



Recurso Hídrico: Un bien escaso.

Imagen Valle Hermoso – nacientes del Río Grande



Flujo de capas bajas de la atmósfera (< 1,5 km) alrededor de los Andes

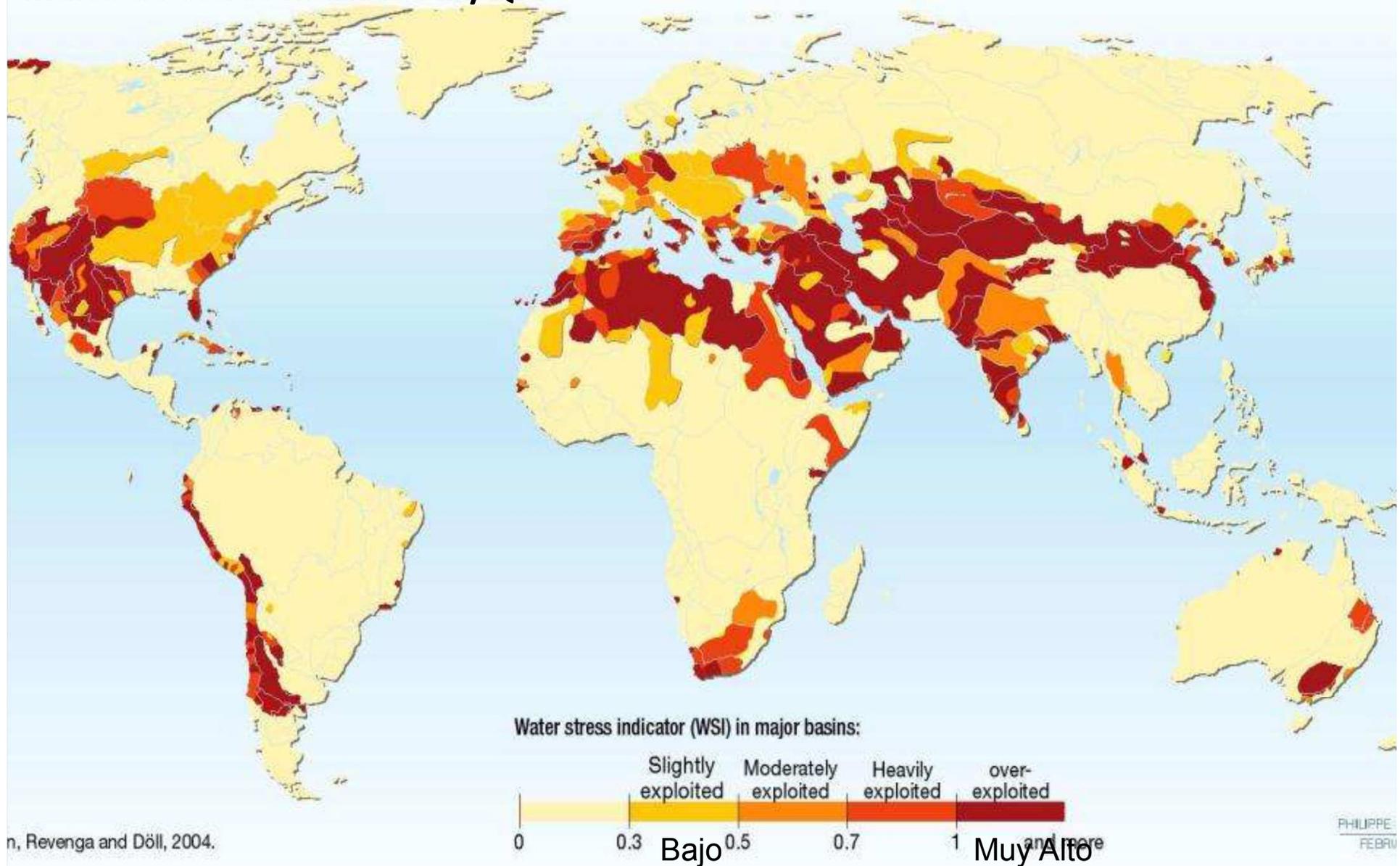
PROSPECTA ARGENTINA 2017

Desafíos en la gestión del recurso hídrico en el oeste argentino en las próximas décadas.

Análisis del cambio climático en Los Andes Centrales...



Índice de estrés hídrico=DIA/Q



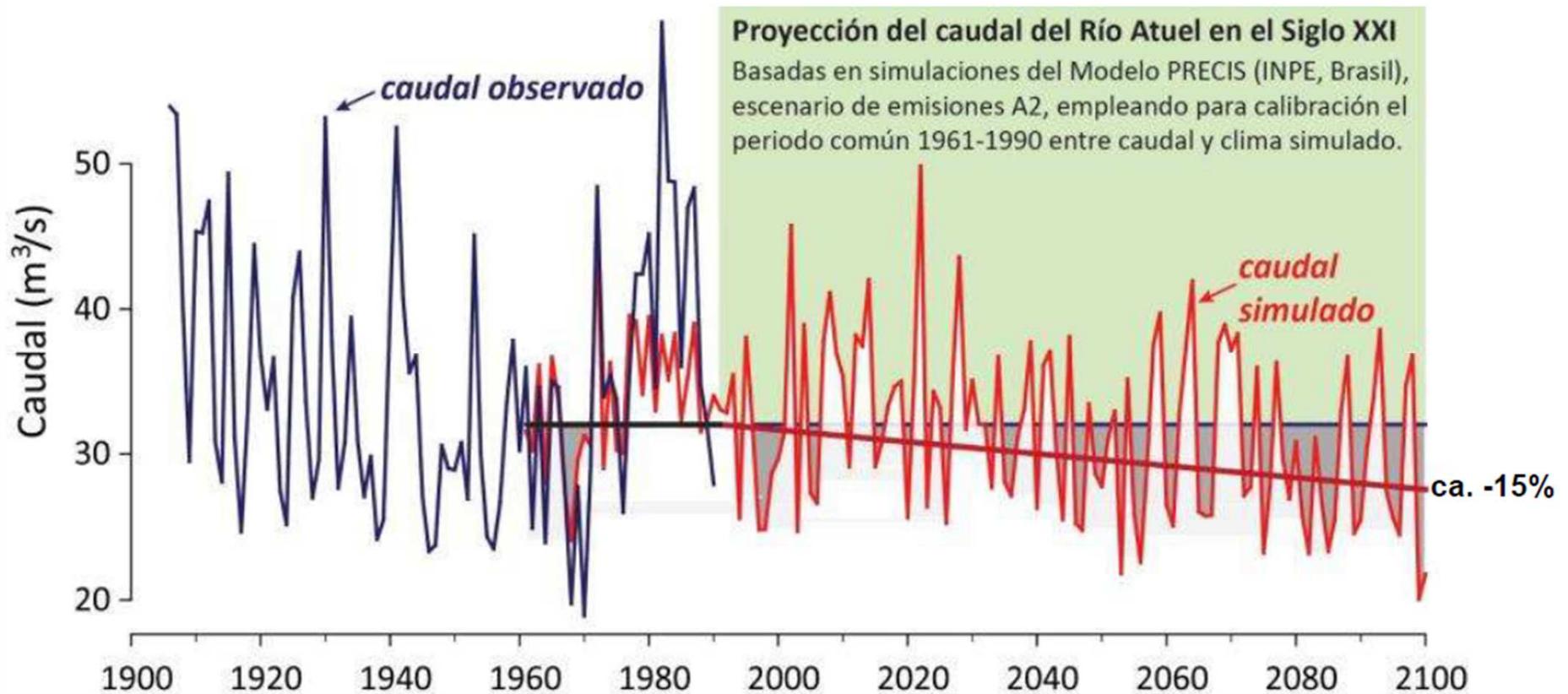
n, Revenga and Döll, 2004.

DIA = Suma de la demanda doméstica, industrial y agrícola

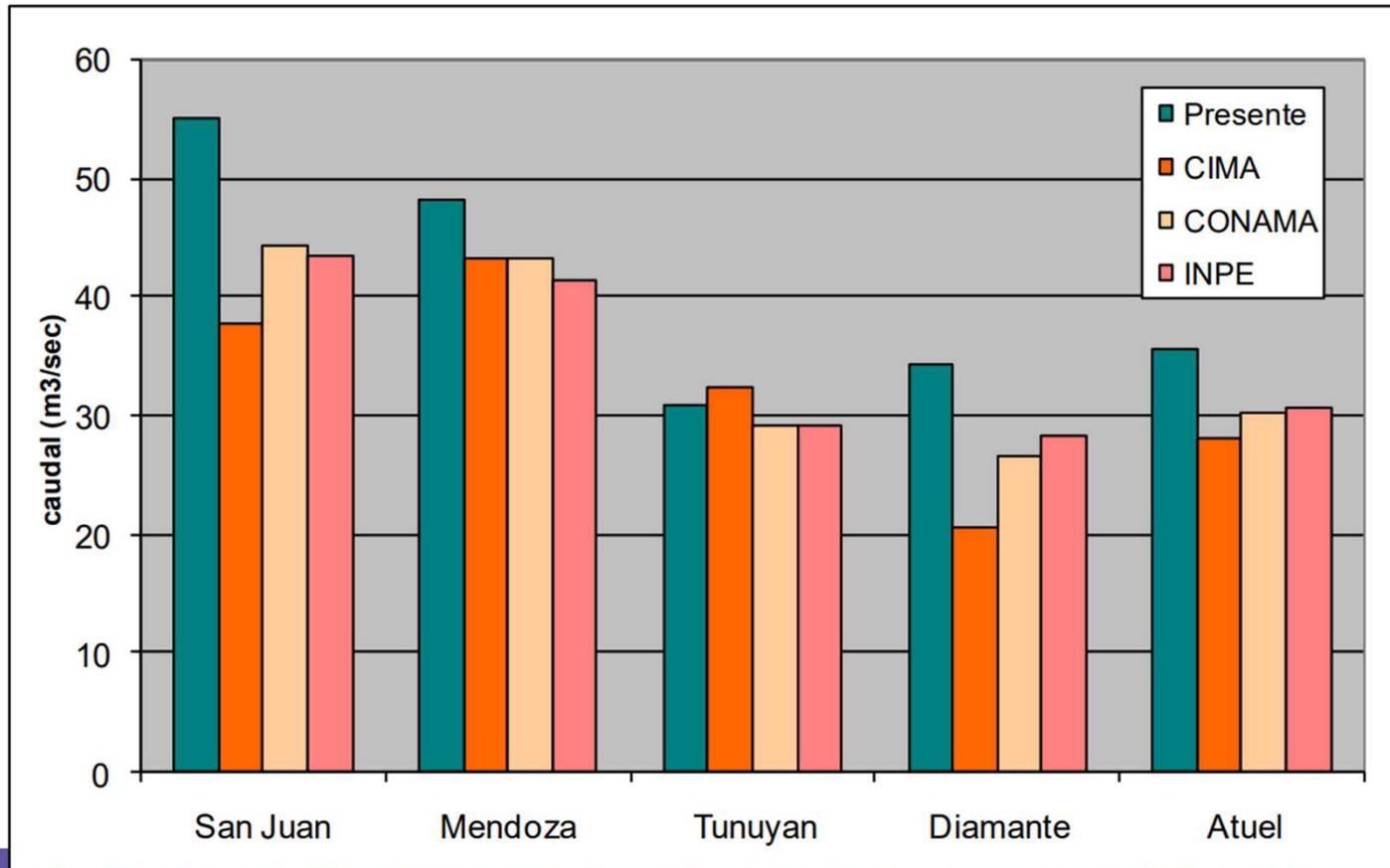
Q = Suministro de agua renovable o escorrentía local disponible (precipitación menos evaporación)

Caudal estimado del Río Atuel

Modelo PRECIS, escenario A2,
fuente INPE, Brasil



Pronósticos de Escorrentía Regional en Cuyo 2017



Presente: 1961-1990, Pronóstico: 2071-2100 (Conama-INPE); 2081-2090 CIMA

“Estudios realizados por colegas de la Univ. De Chile, indican que esta sequía prolongada, que ellos han llamado la MEGA-SEQUIA por su extensión e intensidad, resulta de la combinación de factores naturales (ciclos climáticos naturales). Pero también antrópicos, es decir debido a la emisión de gases de efecto invernadero y el consiguiente Calentamiento Global.

Conscientes de estas observaciones, los modelos climáticos del IPCC **predicen una continua reducción de la precipitación nívea** de Los Andes Centrales, a lo largo del presente siglo.

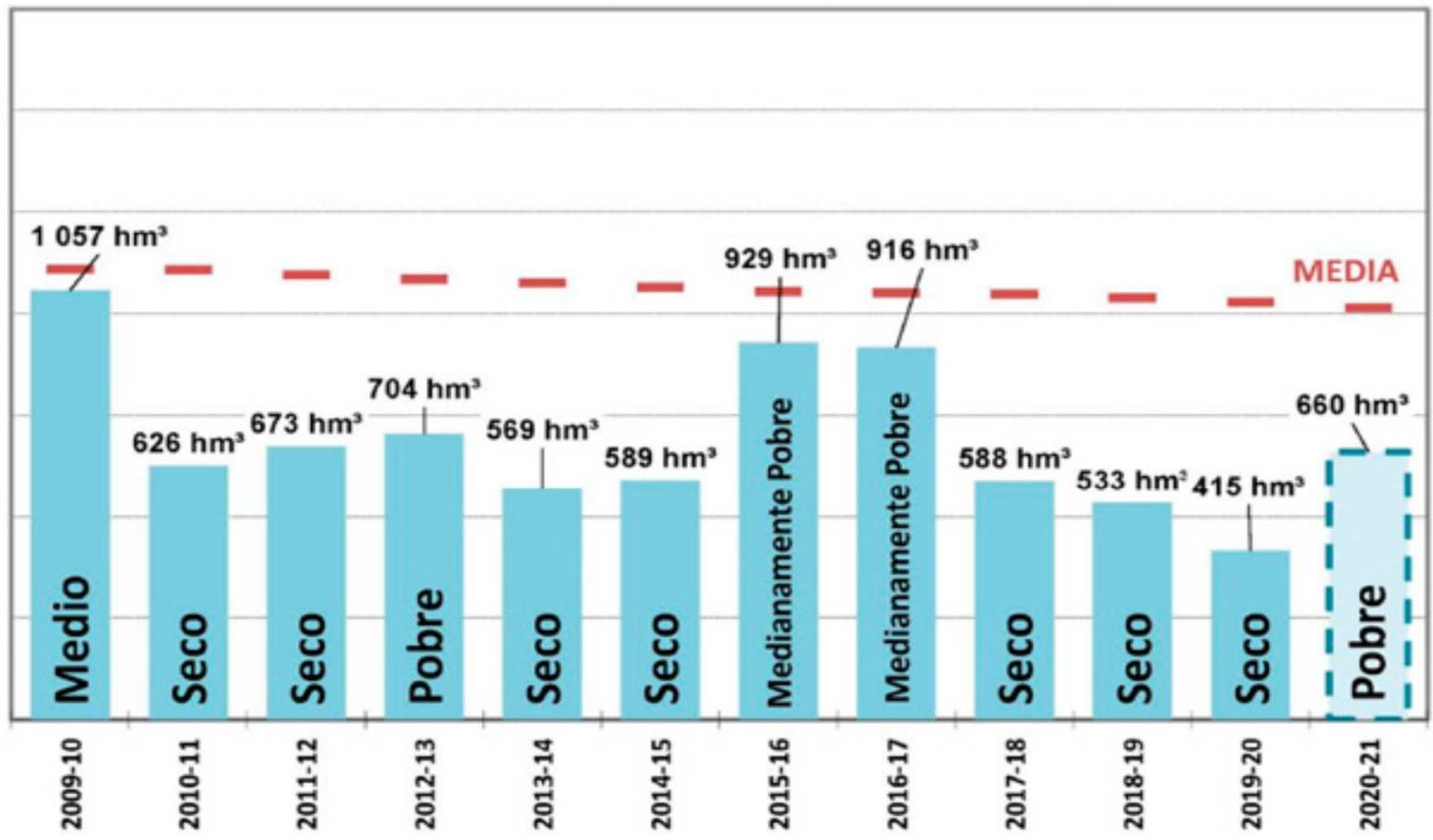
Es decir, todas las evidencias científicas con las que contamos hasta el momento coinciden en señalar que el caudal de los ríos de los Andes Centrales, va a disminuir durante este siglo.

*Dr. Ricardo Villalba - 28 de mayo
2020*

CUENCA RÍO DIAMANTE

PRONÓSTICO TEMPORADA 2020/2021

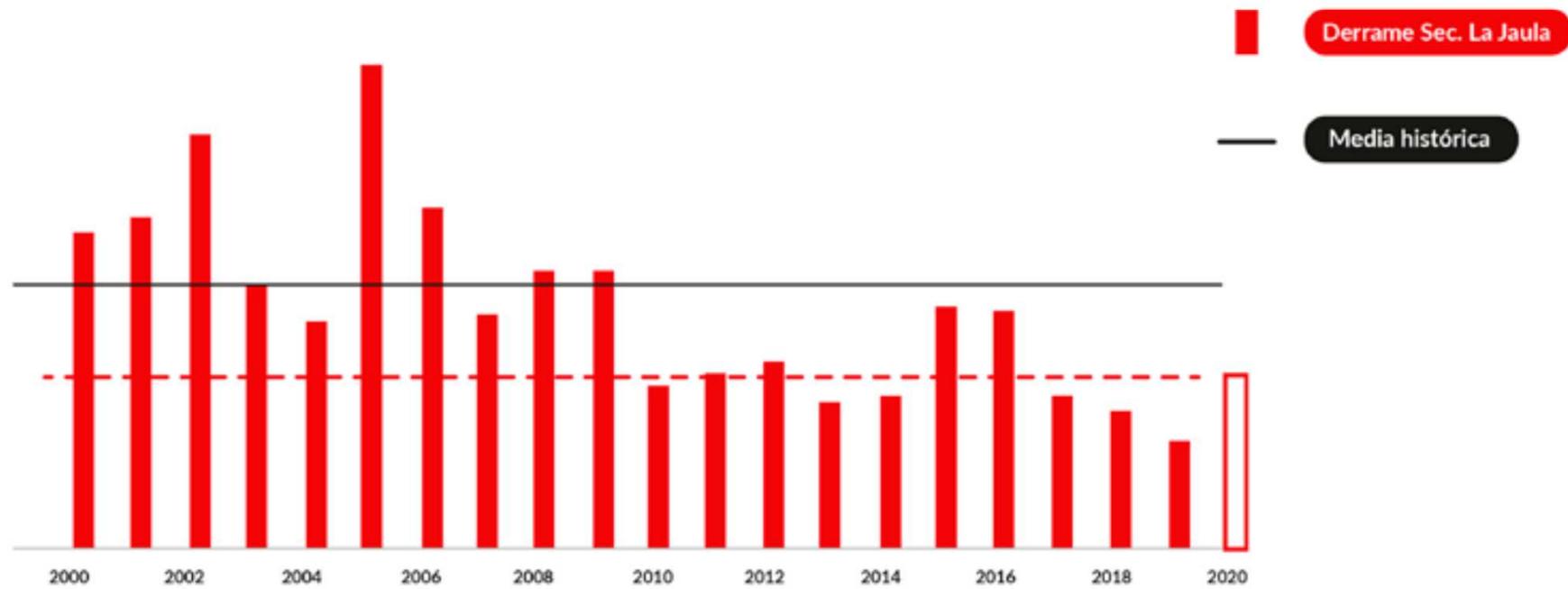
Derrames en Secc. Aforos La Jaula - Río Diamante



65%

CUENCA RÍO DIAMANTE

PRONÓSTICO TEMPORADA 2020/2021

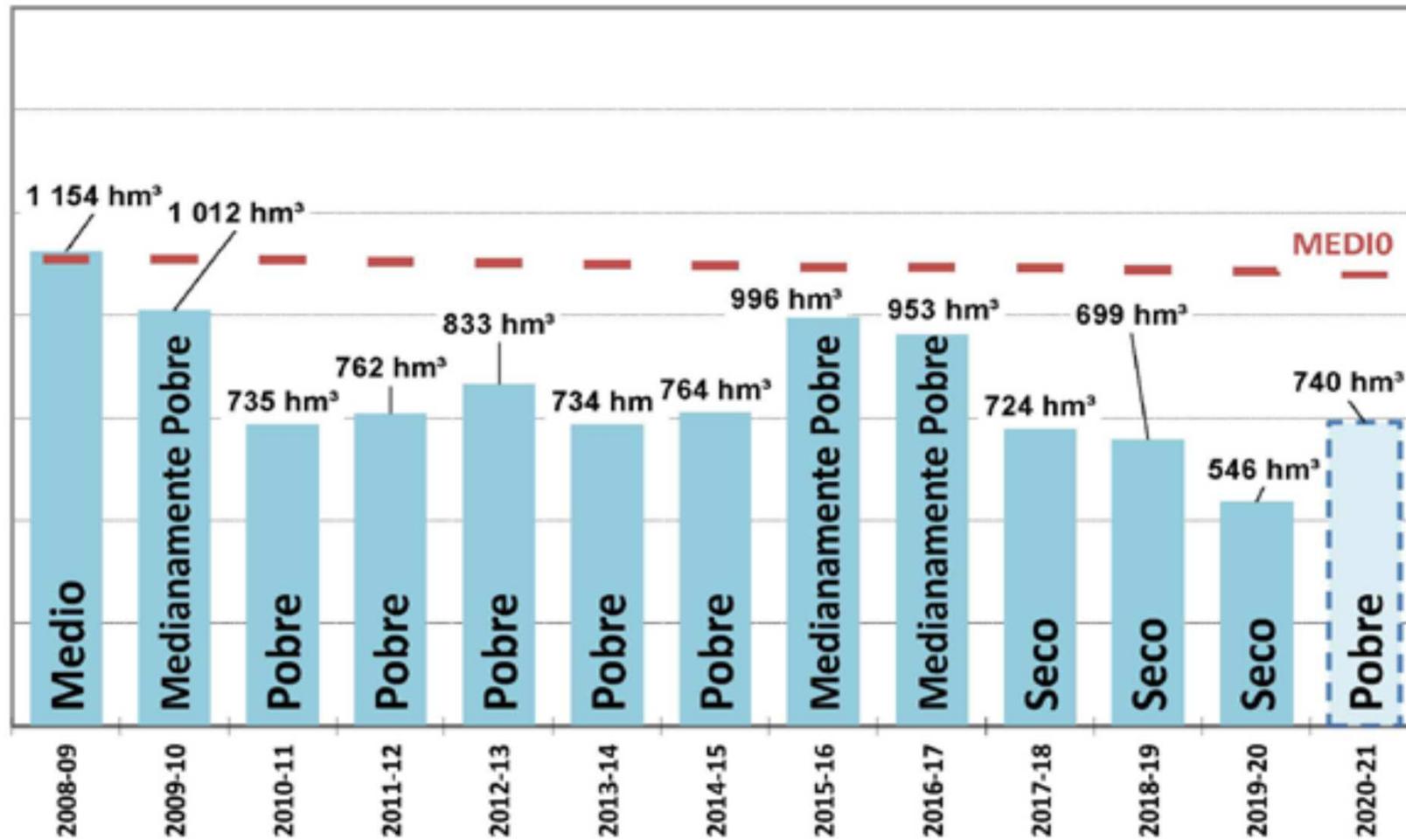


Fuente: D. G.IRRIGACION - Pronóstico de caudales de los ríos de la Prov. De Mendoza – Temporada 20/21

RÍO ATUEL

PRONÓSTICO TEMPORADA 2020/2021

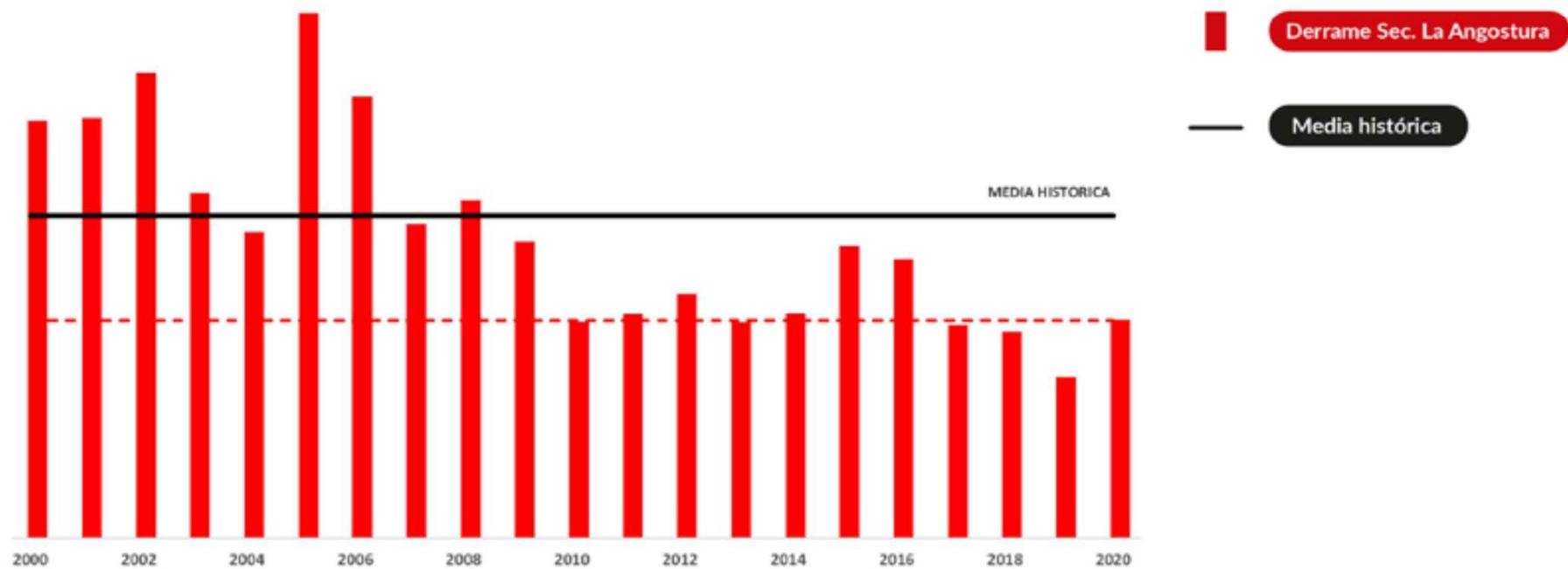
Derrames en Secc. Aforos La Angostura - Río Atuel



67%

RÍO ATUEL

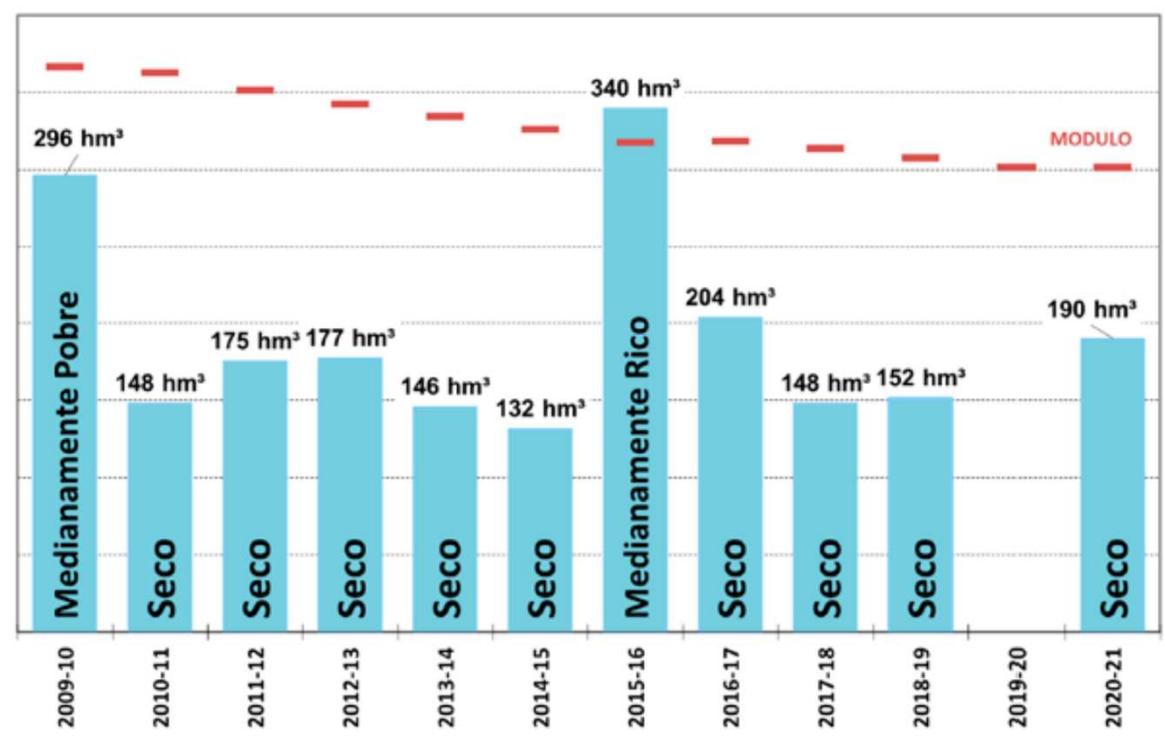
PRONÓSTICO TEMPORADA 2020/2021



RÍO MALARGÜE

PRONÓSTICO TEMPORADA 2020/2021

Derrames en Secc. Aforo La Barda - Río Malargüe



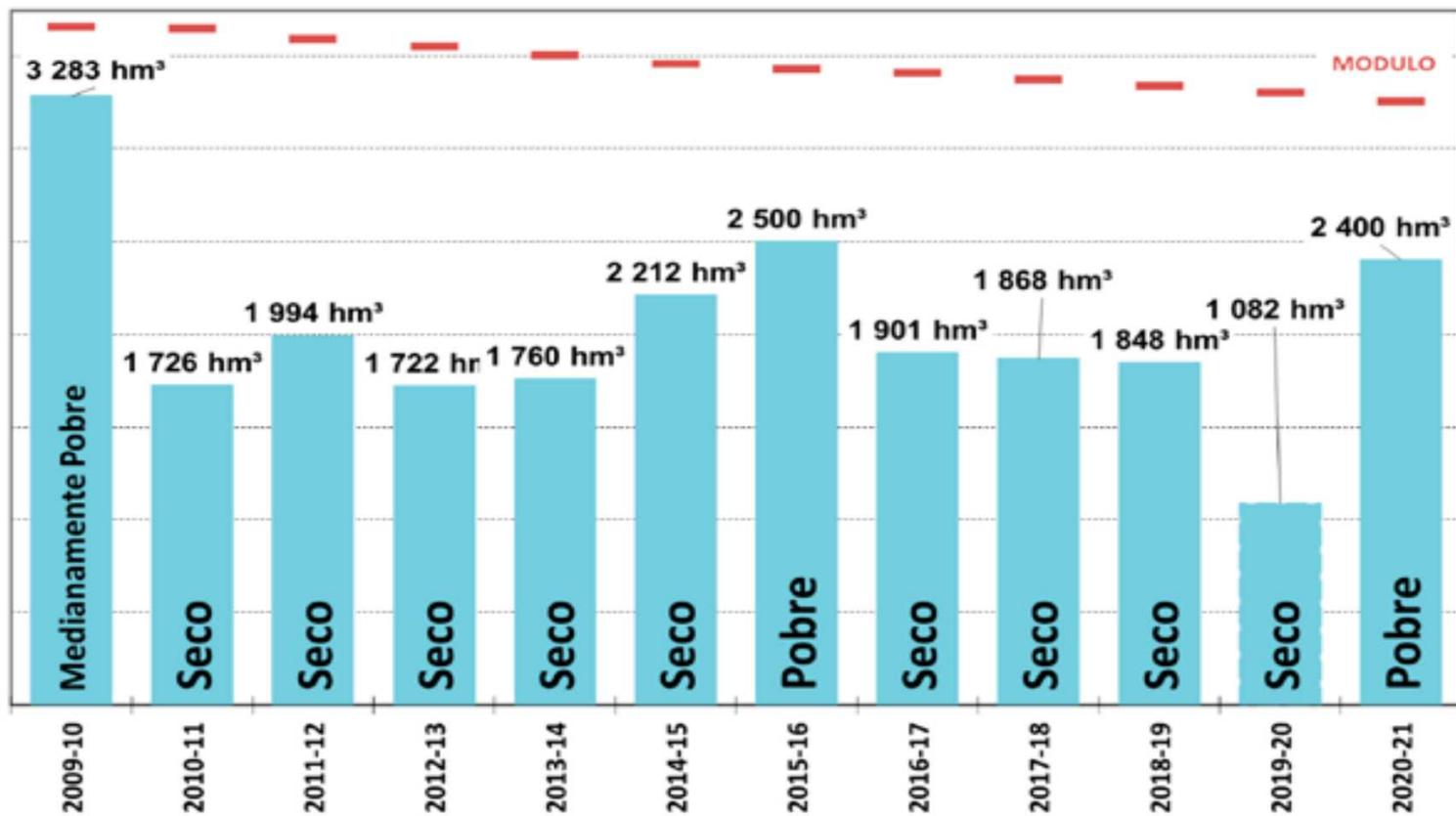
63%

Fuente: D. G.IRRIGACION - Pronóstico de caudales de los ríos de la Prov. De Mendoza – Temporada 20/21

RÍO GRANDE

PRONÓSTICO TEMPORADA 2020/2021

Derrames en Secc. Aforos La Gotera - Río Grande



74%

PRONÓSTICO DE CAUDALES

DE LOS RÍOS DE LA PROV. DE MENDOZA

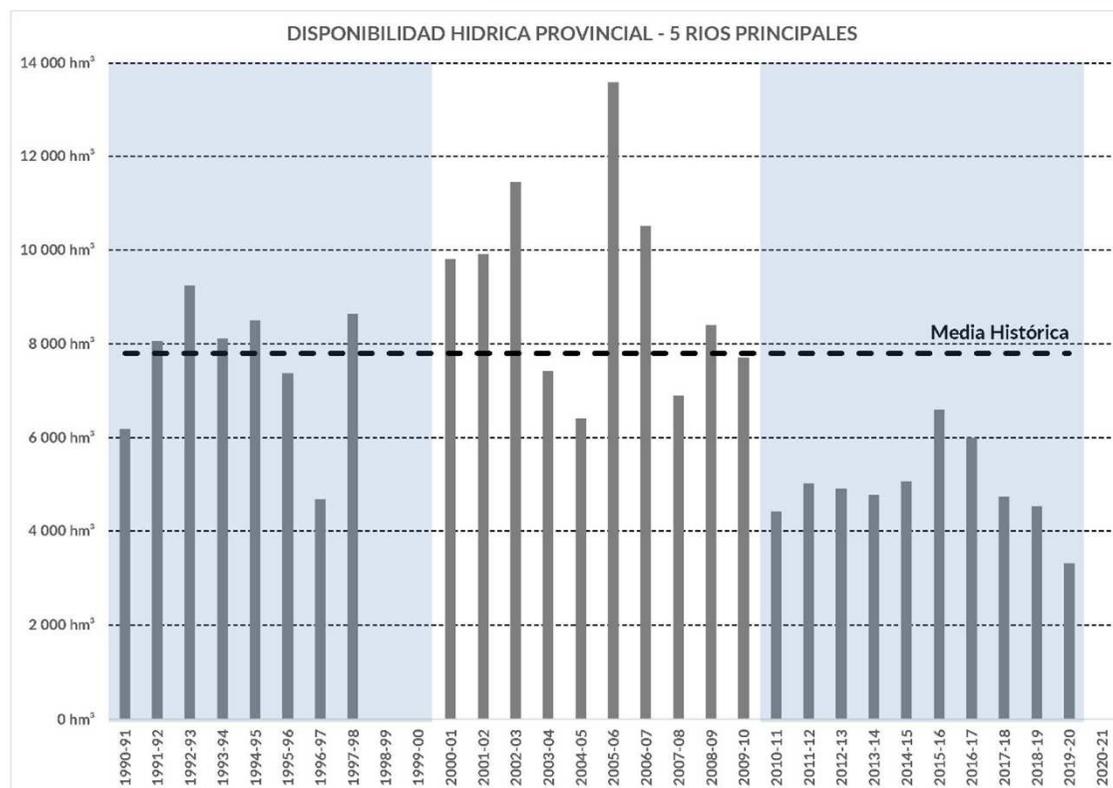
2020 - 2021

Derrame anual x río	Año hidrológico	Pronosticado	Media histórica	% respecto a año medio
MENDOZA	POBRE	1000 hm ³	1398 hm ³	72%
TUNUYÁN	POBRE	610 hm ³	863 hm ³	71%
DIAMANTE	POBRE	660 hm ³	1015 hm ³	65%
ATUEL	POBRE	740 hm ³	1101 hm ³	67%
MALARGÜE	SECO	190 hm ³	302 hm ³	63%
GRANDE	POBRE	2400 hm ³	3253 hm ³	74%

Año Seco < 65%

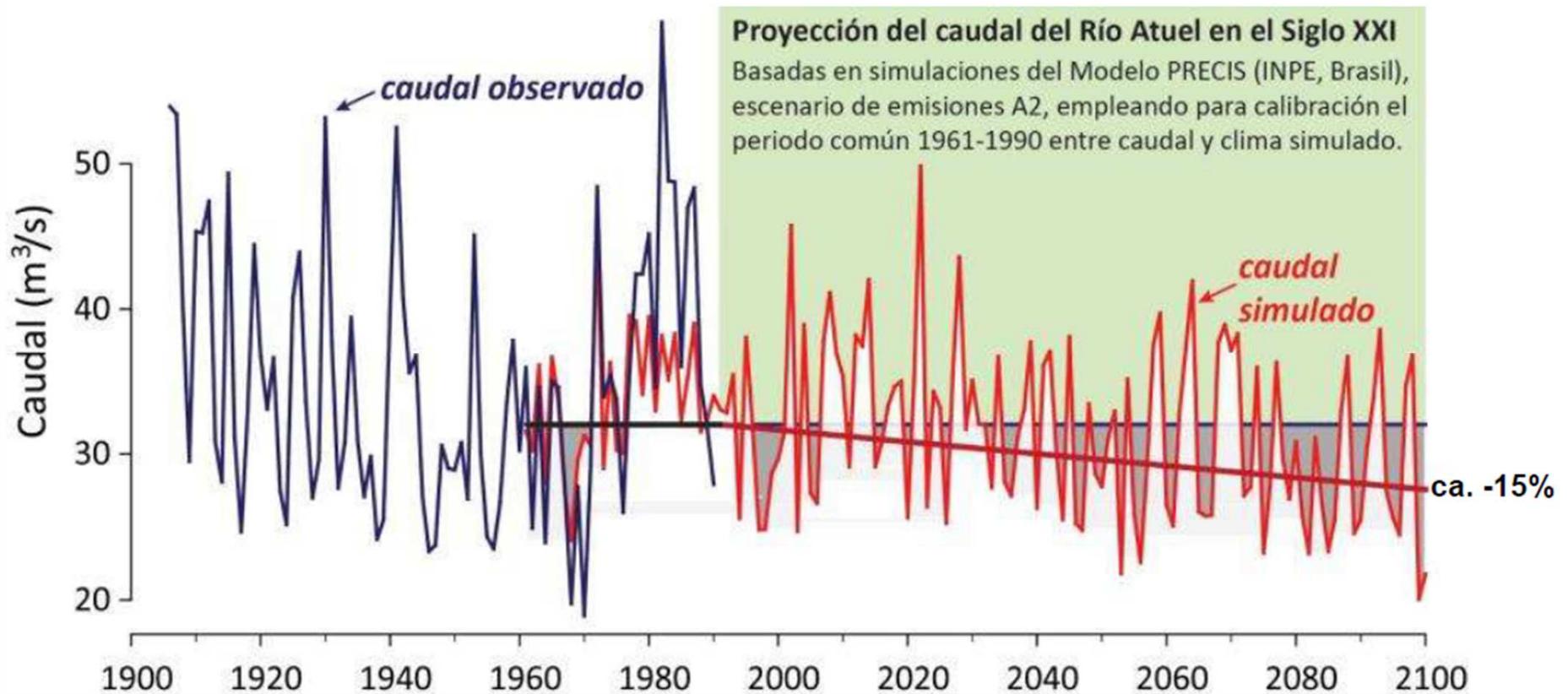
“En el siguiente gráfico se pueden observar las disponibilidades hídricas de las última 3 décadas. La década de los 90 presentó caudales menores a los históricos; la del 2000 fue, en general normal o superior a lo normal, para volver a tener una década (2010) menor a la media, es más, la sequía más baja de los registros históricos.”

Fuente: Diario Los Andes c/gentileza D G Irrigación.



Caudal estimado del Río Atuel

Modelo PRECIS, escenario A2,
fuente INPE, Brasil



Las políticas hídricas de las zonas áridas debieran contemplar tres aspectos para minimizar los efectos de la escasez:

Primero: las políticas que tengan en cuenta la disponibilidad de los recursos hídricos.

- Posibilitar el uso de recursos hídricos desaprovechados,
- La regulación de ríos para adecuarlos a las demandas,
- El empleo de baterías de pozos de agua subterránea en donde sea posible,
- La captación de las aguas de lluvia en reservorios que sean factibles,
- La adecuación de la red de distribución en los sectores donde se verifiquen precipitaciones.
- El reuso del agua: depuración y regeneración de aguas residuales para su reutilización.

Segundo : las que contemplan las redes de distribución del agua hasta los usuarios.

- Transformando el sistema existente diseñado para distribuir la oferta hídrica, en un sistema que permita adaptarse a la demanda, construyendo reservorios que permitan las regulaciones sectoriales de volúmenes erogados.
- Evitar pérdidas por infiltración en las conducciones, abiertas o cerradas, y con un sistema eficiente de distribución y medición de caudales.

Tercero : las de gestión integral del uso del recurso, considerando las demandas de los cultivos.

En este tercer punto es donde se hace hincapié en la necesidad de innovación y difusión en la gestión de los sistemas, para avanzar en nuevas modalidades y mejorar las existentes.

La incorporación de innovaciones que mejoren la eficiencia, con automatismos, informatización, control, con eficiencia energética, tendiendo a las dotaciones acordadas, e ir implementando prácticas adecuadas de riego, que mejorarían la situación de las que actualmente están condicionadas por el sistema de distribución.

De tal modo que en éstas zonas con déficit hídrico, donde hacemos un contraste entre recursos /demandas, es necesario contar con políticas hídricas que combinen ambas situaciones: o sea de oferta de los recursos hídricos y de control de las demandas.

Primero: las políticas que tengan en cuenta la disponibilidad de los recursos hídricos.

El único recurso hídrico provincial no utilizado: el Río Grande

Los primeros estudios en Río Grande, datan del año 1950. En **1968** se hicieron estudios sobre la posible utilización de aguas del Río Grande para riego; un contrato con HARZA Permitted extender esos estudios hidroeléctricos y de riego, que dan base técnica al tratado del COIRCO de **1976**.

La empresa estatal Agua y Energía Eléctrica realizó en **1989** un informe completo de los proyectos para el Río Grande, que incluía un conjunto de 5 embalses y sus centrales hidroeléctricas.

La Provincia en **1998**, contrata a la **UTE HARZA HISSA**, estudios de evaluación del Aprovechamiento Integral de Río Grande, incluyendo el análisis de las alternativas de Traslado del Río Grande al Atuel. Estudio que termina en el año 2002.

La UTE consultora recomienda como alternativa de traslado, la realización del traslado desde la Cuenca Alta del Río Grande.

En muchos sitios del mundo, y en Sudamérica, se realizan importantes obras de riego, muchas de las cuales están asociadas a trasvases.

A- Modernización en Murcia, con trasvase: km de tuberías, estaciones de bombeo, entrega a demanda, reservorios en cada sector de riego, Aprovechamiento Conjunto de los Recursos Hidráulicos del Centro y Sureste de España. Complejo Tajo Segura

<https://www.youtube.com/watch?v=uPpwCkiAD9w>

B- Chile planea trasvasar aguas de la V y VI Región, del Bio-Bio y Maule, hasta el Norte por el mar, o por tierra, Proy Acqatama <https://www.youtube.com/watch?v=1oTTbyUp1gk> , o bien desalinizar el agua de mar.

C- Proyecto Olmos, Perú, trasvasa de la vertiente Atlántica al Pacífico, con un túnel de 20 km, 100 km de canales, 44.000 ha nuevas de riego: <https://www.youtube.com/watch?v=gyE-6J8xvE>

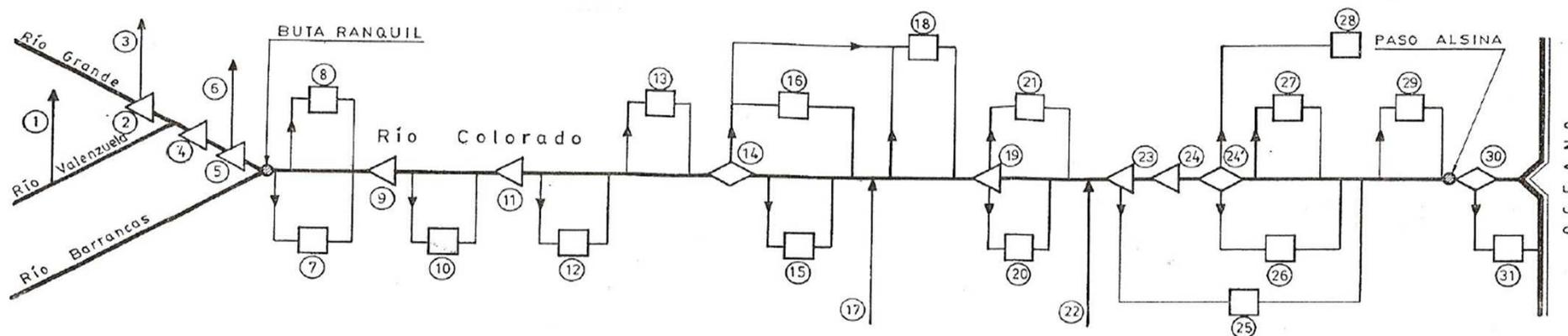
D- Chavimochic, Perú, trasvase entre varias cuencas, mejoró 70.000 ha irrigadas e incorporó más de 100.000 ha. : <https://www.youtube.com/watch?v=tH3kG5rLI5o>

Acuerdo de COMITÉ INTERJURISDICCIONAL RIO COLORADO – COIRCO - 1976

“Programa UNICO” para el APROVECHAMIENTO del RIO COLORADO

FIGURA 1

DIAGRAMA ESQUEMATICO DEL RIO COLORADO



- | | |
|--|---|
| 1 - Derivación del Valenzuela al Grande | 17 - Trasvase del Río Neuquén |
| 2 - Embalse La Estrechura | 18 - Areas de Riego 25 de Mayo II, III y IV |
| 3 - Trasvase del Grande al Atuel (Estrechura) | 19 - Embalse Casa de Piedra |
| 4 - Embalse Portezuelo del Viento | 20 - Area de Riego Casa de Piedra |
| 5 - Embalse Bardas Blancas | 21 - Area de Riego Curacó |
| 6 - Trasvase del Grande al Atuel (Bardas Blancas) | 22 - Trasvase del Río Negro |
| 7 - Areas de Riego Buta Ranquil y Rincón de los Sauces | 23 - Embalse Huelches |
| 8 - Pequeñas áreas de riego en Mendoza | 24 - Embalse Pichi Mahuida |
| 9 - Embalse Las Torrecillas | 24' - Dique Derivador Saltos Andersen |
| 10 - Area de Riego Rincón Colorado | 25 - Area de Riego Huelches |
| 11 - Embalse Agua del Piche | 26 - Areas de Riego Río Colorado y Eugenio del Busto |
| 12 - Areas de Riego Peñas Blancas y Valle Verde | 27 - Areas de Riego Valles Marginales y Valle del Prado |
| 13 - Area de Riego Colonia El Sausal | 28 - Area de Riego Valles Interiores |
| 14 - Dique Derivador Punto Unido | 29 - Area de Riego Bajo de los Bagueles |
| 15 - Area de Riego Colonia Catriel | 30 - Dique Derivador Paso Alsina |
| 16 - Areas de Riego 25 de Mayo I y V | 31 - Area de Riego CORFO - Río Colorado |

REFERENCIAS

-  Presa de Embalse
-  Dique Derivador
-  Trasvase/Derivación
-  Areas de Riego
-  Puntos de control

En Agosto del **2006**, la Nación y la Provincia acuerdan que, a cambio del desistimiento del reclamo que tramita Mendoza, ante la Corte Suprema de Justicia de la Nación por los daños y perjuicios del régimen de promoción industrial, el Gobierno Nacional asumió aportes no reintegrables destinados **a la ejecución de obras hidráulicas en el Río Grande.**

El Gbno. de Mendoza contrata entre **2008 al 2010**, el estudio de factibilidad y proyecto ejecutivo de la Presa y Central Hidroeléctrica Portezuelo del Viento, que fue ejecutado por la UTE Lande-Inconas-Ingetec. **También le encarga a la misma Consultora un estudio en 2009, para hacer PV de menor altura, aunque con igual potencia, y contemplar las obras del trasvase.**

En enero de **2011** se inició la licitación del proyecto definitivo, con el PV tal cual hoy se licita, y comenzó con una preselección de oferentes, a la que se presentaron **8** grupos de Empresas.

Con el paso del tiempo, este procedimiento quedó superado, y el gobierno continuó el proyecto con una revisión del Proyecto Ejecutivo que elaboró la UTE consultora, por BISA SA en **2016**, quién planteó realizar más estudios geotécnicos para confirmar los resultados de los ya realizados por la UTE consultora, y estudios ambientales complementarios para satisfacer los requerimientos de EIA, que también fue contratado por la Provincia en 2012, y ejecutado por la Universidad Nacional de Cuyo.

En Junio del 2019, el Gobierno Nacional, asumió el compromiso de emitir letras intransferibles por un valor nominal de **US\$ 1.023.362.922** en cinco años y contra certificaciones de obra, y la Provincia se comprometió a llevar adelante la ejecución de la ***“obra Portezuelo del Viento y/u otras obras hídricas necesarias para el desarrollo de la generación hidroeléctrica provincial”***, y con las disposiciones acordadas en el COIRCO. Lo cual fue aprobado por Ley Provincial 9170 y por la Nación con Decreto Nacional 519/2019.

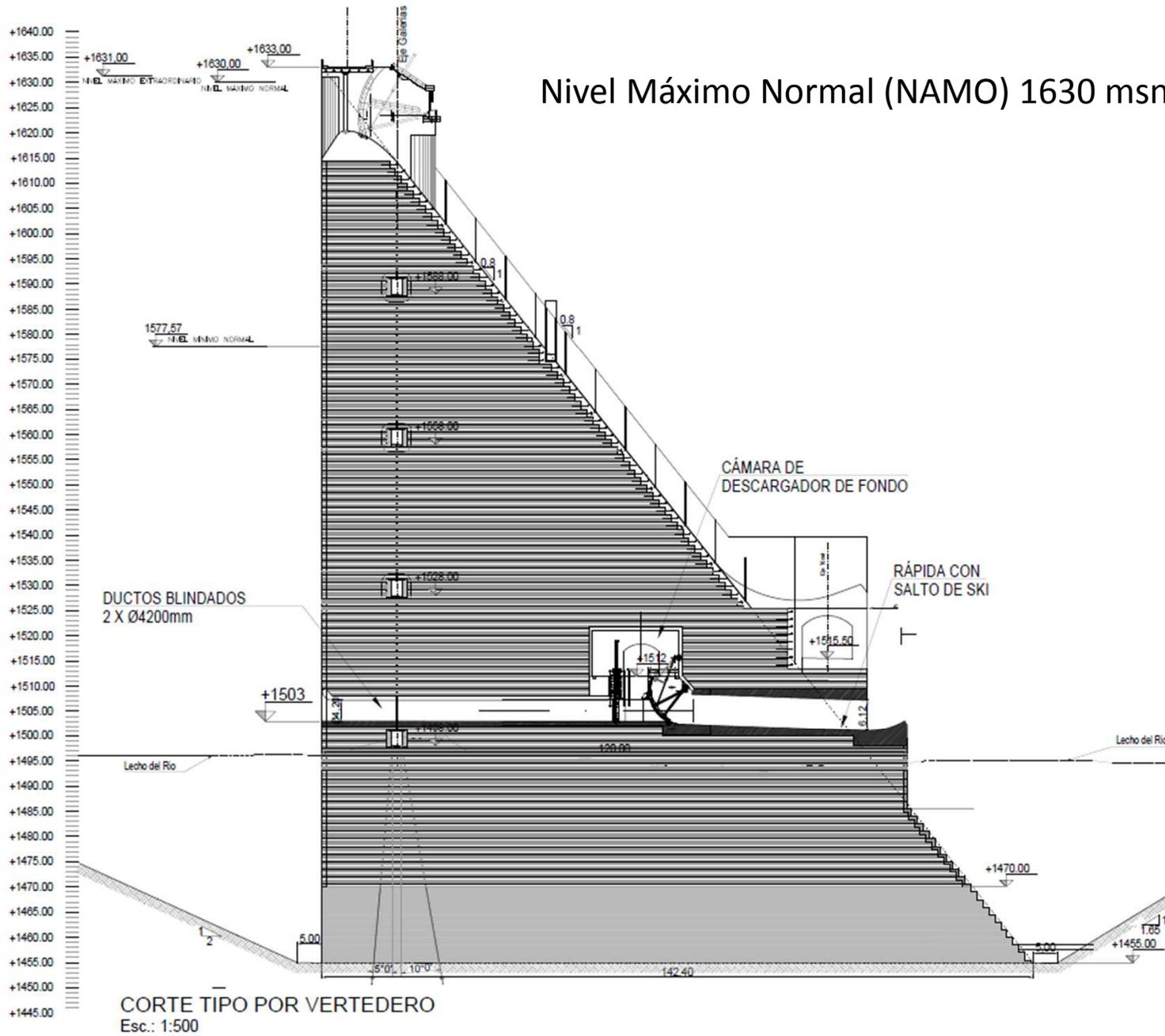
Se encargan los estudios de impacto ambiental a las Universidades Nacional del Litoral y Universidad Nacional de La Plata, seleccionadas por COIRCO, para garantizar los trasvases y no afectar ni la calidad o cantidad del recurso hídrico hacia aguas abajo de la misma, se acordó con el resto de las provincias el volumen a trasvasar y su forma de operarlo. Este estudio se reviso y corrigió por más de siete años

El estudio ambiental fue aprobado por Buenos Aires, Río Negro, Neuquén y Mendoza. La Pampa, se opuso, y como el COIRCO lo prevé el Presidente de la Nación es quien interviene ante las diferencias, aprueba lo resuelto. Con lo cual la licitación quedó firme.

RESUMEN DE PRECIOS POR MODO DE CONTRATACIÓN DE AJUSTE ALZADO

ITEM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	INCIDENCIA RUBRO	INCIDENCIA TOTAL
A	OBRAS CIVILES		0%	0%
A.1	Inicio de Obras		0%	0%
A.2	Obras de Desvío		0%	0%
A.3	Presa y Descargador de Fondo		0%	0%
A.4	Vertederos		0%	0%
A.5	Obra de Toma y Aducción		0%	0%
A.6	Casa Máquinas y Canal de Descarga		0%	0%
A.7	Auscultación de Presa		0%	0%
B	OBRAS HIDRO-ELECTRO-MECANICAS Y ESTACIÓN TRANSFORMADORA		0%	0%
B.1	Equipamientos Hidro-electro-mecánicos de Descargador de Fondo y Vertedero		0%	0%
B.2	Equipamientos Hidro-electro-mecánicos de Toma y Aducción		0%	0%
B.3	Equipamientos Hidro-electro-mecánicos de Casa de Máquinas		0%	0%
B.4	Equipamiento Electro-mecánico de Estación Transformadora y Playa Maniobras		0%	0%
C	SISTEMA TRANSMISION - LINEAS DE ALTA TENSION		0%	0%
C.1	Línea de Alta Tensión y Estaciones Transformadoras		0%	0%
D	RELOCALIZACIÓN RUTA NACIONAL 245		0%	0%
D.1	Relocalización RN 145		0%	0%
E	RELOCALIZACIÓN RUTA PROVINCIAL 226		0%	0%
E.1	Relocalización RP 226		0%	0%
F	NUEVA VILLA LAS LOICAS		0%	0%
F.1	Nueva Villa Las Loicas		0%	0%
G	EXIGENCIAS AMBIENTALES Y SOCIALES		0%	0%
G.1	Exigencias Ambientales y Sociales de Presa y Central		0%	0%
G.2	Exigencias Ambientales y Sociales de LAT 220 kV		0%	0%
G.3	Exigencias Ambientales y Sociales Nueva Villa Las Loicas		0%	0%
G.4	Exigencias Ambientales y Sociales de RN 145		0%	0%
G.5	Exigencias Ambientales y Sociales RP 226		0%	0%
H	EJECUCIÓN DEL PROYECTO EJECUTIVO E ING. DE DETALLE		0%	0%
H.1	Ejecución del Proyecto Ejecutivo e Ingeniería de Detalle		0%	0%
H.2	Trabajos de Investigación		0%	0%
I	ETAPA CONFIRMACIÓN DE GEOLOGIA		0%	0%
I.1	Movilización y desmovilización		0%	0%
I.2	Perforaciones		0%	0%
SUB TOTAL DE COSTOS DIRECTOS				

Nivel Máximo Normal (NAMO) 1630 msnm



CARACTERISTICAS DE LA PRESA Y DEL EMBALSE

➤ Volumen útil del embalse (entre cota 1630 y 1577,45 msnm):	1461 hm ³
➤ Volumen total del embalse (cota 1630 msnm):	1941 hm³
➤ Área del embalse (para cota 1630 msnm):	3788 ha
➤ Cota de coronamiento:	1633 msnm
➤ Cota de fundación mínima:	1455 msnm
➤ Altura máxima desde la fundación:	178 m
➤ Longitud de coronamiento:	515 m
➤ Talud aguas arriba:	Vertical
➤ Talud aguas abajo:	1V:0,8H
➤ Volumen de presa y vertedero:	2.544.650 m ³
➤ Volumen de excavación:	806.605 m ³

INGETEC S.A. – INCONAS S.A. – J. LANDE & ASOC. S.A. UTE

*“se fija como Presupuesto Oficial de la presente licitación la suma de **DÓLARES ESTADOUNIDENSES OCHOCIENTOS OCHENTA Y CUATRO MILLONES CUARENTA Y DOS MIL(USD 884.042.000,00)IVA incluido.**”*

Ahora bien...

qué gana Mendoza con Portezuelo?

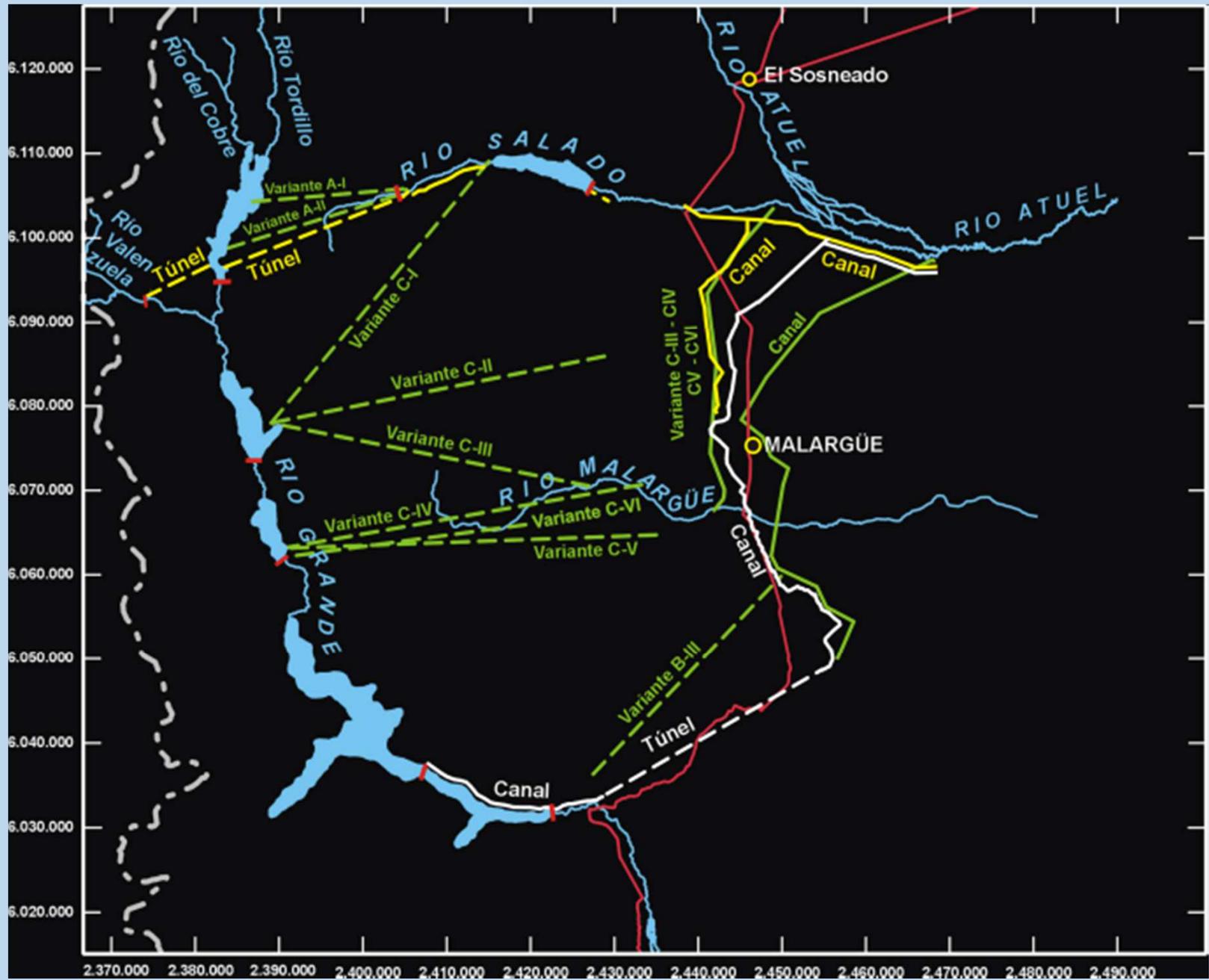
Regalías por energía y regulamos el agua con un gran embalse de 2000 Hm³, para que las provincias de La Pampa, Río Negro y Buenos Aires extiendan sus áreas productivas, generando derechos sobre el recurso hídrico de Mendoza.

sin que podamos usar el agua...

Además de los riesgos legales ante una adjudicación con dificultades de ejecución ante los cuestionamientos ambientales de COIRCO..

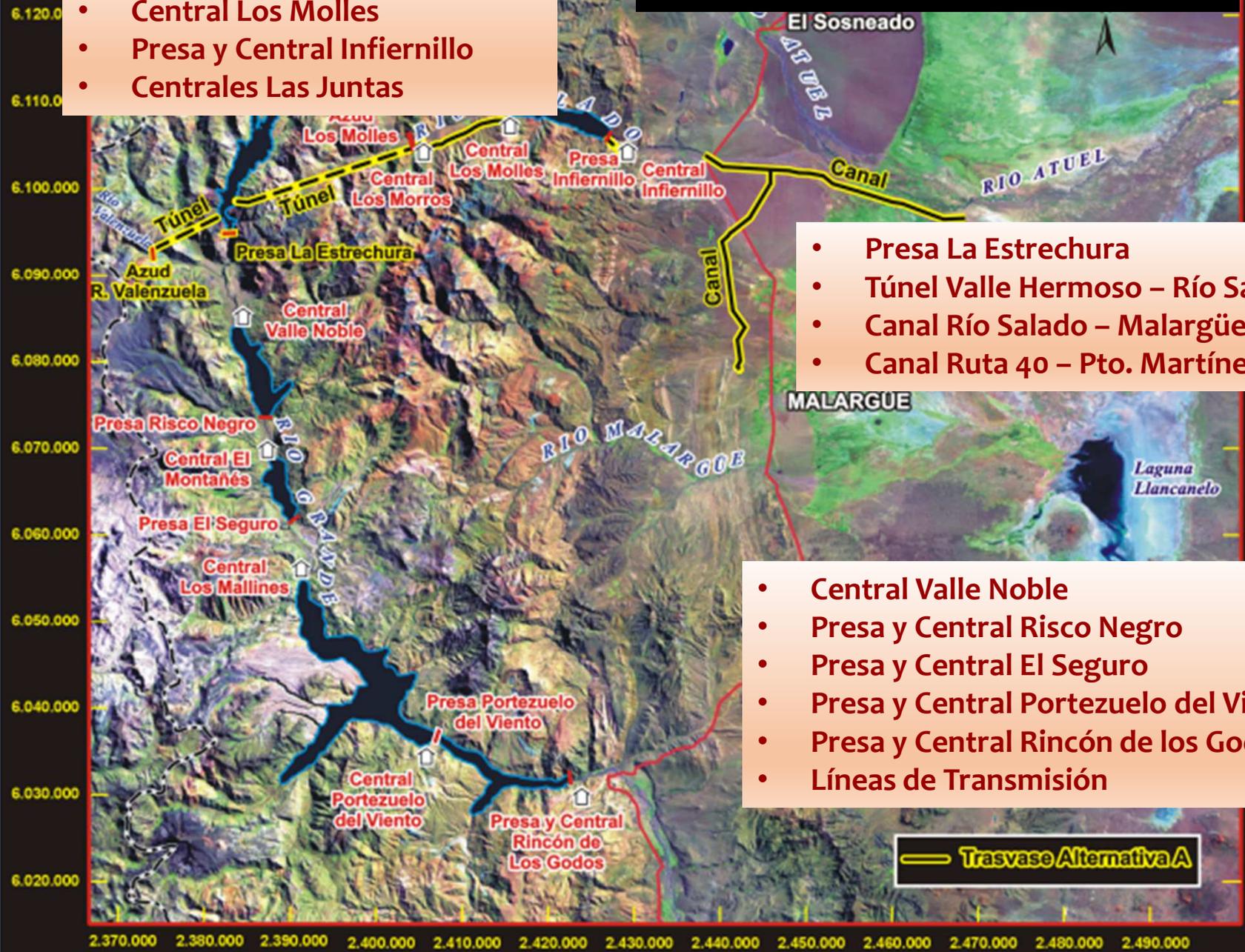
O podríamos generar energía con una obra menor,

Y que además nos permita construir el trasvase del Grande, y también generando energía...???



- Central Los Morros
- Canal Los Morros – Los Molles
- Central Los Molles
- Presa y Central Infiernillo
- Centrales Las Juntas

OBRAS TRASVASE ALTERNATIVA A



- Presa La Estrechura
- Túnel Valle Hermoso – Río Salado
- Canal Río Salado – Malargüe
- Canal Ruta 40 – Pto. Martínez

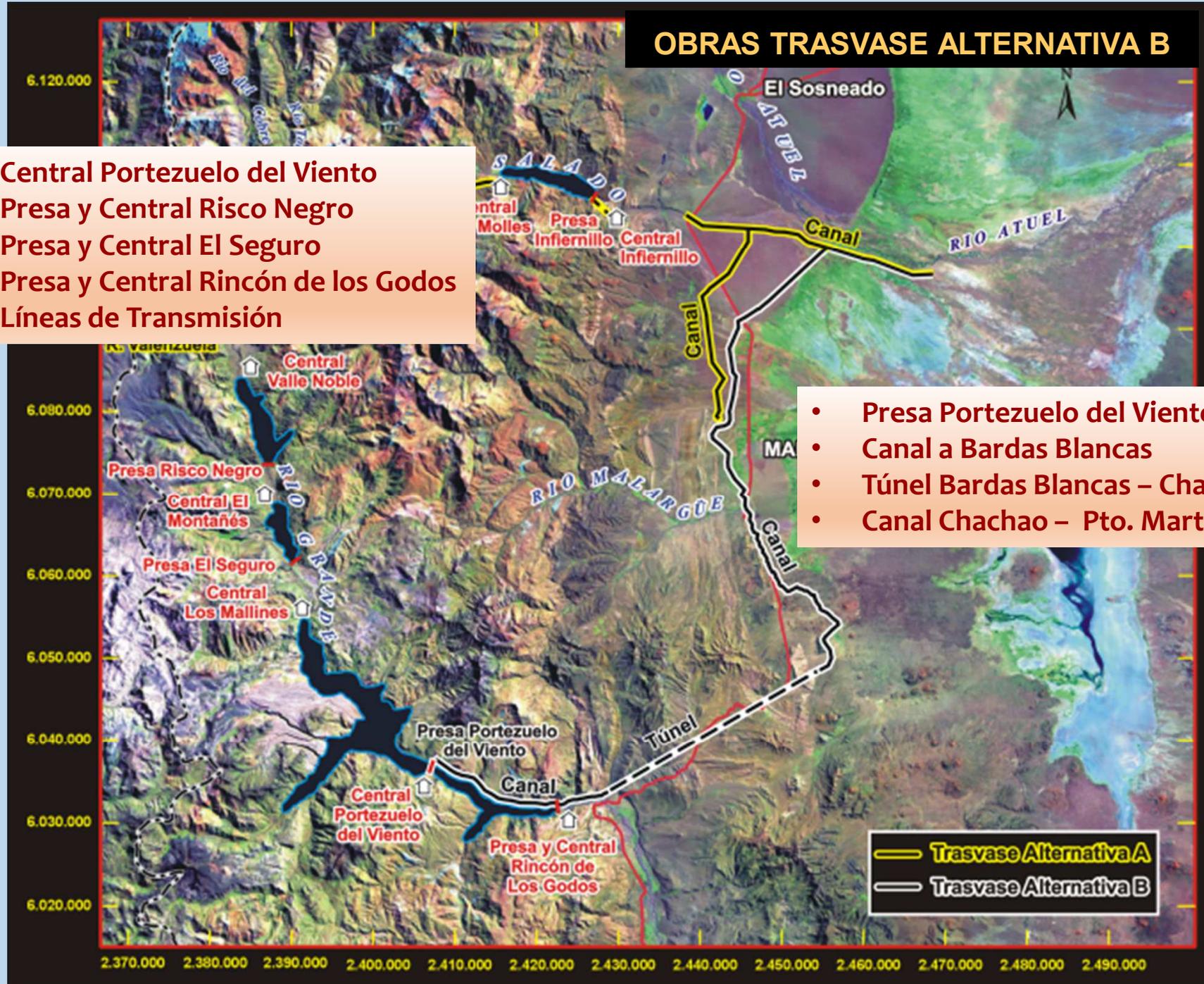
- Central Valle Noble
- Presa y Central Risco Negro
- Presa y Central El Seguro
- Presa y Central Portezuelo del Viento
- Presa y Central Rincón de los Godos
- Líneas de Transmisión

— Trasvase Alternativa A

OBRAS TRASVASE ALTERNATIVA B

- Central Portezuelo del Viento
- Presa y Central Risco Negro
- Presa y Central El Seguro
- Presa y Central Rincón de los Godos
- Líneas de Transmisión

- Presa Portezuelo del Viento
- Canal a Bardas Blancas
- Túnel Bardas Blancas – Chachao
- Canal Chachao – Pto. Martínez



6.120.000

6.110.000

6.100.000

6.090.000

6.080.000

6.070.000

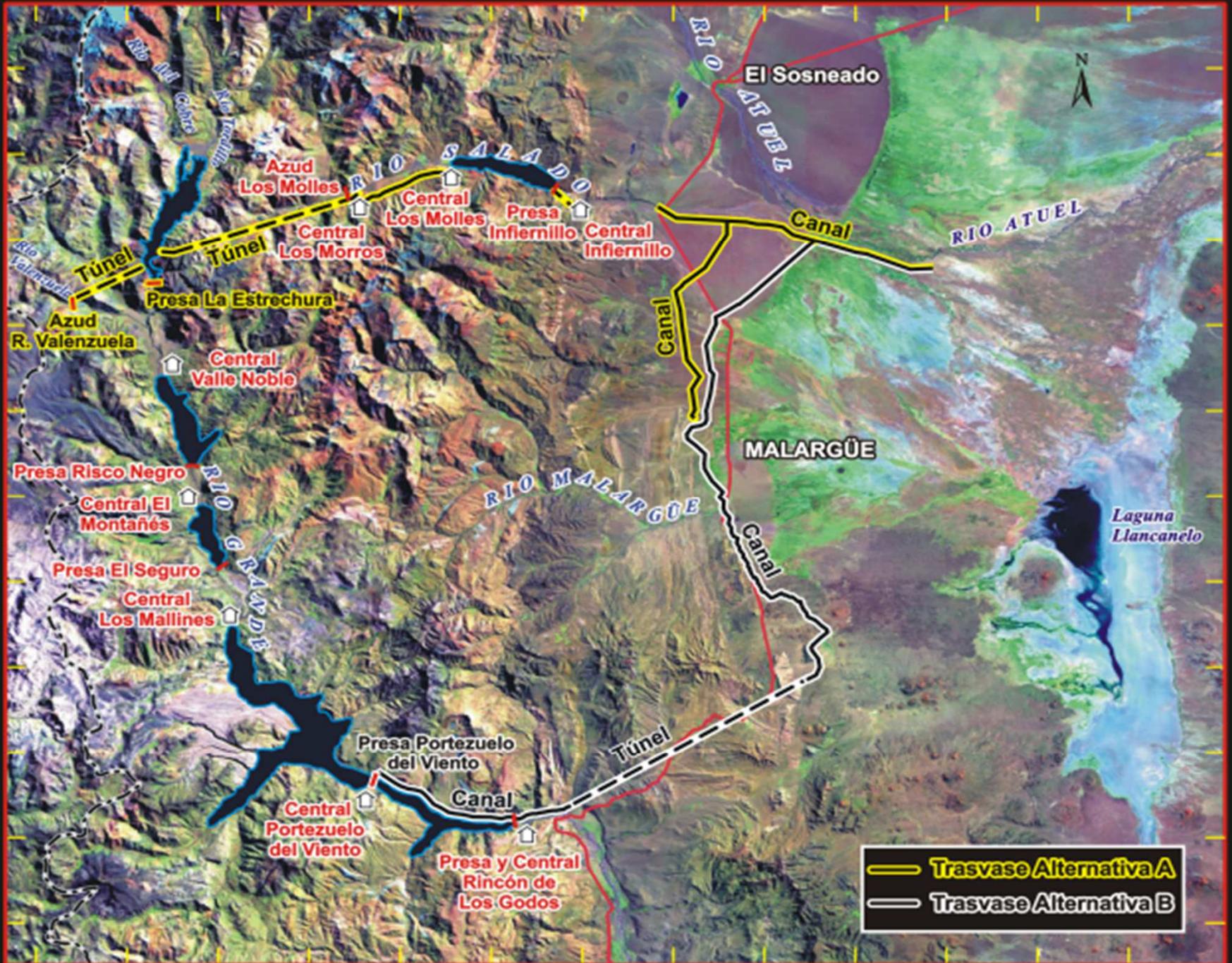
6.060.000

6.050.000

6.040.000

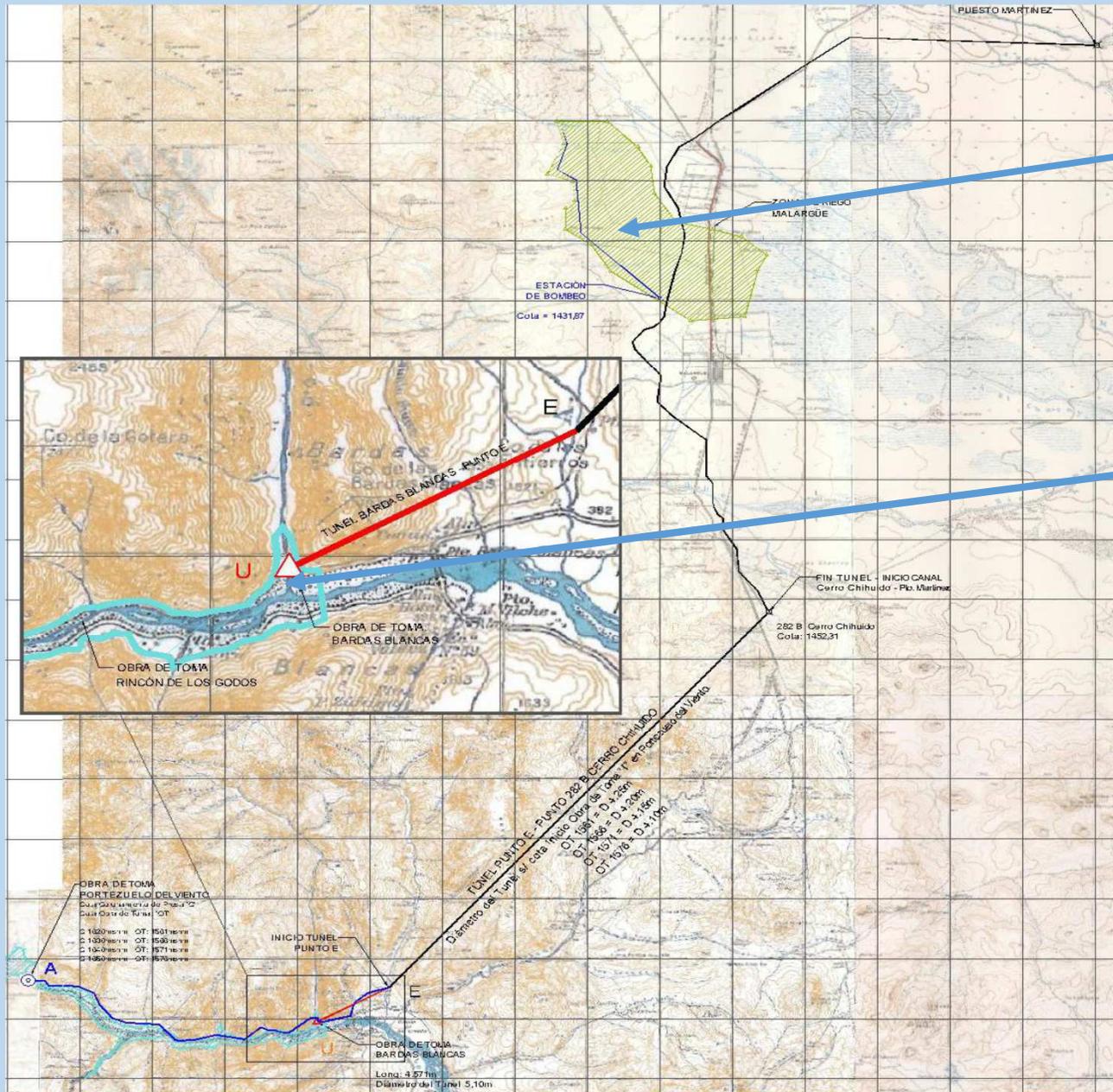
6.030.000

6.020.000



— Trasvase Alternativa A
— Trasvase Alternativa B

2.370.000 2.380.000 2.390.000 2.400.000 2.410.000 2.420.000 2.430.000 2.440.000 2.450.000 2.460.000 2.470.000 2.480.000 2.490.000



No se domina gravimétricamente el sector a regar de Malargüe. Hay que bombear!

Debe construirse Presa en Bardas Blancas! Descartada por HARZA HISSA!

O derivar desde Portezuelo del Viento, situación no considerada en el Proyecto.

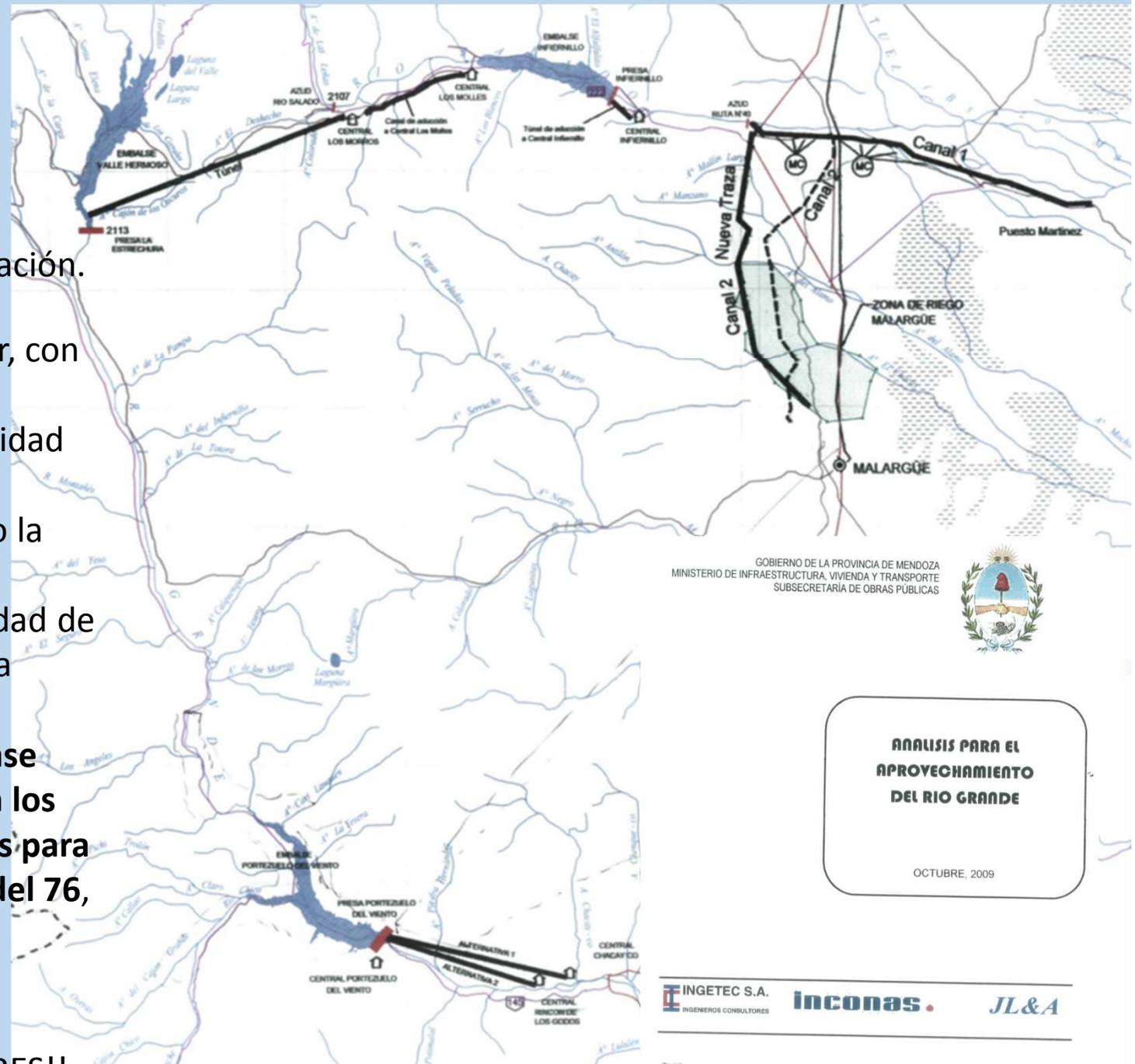
TRASVASE DESDE LA CUENCA ALTA



Se planteó hacer una presa en P del Viento, de menor altura, con la central alejada de la presa con un túnel de carga logrando similar generación.

Con un embalse menor, con menores pérdidas por evaporación, sin necesidad de relocalizar Las Loicas, aminorando la modificación del Paso Pehuenche, sin necesidad de relocalizar la traza de la RP 226, incorporando el trasvase por la cuenca alta, con los 24 m³/seg. asegurados para Mza. por el convenio del 76, Y con la posibilidad de generar energía ...

Y con COSTOS SIMILARES!!



GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE MENDOZA
MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, VIVIENDA Y TRANSPORTE
SUBSECRETARÍA DE OBRAS PÚBLICAS



ANÁLISIS PARA EL
APROVECHAMIENTO
DEL RIO GRANDE

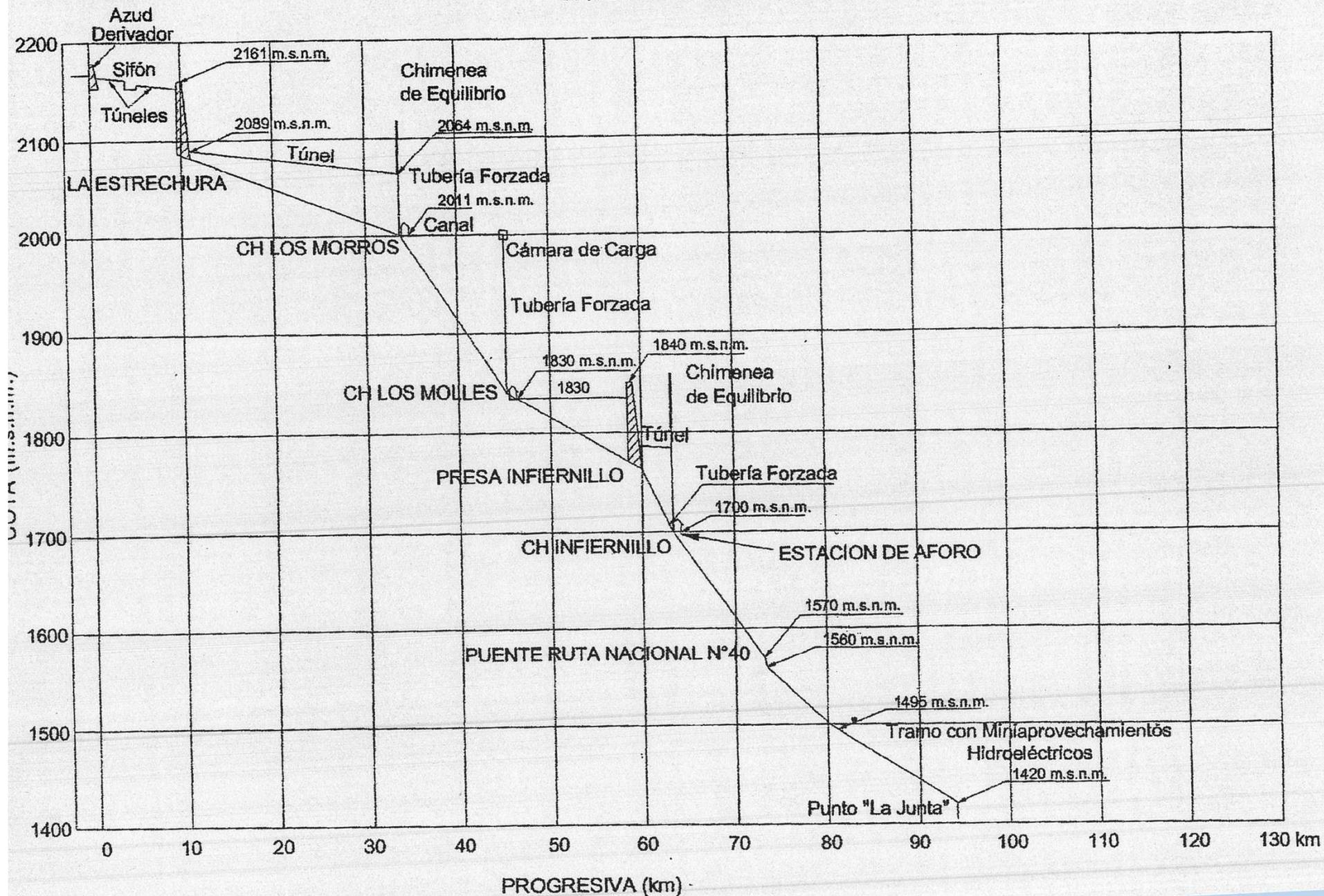
OCTUBRE, 2009

INGETEC S.A.
INGENIEROS CONSULTORES

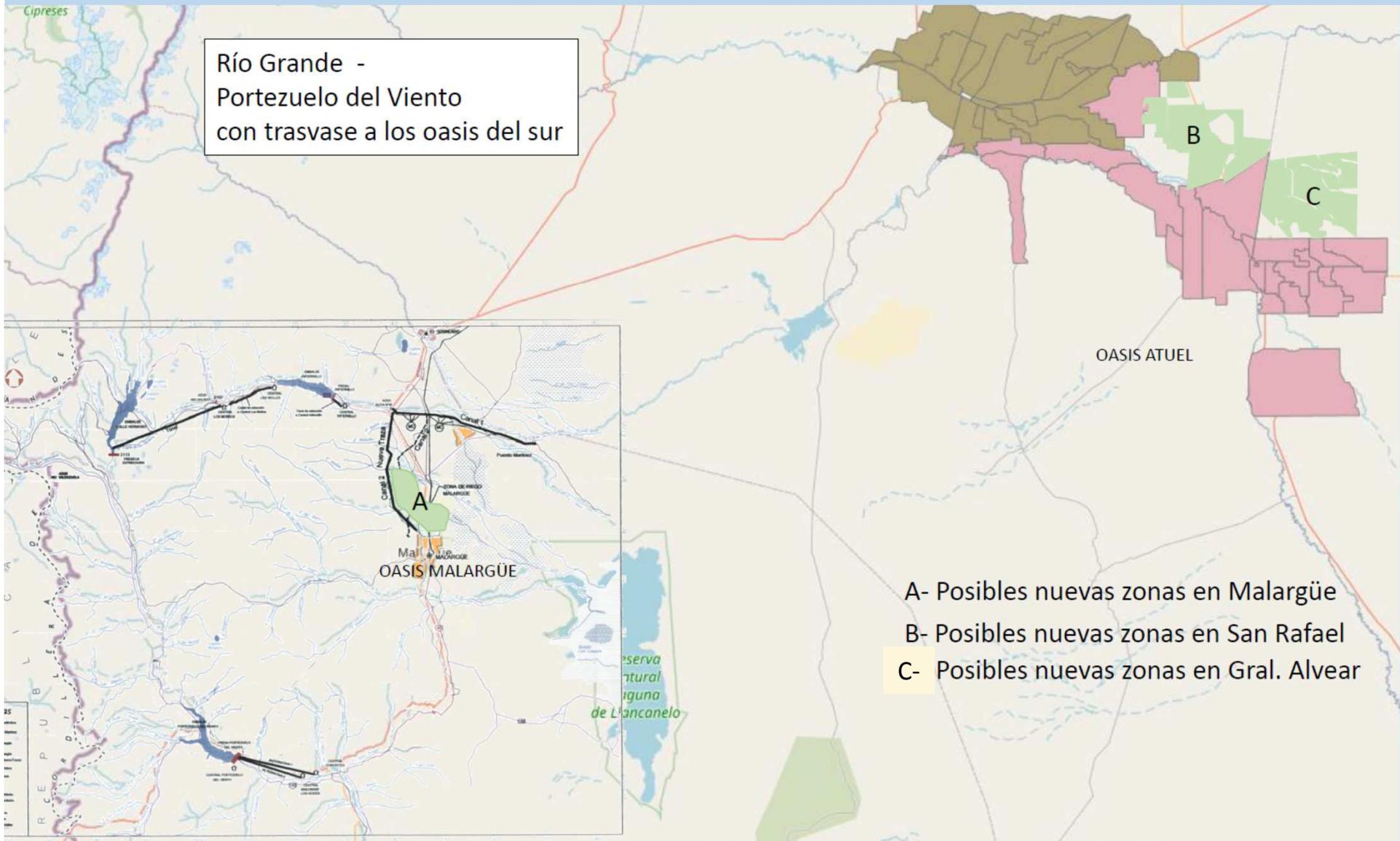
Inconas.

JL&A

PERFIL LONGITUDINAL DE OBRAS SOBRE EL RÍO SALADO MENDOZA



Río Grande -
Portezuelo del Viento
con trasvase a los oasis del sur



- A- Posibles nuevas zonas en Malargüe
- B- Posibles nuevas zonas en San Rafael
- C- Posibles nuevas zonas en Gral. Alvear

ALTERNATIVA DE OBRAS ANALIZADAS EN 2009

INGETEC-INCONAS-LANDE UTE

TOTAL DEL PROYECTO DE TRASVASE SEGÚN ALTERNATIVA A AJUSTADA A 24 m³/s

N°	Designación	Precio
1	Presa La Estrechura - (RCC)	USD 120.867.889,79
2	Obra de toma y conducción a la central Los Morros	USD 121.221.308,30
3	Central Hidroeléctrica: Los Morros 38 – 32 Mw	USD 24.960.000,00
4	Central Hidroeléctrica: Los Molles 78 – 61 Mw	USD 63.191.242,39
5	Presa CFRD y Central El Infiernillo 60 – 42 Mw	USD 99.668.473,38
6	Canales	USD 57.527.697,49
Subtotal		USD 487.436.611,35
Costos Indirectos (8%)		USD 38.994.928,91
Manejo ambiental (1%)		USD 4.874.366,11
Imprevistos (7%)		USD 34.120.562,79
Ingeniería y Administración (4%)		USD 19.497.464,45
TOTAL		USD 584.923.933,62

**TOTAL PROYECTO PORTEZUELO DEL VIENTO CON CENTRAL
EN RINCÓN DE LOS GODOS**

1.1	Presa CFRD - cota de coronamiento 1595 msnm	USD	49.352.099,15
1.2	Obras de Desvío y Descargador de Fondo	USD	17.999.683,13
1.3	Vertedero	USD	36.851.114,92
2	Sistema Toma - Conducción - Central en Rincón de los Godos	USD	246.711.748,60
Subtotal		USD	350.914.645,81
Costos Indirectos (8%)		USD	28.073.171,66
Manejo ambiental (1%)		USD	3.509.146,46
Imprevistos (7%)		USD	24.564.025,21
Ingeniería y Administración (4%)		USD	14.036.585,83
TOTAL		USD	421.097.574,97

En el estudio Aprovechamiento Integral del Río Grande, la consultora HARZA HISSA recomendó el Traslase por la Cuenca Alta del Río Grande, a partir de la Presa La Estrechura, por las siguientes razones:

- 1. Requiere una inversión sensiblemente menor para concretar el trasvase.**
- 2. Permite el trasvase de los caudales con inversiones desfasadas en el tiempo, cuya materialización se vincula con las necesidades de escurrimiento de agua originadas en el incremento de la demanda para riego.**
- 3. No existen riesgos geológicos insalvables que puedan hacer peligrar la ejecución del proyecto.**
- 4. La facultad para efectuar la obra de Traslase está explícitamente indicada en el acuerdo Interprovincial del 26/10/76.**
- 5. El espejo de agua en Valle Hermoso permite optimizar el uso de la infraestructura turística en el corredor que llega a Las Leñas.**
- 6. Presenta mejores condiciones de impacto ambiental en relación a la laguna de Llancanelo.**

Como **CONCLUSIONES**, esta es una buena oportunidad para:

- ❖ Para que las provincias beneficiarias de la Presa Portezuelo del Viento se obliguen a hacer uso de las aguas del Río Colorado respetando y preservando el derecho de la Provincia de Mendoza al “Trasvase del Río Grande al Río Atuel”, para su uso consuntivo.
- ❖ Para reformular el proyecto actual y posibilitar que la Provincia de Mendoza obtenga beneficios por riego y generación eléctrica proporcionales a su aporte para las obras.
- ❖ Para valorizar el Complejo Los Nihuiles, y utilizar en un plazo relativamente breve el beneficio derivado de la generación adicional en sus Centrales Hidroeléctricas.
- ❖ Para consensuar y definir la planificación de políticas hídricas que Mendoza necesita, frente a la problemática del Cambio Climático que ya nos está condicionando.
- ❖ Para mitigar el impacto que le generará a Mendoza el requerimiento de entregar un caudal de 3,2 m³/s en el límite con la Provincia de La Pampa sin afectar la sustentabilidad productiva y ambiental de los Oasis del Sur de Mendoza.

Muchas gracias por su atención!