



“Programación de Energías Gestionables”

Mayo 2019

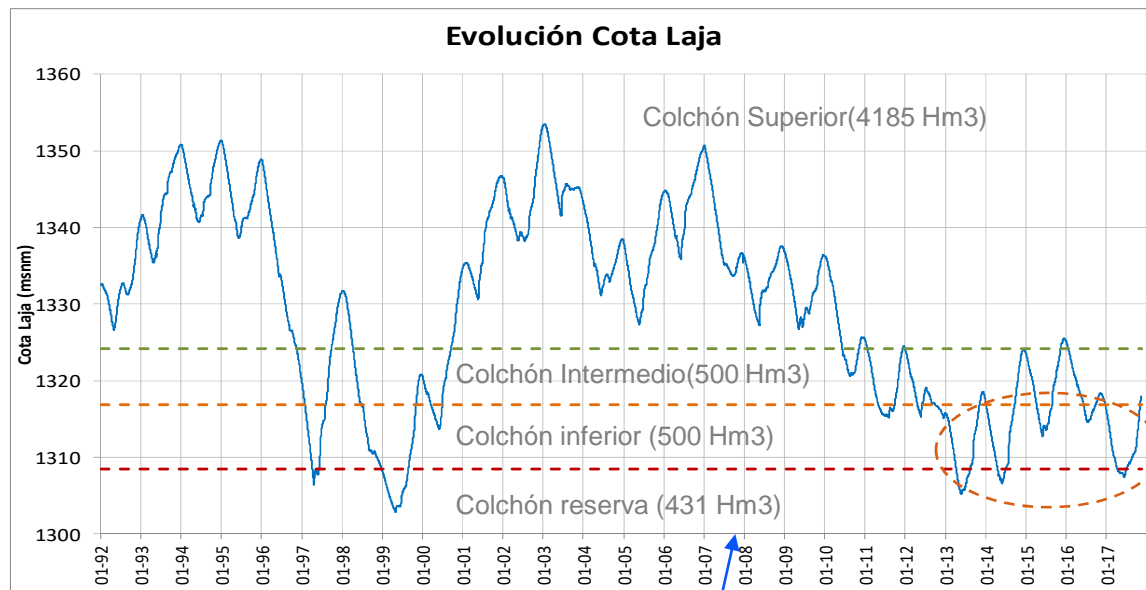


Temario



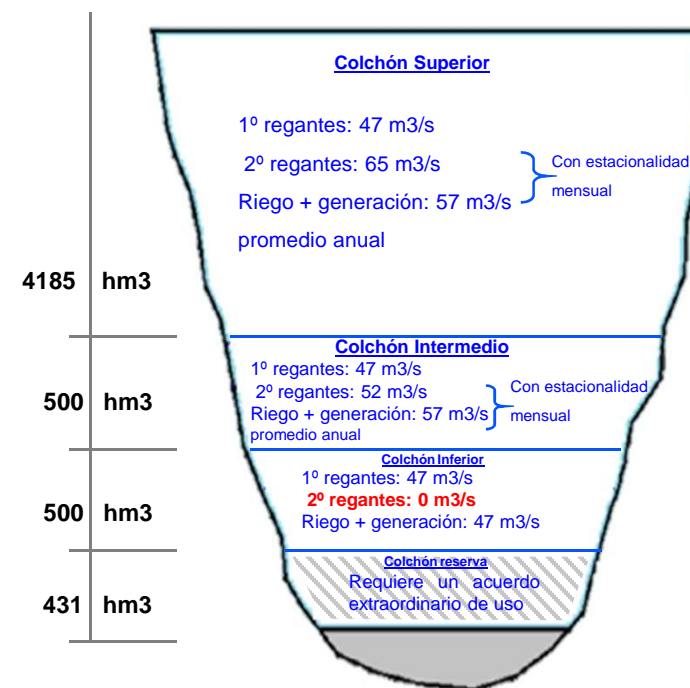
- Nuevo Convenio del Laja (2017)
- Convenio Maule y situación economías Invernada
- Distorsiones y desafíos pendientes.

Acuerdo de largo plazo en cuenca del Laja: el Convenio de 1958



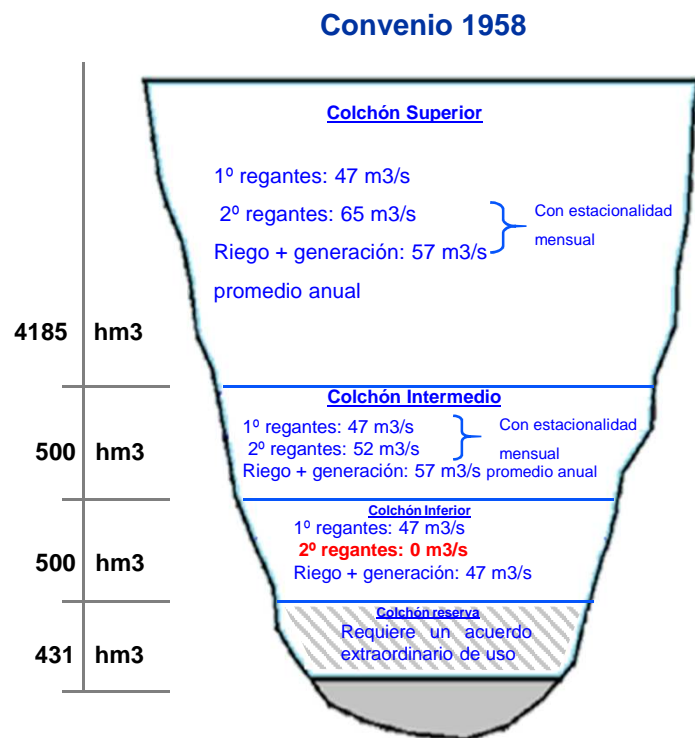
Se inaugura Canal Laja-Diguillin
que abastece a los 2° regantes.

Acuerdos anuales de
flexibilización para
permitir abastecer a
los 2° regantes

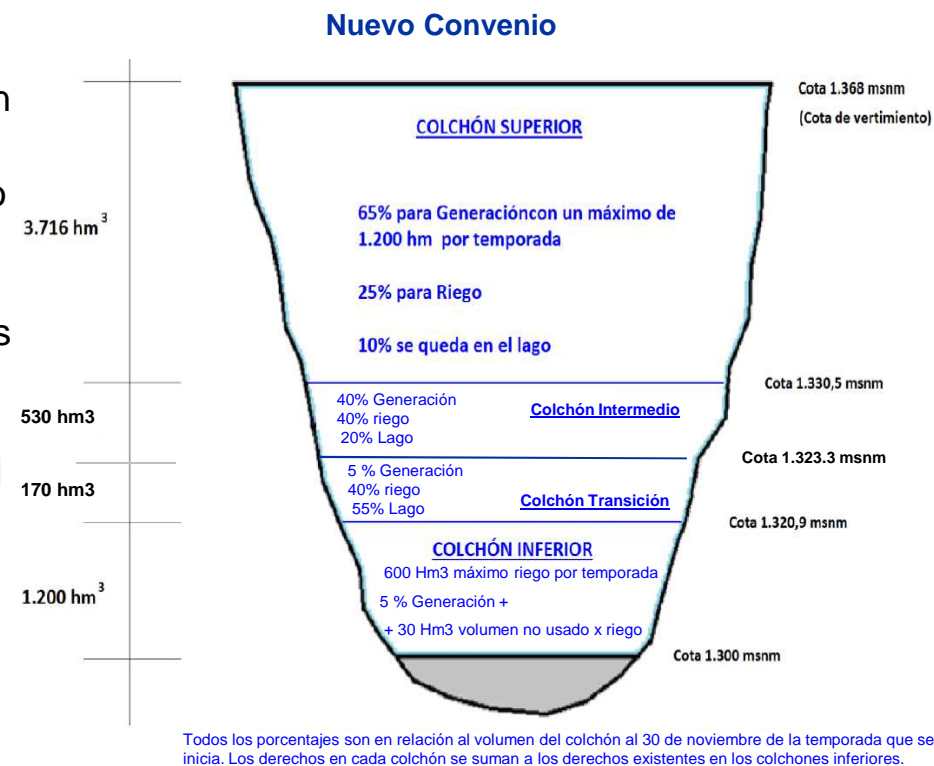


- El convenio incorporaba límites diarios, mensuales y anuales de extracción, lo cual dificulta el uso óptimo del recurso para riego y generación. Los cambios en los cultivos han cambiado las necesidades mensuales.
- Los derechos podían sobrepasar la disponibilidad del recurso
- Bajo la cota 1316.85 mnsn los denominados 2ª regantes no tenían derechos, lo cuál era casi imposible de aplicar.
- En el año 2007 se inaugura el Canal Laja-Diguillin que abastece a los 2° regantes, en el 2013 el embalse entró en el colchón inferior por primera vez en temporada de riego desde el 2007, obligando desde esa fecha a aplicar convenios especiales de flexibilización.
- No contempla uso de agua para Turismo (Salto del Laja)

Acuerdo de largo plazo en cuenca del Laja: Nueva regla permanente



- Nueva reglas de operación, en que el riego tiene derechos en todo el embalse. Particularmente en la porción inferior.
- Se entrega mayor flexibilidad en el uso del agua
- Los derechos se autoadaptan a la disponibilidad y se independizan de las filtraciones. No existe la posibilidad de hacer economías.
- Se incorpora la posibilidad del uso del colchón de reserva en forma permanente
- Se contempla una cuota para mantener el Salto del Laja



$$V_{gen} = \text{Min}(1200, 0.05 * (\text{Min}(V_0, 1370))) + 0.4 * \text{Max}(\text{Min}(V_0, 1900) - 1370, 0) + 0.65 * \text{Max}(V_0 - 1900, 0)$$

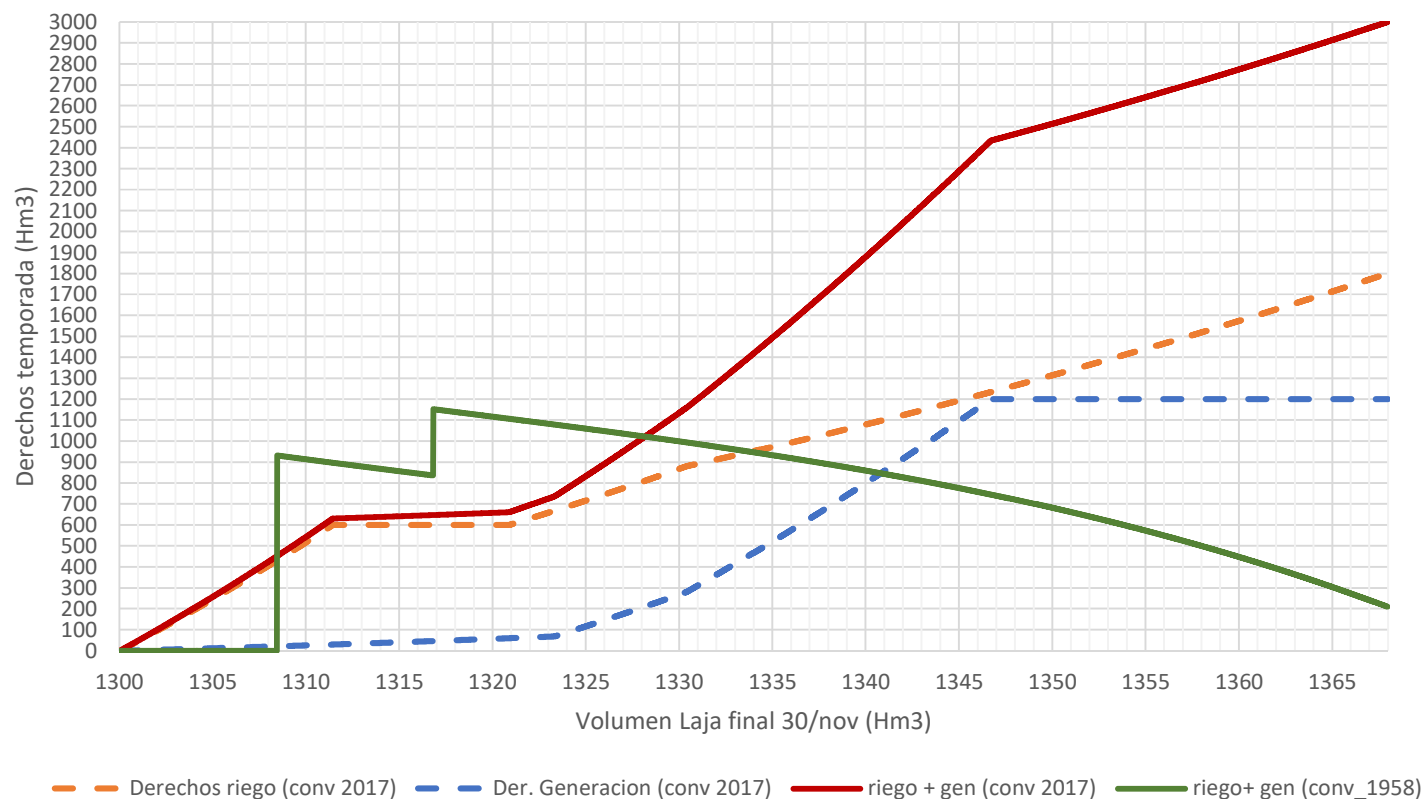
$$V_{rie} = 600 + 0.4 * \text{Max}(\text{Min}(V_0, 1900) - 1200, 0) + 0.25 * \text{Max}(V_0 - 1900, 0)$$

V_0 = Volumen embalsado al 01/dic de cada año

Comparación Derechos Laja

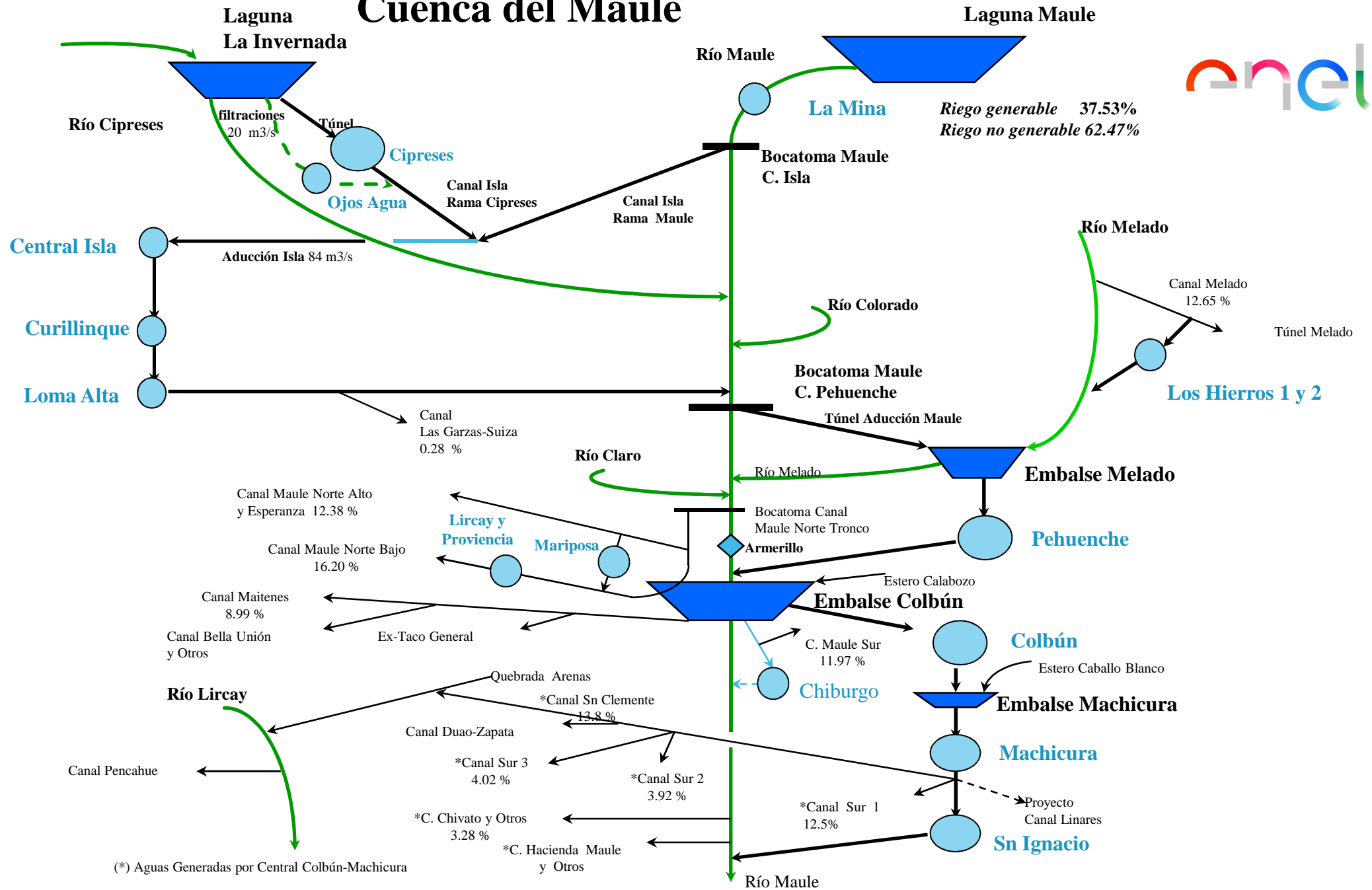


Derechos riego y Generación

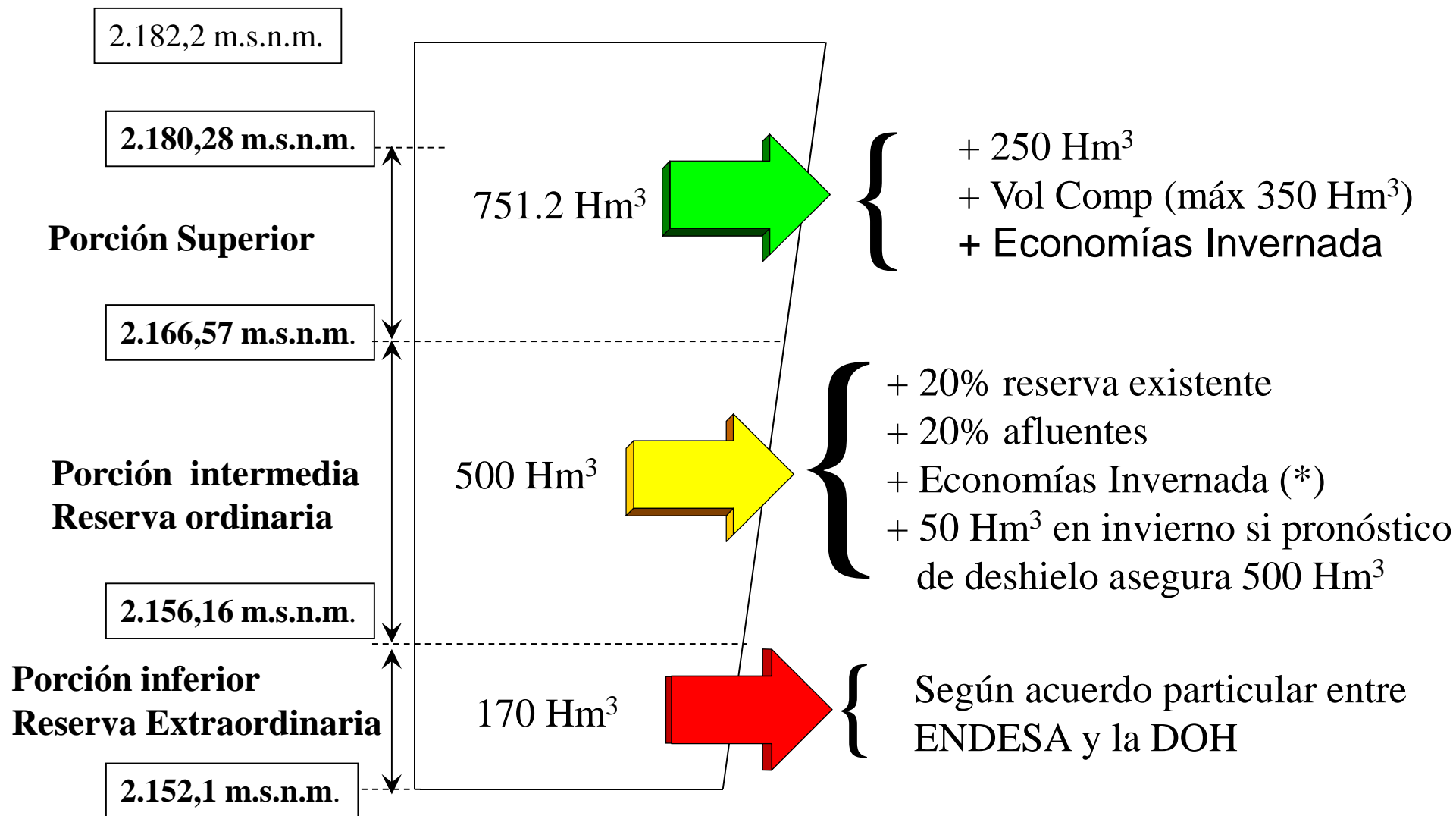


- El Convenio de 1958 se consideraban derechos de riego y generación en conjunto, el Conv. 2017 estipula derechos independientes de riego y generación, similar al Conv. del Maule.
- En el Convenio de 1958, al considerar los derechos de extracción en conjunto con las filtraciones, provocaba que los derechos de extracción disminuyeran al aumentar el volumen embalsado
- El Convenio del 2017 los derechos se independizan de las filtraciones y van aumentando en la medida que aumenta el volumen embalsado.

Cuenca del Maule

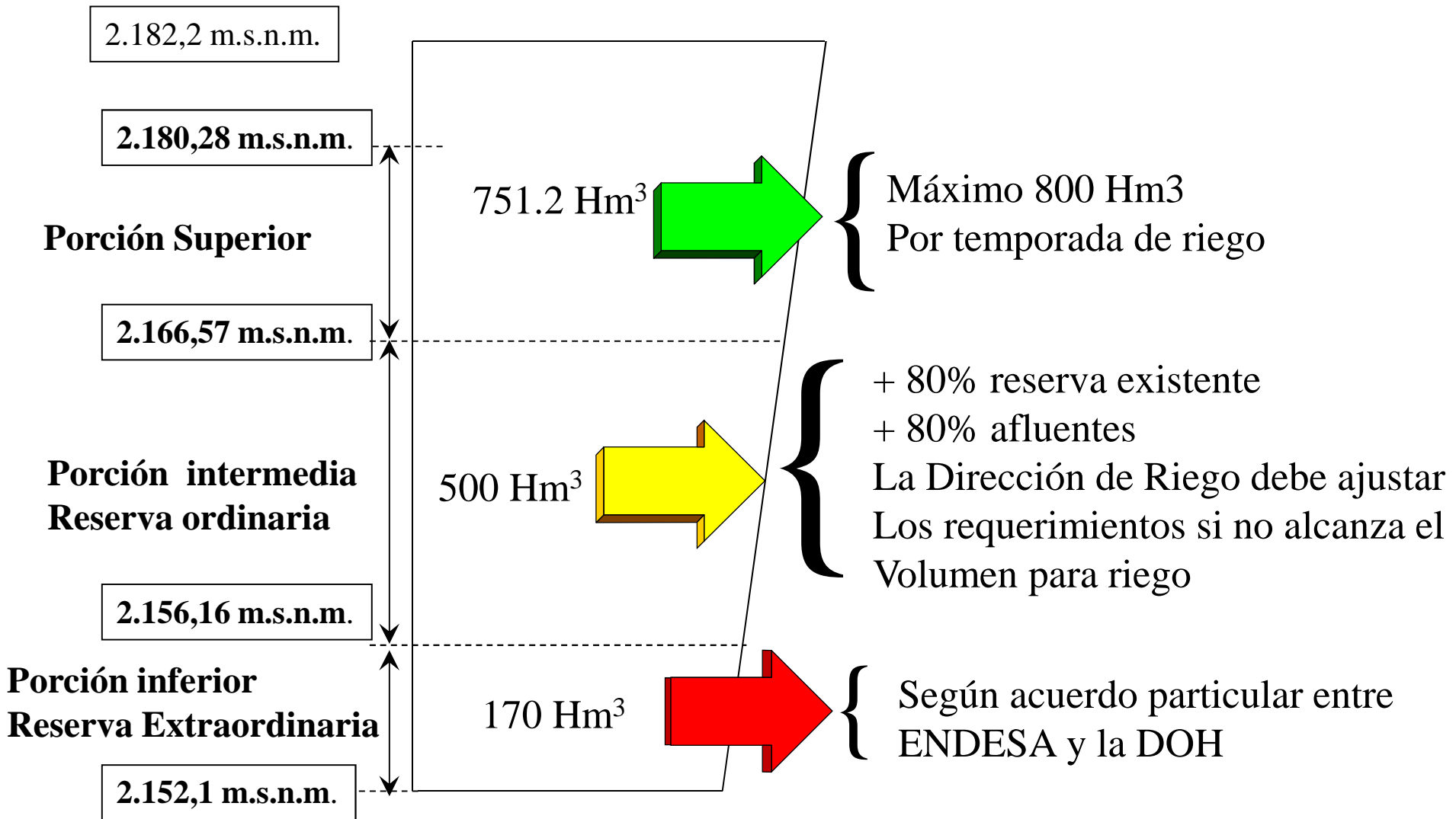


Derecho generación Convenio del Maule



(*) Extracción economías Invernada no reconocido por la DOH en Colchón intermedio

Derecho riego Convenio del Maule



Economías de Invernada

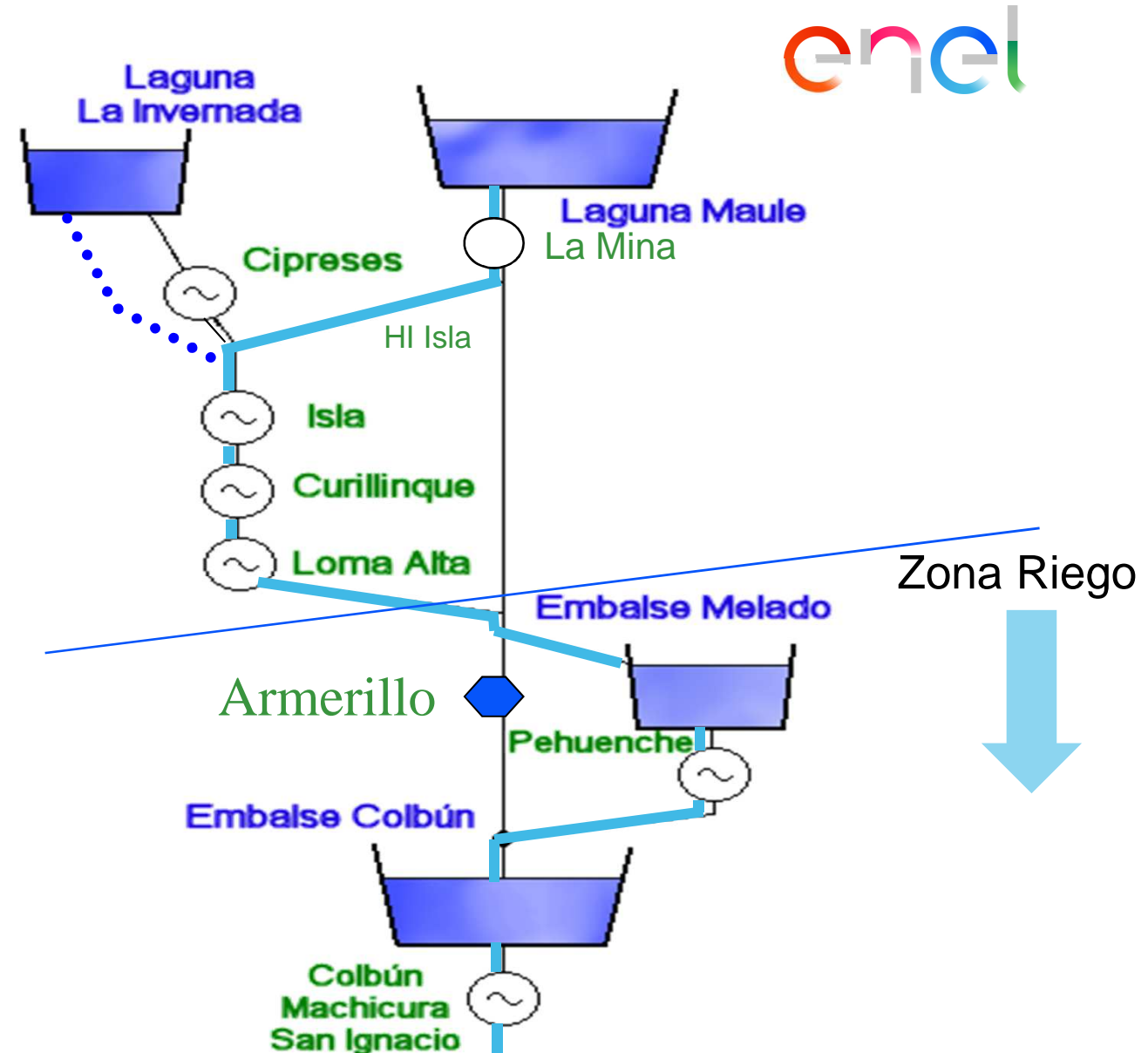
El Convenio del Maule permite reemplazar las extracciones de riego desde la Laguna del Maule por extracciones desde la Invernada, el agua reemplazada es computada como derechos de generación en el Maule.

Con esta opción se aprovecha mejor las capacidades de aducción de las centrales existentes en la cuenca, al equilibrar los caudales entre invernada y Maule, aumentando la generación hidráulica.

Debido a que los canales de riego están aguas abajo, no produce ningún efecto negativo en riego.

Este mecanismo permite un traslado virtual de agua desde un embalse interanual y con filtraciones naturales de Invernada a un embalse interanual de gran capacidad, sin filtraciones. Mejorando la seguridad de riego y generación.

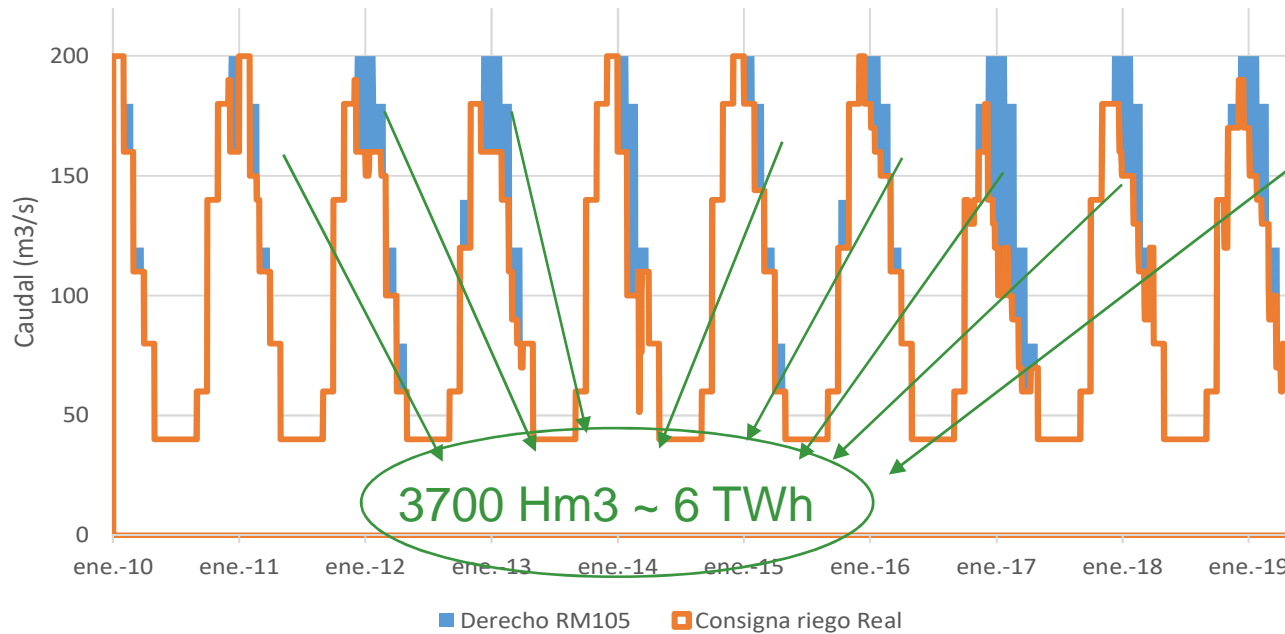
Según interpretación de la DOH, las economías no pueden extraerse en el colchón intermedio. Situación que impide realizarlas, que aumenta el uso de la laguna del Maule y que perjudica a toda la cuenca.



Ajuste requerimiento riego y Caudal de Falla



Ajuste riego a disponibilidad



- La situación de persistente sequía ha obligado a reducir los caudales extraídos por riego, situación que está contemplada en el Convenio del Maule.
- Los modelos de optimización como el PLP no contemplan la posibilidad de autoajustar los requerimientos de riego a la disponibilidad de agua.
- Si no se ajusta “manualmente”, esta infactibilidad es resuelta por el modelo con un **caudal de falla** ficticio, que introduce un sobre costo de operación inexistente en la realidad, al ser generado introduce una distorsión en la generación y un alejamiento del punto óptimo de operación.
- Situación similar ocurre con otras restricciones hidráulicas como la cota de Colbún en periodo de riego.

Desafíos pendientes



- Modelación nuevo Convenio Laja
- Modelación economías Invernada colchón intermedio.
- Ajuste automático requerimientos de riego a la disponibilidad
- Eliminar modelación de caudales de Falla hidráulico y reemplazarlo por cortes de infactibilidad
- Proyección de condiciones hidrológicas Mediano/Largo Plazo
- ¿Es representativa del presente y futuro la estadística desde 1960->?



“Programación de Energías Gestionables”

Mayo 2019

