

## **CÓMO REDUCIR AL MÍNIMO NUESTRA DEPENDENCIA ENERGÉTICA**

*Alberto Vázquez-Figueroa*

España disfruta de una posición geográfica privilegiada, un clima excepcional, y unas magníficas posibilidades a la hora de un lógico desarrollo turístico, comercial e industrial, pero adolece de enormes carencias en lo que se refiere a su capacidad energética dado que depende, salvo en el carbón, de combustibles foráneos.

No obstante, una inteligente política de inversiones podría minimizar dicha dependencia externa transformándonos en energéticamente autosuficientes.

Para ello disponemos de varios factores esenciales:

Muchas horas de viento al año.

Muchas horas de sol al año.

Costas muy accidentadas.

Un millón y medio de hectáreas no explotadas.

El viento proporciona una gran cantidad de energía, pero ese tipo de energía eólica, al igual que la fotovoltaica, presenta el grave inconveniente de que no resulta controlable, debido a lo cual su aprovechamiento es incierto, imprevisible, y por lo tanto escasamente útil.

Para “controlar” dicha energía basta con transformarla en potencial hidráulico.

El procedimiento es simple: se la utiliza a las horas en que este disponible para bombear agua de mar a depósitos situados a gran altura, en lo que se ha dado en llamar “Sistemas Hidráulicos Combinados”.

Funcionan como las “Centrales de Bombeo Reversibles” de los ríos y pantanos, con la única diferencia de que en lugar de utilizar agua dulce, escasa y necesaria, se emplea agua de mar.

El agua de mar es más densa a la hora de bombearla, pero también lo es a la hora de ser turbinada, con lo que sus rendimientos resultan idénticos.

Sus pérdidas energéticas se sitúan en torno al 23 %.

Esta fórmula interesa especialmente a “Red Eléctrica Nacional”, puesto que le ayuda a equilibrar la descompensada curva de consumo. (anexo 1º)

Ahora bien; si los depósitos de cabecera de los “Sistemas Hidráulicos Combinados” se sitúan en cotas cercanas a los seiscientos metros, la diferencia de presión que proporciona dicha altura permite que, por medio de la nueva tecnología de “Desalación por Osmosis Inversa por Presión Natural”, una parte de ese agua de mar se transforme en agua dulce de bajo coste.

(0,06 € metro cúbico frente a los 0,45 del sistema tradicional)

Dicho precio se consigue gracias a que mayor parte del gasto corre por parte de la “Centrales de Bombeo Reversibles” que se financian a sí mismas.

(Producen un 12% de beneficio anual libre de impuestos y se amortizan en 14 años).

Con agua desalada a 0,06 € metro cúbico resulta muy rentable poner en explotación parte del millón y medio de hectáreas nunca explotadas, o abandonadas, que existen actualmente en nuestro país desde que muchos cultivos tradicionales dejaron de ser interesantes económicamente.

Se dedicarían a la producción de aquellos cultivos que demuestren una mayor eficiencia a la hora de producir biomasa en cada región concreta.

(El aceite de girasol esta dando unos magníficos resultados en Andalucía, y la “jatrofa”, un arbusto original de La India, puede transformarse en una fuente inagotable de combustible no contaminante).

Dicha biomasa se convertirá posteriormente en “biodiesel” que apenas envía CO2 a la atmósfera. (anexo 2º)

En un período de tiempo no superior a seis años, la cantidad de “biodiesel” generado en los campos españoles superaría los cinco millones de toneladas de combustibles equivalentes al petróleo, lo que alimentaría a la mayoría de aquellas centrales eléctricas que en la actualidad utilizan cualquiera de sus derivados.

El sobrante de energía durante las llamadas “horas valle” de dichas centrales, así como de las nucleares, se utilizaría de igual modo en elevar mas agua de mar a los depósitos de cabecera permitiendo “reciclar” una energía normalmente infrautilizada por el sencillo procedimiento de devolverla en “horas punta”.

Ello permitiría que se produjera también más agua dulce de bajo coste y con ello la explotación de nuevos terrenos con el fin de aumentar la cantidad de biomasa en lo que constituye un circuito cerrado de crecimiento en espiral en el que todos los elementos utilizados han demostrado ya su perfecto funcionamiento.

El secreto estriba en acoplarlos de tal modo que vayan cumpliendo sus sucesivas funciones... A saber:

Viento + generadores = energía eléctrica no controlable.

Energía no controlable + depósitos de agua de mar en altura = energía controlada.

Agua de mar en altura + ósmosis inversa por presión natural = agua dulce a bajo coste.

Agua dulce a bajo coste + terrenos no aprovechados = biomasa

Biomasa + nuevas tecnologías = “biodiesel”.

“Biodiesel” + centrales eléctricas = más energía, más agua, más biomasa, etc...

En un futuro no demasiado lejano nuestro país podría pasar de deficitario en energía, a productor de energía en forma de “biodiesel”.

En Brasil un altísimo porcentaje de vehículos funcionan con “biodiesel”

Este sistema cuenta con notables ayudas económicas por parte de una Unión Europea que aboga por la no contaminación y la independencia energética, al tiempo que evitaría que se tuvieran que construir nuevas centrales nucleares.

Tales centrales nucleares resultarían más costosas, provocarían problemas sociales, políticos y medioambientales, y no estarían disponibles antes de veinte años. Conseguirían elevar la potencia energética total, pero no corregir sus curvas de desequilibrio, mientras que el combustible continuaría llegando del exterior con lo cual el problema continuaría siendo el mismo.

En la actualidad, saturado el mercado inmobiliario, la banca y los empresarios disponen de grandes capitales que necesitan reinvertir, y en nada podrían hacerlo mejor que en conseguir una menor dependencia externa en un sector tan estratégico para el futuro de nuestro país.

Las soluciones existen y son perfectamente lógicas y asequibles; lo único que se necesita es voluntad política y empresarial.

A.V.F.

ANEXOS:

#### 1º.-“RED ELECTRICA”

El punto de vista del operador del sistema eléctrico en Canarias, la empresa RED ELÉCTRICA DE ESPAÑA, es de la mayor importancia, por lo que su Director en Canarias D. Santiago Marín Fernández señala:

Desde la perspectiva de la operación (y operabilidad) de los sistemas eléctricos los esquemas de turbinación-bombeo aportan unos importantes beneficios que, si bien aplican a cualquier sistema eléctrico, cobran una singular importancia en sistemas eléctricos aislados, de pequeño tamaño y en los que además se prevén importantísimas penetraciones de potencia eólica[1], perfil al que responden todos los sistemas eléctricos de Canarias. En principio, son tres los principales “áreas de beneficio” que un sistema de turbinación-bombeo puede aportar a la mejora de la eficiencia y de la calidad de suministro eléctrico de la isla Tenerife:

#### 1.

Capacidad de almacenamiento de energías “fluyentes”, que favorece la máxima penetración de energía de fuentes renovables no gestionables (solar y eólica) dado que régimen de bombeo evita/reduce el vertido de energías renovables cuando la producción de estas no puede ser absorbida en su totalidad por el sistema eléctrico, circunstancia que se producirá con mayor probabilidad en los períodos de menor demanda períodos “valle”).

#### 2.

Aplanamiento de la curva de demanda eléctrica. que favorece una mayor eficiencia - en principio tanto económica (menor coste) como medio ambiental (menor nivel de emisiones)- en la explotación de los sistemas eléctricos insulares. Esto es así dado que el régimen de bombeo posibilita un funcionamiento

más estable y en condiciones de operación más próximas a las nominales (rendimientos máximos) de la generación térmica más eficiente evitando o reduciendo, por efecto del incremento la demanda que este régimen conlleva, la necesidad de modular la producción de dicha generación en periodos “valle” . Por otra parte, el régimen de turbinación en periodos de punta reduce la necesidad de acoplar generación más ineficiente (turbinas de gas) para garantizar la cobertura de la demanda.

### 3.

Provisión de servicios esenciales para la calidad del suministro eléctrico. Los sistemas de turbinación-bombeo proporcionan, en principio, una inmejorable capacidad de respuesta ante situaciones de emergencia, tanto interrumpiendo el consumo de bombeo en aquellos periodos en los que la central trabaje como bomba, o incrementando la producción en tiempos muy cortos en aquellos periodos en los que la central trabaje como turbina. Asimismo puede convertirse en un elemento muy importante en la reposición del servicio si se diseña de modo que sea capaz de arrancar en situación de cero eléctrico (servicio de arranque autónomo). También puede resultar inmejorable la capacidad de respuesta de estos sistemas en la provisión de servicios de regulación (balance de generación y demanda), servicios cada vez más necesarios en escenarios de penetración creciente de tecnologías de generación basadas en energías renovables que no proveen ninguno de estos servicios y sin embargo crean necesidad de gran cantidad de recursos de este tipo para hacer los sistemas operables.

Adicionalmente a los beneficios anteriores que son intrínsecos a la tecnología de generación hidráulica y a la posibilidad de almacenar energía excedentaria, la ubicación de la planta en el nudo eléctrico de Candelaria aporta un beneficio adicional al sistema eléctrico de Tenerife en cuanto a que lo dota de mayor robustez. En efecto, el incremento de generación en periodos de “punta” en un nudo eléctrico próximo al mercado de la capital y de su zona metropolitana contribuye a que la fiabilidad del suministro de esa zona eléctrica se vea en menor medida afectada ante fallos en la red de transporte que une las centrales al norte y sur de la isla.

### 2°.-Ventajas de los biocarburantes

Disminuyen las principales emisiones de los vehículos, como son el monóxido de carbono y los hidrocarburos volátiles, en el caso de los motores de gasolina, y las partículas, en el de los motores diesel.

Evitan los fenómenos de erosión y desertificación a los que pueden quedar expuestas aquellas tierras que, por razones de mercado, están siendo abandonadas.

Suponen un ahorro de entre un 25% a un 80% de las emisiones de CO<sub>2</sub> producidas por los combustibles derivados del petróleo, constituyendo un elemento importante para disminuir los gases invernadero producidos por el transporte.

Su consumo mundial se cifra en torno a 17 millones de toneladas anuales, correspondiendo la práctica totalidad de la producción y consumo al bioetanol.

Brasil, con alrededor de 90 millones de toneladas anuales y Estados Unidos, con una producción estimada para este año de casi 50 millones de toneladas, son los países mas importantes en la producción y uso de biocarburantes.

En Brasil el bioetanol se obtiene de la caña de azúcar y en Estados Unidos a partir del maíz.

Atendiendo a las previsiones del Gobierno de Canarias, la potencia eólica total instalada en el año 2015 alcanzará en total los 1025MW y la parte que corresponderá a Tenerife supondrá alrededor del 40-45% de la punta de demanda prevista en ese año.