

Agua y energía en España

Alberto VÁZQUEZ-FIGUEROA

Durante la famosa batalla de las Termópilas se enfrentaron trescientos espartanos al gigantesco ejército de **Jerges**, y pese a la abrumadora diferencia de sus efectivos los persas no conseguían avanzar debido a lo angosto del desfiladero en que se habían hecho fuerte los griegos.

Uno de estos, **Efialtes**, al ver la inutilidad de tanto derramamiento de sangre le señaló a **Jerges**: "Existe un camino, subiendo por las montañas, dando un rodeo y evitando el desfiladero; el rey griego, **Leonidas**, lo sabe".

Se cuenta que el Emperador persa envió una patrulla a comprobar la fidelidad de tal aserto, pero convencido como estaba de su superioridad prefirió enviar a sus famosos "Inmortales" a luchar. Murieron por miles.

Efialtes insistió: ¿"a qué vienen tantas muertes si existe otra solución"?

Al fin, cuando los cadáveres se contaban por cientos de miles, **Jerges** aceptó su propuesta, subió por la montaña, derrotó al enemigo y pacificó la región.

La historia viene a cuento con lo que está sucediendo en nuestro país con su angustioso problema de falta de agua.

Cuando la ministra **Narbona** decidió anular el trasvase del Ebro prometió a cambio seiscientos millones de metros cúbicos de agua desalada al año, pese a contar con un masivo apoyo institucional y una multimillonaria campaña publicitaria tan solo proporcionó el 5% de esa cantidad.

Mientras tanto la tierra se recalienta, el país se desertiza, la agricultura se arruina y los ciudadanos miran al cielo preguntándose cómo se ha llegado al increíble extremo de tener que recurrir al absurdo, costosísimo y casi kafkiano sistema de traer agua en barcos desde cientos de kilómetros de distancia (como en el caso de Barcelona desde la desalinizadora de Carboneras [Almería]).

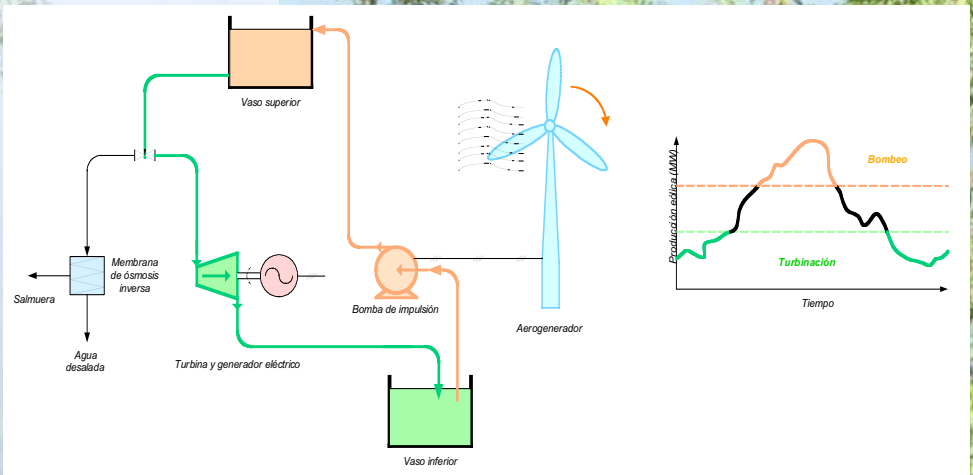
Según los informes publicados hace dos años por el *Ministerio de Medio Ambiente* sobre las "Desaladoras de Presión Natural" (informes que se encuentran a disposición de todo el que desee consultarlos) una *central reversible de agua de mar* produce notables beneficios económicos y se amortiza con gran rapidez.

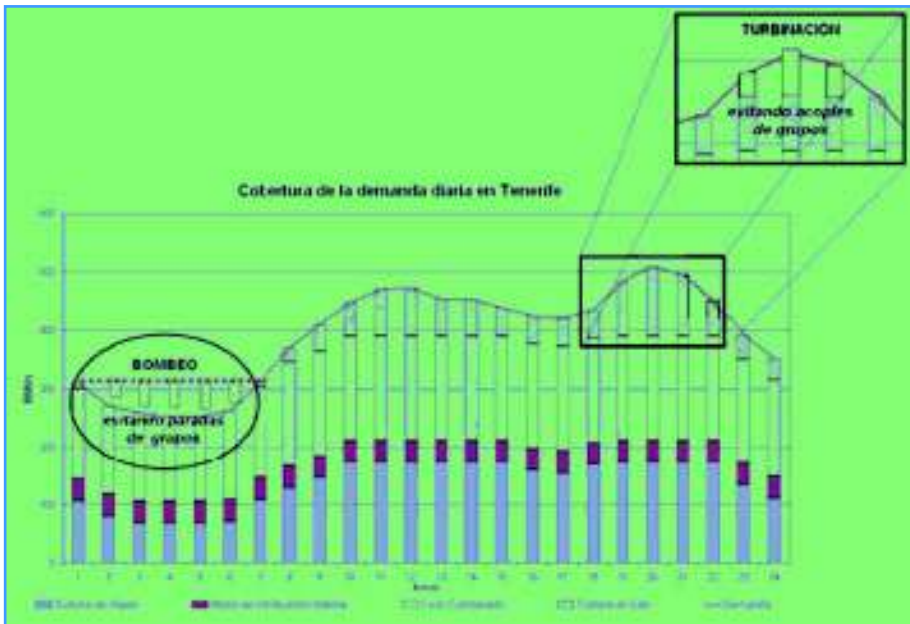
Su funcionamiento es idéntico al de las actuales centrales reversibles de los ríos, que constituyen la única forma existente de recuperar una energía que si no se utiliza se pierde: es decir, bombea agua de mar a un embalse en altura durante las horas de menor consumo (*horas valle*) con el fin de dejarla caer y devolver energía en el momento en que más se necesita (*horas punta*).

Lo que en esencia se hace es *reciclar* energía con la ventaja de que el mar es inagotable, el embalse inferior gratuito y no mantiene cautiva un agua dulce cada vez más escasa y que en parte se pierde por filtración y evaporación.

Resulta sorprendente que nadie hubiera pensado en utilizar agua de mar en un país como el nuestro que se encuentra rodeado de mar y de montañas y en el que existen docenas de cimas en las que podrían instalarse dichos embalses en altura.

La red eléctrica se encuentra en condiciones de desviar de inmediato sus excedentes de potencia hacia las *centrales reversibles de agua de mar*, y tener constancia así de cuánto potencial





Y es que las dos últimas fuentes de energía que aparecen en la tabla 1 son las únicas que pueden detenerse o ponerse en marcha de un minuto al siguiente ajustándose a la demanda y no obligando a pagar por algo que no se necesita.

Un país que no disponga de fuentes de energía realmente alternativas a las que acudir en momentos de apuro corre un inaceptable peligro de colapso; por fortuna contamos con mar y montañas cercanas por lo que se encuentra en disposición de reciclar una parte muy significativa de nuestros excedentes y mantenerlos en reserva con lo que se evitarían los súbitos “apagones” que tanto nos están perjudicando.

de energía hidráulica de utilización inmediata dispone para compensar las horas de gran consumo, acomodando la oferta a la demanda y protegiéndose de un posible colapso motivado por una inesperada utilización de los aires acondicionados o las calefacciones eléctricas.

Dado el brutal ascenso de los precios de los combustibles y el peligro que corremos al depender del gas o el petróleo que nos llega del exterior, la otra alternativa que se estudia es aumentar el número de centrales nucleares, pero éstas, aparte de los problemas políticos, sociales, económicos y ambientales que presentan, ofrecen un cuarto inconveniente: aumentan la potencia total pero no solucionan el desequilibrio en la curva de consumo diario puesto que necesitan mucho tiempo a la hora de cambiar su régimen de trabajo.

Las *centrales reversibles de agua de mar* sirven de igual modo para aprovechar de forma más eficiente una energía eólica que casi siempre necesita una fuente alternativa que funcione cuando no sopla el viento.

El 21 de mayo de 2005 se estuvo al borde de un colapso energético en unos momentos en que tan sólo funcionaban el 4% de los megavatios eólicos instalados porque no había viento, mientras que por el contrario el 27 de junio de 2005 un tornado derribó varias torres de alta tensión por lo que los sistemas de seguridad de tres parques eólicos los desconectaron de la red eléctrica, que se encontró de improviso con una súbita y peligrosa caída de tensión.

Debido a ello resulta esencial transformar esa energía eólica inestable en potencial de energía hidráulica controlada. Las grandes subvenciones que se siguen concediendo a la energía eólica y fotovoltaica estarían justificadas si se garantizara su aporte cuando es útil, y la única forma que tiene de ser útil es transformarse en energía hidráulica.

Sábados, domingos, festivos y “horas valle” nocturnas suman a lo largo del año casi un 70% del tiempo en que no se aprovecha toda la potencia disponible, pero no obstante, en esos momentos que no la necesita para nada, el consumidor se ve obligado a pagar el megavatio a los precios reflejados en la *tabla 1*, según como haya sido producido:

Por energía fotovoltaica	430 € (390 son de prima)
Por energía eólica	84 € (30 son de prima)
Por gas	60 €
Por carbón	52 €
Por energía nuclear	36 €
Por energía hidráulica	0 €
Por centrales de bombeo de agua de mar	0 €

Tabla 1

Cada metro cúbico de agua de mar depositado en lo alto de una montaña de seiscientos metros de altura significa tres kilovatios potenciales, con lo que dicha montañas se convertirían en auténticos *bancos de energía*.

Desaladoras

Al propio tiempo, y en aquellos lugares y aquellos momentos en que se necesita agua, ese mismo metro cúbico situado a seiscientos metros de altura puede transformarse en medio metro cúbico de agua dulce utilizando una *desaladora de presión natural*, a un coste total, incluida financiación, de $0,06 \text{ €/m}^3$, lo que contrasta con los $0,52 \text{ €/m}^3$ de las desaladoras tradicionales (*tabla 2*).

Ese bajo coste del agua esta motivado por el hecho de que los beneficios que produce la *central reversible* compensan los gastos de tal modo que el agua dulce puede considerarse un producto secundario.

La ecuación es simple: sobra energía nocturna y agua de mar; falta energía diurna y agua dulce; siempre que exista una montaña cerca un problema resuelve el otro.

Por otra parte, las *desaladoras de presión natural* no producen CO_2 adicional ni envían salmuera al mar ya que la mantiene en un depósito hasta que se mezcla con el



Esquema de aprovechamiento conjunto agua/energía

agua de mar que desciende de la central reversible en proporción de ocho a uno lo que evita que afecte a la fauna y flora del litoral.

El cambio climático, enfrentamientos partidistas y los intereses económicos de grandes multinacionales nos están llevando a una angustiosa situación de desamparo energético e hidrológico de incalculables consecuencias, por lo que ha llegado el momento de adaptarse a los nuevos tiempos y las nuevas tecnologías.

Cuando ocupaba el puesto de Ministro de Industria el señor **Montilla** fue el primero en mostrar su interés por el sistema pidiéndole a *Red Eléctrica Nacional*, que profundizara en la evidencia de sus ventajas.

Gracias a ello ha sido posible que en estos momentos disponga de unos detallados estudios técnicos y económicos, por lo que le basta con aplicarlos a los puntos de la costa que considere más convenientes.

Nada en esta sencilla solución resulta novedoso; cada sistema ha demostrado hasta la saciedad que funciona a la per-

fección y su único "misterio" consiste en aplicar la lógica aprovechando nuestras óptimas condiciones geográficas, por lo que debido a ello sus detractores se esfuerzan por esgrimir un postre argumento:

"Todo el sistema se basa en la diferencia de precio de la energía entre el día y la noche, ¿pero qué ocurriría si cambiara esa tarifa?"

Aparte de que esa tarifa la utilizan la inmensa mayoría de los países industrializados, no ha cambiado en años y se ha ratificado hace unos meses, ocurriría lo siguiente:

- * como los diferentes gobiernos de todos los partidos políticos han insistido en que se fabriquen y consuman aparatos electrodomésticos más costosos con la promesa de que se amortizarían con esa diferencia de tarifa entre el día y la noche, si el *Ministerio de Industria* la cambiara se vería obligado a indemnizar a todos los afectados,
- * como las empresas eléctricas se han gastado millones en centrales de bombeo reversibles en ríos y pantanos con el fin de aprovechar mejor la energía basándose en esa diferencia de tarifas, si se cambiaran perderían fortunas, y se supone que las empresas eléctricas son las que más saben sobre su propio negocio, y
- * como de no existir esa tarifa a nadie le importaría consumir energía a una hora u otra, las fábricas que trabajan de noche con el fin ahorrar en energía dejarían de hacerlo evitándose de ese modo pagar más a los obreros, con lo que la demanda en "horas punta" se dispararía generando una cadena de colapsos energéticos de consecuencias catastróficas para la economía del país y la calidad de vida de los ciudadanos.

Para evitarlo el Gobierno se vería obligado a construir urgentemente centrales de gas o carbón a la espera de la llegada de centrales nucleares, con lo cual se aumentaría el consumo de combustibles fósiles con el consiguiente aumento de envío de CO₂ a la atmósfera lo que nos costaría una fortuna.

La sinrazón, el caos sobrevendría si se cambiaran las tarifas, y, sin embargo, aun existe quien se agarra a ese "clavo ardiendo" en su afán por defender los intereses de media docena de empresas que pretenden que el agua siga siendo un bien imprescindible pero escaso que enriquezca a unos pocos y arruine a la mayoría.

Pero quizás, con suerte, y aunque tan solo sea por una vez, la sensatez se imponga.

Costes comparativos del m³ agua desalada (céntimos €) enero 2008

Concepto	Plantas Tradicionales	Plantas Reversibles
Personal de operación	+2,63	+2,63
Mantenimiento y conservación	+2,54	+2,54
Productos químicos	+2,55	+2,55
Reposición de membranas y cartuchos	+1,98	+1,98
Administración y varios	+0,82	+0,82
Renovación de equipos	+0,57	+0,57
Amortización financiera	+11,37	+31,12
Energía	+22,02 Gasto	-41,00 Beneficio
GG y beneficio industrial	+3,31	+3,31
Total parcial	+47,79	+5,48
IVA	+4,37	+0,54
TOTAL	+52,16	+6,02

Tabla 2