

# FÍSICA DE LOS SISTEMAS HÍDRICOS COMAHUE - CERROS COLORADOS - NIHUILES - RÍO GRANDE - SALTO GRANDE - YACYRETÁ

*Mariana Rosa Delahaye* - PGICH - FI -  
UNSJ - San Juan, Argentina



# PRINCIPALES CENTRALES HIDROELÉCTRICAS DE LA ARGENTINA

- ▶ SISTEMA HÍDRICO COMAHUE-CERROS COLORADOS
- ▶ SISTEMA HÍDRICO LOS NIHUILES (MENDOZA)
- ▶ SISTEMA HÍDRICO RÍO GRANDE (CÓRDOBA)
- ▶ SISTEMAS HÍDRICOS BINACIONALES – YACYRETÁ Y SALTO GRANDE

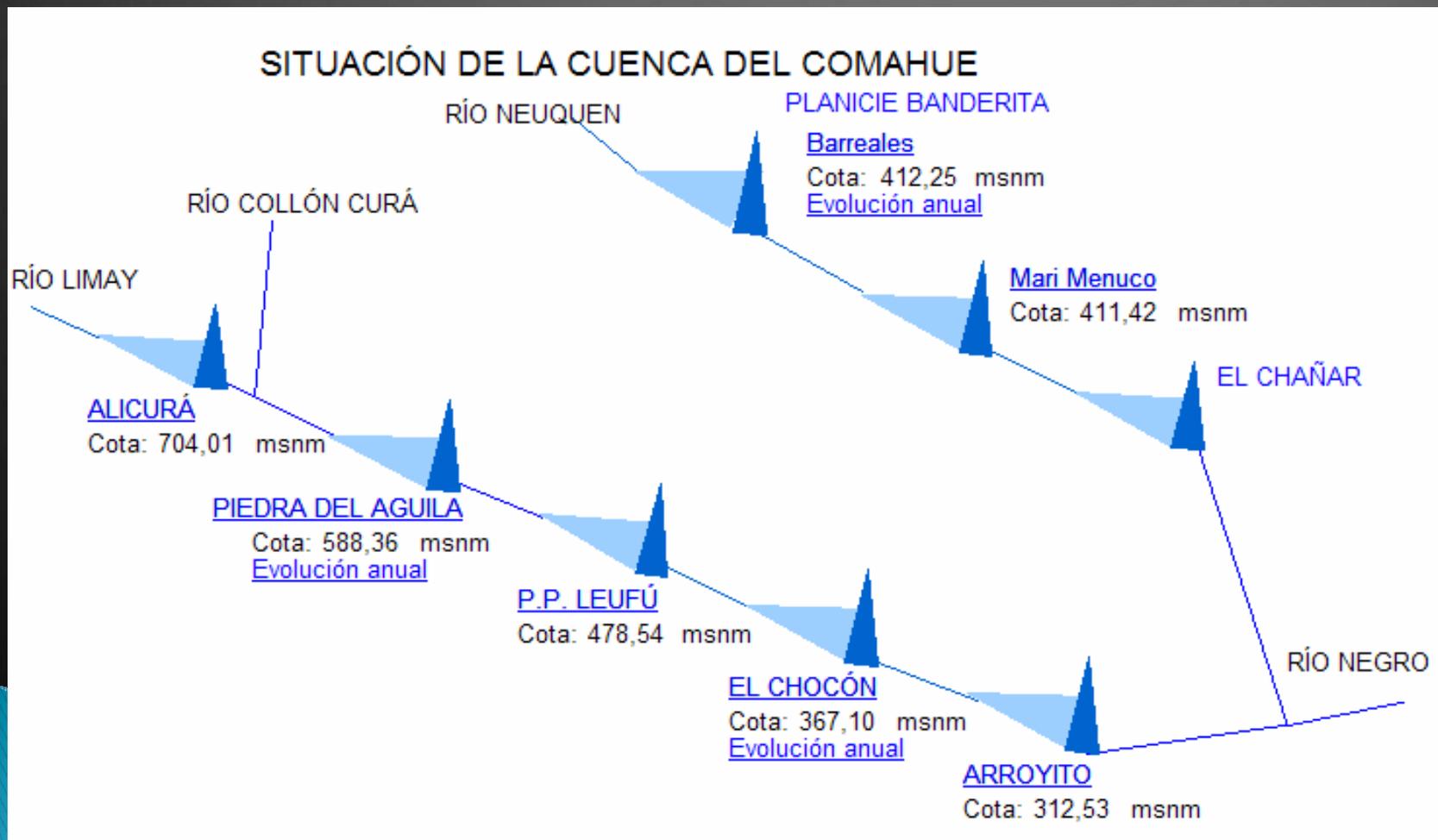
## FUENTES DE INFORMACIÓN DE NUESTRA BASE DE DATOS

- ▶ SSRH (SUBSECRETARÍA DE RECURSOS HÍDRICOS)
- ▶ ORSEP (ORGANISMO REGULADOR DE SEGURIDAD DE PRESAS )
- ▶ AIC (AUTORIDAD INTERJURISDICCIONAL DE CUENCAS)
- ▶ CONCESIONARIOS DE LAS CENTRALES HIDROELÉCTRICAS – CAMMESA
- ▶ INTERNET

# SISTEMA HÍDRICO COMAHUE – CERROS COLORADOS

CUENCA RÍO LIMAY

CUENCA RÍO NEUQUÉN



# CUENCA DEL RÍO LIMAY

## Alicurá

- ▶ Uso predominante – Energía.
- ▶ Tipo – Materiales sueltos, zonificada.
- ▶ Tipo de vertedero – De superficie, con compuertas de sector.
- ▶ Capacidad de vertedero – 3.000 m<sup>3</sup>/seg.
- ▶ Altura máxima – 135,00 m.
- ▶ Longitud de coronamiento – 850,00 m.
- ▶ Volumen de embalse – 3.215 Hm<sup>3</sup>.
- ▶ Potencia instalada – 1.000 MW.
- ▶ Generación media anual – 2.360 GWh

## Piedra del Águila



- ▶ Uso predominante – Regulación de crecidas, energía.
- ▶ Tipo – Hormigón, de gravedad.
- ▶ Tipo de vertedero – De superficie, con compuertas de sector.
- ▶ Capacidad de vertedero – 10.000 m<sup>3</sup>/seg.
- ▶ Altura máxima – 172,00 m.
- ▶ Longitud de coronamiento – 820,00 m.
- ▶ Volumen de embalse – 12.400 Hm<sup>3</sup>.
- ▶ Potencia instalada – 1.400 MW.
- ▶ Generación media anual – 5.000 GWh.



# Pichi Picún Leufú

- ▶ Uso predominante – Regulación de crecidas, energía.
- ▶ Tipo – Materiales sueltos, con pantalla de hormigón sobre talud aguas arriba.
- ▶ Tipo de vertedero – De superficie, con compuertas de sector.
- ▶ Capacidad de vertedero – 10.500 m<sup>3</sup>/seg.
- ▶ Altura máxima – 45,00 m.
- ▶ Longitud de coronamiento – 1.045,00 m.
- ▶ Volumen de embalse – 197 Hm<sup>3</sup>.
- ▶ Potencia instalada – 261 MW.
- ▶ Generación media anual – 1.080 GWh.



# El Chocón

- Uso predominante – Regulación de crecidas, energía.
- ▶ Tipo – Materiales sueltos, zonificada.
  - ▶ Tipo de vertedero – De superficie, con compuertas de sector.
  - ▶ Capacidad de vertedero – 8.000 m<sup>3</sup>/seg.
  - ▶ Altura máxima – 86,00 m.
  - ▶ Longitud de coronamiento – 2.250,00 m.
  - ▶ Volumen de embalse – 20.600 Hm<sup>3</sup>.
  - ▶ Potencia instalada – 1.200 MW.
  - ▶ Generación media anual – 3.350 GWh



# Arroyito



- ▶ Uso predominante – Compensadora de El Chocón, energía.
- ▶ Tipo – Materiales sueltos, homogénea.
- ▶ Tipo de vertedero – De superficie, con compuertas de sector.
- ▶ Capacidad de vertedero – 2.582 m<sup>3</sup>/seg.
- ▶ Altura máxima – 26,00 m.
- ▶ Longitud de coronamiento – 3.500,00 m.
- ▶ Volumen de presa – 4.000.000 m<sup>3</sup>.
- ▶ Volumen de embalse – 296 Hm<sup>3</sup>.
- ▶ Potencia instalada – 120 MW.
- ▶ Generación media anual – 560 GWh.

# CUENCA DEL RÍO NEUQUÉN - COMPLEJO HIDROELÉCTRICO CERROS COLORADOS





## Pres Portezuelo Grande

- ▶ Uso predominante – Derivación de caudales del río Neuquén a la cuenca Los Barreales.
- ▶ Tipo – Materiales sueltos, homogénea.
- ▶ Tipo de vertedero – Superficial, con compuertas de sector.
- ▶ Capacidad de vertedero – 3.600 m<sup>3</sup>/seg.
- ▶ Capacidad obra de derivación – 7.900 m<sup>3</sup>/seg.
- ▶ Altura máxima – 12,00 m.
- ▶ Longitud de coronamiento – 3.250,00 m.
- ▶ Volumen de presa – 500.000 m<sup>3</sup>.
- ▶ Volumen de embalse – 10 Hm<sup>3</sup>

# CUENCA DEL RÍO NEUQUÉN - COMPLEJO HIDROELÉCTRICO CERROS COLORADOS





## Presas Mari Menuco

- ▶ Uso predominante – Sirve de cierre lateral al embalse de Los Barreales.
- ▶ Tipo – Materiales sueltos, constituida por un núcleo central de arenas arcillosas protegido mediante filtros granulares y espaldones de arena.
- ▶ Tipo de vertedero – No tiene regulación.
- ▶ Altura máxima – 16 m.
- ▶ Longitud de coronamiento – 900 m.

# CUENCA DEL RÍO NEUQUÉN - COMPLEJO HIDROELÉCTRICO CERROS COLORADOS





## Pres Loma de la Lata



- ▶ Uso predominante – Regulación de crecidas, mantener constantes los niveles del embalse Mari Menuco para aumentar la eficiencia de la Central Planicie Banderita.
  - ▶ Tipo – Materiales sueltos, zonificada.
  - ▶ Tipo de vertedero – Superficial, con compuertas de sector.
  - ▶ Capacidad de vertedero – 800 m<sup>3</sup>/seg.
  - ▶ Altura máxima – 15,00 m.
  - ▶ Longitud de coronamiento – 1.500,00 m.
- Volumen de embalse Los Barreales – 27.750 Hm<sup>3</sup>



## Presa Planicie Banderita

- ▶ Uso predominante – Regulación de crecidas, energía, navegación deportiva, turismo.
- ▶ Tipo – Materiales sueltos, zonificada.
- ▶ Altura máxima – 35.50 m.
- ▶ Longitud de coronamiento – 350,00 m.
- ▶ Longitud de canal de aducción – 1.950,00 m.
- ▶ Volumen de embalse Mari Menuco – 13.800 Hm<sup>3</sup>.
- ▶ Potencia Instalada – 450 MW.
- ▶ Generación media anual – 1.550 GWh.

# CUENCA DEL RÍO NEUQUÉN - COMPLEJO HIDROELÉCTRICO CERROS COLORADOS





## Presa El Chañar

- ▶ Uso predominante – Compensador de la Central Hidroeléctrica Planicie Banderita, riego.
- ▶ Tipo – Cierre frontal: materiales sueltos, zonificada. Cierre lateral: materiales sueltos, homogénea, con pantalla de hormigón.
- ▶ Tipo de vertedero – De superficie, con compuertas de sector.
- ▶ Altura máxima – 17,50 m.
- ▶ Longitud de coronamiento – 6.600,00 m.
- ▶ Volumen de embalse – 34 Hm<sup>3</sup>





## Presa Principal – Embalse Cerro Pelado

- ▶ Uso predominante – Atenuación de crecidas y generación de energía eléctrica.
- ▶ Tipo – Materiales sueltos con núcleo impermeable
- ▶ Tipo de vertedero – Superficial controlado con compuertas
- ▶ Altura máxima – 98 m.
- ▶ Longitud de coronamiento – 1.475,88 m
- ▶ Volumen de embalse – 371 Hm<sup>3</sup>



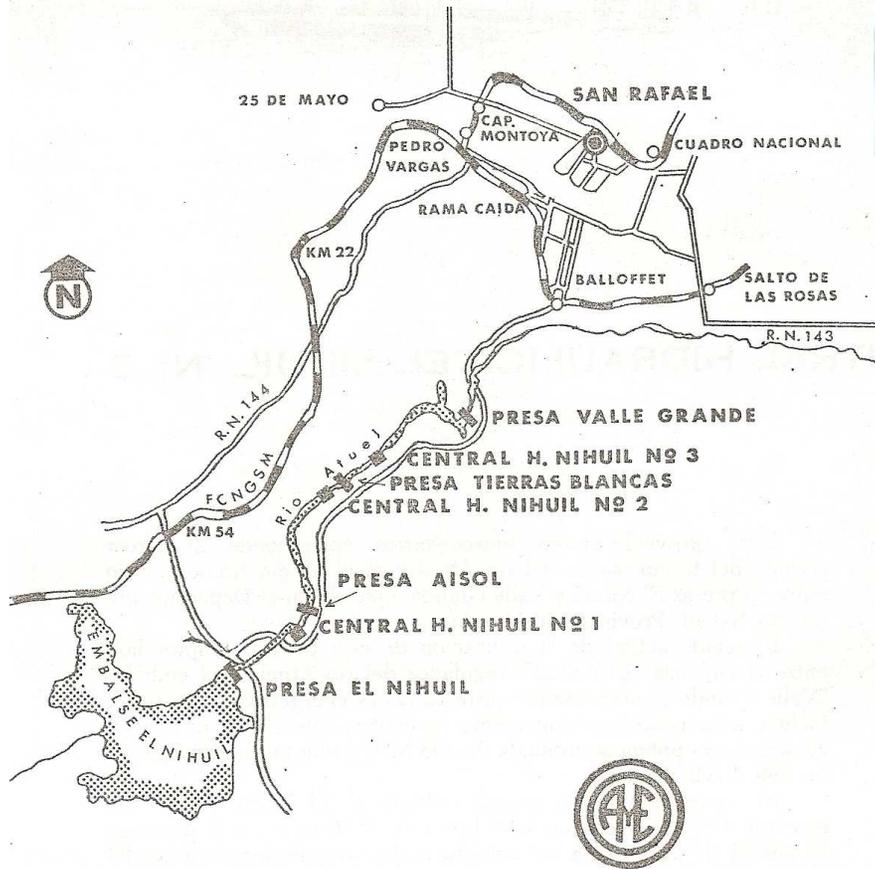
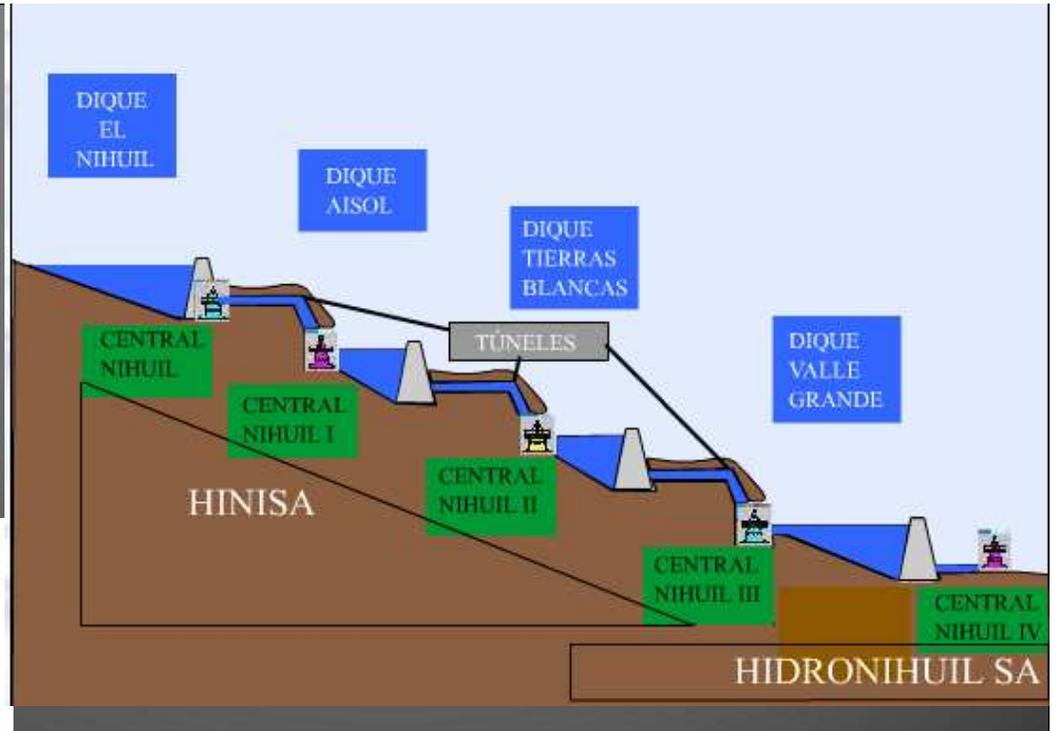
## Central en caverna

- ▶ Potencia instalada 750 MW
- ▶ Energía media anual generada): 500 GWh
- ▶ Energía media anual bombeada: 400 GWh

- ▶ Uso predominante – Dique nivelador del embalse del Cerro Pelado
- ▶ Tipo – Materiales sueltos con núcleo impermeable
- ▶ Tipo de vertedero – Frontal, libre, de gravedad, perfil estricto. Sin compuertas
- ▶ Altura máxima – 43 m.
- ▶ Longitud de coronamiento – 1.528,60 m
- ▶ Volumen de embalse – 35 Hm<sup>3</sup>

## Arroyo Corto

# SISTEMA HÍDRICO LOS NIHUILES (Mendoza, Río Atuel)



# Dique El Nihuil

- ▶ Complejo Hidroeléctrico Nihuil I – Sistema Los Nihuales.
- ▶ Obra de cabecera
- ▶ Ubicación - Provincia de Mendoza.
- ▶ Río - Atuel.
- ▶ Cuenca - Río Atuel.
- ▶ Uso predominante - Riego, energía.
- ▶ Tipo - Hormigón, de gravedad.
- ▶ Tipo de vertedero - Libre.
- ▶ Capacidad de vertedero - 600 m<sup>3</sup>/seg.
- ▶ Altura máxima - 25,00 m.
- ▶ Longitud de coronamiento - 465,00 m.
- ▶ Volumen de embalse - 387.5 Hm<sup>3</sup>.



# Central El Nihuil I

- ▶ Potencia instalada - 74 MW.
- ▶ Generación media anual - 296 GWh.



# Presas Aisol

- ▶ Uso predominante - Energía.
- ▶ Tipo - Hormigón, de gravedad.
- ▶ Tipo de vertedero - Compuertas de regulación hidráulica y manual.
- ▶ Capacidad de vertedero - 600 m<sup>3</sup>/seg.
- ▶ Altura máxima - 40,00 m.
- ▶ Longitud de coronamiento - 85,00 m.
- ▶ Volumen de presa - 30.635 m<sup>3</sup>.
- ▶ Volumen de embalse - 0,71 Hm<sup>3</sup>.



# Central El Nihuil II

- ▶ Potencia instalada - 136.2 MW.
- ▶ Generación media anual - 316 GWh.



# Presas Tierras Blancas

- ▶ Uso predominante - Energía.
- ▶ Tipo - Hormigón, de gravedad.
- ▶ Tipo de vertedero - Libre, con disipador de energía tipo Salto de Sky.
- ▶ Capacidad de vertedero - 600 m<sup>3</sup>/seg.
- ▶ Altura máxima - 37,00 m.
- ▶ Longitud de coronamiento - 122,00 m.
- ▶ Volumen de embalse - 0.89 Hm<sup>3</sup>.



# Central El Nihuil III

- ▶ Potencia instalada - 52 MW.
- ▶ Generación media anual - 130 GWh.



# Presa Valle Grande

- ▶ Uso predominante - Compensación de caudales turbinados en las tres centrales hidroeléctricas, riego y turismo.
- ▶ Tipo - Noetzli Alcorta. De gravedad aligerada.
- ▶ Tipo de vertedero - Incorporado a la presa de hormigón, sin compuertas
- ▶ Capacidad de vertedero - 600 m<sup>3</sup>/seg.
- ▶ Altura máxima - 118 m
- ▶ Longitud de coronamiento - 300 m.
- ▶ Volumen de embalse - 160 Hm<sup>3</sup>.



## Central El Nihuil IV

Cuenta con un generador de 25.000 Kw. del tipo Kaplan,

# SISTEMAS HÍDRICOS BINACIONALES

## YACYRETÁ (Argentina – Paraguay)

- ▶ Río Paraná
- ▶ Uso - Generación de energía eléctrica, mejoramiento de las condiciones de navegabilidad, eventual atenuación de crecidas y facilitar el desarrollo del riego.
- ▶ Tipo - Presa de tierra sección homogénea y otra zonificada con núcleo impermeable y espaldones de arena
- ▶ Tipo de vertedero - Frontal con canal de aproximación y pileta de aquietamiento. Compuertas radiales.
- ▶ Capacidad de vertedero - 55.000 m<sup>3</sup>/s.
- ▶ Altura máxima - 31 m
- ▶ Longitud total de las presas – 66,4 km
- ▶ Volumen de embalse - 21000 Hm<sup>3</sup>.
- ▶ Potencia instalada - 3100 MW.
- ▶ Generación media anual - 20000 GWh.



# SALTO GRANDE (Argentina – Uruguay)



- ▶ Río Uruguay
- ▶ Uso - Utilización para fines domésticos y sanitarios, navegación, generación de energía eléctrica y riego
- ▶ Tipo - Materiales sueltos y núcleo impermeable
- ▶ Tipo de vertedero - Frontal, central, de hormigón
- ▶ Capacidad de vertedero - 50.000 m<sup>3</sup>/s.
- ▶ Altura máxima - 69 m
- ▶ Longitud de coronamiento – 2,5 km
- ▶ Volumen de embalse - 5500 Hm<sup>3</sup>.
- ▶ Potencia instalada - 1890 MW.
- ▶ Generación media anual - 6800 GWh.