

APEMEC

Asociación de pequeñas y medianas centrales hidroeléctricas A. G.



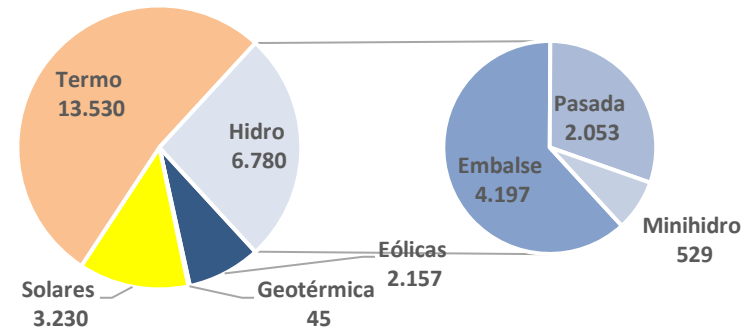
APEMEC

Históricamente aporte hidroeléctrico ha sido, es y seguirá siendo relevante:

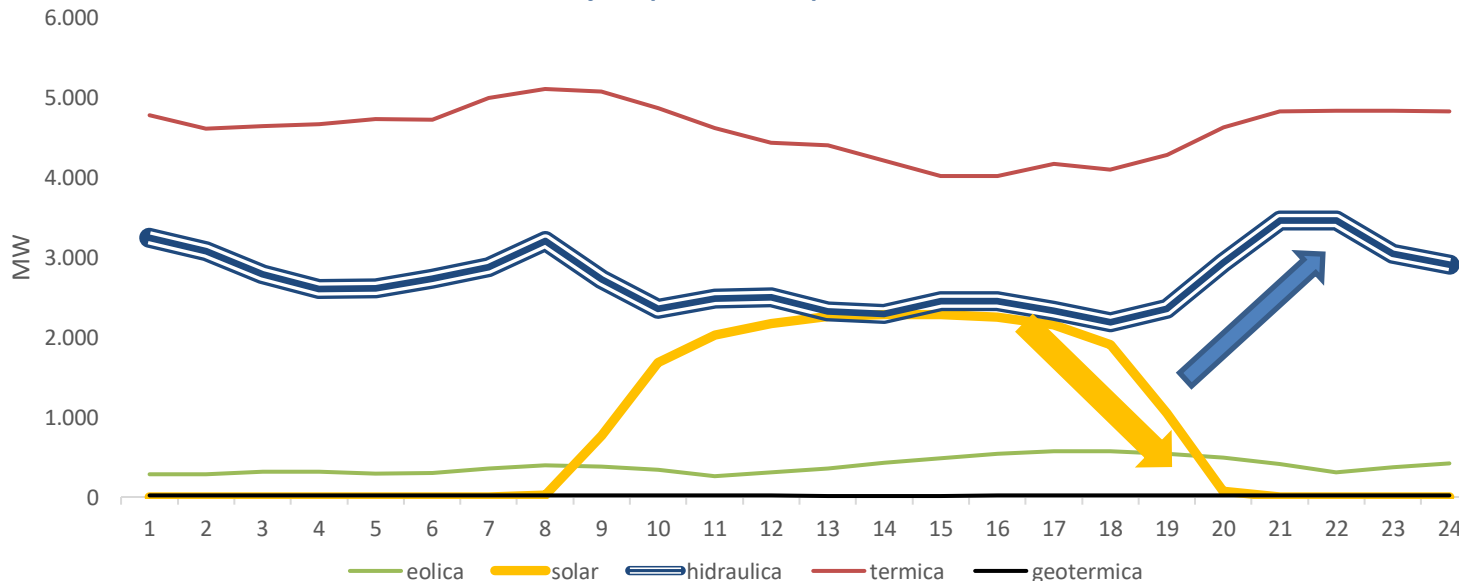
- ✓ **NO** es intermitente
- ✓ Complementa la ERV
- ✓ Tecnología **limpia** de largo plazo
- ✓ Disponibles **24h (estabilidad)**
- ✓ Minihidros+obras de riego
- ✓ Centrales de pasada con estanque: **rampas**

26% de la capacidad instalada

MW



Ejemplo: 25 septiembre 2019



Solar genera
necesidad de
rampas



Hidros
solucionan
gran parte del
problema

APEMEC

Potencia de suficiencia: potencia que cada unidad generadora puede aportar con:

Grado de certidumbre definido en la **oportunidad** que el **sistema lo requiera**

- Certeza en disponibilidad del insumo
- Certeza en disponibilidad de unidad generadora

Mayor **Capacidad de Respuesta:**

- Menor tiempo de partida
- Mayor tasa de toma de carga (rampas)

Menores restricciones por mínimos técnicos
Menores intermitencias
Mayor predictibilidad
NO CONTAMINANTE

Otros atributos que se requieren



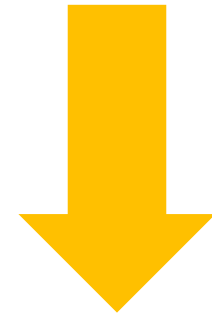
APEMEC

A pesar del **gran aporte a la suficiencia y flexibilidad del sistema**, no hay una señal para inversiones a futuro y peor aún, se **ha ido disminuyendo el reconocimiento:**

Periodo de control pasó de ser de mayo a septiembre a ser anual.

Capacidad de regulación pasó de 3 horas a P_{máx} a 5 horas

Capacidad de regulación pasó de 5 horas a P_{máx} a 8 horas (en 2 intervalos)



Menor Reconocimiento
Potencia
a las centrales
hidroeléctricas

PFirme: 80% P Suf + ~~10%~~ ~~Tiempo Partida~~ + ~~10%~~ ~~Tasa Toma de Carga~~



APEMEC

No reciben remuneración por sus atributos de flexibilidad

Con DS 62, idea era incorporar atributos de capacidad de respuesta dentro de los **SSCC**:

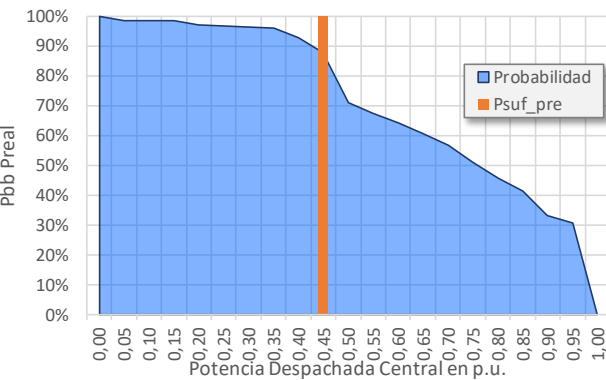
- Centrales hidráulicas pequeñas y medianas no participan (se perdió la señal)
- Difícil de estimar la remuneración por SSCC para futuras inversiones

Se castigan con el peor escenario sólo a centrales hidro

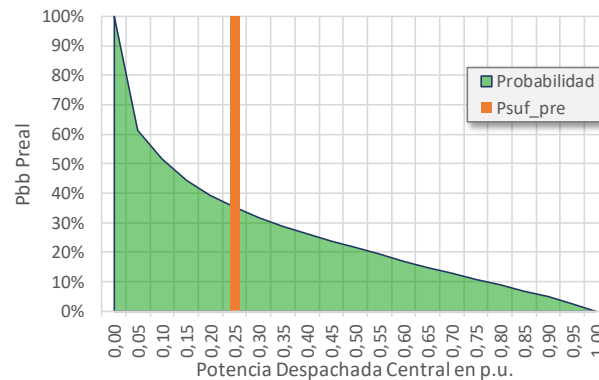
- Para Centrales hidráulicas: **disponibilidad extrema** que no se ve para ningún otro tipo de centrales.
- Se considera promedio de 2 años más secos de estadística de 59 años: 6869 y 9899, ambos años son más secos que los **últimos 10 años**.
- Con esto, se ha remunerado potencia de centrales hidráulicas, con un escenario que sabemos que se supera en al menos 95% de los casos....

⇒ **CRITERIO DEBE SER NO DISCRIMINATORIO**

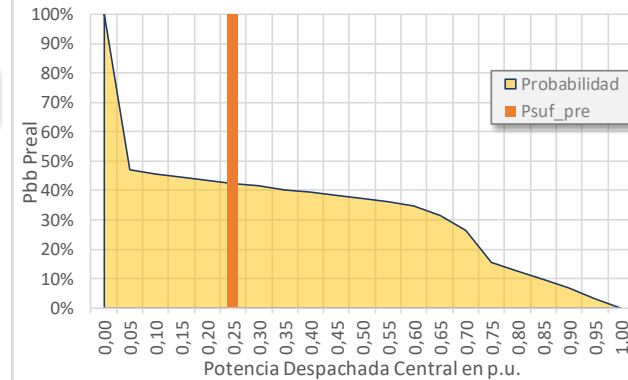
Central Hidro 2018



Central eólica 2018



Central Solar 2018



Remuneración de Potencia: Pago de Inversión y Costos Fijos

Se observa que centrales térmicas tienen un costo de inversión bajo y un alto reconocimiento de potencia. O equivalentemente su precio de potencia efectivo es mayor:

Térmicas : 5,0-6,0 US/kW-mes
 Hidros : 3,0-3,5 US/kW-mes

Por otro lado, un nuevo entrante no tiene riesgos de venta de potencia **y no recibe la señal de sobreoferta.**

No hay correspondencia entre costo de inversión, aporte real al sistema, atributos necesarios y la remuneración de potencia.

Tecnología	Costo Unitario de Inversión [US\$/kW]	Psuf [%Pmax]	Ingresos PSuf [US/kW/año] Fdda:60%, Precio:8US/kW-mes	NPER [años]
Térmica diésel (GMG)	448	90%	52	6
Térmica a gas natural (CA)	675	90%	52	8
Térmica a gas natural (CC)	898	90%	52	10
Conjunto motores a gas	894	90%	52	10
Térmica a biogás	1.144	67%	39	14
Solar fotovoltaica	871	21%	12	21
Térmica a biomasa	3.170	70%	40	22
Geotérmica	4.394	82%	47	24
Mini-hidráulica	3.263	60%	35	24
Hidráulica de embalse	4.439	80%	46	24
Eólica	1.266	21%	12	25
Hidráulica de pasada	3.923	65%	37	25



Otras Consideraciones Relevantes:

➤ Para centrales térmicas convencionales:

- Logística para abastecimiento de Combustibles.
- Limitaciones de carácter ambiental

➤ Demanda:

- Inconsistencia entre periodo de control para los clientes y cálculo de demanda máxima para oferta de potencia.
- No hay justificación de medir 52 demandas máximas
- Se requiere abordar **casos más extremos: horas con mayor probabilidad de pérdida de carga.**

➤ Señal de eficiencia:

Aporte de flexibilidad
Genera Inflexibilidad

=> Retribución
=> Cargo



Hidro con estanque vs Hidro+batería

Central Hidro con:	Estanque de Regulación	Batería
Insumo	Agua	Energía del sistema o central
Disponibilidad	Estanque puede “descargar” y embalsar simultáneamente.	Depende del estado de carga/descarga.
Aporte al Sistema	Permite aprovechar $Q < Q_{\text{mín}}$, almacenar y despachar en cualquier momento (+potencia).	Desplaza energía, pero con Pérdidas.

Central hidro+batería entrega menos energía al sistema que hidro sola. Por otro lado, a la batería se le debe considerar el factor de planta real (no puede ser similar a una central con disponibilidad de 24 h).

La central hidro de pasada + batería comparten la misma conexión, pero para el sistema es equivalente a que la batería esté conectada en cualquier otro punto.



¿Queremos neutralidad tecnológica?

NO, como país tenemos meta de **carbono neutralidad**. Por lo tanto, deben existir señales para incentivar a las unidades que aportan potencia de suficiencia, con **energía renovable, flexible y estable**.

Tomar medidas para avanzar con los cambios respetando la **vida útil de las inversiones**. (La revisión del precio cada 4 años no justifica que se modifique la forma de cálculo de la potencia, sin un **transitorio**).

Finalmente, solicitamos:

- **Estabilidad en señal de precio y metodología de cálculo.**
- **Existan señales adecuadas para incentivar la inversión en centrales hidroeléctricas que vienen a resolver problemas de intermitencia e inflexibilidad que estas centrales no producen.**



APEMEC

Asociación de pequeñas y medianas centrales hidroeléctricas A. G.

