



LA IMPORTANCIA DE LA ENERGÍA HIDROELÉCTRICA EN EL MIX ENERGÉTICO. LAS GRANDES PRESAS.

José Polimón
Presidente de SPANCOLD
Vicepresidente de ICOLD

Índice

- 1) El mix energético español.**
- 2) Centrales hidroeléctricas. Conceptos básicos.**
- 3) La producción de energía hidroeléctrica en España. Papel de las grandes presas.**
- 4) La participación de la energía hidroeléctrica en el mix energético español.**
- 5) Conclusiones.**

1) El mix energético español.

La generación de electricidad es el proceso de conversión de una energía primaria (carbón, gas natural, viento, desnivel de agua, etc.) en energía eléctrica.

La expresión mix energético alude a la combinación de las diferentes fuentes de energía que cubren el suministro eléctrico de un país.

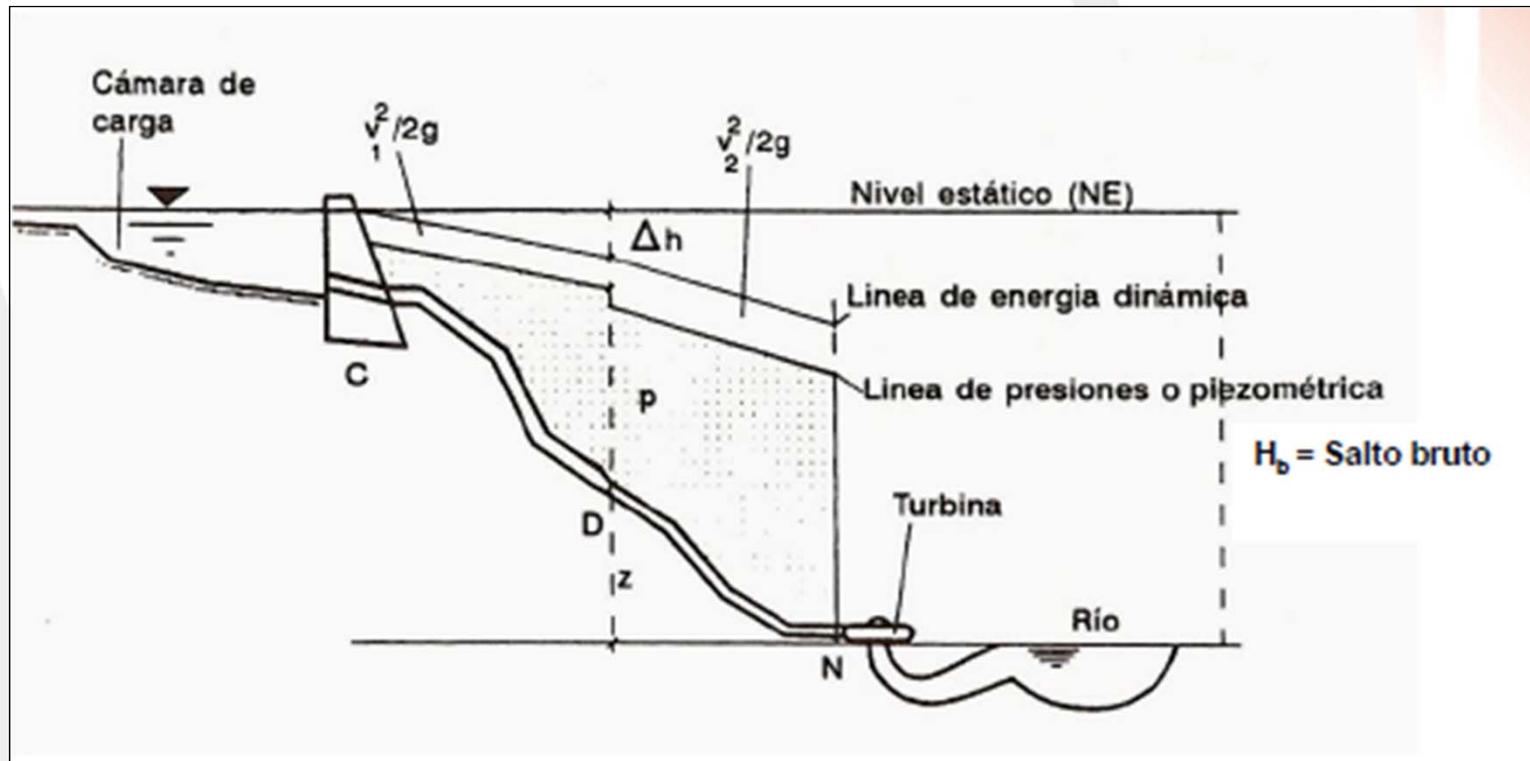
EN EL CASO ESPAÑOL LAS INFRAESTRUCTURAS DE GENERACIÓN QUE CONFORMAN EL MIX ENERGÉTICO SON LAS SIGUIENTES:

- Centrales Nucleares (uranio enriquecido).
- Centrales térmicas convencionales (carbón o fuel-oil).
- Ciclos combinados (gas).
- Turbinas de gas de ciclo abierto (gas),
- Centrales de motores (diésel, fuel, biogás, gas de coque, etc.).
- Centrales hidroeléctricas (convencionales y reversibles).
- Parques eólicos.
- Centrales solares térmicas.
- Plantas fotovoltaicas.
- Centrales de biomasa y residuos sólidos urbanos (R.S.U.)

2) Centrales hidroeléctricas. Conceptos básicos (1 de 3).

Bases del funcionamiento de una central hidroeléctrica:

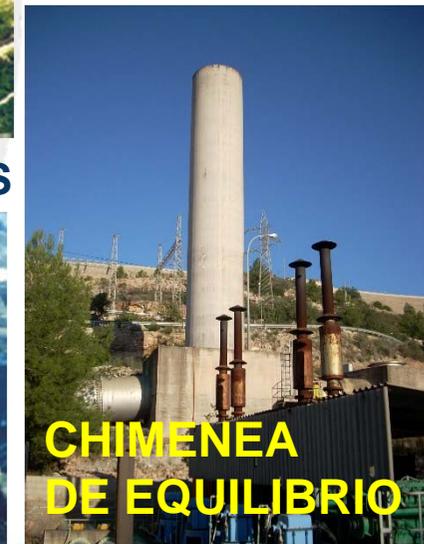
El agua de una corriente natural o artificial, por efecto de un desnivel, actúa sobre un grupo turbina hidráulica-alternador, dando lugar a la producción de energía eléctrica (conversión de energía potencial en energía cinética y esta en energía eléctrica).



2) Centrales hidroeléctricas. Conceptos básicos (2 de 3).



CENTRALES REVERSIBLES



2) Centrales hidroeléctricas. Conceptos básicos (3 de 3).

Importancia económica:

Aunque generalmente la energía hidroeléctrica no es la principal fuente de energía en términos absolutos su valor económico es muy importante, ya que:

- La hidroeléctrica es la forma más barata de producir energía hoy en día.
- El coste de mantenimiento y explotación es relativamente pequeño.
- Las centrales térmicas y nucleares no pueden seguir con su producción las fluctuaciones horarias de la demanda (inviable), mientras que la energía hidroeléctrica se ajusta de forma inmediata a la demanda de cada momento.
- La generación hidroeléctrica es el sistema que se pone en funcionamiento con mayor rapidez, por lo que es clave para dar robustez al sistema eléctrico en el caso de paradas imprevistas en otros tipos de centrales.
- Asimismo permite aprovechar los excedentes de electricidad para bombear agua en las centrales reversibles y acumular energía que se puede turbinar en las horas punta de consumo eléctrico.

3) Producción de energía hidroeléctrica en España. Papel de las grandes presas (1 de 3).

Líneas generales del sector

España cuenta con un consolidado sistema de generación de energía hidroeléctrica y un sector maduro que va incorporando nuevas tecnologías.

Aunque la evolución de la energía hidroeléctrica en España ha sido creciente, en los últimos años, al crecer el tamaño del sistema nacional, se ha experimentado una disminución en la aportación de esta energía a la producción total de electricidad.

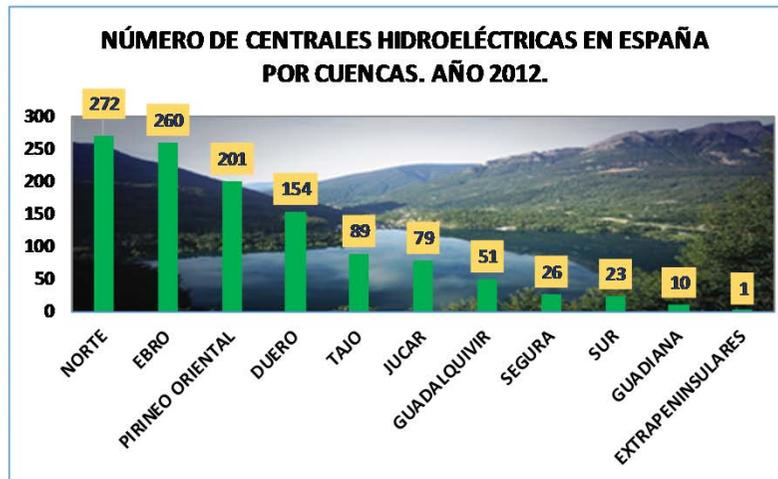
España es un país con una larga tradición en construcción de presas. Actualmente se encuentran en explotación unas 1.230 grandes presas, con una capacidad total de embalse de unos 55.000 Hm³.

Aproximadamente un 40% de esa capacidad actual embalsable corresponde a embalses hidroeléctricos (una de las más altas de Europa y del mundo).

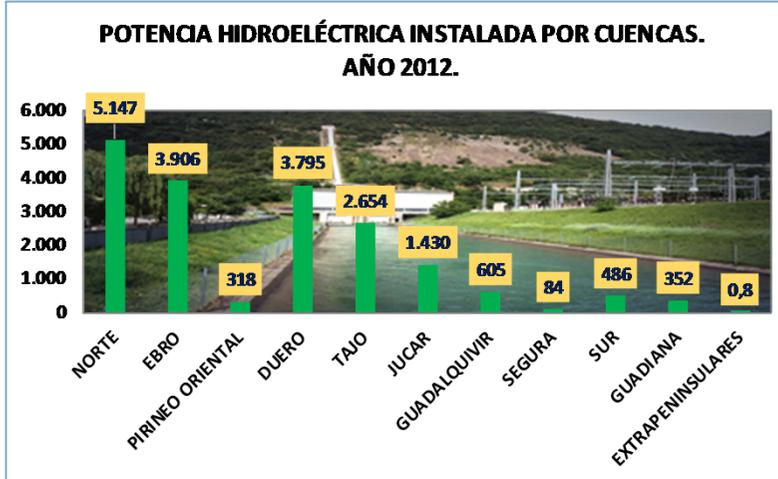
Producción de energía hidroeléctrica en España. Papel de las grandes presas (2 de 3).

Centrales hidroeléctricas y potencia instalada por cuencas hidrográficas.

Nº CENTRALES HIDROELÉCTRICAS (*)		
NORTE	272	23,3%
EBRO	260	22,3%
PIRINEO ORIENTAL	201	17,2%
DUERO	154	13,2%
TAJO	89	7,6%
JUCAR	79	6,8%
GUADALQUIVIR	51	4,4%
SEGURA	26	2,2%
SUR	23	2,0%
GUADIANA	10	0,9%
EXTRAPENINSULARES	1	0,1%
TOTAL	1.166	100,0%



POTENCIA INSTALADA MW (*)		
NORTE	5.147	27,4%
EBRO	3.906	20,8%
PIRINEO ORIENTAL	318	1,7%
DUERO	3.795	20,2%
TAJO	2.654	14,1%
JUCAR	1.430	7,6%
GUADALQUIVIR	605	3,2%
SEGURA	84	0,4%
SUR	486	2,6%
GUADIANA	352	1,9%
EXTRAPENINSULARES	0,8	0,0%
TOTAL	18.777	100,0%



(*) Datos Ministerio de Industria, Energía y Turismo (Año 2012).

Producción de energía hidroeléctrica en España. Papel de las grandes presas (3 de 3).

Régimen ordinario (grandes presas) y régimen especial de adquisición de energía en el mercado eléctrico.

En el mercado eléctrico se consideran dos regímenes en cuanto a la venta de energía: el régimen ordinario y el régimen especial.

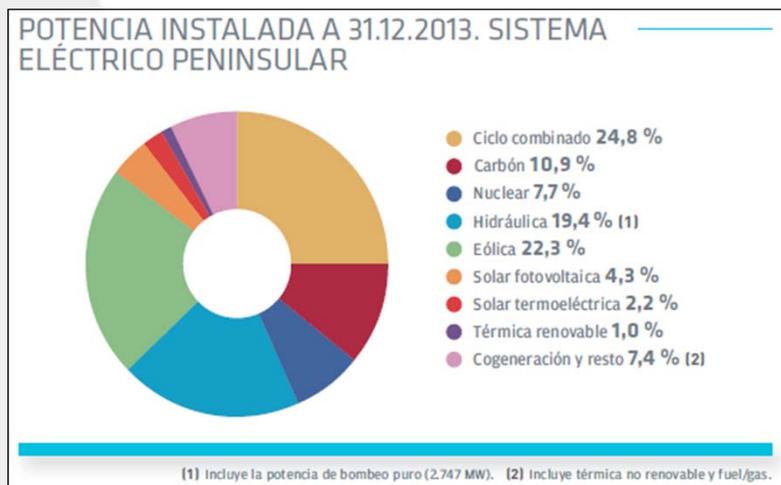
El régimen especial es un tratamiento que se otorga a la producción de energía eléctrica procedente de instalaciones con potencia instalada no superior a 50 MW, que utilizan fuentes de energía renovables (solar, eólica, hidráulica y biomasa), residuos y cogeneración. Este régimen se creó para incentivar el desarrollo de fuentes de energía renovable (eólica, solar, minihidráulica y otras) dándoles una serie de ventajas respecto a la producción en régimen ordinario (nuclear, carbón, fuel, gas, gran hidráulica). Este tratamiento es perjudicial para la energía hidráulica que es tan renovable como las del régimen especial.

Así pues, las centrales hidroeléctricas con potencia instalada igual o superior a 50 MW venden energía en el régimen ordinario, mientras que las centrales con potencia instalada inferior a esa cifra venden energía en el régimen especial, que conlleva un tratamiento fiscal más ventajoso.

4) Participación de la energía hidroeléctrica en el mix energético español (1 de 2).

Con fecha 31/12/2013 se disponía de la siguiente potencia instalada (*):

- Potencia total instalada en el sistema eléctrico español: 108.265 MW.
- Potencia de origen hidroeléctrico instalada en el sistema eléctrico español (incluyendo bombeos): 19.888 MW. (18,4% del total). De esta potencia únicamente 1 MW es de generación hidráulica no peninsular (Canarias).
- Centrándonos en el Sistema eléctrico peninsular, se dispone de una potencia total instalada de 102.395 MW con 19.887 MW de generación hidráulica (19,4 % del total). De esta potencia hidráulica 17.785 MW (89,4% del total) están incluidas en el régimen ordinario y 2.102 MW (10,6% del total) pertenecen al régimen especial de producción eléctrica.



BALANCE DE POTENCIA A 31.12.2013. SISTEMA ELÉCTRICO NACIONAL

	SISTEMA PENINSULAR		SISTEMAS NO PENINSULARES		TOTAL NACIONAL	
	MW	% 13/12	MW	% 13/12	MW	% 13/12
Hidráulica	17.785	0,0	1	0,0	17.786	0,0
Nuclear	7.866	0,0	-	-	7.866	0,0
Carbón	11.131	0,2	510	0,0	11.641	0,2
Fuel/gas	520	0,0	2.979	2,4	3.498	2,0
Ciclo combinado	25.353	0,0	1.854	0,0	27.206	0,0
Total régimen ordinario	62.655	0,0	5.343	1,3	67.998	0,1
Hidráulica	2.102	2,9	0,5	0,0	2.102	2,9
Eólica	22.854	1,0	157	5,0	23.010	1,1
Solar fotovoltaica	4.422	2,4	243	1,3	4.665	2,3
Solar termoelectrica	2.300	17,9	-	-	2.300	17,9
Térmica renovable	975	0,5	5	0,0	980	0,5
Térmica no renovable	7.089	-1,0	121	0,0	7.210	-1,0
Total régimen especial (1)	39.741	1,7	527	2,1	40.267	1,8
Total	102.395	0,7	5.870	1,4	108.265	0,7

(1) Datos provisionales. Fuente: Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia (CNMC).

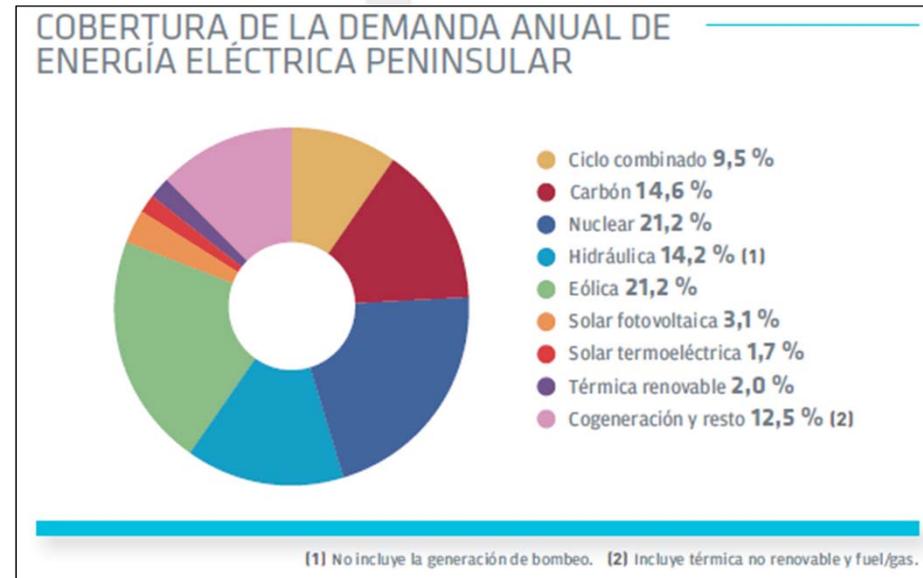
(*) Fuente: Informe anual 2013 de Red Eléctrica Española

4) Participación de la energía hidroeléctrica en el mix energético español (2 de 2).

Cobertura de la demanda eléctrica española por energía hidroeléctrica (*):

La producción hidroeléctrica anual en la España peninsular es muy variable ya que depende, en gran medida, de la pluviosidad. En años húmedos puede superar los 40.000 GWh, pero en años secos es de unos 25.000 GWh.

En 2013, año de elevada pluviosidad, se produjeron 41,069 GWh mediante generación hidroeléctrica, de los cuales 33.970 GWh se vendieron en régimen ordinario y 7.099 GWh en régimen especial. Deduciendo los consumos en bombeo (5.958 GWh), se tiene una producción hidráulica neta de 35.111 GWh



Teniendo en cuenta que la energía total suministrada por las distintas fuentes alcanzó los 246.313 GWh, se deduce que la generación de origen hidroeléctrico en la península en 2013 representó un 14,2 % del total.

(*) Fuente: Informe anual 2013 Red Eléctrica Española

5) Conclusiones.

La energía hidroeléctrica tiene una importancia vital en el mix energético español, ya que:

- **Es energía que se genera a través de recursos existentes en el propio territorio, hecho especialmente relevante en un país con una fuerte dependencia energética como es España.**
- **Ajusta su producción a las fluctuaciones horarias de la demanda, usando los excedentes de producción (de las centrales nucleares en las horas valle y de los parques eólicos en los días ventosos) para bombear agua en las centrales reversibles y acumular energía que se puede turbinar en las horas punta de consumo eléctrico. Un ejemplo es el aprovechamiento hidroeléctrico Cortes – La Muela y la CN de Cofrentes, ampliada en 2013.**
- **En España es una tecnología madura y muy desarrollada, con una gran capacidad de desarrollo tecnológico (telecontrol y telemando, sistemas de comunicación, etc.) y que continúa innovando (puesta en marcha en 2013 de la primera central hidro-eólica de la Isla del Hierro).**
- **Si bien no es la fuente de energía que más aporta en porcentaje a la generación de energía total peninsular (14% del total en 2013), sí que es la fuente con mayor eficacia para el seguimiento de la curva de carga del sistema y para la reposición del sistema eléctrico en caso de fallos en el suministro procedente de otras fuentes.**

Muchas gracias por su atención
www.spancold.es