando los resultados obtenidos.

- Exigir a los contratistas y proveedores la implementación de conductas ambientales coherentes con los presentes Principios.

- Establecer pautas de mejoras ambientales continuas en el desempeño ambiental

- Capacitar y motivar al personal respecto al cuidado del ambiente <

Marcelo Alberto Comba
 PRESIDENTE

Política ambiental

Hidroeléctrica Ameghino S.A. establece a través de este documento la Política Ambiental que regirá todas sus actividades.

Hidroeléctrica Ameghino S.A. reconoce y valora la importancia que tiene el resguardo del medioambiente en la producción de energía eléctrica, así como la responsabilidad que le cabe en el desafío de hacer compatible tal protección con el desarrollo económico y social que su actividad promueve.

Por ello, **Hidroeléctrica Ameghino S.A.** se compromete a dar estricto cumplimiento de la normativa vigente, intensificando los esfuerzos necesarios y estableciendo los procedimientos adecuados para garantizar el uso racional de los recursos, la minimización de los residuos, la

prevención de la contaminación, contribuyendo en todo lo que esté a su alcance, al desarrollo sostenible demandado por la sociedad.

Principios Básicos

- Integrar la gestión ambiental a la estrategia empresarial, utilizando criterios ambientales en los procesos de planificación y toma de decisiones.

- Utilizar racionalmente los recursos, prevenir la contaminación y controlar la producción de residuos, vertidos e impactos ambientales, mediante la aplicación de programas de mejora continua y el establecimiento de objetivos y metas ambientales, haciendo que las instala-

Crecida por Cota Máxima (m MOP), Tiempo de Arribo Cota Máxima (h:m) y Caudal Máximo (m3/s), según Localidad. Datos correspondientes a las crecidas producidas por lluvias extraordinarias en 1992 aguas abajo del Dique Florentino Ameghino (erogación de caudal de 70 m3/s).

Punto de referencia	Pasarela D. F. A	Boca Toma	Puente 28 de Julio	Toma Dolavon	Puente Gaiman	Toma Trelew	Puente Rawson
Crecidas							
Cota Máx. (m MOP)	76.88	44.43	36.87	28.99	17.06	8.94	3.15
Tiempo arribo Cota Máx.(h:m)	xxx	23:00	24:45	38:15	70:45	81:45	118:00
Caudal Máx. m3/s	70	385	372	302	177	159	150

LA NECESIDAD DE
DRAGADO
Y SISTEMATIZACIÓN

El Río y su crecida extraordinaria

La operación de la Central durante el año 2004 estuvo afectada por un evento de características extraordinarias. Durante el mes de julio y como consecuencia de lluvias en la Cordillera, se produjo una crecida en el Río Chubut de una magnitud tal que no registraba antecedentes similares en toda la serie hidrológica.

Esta crecida trajo como consecuencia un vertiginoso aumento de la Cota, la cual creció **10 m. en 20 días**, registrándose aportes diarios de hasta **720 m3/seg (08/07/2004)** en la estación de medición ubicada en Los Altares, frente a un valor histórico de **120 - 150 m3/seg**, acumulando 912 hm3 en el mes de julio de 2004, que equivale al 50% de la capacidad del embalse. Esto produjo que la Cota del Embalse llegara a un valor que estaba apenas a **4,7 metros de la Cota de Vertimiento**. En tal contexto, con la autorización de las autoridades correspondientes, la Central llevó adelante una operación tal que permitiera erogar el máximo posible (monitoreando no afectar el VIRCh), con el objeto de mantener el Embalse en condiciones de poder absorber otras posibles crecidas.

La crecida permitió verificar, una vez más, la importancia que tiene el Embalse para el Valle Inferior del Río Chubut al cumplir una de las funciones primordiales para la que fue diseñado, logrando amortiguar totalmente una crecida que, de no existir el mismo, podría haber sido catastrófica para la Región.

No obstante, también puso en evidencia la imperiosa necesidad de realizar la adecuación del cauce del Río Chubut aguas debajo de la Presa, para que la Central pueda erogar los valores de operación previstos originalmente en el Pliego (**110 m3/seg, versus los 70 m3/seg actuales**, producto del no dragado y sistematización del Río), los cuales, de haber sido necesario llegar a operar, comprometerían vastos sectores del Valle. Esto, a su vez, permitiría absorber mejor lluvias intensas intensas en el VIRCh, aguas abajo del Dique.

Transcurridos 11 años desde la firma del Contrato de Concesión en el cual se acordaba el acondicionamiento del Río Chubut (dragado y sistematización), la situación del mismo aguas abajo de la Central se ha agravado, generando un círculo vicioso en el que el deterioro del río condiciona los volúmenes erogables. La reducción de dichos volúmenes, a su vez, aumenta la sedimentación que perjudica la capacidad de erogación del Embalse, constituyendo un riesgo cierto de eventuales perjuicios sobre vidas y propiedades de las personas que habitan las zonas ribereñas del Valle Inferior del Río Chubut.

La fragilidad de la situación y, como se dijo, la eventualidad de los riesgos, motivó que las autoridades de la Central hayan reiterado los reclamos ante la Provincia de Chubut, manteniendo una actitud proactiva para buscar alternativas de solución. <

Características técnicas:

HIDROLOGÍA

- Área estimada de la cuenca: **29.400 km²**
- Caudal medio anual del río: **47 m³/seg**
- Caudal máximo registrado en un día (08/07/2004) **720 m³/seg**
- Caudal mínimo registrado (febrero de 1999) **4 m³/seg**
- Volumen Máximo aportado en un mes (julio de 2004) **912 hm³**

Detalles de nuestra construcción

Obra de toma: el túnel de conducción del agua está revestido en hormigón armado en el primer tramo y luego se completa con una tubería de acero de 7,50 m. de diámetro con una longitud de 155 m.

De la tubería principal salen derivaciones metálicas, una para cada turbina.

Descarga para riego: la tubería principal mantiene un diámetro me-

nor hasta las válvulas de riego destinadas a regular los caudales erogados al Río cuando las turbinas se encuentren consignadas o cerradas.

Descargador de fondo: consta de 2 tuberías de 1.60 m. de diámetro y 83 m. de longitud que atraviesan la Presa en su parte inferior. <

Generación de la central - Año 2004

La Generación Máxima Histórica fue de 290,4 GWh (año 1980), la Mínima Histórica de 31,9 GWh (año 1989), en tanto la Generación Media Histórica de 173,9 GWh.

Durante el año 2004, la Generación anual de la Central alcanzó los 276 GWh, resultando la quinta mayor producción anual de energía eléctrica des-

de la puesta en marcha de la Central, superando en un 59% a la Generación Media Histórica.

La Máxima Generación Mensual del año 2004 se registró en el mes de octubre con 33,1 GWh, la Mínima en el mes de junio con 12,4 GWh, con un valor medio mensual para el año 2004, de 23 GWh. <

Cómo se genera energía hidroeléctrica

En una central hidroeléctrica, el agua del embalse ingresa desde la obra de toma por la tubería de aducción hasta la turbina, la cual gira por la fuerza del agua impulsando los generadores eléctricos.

Al embalsar agua en un dique, se genera una diferencia de altura entre el nivel de la turbina y el embalse. A esta diferencia se le llama energía potencial.

A medida que ingresa el agua pierde altura, ganando velocidad (produciendo la primer transformación de energía de potencial a cinética); y al caer presiona contra los álabes del rodete, produciendo un movimiento rotacional. El rodete de la turbina transfiere el movimiento al rotor

del generador, encargado de transformarlo de energía cinética a energía eléctrica. Los generadores están situados encima de las turbinas y conectados con ejes verticales, en el caso de la Central Florentino Ameghino.

El agua que ingresa en la turbina sale por los canales de fuga. El diseño de las turbinas hidráulicas depende del desnivel embalse-rodete. La Central Florentino Ameghino posee turbinas Francis.

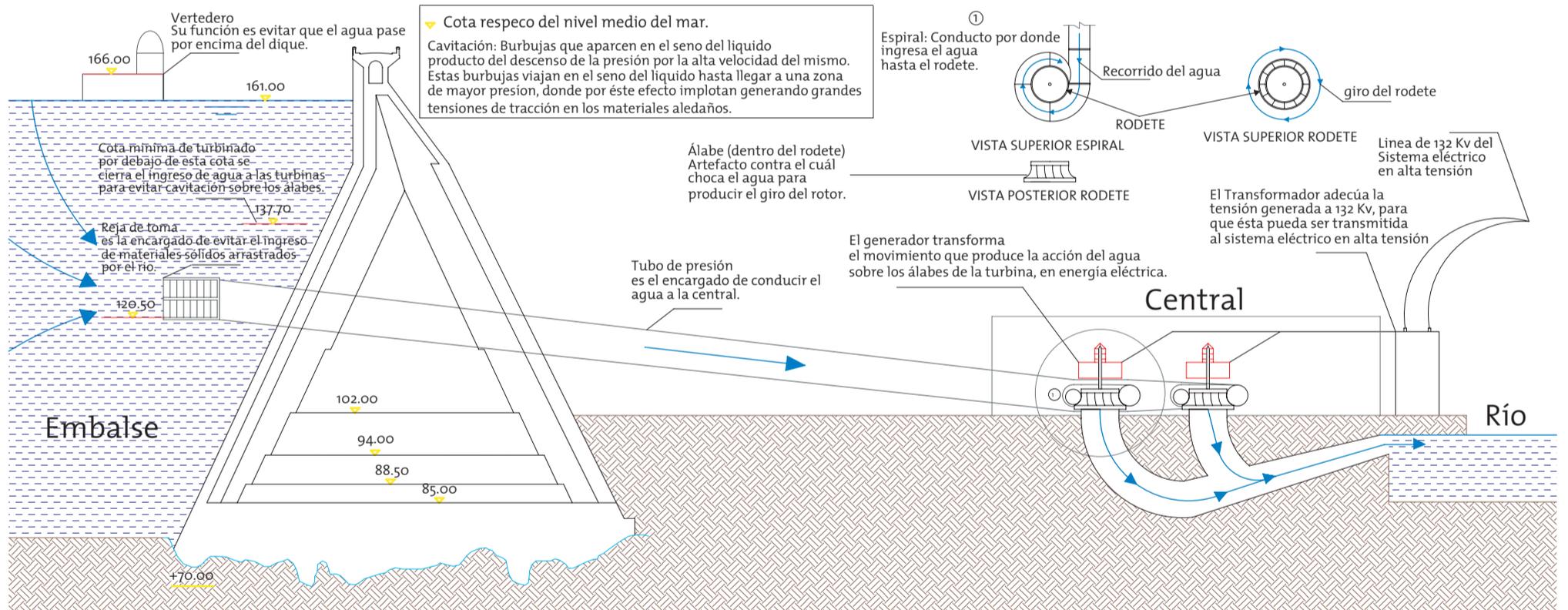
La energía eléctrica obtenida en un determinado nivel de tensión, normalmente es elevado por transformadores para su transporte en líneas de transmisión de energía eléctrica. Luego, en los centros re-

sidenciales y/o industriales, es rebajado el nivel de tensión para ingresar a los sistemas de distribución.

La electricidad generada a través de centrales hidroeléctricas tiene varias ventajas, algunas de las cuales están relacionadas con el medio ambiente, entre las que podemos enumerar las siguientes: se utiliza un recurso renovable, el agua, que a su vez se aprovecha para otros usos, como el riego, el consumo humano, etc. Además su almacenamiento se utiliza también para regular caudales y evitar sequías e inundaciones. El impacto ambiental durante la explotación es menor que en las energías fósiles (no produce gases ni contamina la atmósfera). <



LA ALTURA GENERA QUE EL AGUA CAIGA CON VELOCIDAD HACIENDO GIRAR LAS TURBINAS



Datos históricos Aportes hidrológicos

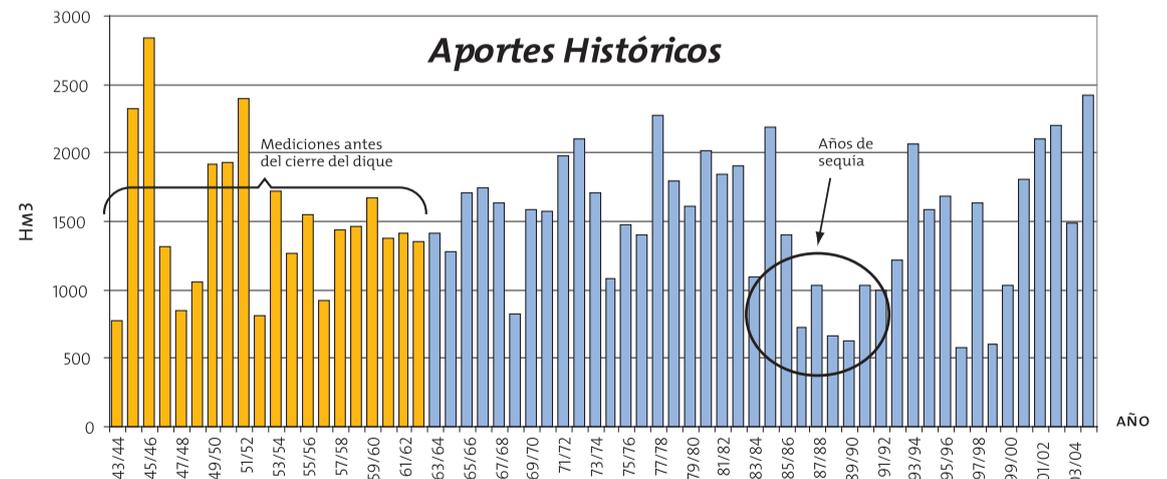
Cuando hablamos de "aportes" estamos refiriéndonos a la cantidad de agua que transita por el Río aguas arriba del Dique, parte de la cual, en determinadas circunstancias y/o estaciones del año, se va a embalsar.

Para comprender el comportamiento del Embalse, se debe analizar el desempeño del Río. Analizando los aportes podemos estimar la cantidad de agua que puede llegar a embalsar el mismo.

Los años hidrológicos no comienzan en enero sino que van desde el 1 de abril

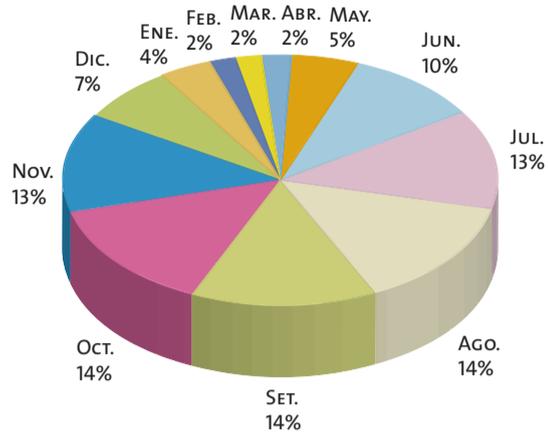
hasta el 31 de marzo del año siguiente. A su vez, estos años se dividen en dos sub-períodos: el pluvial que va desde el 1 de abril al 31 de agosto (aportes principalmente por lluvias) y el período nival que se extiende desde el 1 de septiembre al 31 de marzo (aportes principalmente por derretimiento de nieves). <

A continuación podemos ver un gráfico en el cual se muestra la distribución histórica de aportes por cada año hidrológico.

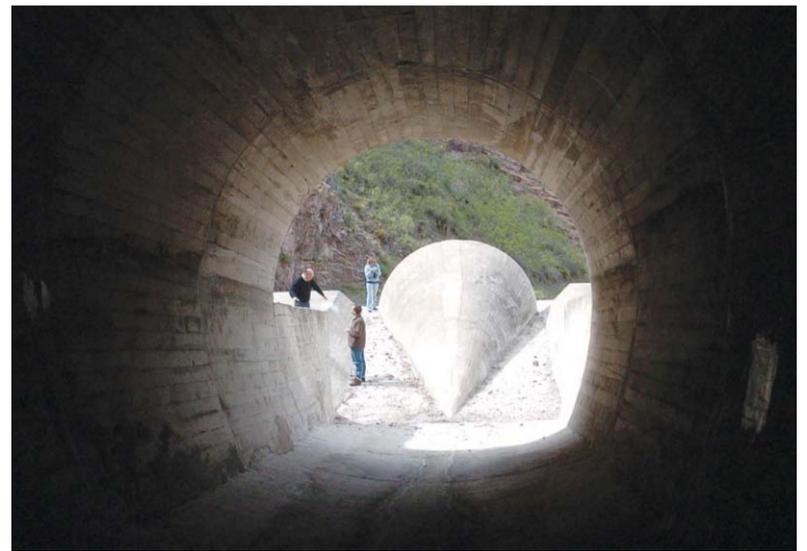


Aquí es posible observar que no existe regularidad en los aportes. Sin embargo, en base a los pronósticos de precipitaciones y la información referente a la nieve acumulada cada invierno, se puede obtener una aproximación en los aportes anuales, sujeta a los márgenes de error que éstos acarrear.

Aportes hidrológicos en un año promedio



Resulta fácil determinar que la mayoría de los aportes se concentran en los periodos de Junio a Noviembre, los tres primeros meses correspondientes al período pluvial y los últimos tres al período nival.



SALIDA DEL VERTEDERO. ESTA "VÍA DE ESCAPE" PARA EL AGUA NUNCA HA SIDO UTILIZADA.

Datos Generales:

- Periodo de con mayor aporte del río: 1945/46 con 2836.96 Hm³
- Mes con mayor aporte: Julio del 2004 con 912.30 Hm³
- Periodo de menor aporte del río: 1996/97 con 581.44 Hm³
- Mes de menor aporte: Febrero del 1999 con 7.02 Hm³

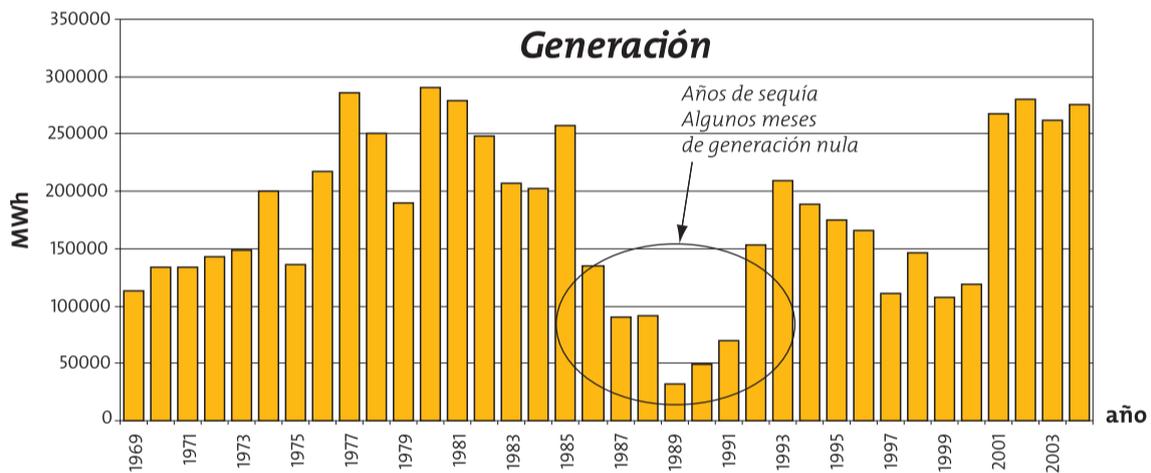
Generación histórica

Analizando la generación histórica se puede observar que existe una gran dispersión en los valores anuales de generación.

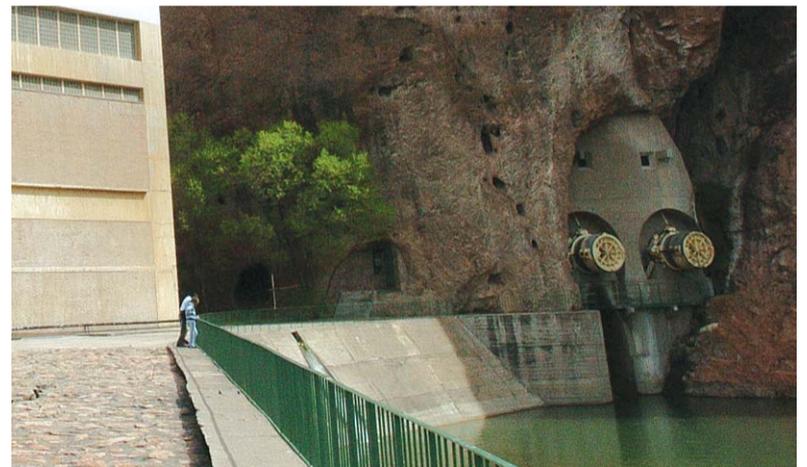
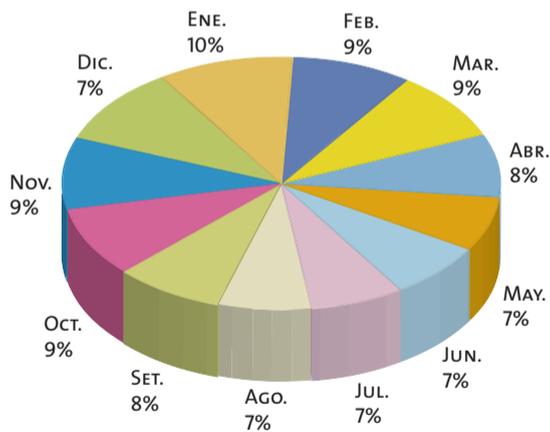


DESCARGADOR DE FONDO

En este gráfico podemos observar que, como regla general, los meses de mayor generación coinciden con los meses de menor aporte. Esto se debe a que en los meses de aportes se embalsa agua con el fin de llegar a una cota objetivo alta, esto es así para disponer de agua que podrá ser utilizada luego en los meses de sequía. Cuanto mayor cota se logre (siempre respetando los valores máximos autorizados por el Contrato de Concesión) mayor será la cantidad de energía almacenada en forma de agua. <



En el análisis de un año medio de generación observamos que la distribución en cada mes sería de la siguiente forma:



VÁLVULAS DE RIEGO. SOBRE EL MARGEN DERECHO DE LA FOTOGRAFÍA PODEMOS APRECIAR DOS VÁLVULAS DE RIEGO, UNA DE LAS ALTERNATIVAS PARA EROGAR AGUA.

Datos Generales:

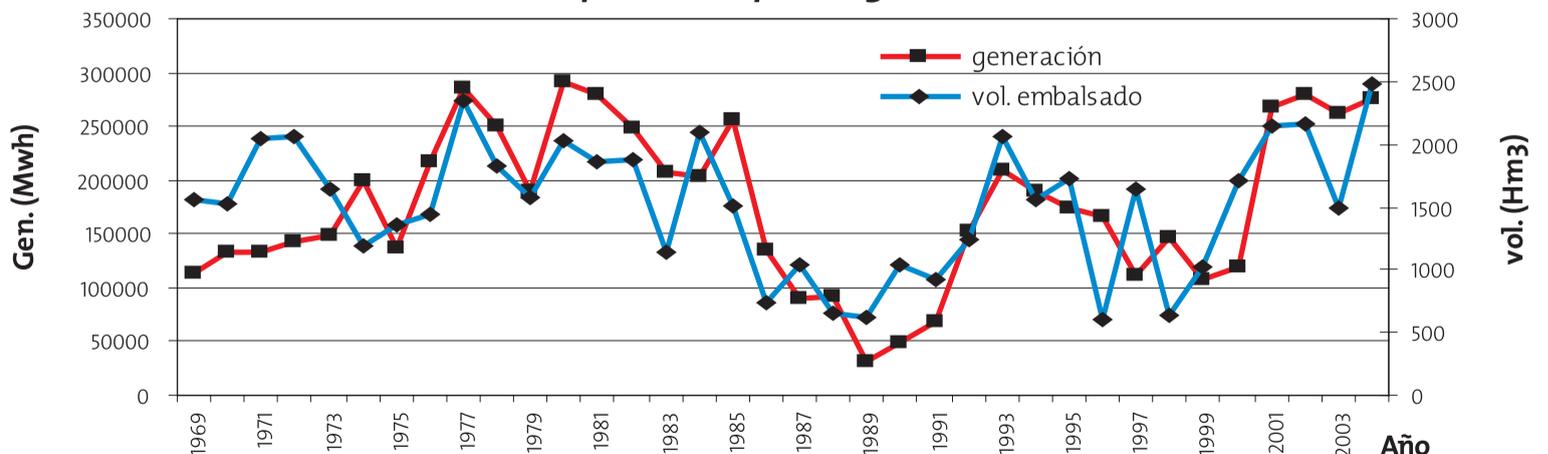
- Generación anual máxima histórica: año 1980 con 290.372 MWh.
- Generación mensual máxima histórica: Diciembre del 1982 con 38.220 MWh.
- Generación anual mínima histórica: en el año 1989 con 31.862 MWh.
- Generación mensual mínima histórica: debido a una sucesión de años secos, los cuales se extremaron entre 1989/1990, la cota del embalse llegó a estar muchos meses por debajo del valor mínimo de turbinado (137.7 mts. sobre el nivel del mar) trayendo como consecuencia que hubieran 7 meses en los que no se generó energía eléctrica. <

Generación en MWh.

MES	AÑO	
	1989	1990
ENE.	6198.00	5900.10
FEB.	4130.80	1744.00
MAR.	3180.00	0.00
ABR.	0.00	0.00
MAY.	0.00	1622.90
JUN.	0.00	1246.60
JUL.	0.00	2355.00
AGO.	0.00	4273.00
SEP.	1373.40	5411.00
OCT.	4850.00	7579.00
NOV.	5637.00	8949.10
DIC.	6493.00	9535.20

SEQUÍA. SIETE MESES SIN GENERAR

Comparación aportes-generación



Si comparamos la serie histórica de aportes anuales con la serie de generación anual se obtiene el siguiente gráfico. En el mismo se puede observar la correlación de los años húmedos con alta generación y los años secos con baja generación.

Cotas Máximas y Mínimas anuales del Embalse

A continuación se presentan las Cotas Máximas y Mínimas registradas en la serie histórica del Embalse.

Año	Nivel Máx. m	Fecha	Nivel Mín. m	Fecha
1970	160.69	18-Nov	154.2	22-Jun
1971	163.46	13-Nov	151.6	26-May
1972	163.64	22-Nov	155.36	21-Jun
1973	163.5	17-Nov	154.71	24-May
1974	157.63	21-Nov	152.22	07-Jul
1975	161.4	06-Dic	152.54	22-Jun
1976	162.08	13-Nov	155	16-Jun
1977	165	28-Oct	153.19	29-May
1978	162.8	14-Nov	150.45	14-Jun
1979	163.91	21-Nov	152.1	24-May
1980	162.4	27-Oct	152.59	28-May
1981	160.72	29-Oct	152.4	22-Abr
1982	165.23	07-Nov	149.63	04-Jun
1983	163.35	01-Ene	148.71	18-Jul
1984	163.5	12-Dic	147.67	27-May
1985	156.9	01-Nov	153	01-Jul
1986	145.4	10-Nov	143.7	09-Jul
1987	151.1	20-Nov	135.08	15-Jun
1988	136.56	09-Dic	130.85	18-Jul
1989	137.14	14-Nov	127.54	29-May
1990	147.73	13-Nov	128.3	04-May
1991	149.72	20-Dic	136.45	04-Jun
1992	155.22	15-Dic	144.5	05-May
1993	158.76	23-Nov	143.46	01-Jun
1994	154.17	20-Dic	143.77	07-Jun
1995	160.2	27-Nov	145.95	21-Jun
1996	146.3	15-Sep	145.08	22-Ago
1997	159.73	20-Nov	133.68	01-May
1998	158.75	01-Ene	149.48	31-Dic
1999	150.47	12-Nov	139.43	30-Jul
2000	160.2	21-Dic	137.86	11-Jun
2001	164.76	11-Nov	154.86	04-Jun
2002	164.74	11-Dic	151.87	12-May
2003	164.26	01-Ene	151.6	24-Jun
2004	162.28	24-Nov	150.39	20-Jun

Notas a tomar en cuenta:

- La cota del embalse depende de los aportes de agua que reciba y la erogación con la que esté operando la Central.

- Las cotas están tomadas respecto al nivel medio del mar.

- La cota del vertedero se encuentra a 166 m, razón por la que nunca ha operado hasta el presente.

- La erogación del Embalse está limitada por la Autoridad de Cuenca (con valores mínimos y máximos según el mes del año), con el fin de que ésta no produzca desbordes aguas abajo, ni falte agua para riego y consumo.



LA PRESA DESDE ADENTRO. CADA ELEMENTO TIENE UNA PARED DE 3 M. DE ANCHO.

Cuotas máximas y mínimas registradas dentro de la serie histórica

Año	Nivel Máx. m	Fecha	Nivel Mín. m	Fecha
Máx.	165.23	07/11/1982	155.36	21/06/1972
Mín.	136.56	09/12/1988	127.54	29/05/1989

PRIMER DÍA DE GENERACIÓN,
4 DE NOVIEMBRE DE 1968

Relato técnico realizado Héctor Mario Sajón

El 13 de Noviembre del año 1968 la Central Hidroeléctrica Florentino Ameghino hizo pruebas con la línea a Trelew. Se había tensionado la línea a esa ciudad con la finalidad de ensayar y fijar los topes de los conmutadores de tensión de los transformadores de potencia, para establecer los niveles de tensión resultantes en Trelew y verificar las protecciones. En estos ensayos de tensión de la línea N° 1 de 132 Kv participamos todos los tableristas más la jefatura, en busca de obtener buena información y lograr la experiencia necesaria.

El conjunto de muchachos que componíamos el plantel de tablerista era muy jovenes y no teníamos experiencia alguna. Por eso cada vez que se presentaba un ensayo o prueba de la instalación estábamos todos presentes para saciar nuestra ansiedad de aprender.

En aquellos años en la Patagonia no había otra Central Hidráulica donde recibir una capacitación adecuada de esa instalación. Por lo tanto nuestra capacitación se fue logrando paso a paso, en todas las operaciones de la Central.

El día 4 de noviembre de 1968, nunca voy a olvidarlo, fue el arranque de la Central con Trelew. Ese día me tocó el segundo turno de seis a doce horas, (los turnos eran de seis horas). Los turnos de seis a doce horas y de doce a dieciocho horas los cumplía el tablerista únicamente, mientras que los turnos de dieciocho a veinticuatro horas y de veinticuatro a seis horas eran cumplidos entre el tablerista y el maquinista.



ESTACIÓN TRANSFORMADORA. DETRÁS, EL EDIFICIO DE HASA

Mi turno comenzó a las seis de la mañana, a las seis menos cuarto llegué a la Central, saludé a mi compañero Horacio Pedro Suárez y le pregunté como había pasado el turno; me contó la novedad de que la resistencia líquida había soltado un electrodo, en consecuencia tuvo que sacarla fuera de servicio para su reparación. Una vez reparada se la volvió a poner en servicio. Leí el libro de novedades y luego procedí a recorrer toda la instalación pasando por el Grupo Auxiliar verificando las temperaturas de los cojinetes y las revoluciones en que giraba el equipo. Luego bajé al piso de turbina del grupo principal controlando los niveles y presiones de aceite. Retorné a la sala de comando, donde se operaba toda la instalación: niveles de tensión, frecuencia, potencia, etc.

El turno transcurrió muy rápido y sin ninguna novedad. Para entonces había que controlar el grupo auxiliar que mantenía los servicios auxiliares de la Central y daba luz a la Villa del Dique Florentino Ameghino. A la resistencia líquida había que darle una mayor preferencia en su control, ya que cualquier variación del nivel del agua de salida en el canal de fuga im-

plicaba una variación de la resistencia de carga y en consecuencia la carga de la máquina.

La resistencia líquida se tenía que controlar permanentemente para que el nivel del agua no tocara los aisladores que soportaban los electrodos. Esta verificación se observaba desde una ventana adyacente a la sala de comando. En cuanto al accionamiento había que trasladarse al canal de fuga, aproximadamente unos cincuenta metros. Por medio de un malacate se accionaba (se subía o bajaba), dependiendo de la carga que se había fijado para operar el grupo.

La finalidad de la resistencia líquida era conseguir un régimen de carga con un rendimiento aceptable. La carga ocasionada por esta llegaba a un 40% de la potencia del Grupo, mientras que el consumo generado por la línea a Trelew durante el día llegaba a 1 Mw, o sea 3,3 % de la capacidad de la potencia del grupo. Además, con la carga de la resistencia líquida se conseguía que el agua erogada por la turbina mantuviera un cierto nivel en el río. A las doce horas entregué mi turno sin novedad al compañero René Olivera". <

LA "RESISTENCIA DE CARGA" (TAMBIÉN "RESISTENCIA LÍQUIDA")

Ensayos previos a la puesta en marcha de la Central

Nos cuenta Luis Beccaria

Trabajaba en Agua y Energía en la Provincia de Buenos Aires y me enviaron a la zona para instalar una Estación Transformadora. Ya estaban la Central en el Dique Florentino Ameghino y la línea hasta la Ciudad de Trelew, pero faltaba la Estación Transformadora en la ciudad para rebajar los 132.000 kilovatios, tensión en la que se transmitía.

Se instaló un Transformador de tan sólo 15.000 kilovatios ya que no se justificaba una inversión más grande atento al consumo de la Ciudad. En Trelew generaban electricidad la Dirección de Energía de la provincia, ubicada en el actual Parque Industrial (generaba electricidad con 3 motores FIAT), y la Central Térmica de la Cooperativa ubicada en Pellegrini y 9 de Julio.

El inconveniente mayor lo encontramos en la maquinaria hidráulica del Dique que tenía que funcionar por lo menos a la mitad de su potencia porque sino al poco tiempo se destruía. Había que generar casi 15.000 pero se consumía en Trelew a lo sumo 6.000 kilovatios, en horas pico de domingos a la nochecita. El resto debía ser "disipado" o "expulsado" de alguna forma.

El problema ya había sido estudiado durante mucho tiempo, pero a partir de febrero de 1968, nos dedicamos a su solución.

No había ningún escrito sobre este tema y me sugirieron colocar tres electrodos con sus respectivos aisladores sobre el agua para descargar ese sobrante de energía, pero al cabo de unos 20 minutos se producía un cortocircuito.

Luego de estudiar el problema durante muchísimo tiempo me percaté que el mismo se producía como consecuencia de las sales que conduce el agua y que se concentraban en la superficie de los aisladores. Colocamos los electrodos dentro de tres caños pero en lugar de estar separados por los aisladores, los teníamos colgados fuera del agua y separados a 120 grados uno del otro (es decir que formaban un triángulo). Realizamos una prueba y como no había donde se depositen las sales funcionó bastante tiempo sin producir el cortocircuito.

Pero como los caños tenían muy poca superficie, los reemplazamos más tarde por unas chapas en forma de gotas de agua y tuvimos bastante trabajo para perfilarlas y evitar la correntada del agua. Este método lo fuimos perfeccionando hasta que lo logramos. Cargamos la máquina a full con 25.000 voltios y todo resultó, era un éxito, pero... surgió una nueva dificultad. Cuando arrancábamos el transformador de la resistencia al agua y se producía la descarga, se provocaba casi un corto y el nivel de las aguas bajaba entre 30 y 40 centímetros en



RESISTENCIA LÍQUIDA. AÚN SIGUE EN EL MISMO LUGAR DESDE 1968

el canal de fuga y se hacía un vacío. En realidad se estabilizaba enseguida, pero tuvimos entonces que calcular nuevamente hasta dónde teníamos que hundirlo. Todo salió muy bien pero, después de muchos intentos y fracasos, fue realizado a fuerza de prueba y ensayo Todo empírico.

Finalmente el 3 de Noviembre de 1968 hicimos una prueba y generamos electricidad para el Valle, al cabo de algunas horas y viendo que todo funcionaba perfectamente decidimos mantener la línea. No se realizó ningún tipo de inauguración. Eran las 18 horas y lo festejamos con el ingeniero Oscar Camilo Vives tomando unos buenos mates amargos." <

Mantenimientos

Hidroeléctrica Ameghino S.A. realiza inspecciones y mantenimientos en forma regular. A tales efectos se elabora un plan de mantenimiento acorde a los sistemas a intervenir en la Central, obras externas, Presa, y órganos de regulación, con el fin de mantener en disponibilidad operativa todos los sistemas, garantizando así el normal funcionamiento del Complejo Hidroeléctrico.

Según las características de los mismos, se pueden clasificar como: mantenimientos preventivos y mantenimientos predictivos.

Mantenimientos preventivos:

Estos pueden ser clasificados de acuerdo con su frecuencia:

- Mensuales
- Anuales
- Quinquenales (cada 5 años)
- Extraordinarios (cada 10 años)

La duración de estos trabajos puede oscilar desde 3 ó 4 días hasta 4 meses en el caso de mantenimientos extraordinarios. Involucran a muchas personas con distintos grados de es-



EL RODETE, MIENTRAS SE LE REALIZA EL MANTENIMIENTO EN MENDOZA

pecialización. Dentro del Cronograma de tareas de cada intervención, surge también la necesidad de efectuar ensayos, mediciones, etc, que se realizan con personal y equipos propios ó contratando laboratorios especializados.

Entre los ensayos podemos encontrar:

- No destructivos
- Partículas magnéticas
- Medición de espesores

Luego se realizan los ensayos de puesta en marcha, con el fin de verificar que las reparaciones en su conjunto funcionan correctamente.

Mantenimientos predictivos:

Tienen por finalidad la previsión de fallas en el funcionamiento de los componentes y/o sistemas. Mediante técnicas predictivas, con los equipos en marcha se puede llegar a detectar el funcionamiento extraño ó anómalo de alguno de los componentes del grupo.

Consisten en la medición de parámetros con el fin de encontrar irregularida-

des respecto de un estándar de funcionamiento.

Los parámetros a medir pueden ser:

- Temperatura.
- Vibraciones
- Mediciones de aislación a diferentes niveles de tensión
- Termografía.
- Por Ruido.
- Mediciones de espesores por ultrasonido.

Al encontrar alguna irregularidad en la medición de los parámetros, el sistema se detiene para realizarle un estudio más detallado, y/o su reparación.

Mantenimiento del Grupo FAM 01

Hidroeléctrica Ameghino S.A. acaba de concluir un mantenimiento extraordinario, programado, sobre el grupo FAM 01, el cual ha estado detenido desde el mes de mayo del corriente año para una reparación integral del Rodete de Turbina, Tubería Caracol y Rotor del Generador, entre otras partes.

El mismo fue realizado básicamente con el personal propio, contratando a terceros únicamente la provisión de servicios específicos. <

Maqueta del Complejo Hidroeléctrico Florentino Ameghino



Aprovechando la ocasión de la Expo-Trelew 2005, Hidroeléctrica Ameghino S.A. concretó el anhelo de contar con una maqueta, escala 1:200, la cual fue realizada por el Arquitecto Gustavo Gravi (<http://www.arquigrama.com.ar>).

La misma, que tiene una dimensión de 2 x 3 metros, y una altura aproximada de 70 cms., quedará exhibida en la Central Hidroeléctrica, y podrá ser utilizada con fines didácticos cuando se reciban visitas. <



MAQUETA QUE SE EXIBE EN EXPOTRELEW 2005



PERSONAL DE HASA COLOCANDO EL ROTOR



TABLERO. PARTE DEL INSTRUMENTAL QUE SE UTILIZA PARA EL MANEJO Y CONTROL DEL DIQUE FLORENTINO AMEGHINO Y SU CENTRAL HIDROELÉCTRICA

Truchas selectivas

Agua abajo del Dique Florentino Ameghino podemos encontrar varias especies de peces. Algunas de ellas son autóctonas (la Perca, también denominada -erróneamente- "trucha criolla", *Percyhtis sp.*, y el Pejerrey Patagónico -*Odontesthes hatcheri*, p.e.), y otras introducidas por el hombre debido a su importante valor deportivo. Entre éstas se encuentran la Trucha Arco Iris (*Oncorhynchus mykiss*) y la Trucha marrón (*Salmo Trutta*). A pesar de que la Trucha Arco Iris tiene una gran capacidad de adaptación, podemos disfrutarla en el Río Chubut gracias a que el agua que eroga la Presa conserva una muy

baja temperatura. Es notable que a medida que nos vamos acercando a la desembocadura vaya disminuyendo de manera evidente la cantidad de ejemplares. Tal es así que, debido al desplazamiento ocasionado por las especies foráneas, la Perca se ha desplazado aguas abajo, ocupando los lugares que no le convienen a la Trucha. Y prácticamente no encontramos salmónidos en la zona conocida como Boca Toma.

Por otra parte, no es casual la abundancia de salmónidos en aguas cercanas al Dique Ameghino: por un lado, gracias a la temperatura del agua, como ya se dijo, que permite su pesca en lugares profundos (denominados "pozones"), o en sitios con muy bajo caudal pero buena correntada (lo cual, sumado a los fondos pedregosos, favorece la oxi-

genación del agua). Por otro lado, también merced a la abundancia de alimento, sea en la forma de especies propias del Río o a insectos e inclusive pequeños roedores que caen en él. Pero quizás el factor más importante sea la pureza del agua porque, en efecto, los salmónidos son especialmente sensibles a la contaminación y se ha comprobado que en aquellos lugares en que existe este fenómeno no hay truchas. Es decir, las truchas desaparecen antes que cualquier otra especie.

Hace casi 5 años que practico la pesca con mosca Río abajo de la llamada "Casa de Parodi". En verano, cuando las truchas se esconden en los pozones para soportar el intenso calor, la pasión puede más que la lógica y sigo haciendo mis lances a pesar de todo. Es un gesto ins-

tintivo, primario, el hundir las manos en el agua fresca y mojarse la cara. A veces, uno llena el gorro de agua y se lo pone apurado provocando una pequeña llovizna. Y también, por no salir del Río, por seguir casteando aunque las truchas se hayan ido a descansar, ahueco las palmas y tomo unos sorbos con sabor a flores y a tierras coloridas. Y mientras me refresco por un momento pienso que si el Dique no estuviera ahí, frenando la multitud de gotas de lluvia y los copos de nieve del invierno en las montañas, yo no tendría más remedio que viajar hasta la Cordillera para gozar el mínimo espectáculo de una trucha saltando fuera del agua para liberarse de mi anzuelo y, tal vez, de mi egoísmo. <

Relato de Carlos A. Goyanes



Hidroeléctrica Ameghino S.A. y el Mercado Eléctrico Mayorista

Introducción:

A comienzos del año 1992, el Poder Ejecutivo Nacional promulga la Ley N° 24065, complementaria en algunos aspectos, y modificatoria en otros, de la Ley N° 15336 (de 1960), conformando el nuevo "Marco Regulatorio Eléctrico" en torno al cual se desempeña, al presente, el Sector Eléctrico.

El Decreto PEN N° 1398/92 reglamenta la citada Ley, enumerando, entre otras cosas, las funciones que cumplirá el Ente Nacional Regulador de la Electricidad (ENRE), y el Decreto PEN N° 1192/92 crea la Compañía Administradora del Mercado Mayorista Eléctrico S.A. (CAMMESA), a la cual se le otorga las funciones del Despacho Nacional de Cargas.

Simultáneamente, la Resolución N° 61/92 (29/04/92), establece los "Procedimientos para la Programación de la Operación, el Despacho de Cargas y el Cálculo de Precios", los cuales han sido complementados y/o modificados a lo largo de los últimos 13 años, a través de diversos instrumentos regulatorios emitidos por las autoridades correspondientes.

A partir de la sanción de la Ley, Decretos y Resoluciones, algunos de los cuales enumeráramos en los párrafos precedentes, el Sector Eléctrico fue protagonista de una profunda "transformación". Las empresas integradas nacionales fueron separadas en unidades de negocio, las cuales reflejaban a su vez la separación vertical de las actividades según fueran Generación, Transporte y Distribución.

Algunas unidades de negocio fueron vendidas, y otras concesionadas. En el caso particular de HASA, como ya se expresara en otro título del presente publicación, se constituyó una sociedad anónima de capital mixto con gestión privada, la cual opera desde el 31 de octubre de 1994.

A su vez apareció un cuarto protagonista con posibilidades de contratar libremente, son los Grandes Usuarios, con distintas categorías según los niveles de consumo. Previo a la gran crisis de finales del año 2001, llegaron a ser más de 2000, cayendo aproximadamente a la mitad hacia el año 2003.

Los Mercados Eléctricos

Mayoristas (MEM y MEMSP)

Atento a que aún no está interconectado el Sistema Eléctrico Patagónico (MEMSP) con el Sistema (MEM) que se encuentra, geográficamente hablando, desde el Comahue y sur de la Provincia de Buenos Aires hacia el norte, se crearon dos mercados eléctricos mayoristas: MEM y MEMSP, los cuales operan con las mismas reglas (salvo algunas particulares para el MERCADO ELÉCTRICO MAYORISTA SISTEMA PATAGÓNICO). Mientras que el MEMSP representa aproximadamente el 5% de la demanda total, el MEM representa el 95% restante.

Esta situación se modificará a partir del año 2006, cuando está prevista la habilitación comercial plena de la Interconexión del MEM con el MEMSP, a través de la línea en 500 kV Choele Choe - Puerto Madryn. Línea que luego será complementada con otro tramo Puerto Madryn - Pico Truncado, cuya habilitación está prevista para finales del año 2007.

Consecuentemente, en breve existirá un único Mercado Eléctrico Mayorista.

Las reglas de funcionamiento

del Mercado Eléctrico Mayorista

Mientras que el Transporte y la Distribución constituyen negocios regulados (por ser conceptualmente monopolísticos), con tarifas aprobadas y regímenes de calidad asociados, la Generación constituye una actividad de riesgo en la cual los generadores operan en competencia entre sí.

CAMMESA programa el despacho de generación en función a la demanda prevista y la disponibilidad del Sistema de Transporte, debiendo conjugar la ecuación que garantice calidad y seguridad del suministro con mínimo costo.

Los generadores son convocados en función a los Costos Variables de Producción que declaran, en el caso de los térmicos, y el Valor del Agua declarado en el caso de los Hidroeléctricos que están en condiciones de hacerlo. En el caso de HASA, como muchos otros generadores hidroeléctricos, por ser una Central que no tiene capacidad de regulación estacional, el valor del agua para el despacho es definido por el modelo que utiliza CAMMESA, y será función del nivel del embalse, y el costo del combustible que reemplazaría.

El precio que se sanciona, y que por consiguiente cobrarán todos los generadores con despacho, es el correspondiente al próximo MW a despachar. El MEMSP ha tenido hasta la fecha, precios distintos del MEM, por ser distinta la composición del parque generador y los costos asociados, situación que se modificará a partir de la interconexión de ambos Sistemas, en que se sancionará un Precio de Mercado único.

Mensualmente, CAMMESA emite un Documento de Transacciones Económicas (DTE), el cual refleja todas las compras y ventas realizadas tanto por los Distribuidores y Grandes Usuarios como los Generadores.

En lo que a las transacciones económicas respecta, los Generadores que hayan realizado contratos en el Mercado a Término con Distribuidores y Grandes Usuarios, ven su operación reflejada en el DTE, pero la transacción comercial es bilateral (aunque bajo el paraguas de las reglas del Mercado), mientras que el resto de la demanda paga a CAMMESA y ésta luego paga a los Generadores.

En el mapa adjunto, se puede apreciar la complejidad de actores que conforman el despacho de generación del MEM.

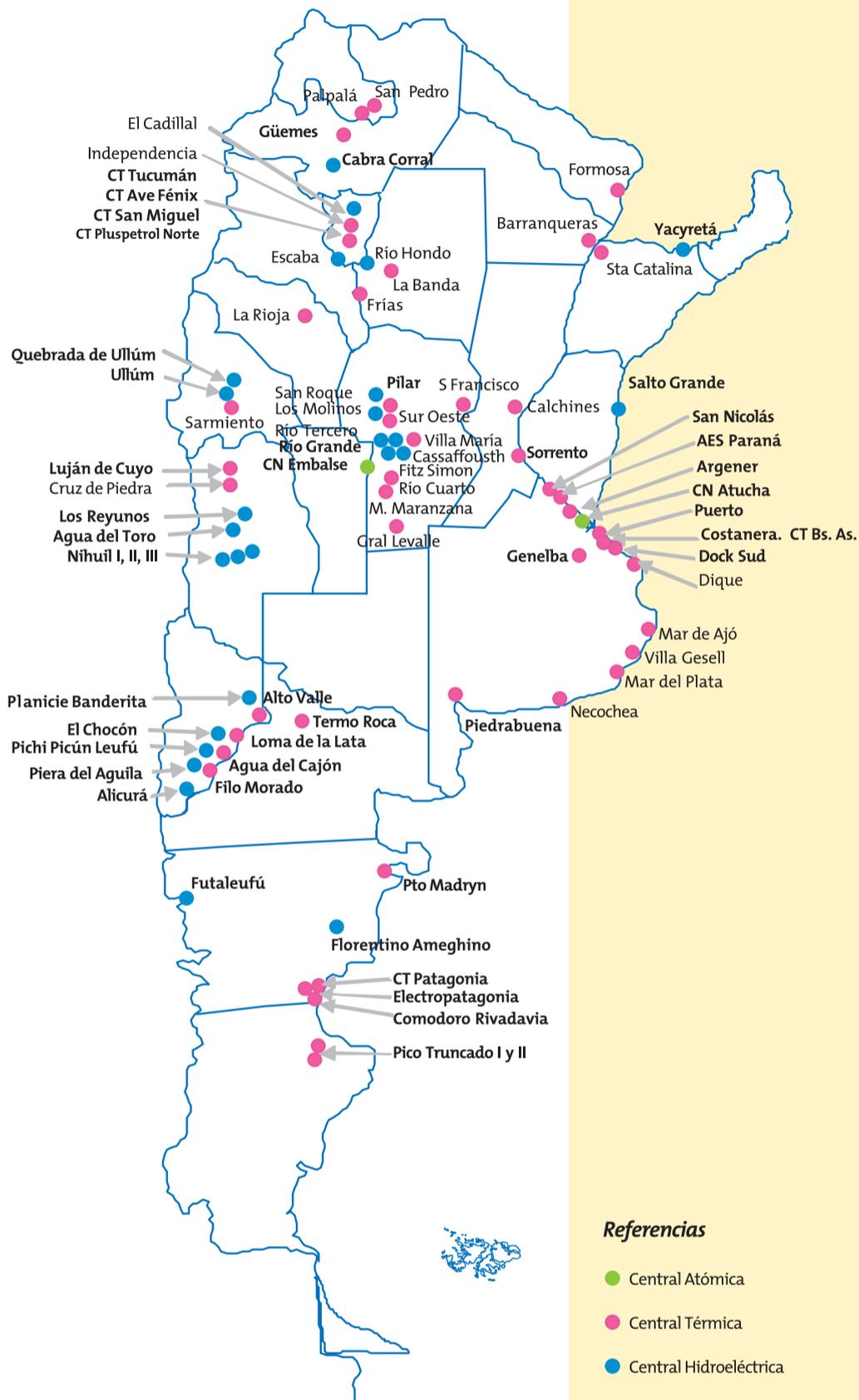
Para apreciar la complejidad del Sistema Eléctrico en su totalidad, se sugiere ingresar a la página web de CAMMESA: www.cammesa.com.ar, ir a la pestaña de "MEMNet", dentro de ella ir al título "Informes Varios" y elegir allí "Esquemas de la Red Eléctrica" allí podrán bajar el mapa que figura como "Geográfico del SADI", el cual no pudimos poner porque resultaría ilegible en esta presentación. En el mismo podrán apreciar la complejidad del Sistema Argentino de Interconexión (SADI), el cual incluye interconexiones con países vecinos.

Performance de la generación

en el periodo 1992-2005

Hasta finales del año 2001, la oferta de generación creció significativamente. Salvo los proyectos hidroeléctricos

Generación MEM - 2002



que ya estaban en vías de ejecución, las nuevas inversiones fueron orientadas a Centrales Térmicas, por otra parte, también aumentó la disponibilidad de los equipos existentes, y se introdujeron mejoras que redujeron los Consumos Específicos en muchas Centrales térmicas, reduciendo los Costos Variables de Producción del Sistema.

Los precios de la energía eléctrica en el MEM, entre 1992 y 2001, tuvieron una significativa reducción. En el MEMSP, no fue de la misma intensidad, por características particulares inherentes a la propia conformación del mismo.

A partir de la crisis económica que eclosionó en el año 2002, la Generación ha aportado su alicuota parte para contribuir al nuevo despegue económico al que asiste la Argentina, postergando la recomposición de sus ingresos y respondiendo con toda su capacidad para absorber el incremento de la demanda.

En la actualidad, un grupo de generadores, entre los cuales se encuentra HASA, ha suscripto con el Poder Ejecutivo Nacional el "ACUERDO DEFINITIVO PARA LA GESTIÓN Y OPERACIÓN DE LOS PROYECTOS PARA LA READAPTACIÓN DEL MERCADO ELÉCTRICO MAYORISTA EN EL MARCO DE LA RESOLUCIÓN SECRETARÍA DE ENERGÍA N° 1427/2004" por el cual se compromete a ceder parte de sus ingresos, entre enero de 2004 hasta diciembre de 2006, para la construcción de 2 nuevas Centrales Térmicas que entrarán entre 2007 y 2008, para poder así afrontar los incrementos de la demanda.

HASA y la generación eólica

Finalmente, HASA está analizando la factibilidad de instalar Generación Eólica complementaria del negocio de Generación Hidroeléctrica. Para ello estamos

trabajando conjuntamente con el CREE (Centro Regional de Energía Eólica), con la valiosa cooperación de la Cooperativa de Comodoro Rivadavia, para evaluar el recurso eólico en nuestra zona.

Concretar este nuevo proyecto es un anhelo por el cual estamos trabajando con firmeza, y profundizaría nuestro compromiso con las energías renovables. <

Páginas web :

www.cammesa.com.ar
www.enre.gov.ar
<http://energia.mecon.gov.ar/>
www.ageera.com.ar
www.adeera.com.ar
www.ateera.org.ar
www.agueera.com.ar
www.hidroameghino.com.ar