A PERSPECTIVA E EXPERIÈNCIA ESPANHOLA

LNEC, 18 de Janeiro de 2017

José Polimón
Presidente de SPANCOLD
Vicepresidente del CICCP
ExVicepresidente de ICOLD

Eduardo Echeverría
Secretario Técnico de SPANCOLD

Índice

1) DATOS DE PARTIDA.

2) EVOLUCIÓN DE LAS PRINCIPADES MAGNITUDES EN ESPAÑA (1945-2015).

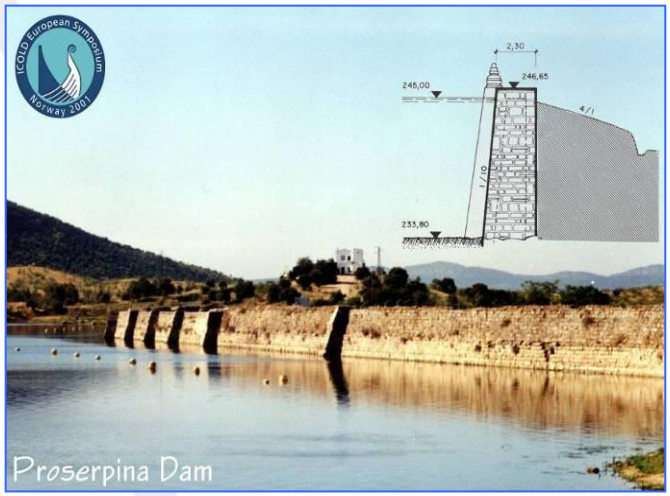
3) DATOS DEL SISTEMA ELÉCTRICO ESPAÑOL 2016.

4) EL PAPEL DE LAS GRANDES PRESAS EN LA PRODUCCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA.

5) RETOS PARA LOS PRÓXIMOS AÑOS.

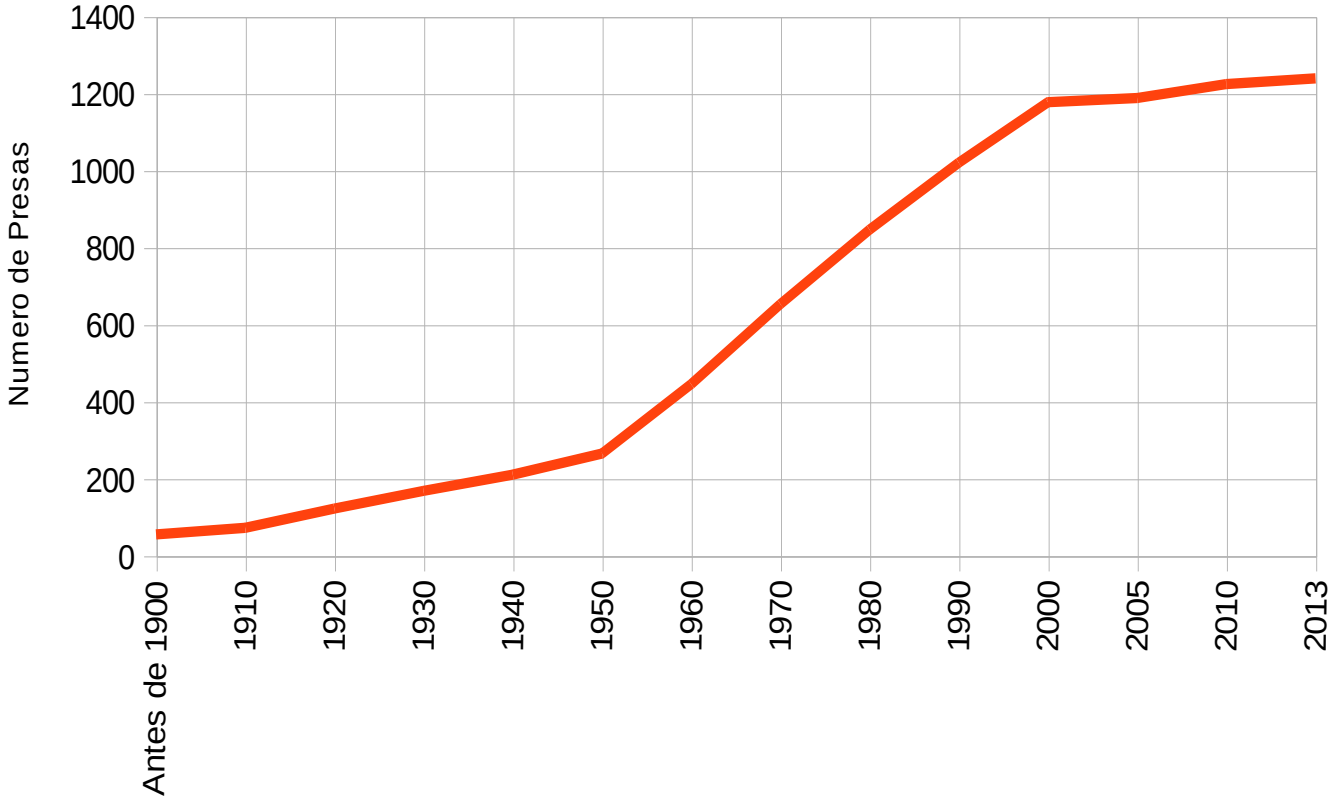
1) DATOS DE PARTIDA.

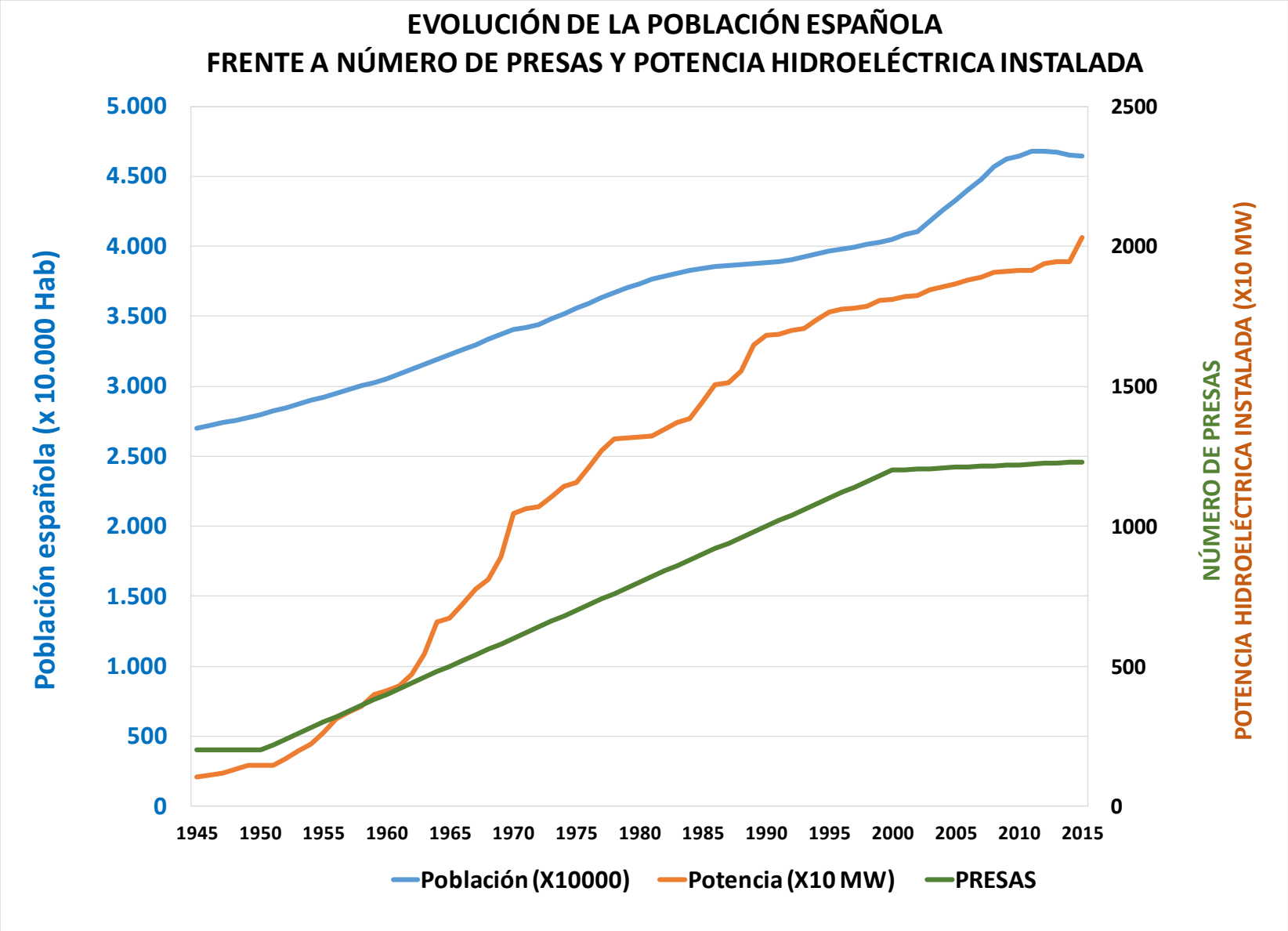
- 46,5 Millones de habitantes
- > 75 Millones de turistas (2016)
- 500.000 km^2 de superficie
- 3,7 Millones hectáreas de regadío
- Volumen embalsado: 56.400 hm^3
- Demanda atendida con agua superficial: 4/5
- Regulación: ≈ 45% (Natural: 9%)
- 1.230 Presas + 15 en construcción
- Balsas en zonas de riego > 60.000
- Conservación / Mantenimiento / Seguridad
- 27% estatales: MAPAMA, Autonomías
- 73% Privadas: Hidroeléctricas (46%), Abastecimiento, Ayuntamientos

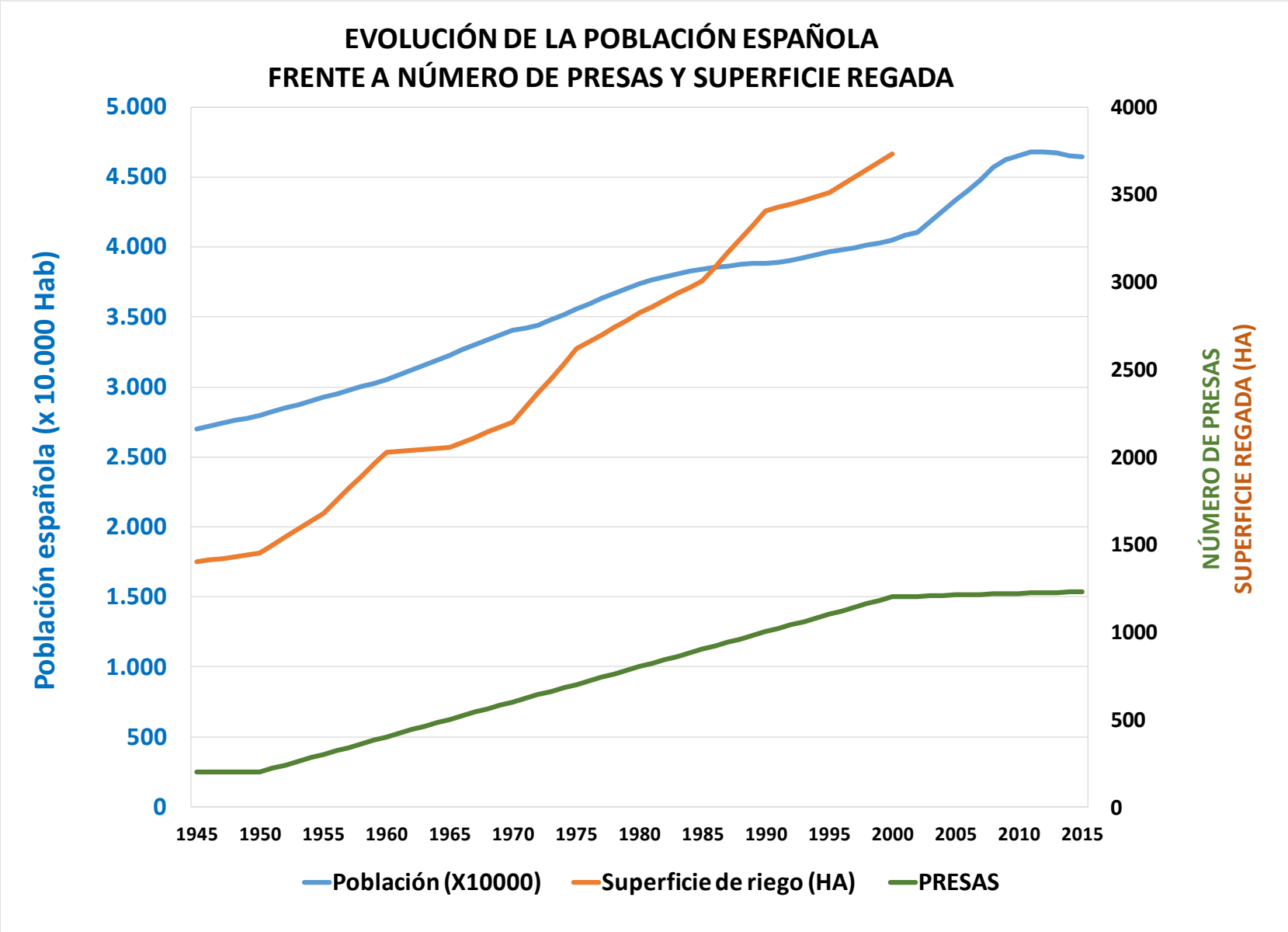


2) EVOLUCIÓN DE LAS PRINCIPADES MAGNITUDES EN ESPAÑA (1945-2015).

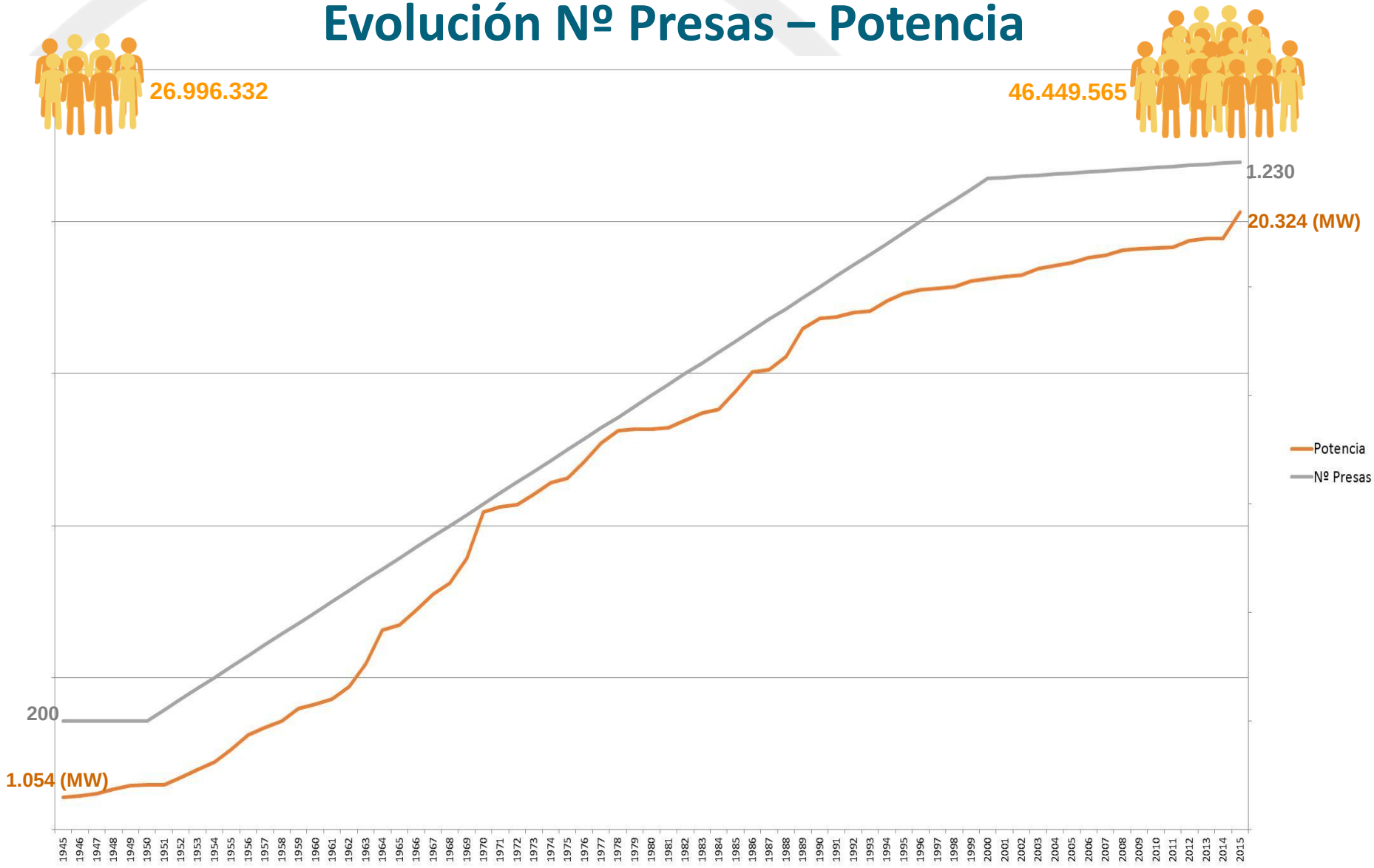
NÚMERO DE PRESAS: 1.230
15 EN CONSTRUCCIÓN (DIC 2016)



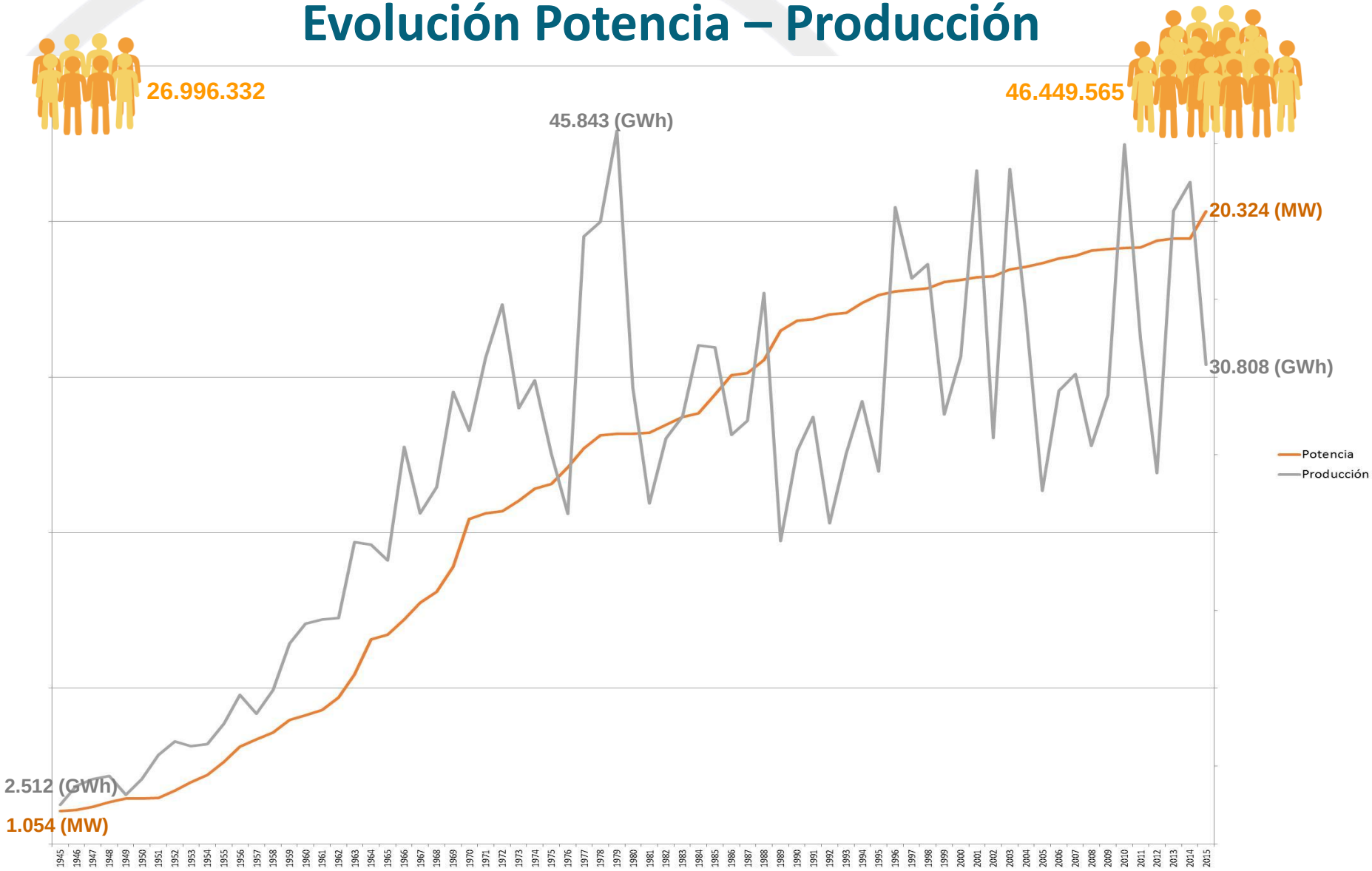

EVOLUCIÓN DE LA POBLACIÓN ESPAÑOLA
FRENTE A NÚMERO DE PRESAS Y POTENCIA HIDROELÉCTRICA INSTALADA
Población española (x 10.000 Hab)
5.000
4.500
4.000
3.500
3.000
2.500
2.000
1.500
1.000
500
0
2500
2000
1500
1000
500
0
NÚMERO DE PRESAS
POTENCIA HIDROELÉCTRICA INSTALADA (X10 MW)
1945
1950
1955
1960
1965
1970
1975
1980
1985
1990
1995
2000
2005
2010
2015
Población (X10000)
Potencia (X10 MW)
PRESAS


EVOLUCIÓN DE LA POBLACIÓN ESPAÑOLA
FRENTE A NÚMERO DE PRESAS Y SUPERFICIE REGADA
Población española (x 10.000 Hab)
5.000
4.500
4.000
3.500
3.000
2.500
2.000
1.500
1.000
500
0
4000
3500
3000
2500
2000
1500
1000
500
0
NÚMERO DE PRESAS
SUPERFICIE REGADA (HA)
1945
1950
1955
1960
1965
1970
1975
1980
1985
1990
1995
2000
2005
2010
2015
Población (X10000)
Superficie de riego (HA)
PRESAS

Evolución Nº Presas – Potencia



Evolución Potencia – Producción



Nº DE GRANDES PRESAS. AÑO 2016 (h>15 m, V>3 hm³)

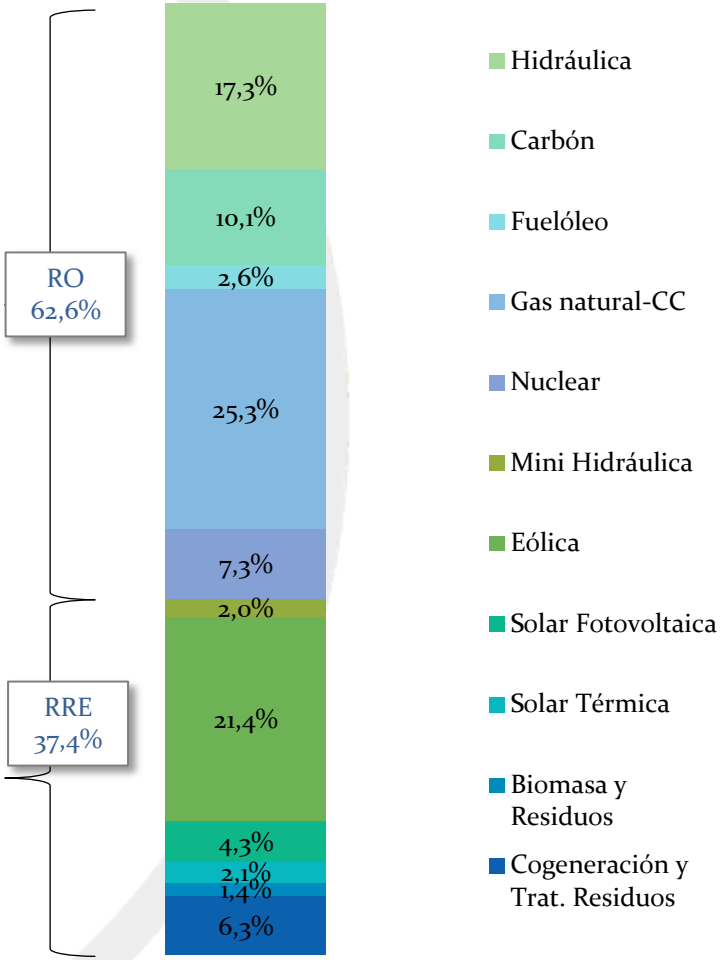
	PAIS	Nº PRESAS
1	China	23.842
2	USA	9.265
3	India	5.102
4	Japón	3.108
5	Brasil	1.392
6	Corea (Rep.)	1.306
7	Canadá	1.170
8	Sudáfrica	1.114
9	España	1.082 (1.230)

FUENTE: ICOLD Register of Dams 2016/SPANCOLD

3) DATOS DEL SISTEMA ELÉCTRICO ESPAÑOL 2016.

Potencia instalada. Total España 2016

	2015
HIDRÁULICA	**18.669**
COMBUSTIBLES FÓSILES	**40.774**
- Carbón	10.826
- Gas Natural	27.202
- Fuelóleo y otros prod. petrolif.	2.746
NUCLEAR	**7.867**
TECNOLOG. CONVENCIONALES	**67.310**
RENOVABLES Y RESIDUOS	**33.599**
- Minihidráulica	2.109
- Eólica	23.020
- Solar	6.976
- Biomasa y Residuos	1496
COGENER. Y TRAT.RESIDUOS	**6.730**
RÉGIMEN RETR. ESPECÍFICO	**40.331**
TOTAL POT. INST. (MW)	**107.641**



Fuente: REE y UNESA

POTENCIA ELÉCTRICA TOTAL (2016)
FUENTE: UNESA

• **CENTRALES CONVENCIONALES:**	**67.310 MW (62%)**
• **RENOVABLES Y RESIDUOS:**	**40.330 MW (38%)**
• **TOTAL POTENCIA INSTALADA 2012:**	**107.640 MW**
• **INSTALADA EN 2016:**	**-203 MW**
• **POTENCIA Instalada TOTAL ACTUAL:**	**107.640 MW**
• **DEMANDA MÁXIMA EN 2016:**	**40.489 MW (40%)**
• Demanda máxima historica 2007:	45.450 MW
• **POTENCIA GARANTIZADA:**	**50.000/55.000MW**

ESTRUCTURA EQUIPO HIDROELÉCTRICO (2016)

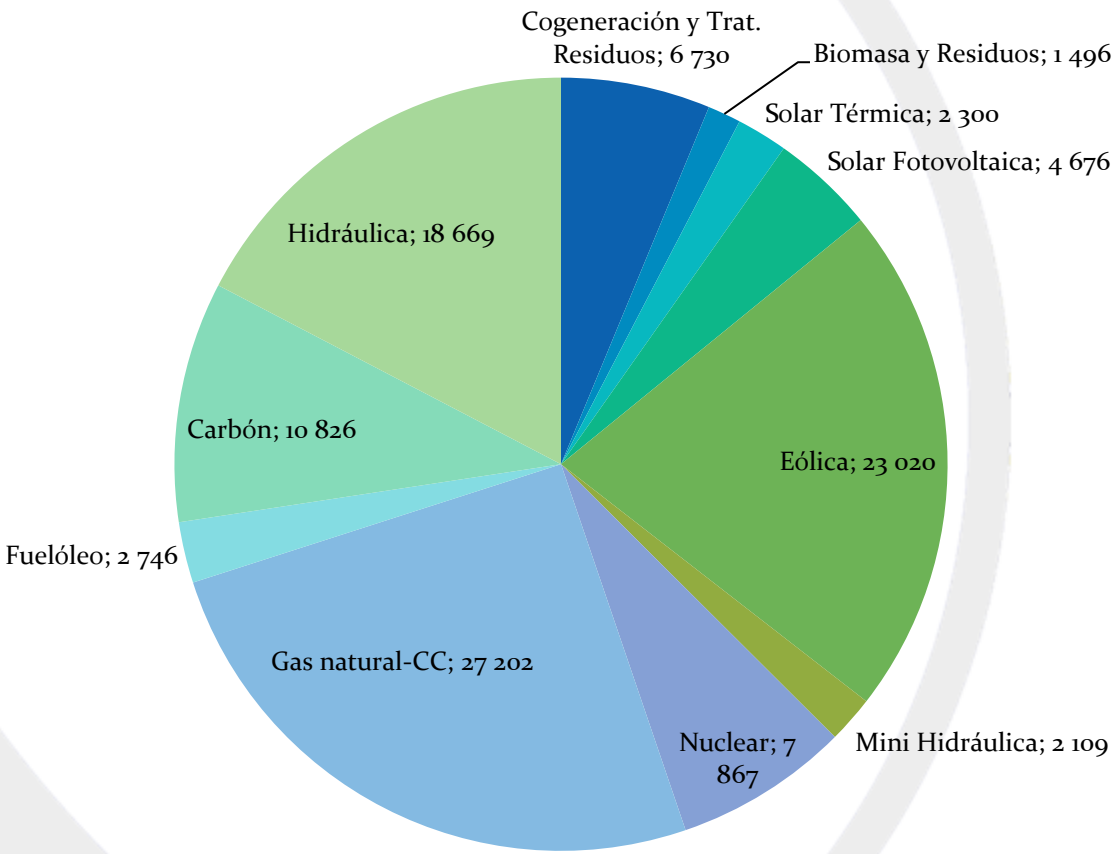
CARACTERÍSTICAS	POTENCIA (MW)
• **Con capacidad de regulación**	**11.000**
• Con escasa regulación	2.500
• Pies de Presa del Estado	1.400
• Pequeñas Centrales	2.500
• **Centrales de Bombeo puro**	**3.350**
TOTAL HIDRÁULICA	**20.750 MW**

SUPONE EL 19,3% POTENCIA TOTAL DEL SISTEMA (13,3% CON REGULACIÓN O BOMBEO)

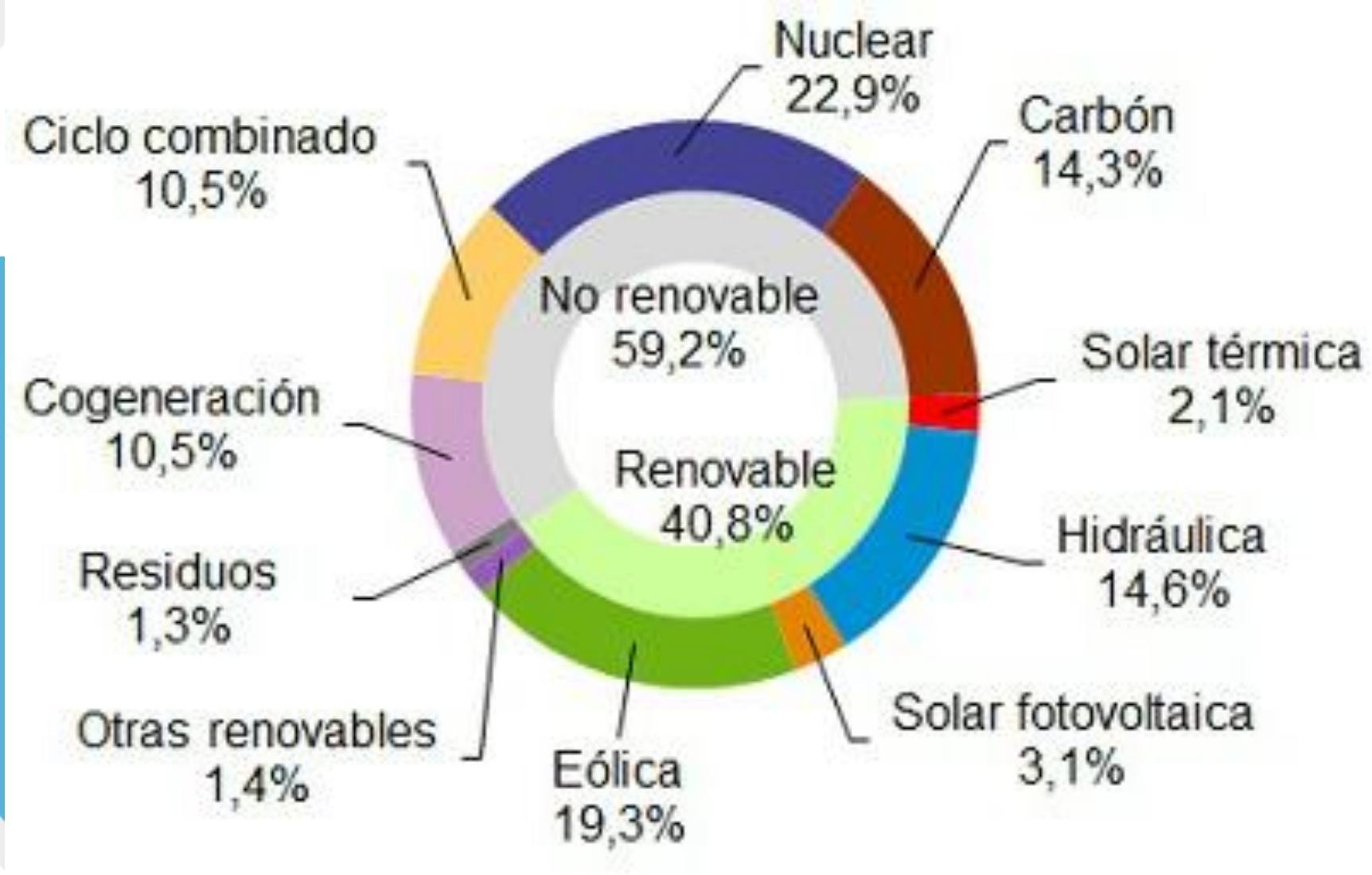
ENERGÍA LIMPIA, RENOVABLE, FLEXIBLE Y AUTÓCTONA.

REE: "ES FUNDAMENTAL PORQUE ES GESTIONABLE, APORTA FIRMEZA y PERMITE UNA MAYOR INCORPORACION AL SISTEMA DE OTRAS EERR VARIABLES Y POCO GESTIONABLES"

Potencia eléctrica instalada. dic 2016



MIX ELECTRICIDAD. PRODUCCIÓN 2016



EXCEDENTES DE ENERGÍA EÓLICA

EL MUNDO. VIERNES 15 DE ENERO DE 2010

Los fuertes vientos provocan un nuevo récord de producción eólica

La baja demanda obliga a parar molinos en algunos momentos

MIGUEL G. CORRAL / Madrid

El temporal que azota España desde finales del pasado mes y el descenso de la demanda de energía debido a la crisis económica –un 4,6% en 2009 con respecto al año anterior– han permitido que la generación eólica alcance nuevos récords de producción.

Por un lado, los fuertes vientos de los últimos días han hecho que esta fuente limpia llegara, a las 1.33 horas de la madrugada de ayer, a un nuevo máximo de potencia instantánea, al alcanzar los 11.693 megavatios (MW), según Red Eléctrica de España (REE). Esa cifra supone una potencia similar a la de 11 centrales nucleares como la de Cofrentes (Valencia), la más potente de España. Esta producción sirvió para dar respuesta al 42% de la demanda eléctrica peninsular de ese momento.

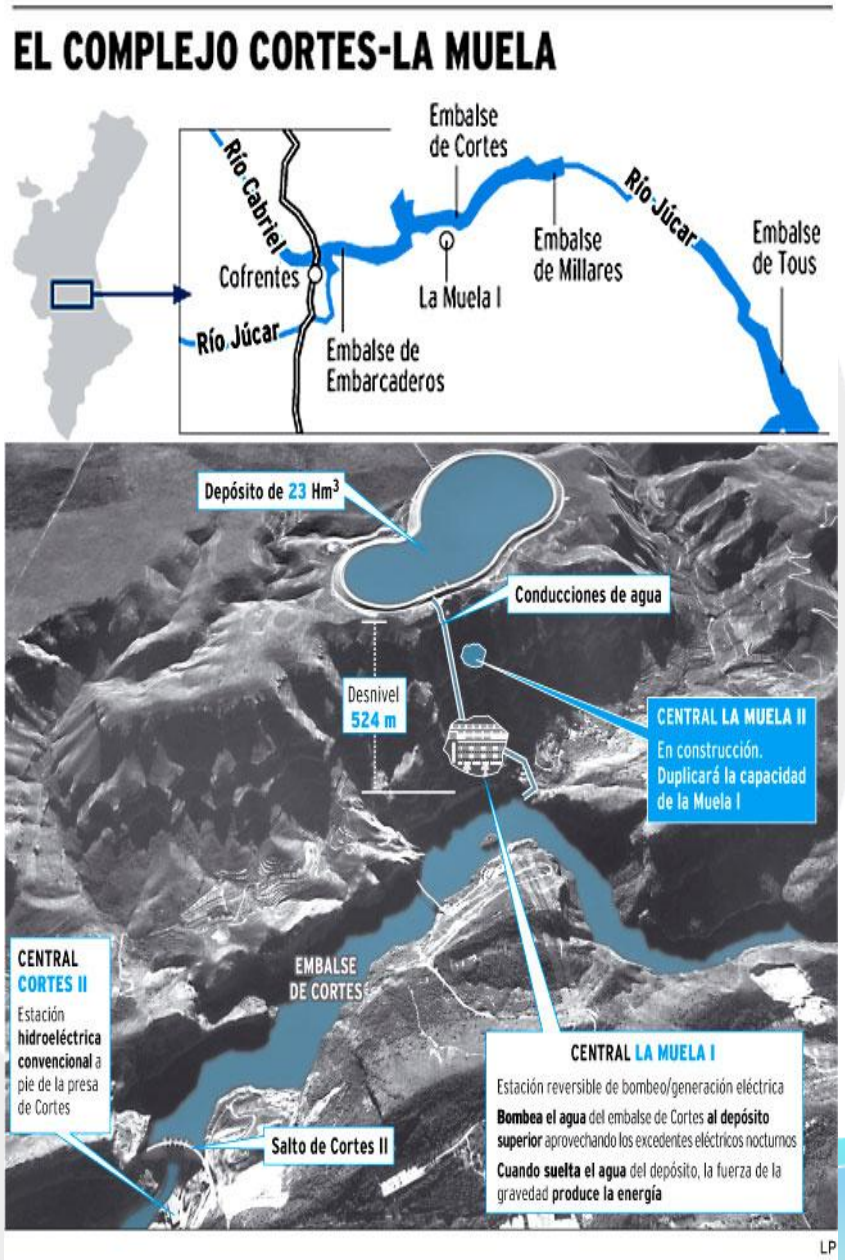
Además, el temporal ha dejado estas semanas otro importante récord. En la madrugada del 30 de diciembre, el 54,1% de la demanda total de electricidad de España fue cubierta por aerogeneradores. Expertos consultados aseguran que si el sistema es capaz de alcanzar ese porcentaje de la demanda cubierto con fuentes renovables, también lo está para llegar a cifras de alrededor del 80%.

La potencia eólica total instalada en toda España supera los 17.000 MW (como 17 centrales nucleares) y el ritmo de puesta en marcha de nuevos parques se situará en 1.700 MW anuales, según REE.

Sin embargo, no todo son buenas noticias para el sector de las energías renovables. A las 3.50 horas de la madrugada del 30 de diciembre –el mismo día en el que se batió el récord de penetración de la eólica en el mix energético con un 54,1%– el Centro de Control de Renovables de Red Eléctrica se vio obligado, tras dejar las centrales térmicas trabajando al mínimo posible, a ordenar la parada de 600 MW eólicos para evitar sobrecargar la red en un momento de muy baja demanda. Y unas horas después, a las 13.00 horas, tuvo que frenar otros 1.000 MW.

Un informe reciente de REE calculaba que en 2014 se desperdiciará el 2% de la energía eólica durante la noche debido a la incapacidad actual para almacenar todo el exceso de producción en momentos de baja demanda.

COMPLEJO CORTES – LA MUELA (2.000 MW)



4) EL PAPEL DE LAS GRANDES PRESAS EN LA PRODUCCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA.

Líneas generales del sector

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

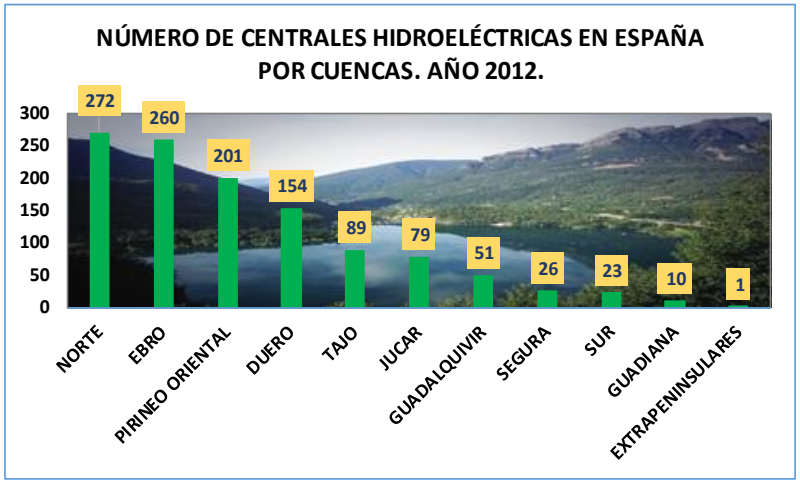
Aunque la evolución de la energía hidroeléctrica en España ha sido creciente, en los últimos años, al crecer el tamaño del sistema nacional, se ha experimentado una disminución en la aportación de esta energía a la producción total de electricidad.

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 Hm^3.

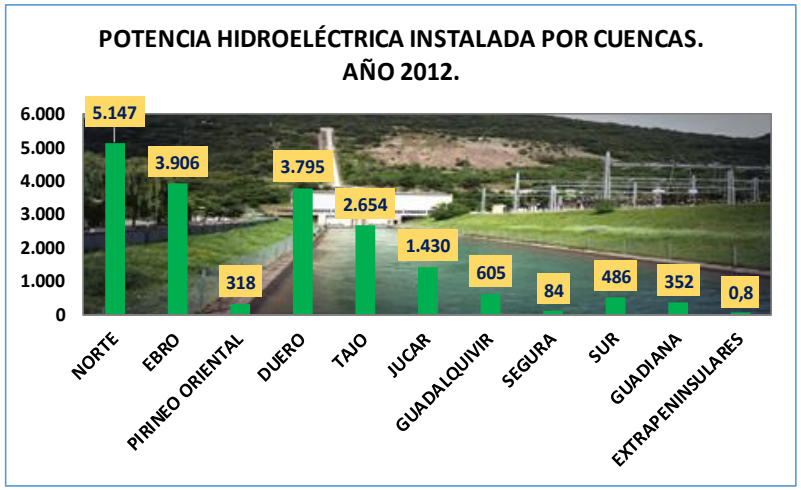
Aproximadamente un 40% de esa capacidad actual embalsable corresponde a embalses hidroeléctricos (una de las más altas de Europa y del mundo).

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%
T O T A L	**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%
T O T A L	**18.777**	**100,0%**



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

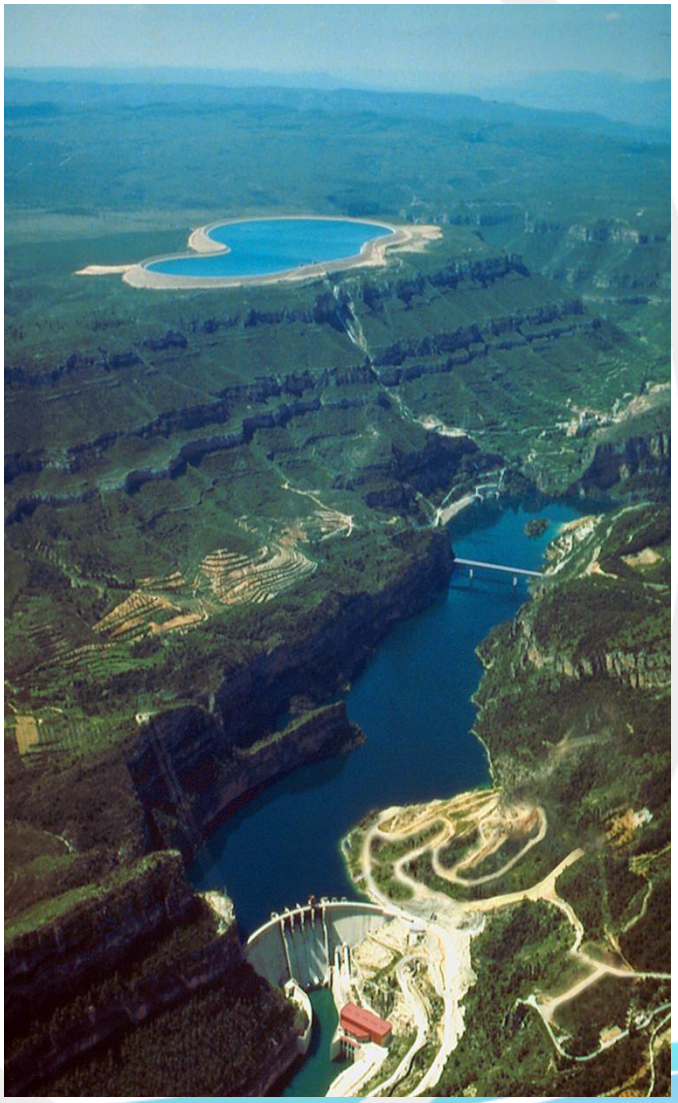
Régimen ordinario (grandes presas) y régimen especial de adquisión de energía en el mercado eléctrico.

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.

CENTRAL REVERSIBLE CORTES – LA MUELA (OCT. 2013)



5) RETOS PARA LOS PRÓXIMOS AÑOS.

PRESAS EXISTENTES

- EDAD
- SEDIMENTACIÓN
- GESTIÓN SOSTENIBLE
- CONSERVACIÓN & MANTENIMIENTO
  - SEGURIDAD
  - OPERACIÓN
  - AVENIDAS
  - SEQUÍAS

EVOLUCIÓN TECNOLÓGICA

PASADO & PRESENTE:

- DISEÑO, CONSTRUCCIÓN, ESTUDIOS AMBIENTALES.
- PLANES DE EMERGENCIA, INFORMACIÓN PÚBLICA.

PRESENTE & FUTURO:

- PLANIFICACIÓN HIDROLÓGICA. REVISIONES.
- CONSERVACIÓN/MANTENIMIENTO PRESAS Y BALSAS.
- RECRECIMIENTO. APR. ENERG. PRESAS REG. EXIST.
- EXPLOTACIÓN, EVALUACIÓN SEGURIDAD.
- FORMACIÓN DE PERSONAL TÉCNICO.
- CAMBIO CLIMÁTICO (SEQUÍAS, INUNDACIONES).
- ALMACENAMIENTO DE ENERGÍA.
- EXPORTACIÓN DE TECNOLOGÍA. MARCA ESPAÑA.

GARANTÍA SEGURIDAD HÍDRICA

- ADAPTACIÓN Y MITIGACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO.
- REVISAR PLANES SEQUÍA&INUNDACIONES
- FINANCIAR MANTENIM, CONSERVACIÓN Y OPERACIÓN DE ≈ 1.300 PRESAS Y EMBALSES
- PRIORIZAR INVERSIONES MEJORA RESILIENCIA A VARIABILIDAD HIDROLÓGICA
- ASEGURAR SEGUIMIENTO DE ACCIONES Y PROGRAMAS DE LOS PLANES

OPTIMIZAR AGUA - ENERGÍA

- COORDINAR PLANIFICACIÓN Y GESTIÓN DE AGUA Y ENERGÍA
- ALMACENAMIENTO DE AGUA Y ENERGÍA: CENTRALES REVERSIBLES
- EFICIENCIA ENERGÉTICA COMO CRITERIO DE PROYECTO Y OPERACIÓN PARA GARANTIZAR SOSTENIBILIDAD
- ESTABLECER ESTRATEGIA Y PLAN DE ACCIONES A CORTO Y MEDIO PLAZO

I+D+I, CONOCIMIENTO Y EDUCACIÓN

- FORMACIÓN DE PERSONAL EN OPERACIÓN Y SEGURIDAD (MÁSTER SPANCOLD)
- RETECNIFICACIÓN ORGANISMOS GESTORES DEL AGUA (CENTRALES Y AUTONÓMICOS)
- REFORZAR PROYECTOS DENTRO DE LÍNEAS DE INNOVACIÓN PARA MEJORAR LA GESTIÓN DEL AGUA
- INFORMACIÓN AL PÚBLICO Y COMUNICACIÓN

www.spancold.es/master2016

Obrigado pela sua atenção