



► HÍBRIDOS HIDRÁULICOS

El almacenaje de energía eléctrica en baterías por carga directa y por recuperación del frenado es la base de los actuales vehículos híbridos, que permiten recorridos solamente eléctricos y reducen considerablemente el consumo de combustibles.

Chrysler experimenta la segunda de estas opciones, la recuperación de energía del frenado por medio de un sistema hidráulico que bombea el fluido a un tanque comprimiendo el aire en su interior, de forma que esa compresión pueda ser utilizada para colaborar en la marcha y economizar combustible. El sistema puede ser más económico que los híbridos actuales que precisan complejos sistemas eléctricos y pesadas baterías de alto precio.

Queda por superar los problemas de ubicación de los tanques y de reducción del ruido inherente a los sistemas hidráulicos. Ya están en prueba en camiones y próximamente se instalarán en furgonetas.

► EL ALMACENAJE DE ENERGÍA

El cada vez mayor desarrollo de la generación eléctrica por medios discontinuos hace crecer la necesidad de componentes para su almacenaje. Hasta ahora el sistema turbina-bomba asociado a centrales hidráulicas es predominante y supone un 99% de la

capacidad mundial.

Sin embargo las nuevas tendencias de producción descentralizada junto con una distribución siguiendo los principios de las llamadas *smart grids* puede originar un creciente desarrollo de los almacenajes estacionarios (baterías, supercondensadores o volantes de inercia), de índole residencial o comunitario. A medida que la generación fotovoltaica se extienda, las baterías ion-litio pueden suponer una importante proporción de empleo, tanto nuevas como las retiradas de los vehículos híbridos para una segunda vida útil. Además, los mismos vehículos híbridos o eléctricos, en un general proceso de carga o descarga constituirán un medio no despreciable de almacenaje. Para hacernos una idea de esas magnitudes, una central fotovoltaica americana de 500 kW se asociará a un grupo de baterías subterráneo de 500 kW / 250 kWh.



► LAS ARENAS BITUMINOSAS DEL CANADÁ

Con una cotización del crudo por encima de los 85 \$ por barril, la explotación de arenas bituminosas presenta buena rentabilidad, siempre que el costo del gas natural, necesario para la licuefacción de los betunes que las impregnan y la obtención de la elevada cantidad de hidrógeno preciso para la destilación, sea suficientemente bajo.

En 2010 se produjeron alrededor de 1,5 millones de barriles de crudo procedente de esas explotaciones y, de seguir las cosas como en la actualidad,

esa cantidad se multiplicaría por 3 o por 4 en 2020.

Sin embargo, muchas voces se alzan contra este proceso de obtención dado su elevado impacto sobre el medio ambiente, no solo respecto a los suelos donde se practica, sino también por las cantidades de CO₂ y de metano emitidas durante el proceso: las primeras por la necesidad de calentamiento que precisan las tierras impregnadas y las segundas por el desprendimiento espontáneo que se genera durante la operación. Sería preciso investigar la aplicación de nuevos métodos de extracción y separación para cumplir con el necesario respeto medioambiental.

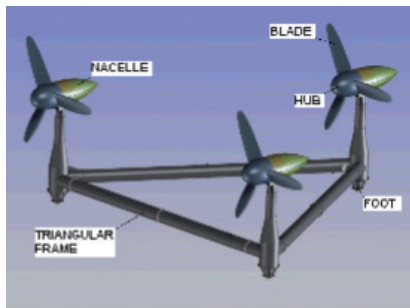
► EVOLUCIÓN DE LAS BATERÍAS

Hay una previsión deseable de que hacia el año 2030, los automóviles con electro-movilidad podrían suponer el 10% de la flota mundial.

Sin embargo ello exige un decidido avance de las investigaciones para conseguir nuevas generaciones de baterías que permitan ajustar el costo, aumentar la relación capacidad/peso y prolongar su vida útil.

Por ejemplo la alemana **BASF** tiene como objetivo conseguir una nueva de ion-litio capaz de recorrer 400 km con 200 kg de batería, actuando sobre los materiales del cátodo, actualmente de un óxido metálico de base cobalto. Los ensayos se dirigen a materiales combinados de níquel, cobalto y manganeso (NCM) que además son más económicos.

Para baterías de tercera y cuarta generación se trabaja en los prototipos de las llamadas litio-sulfuro, en la zona frontera con las pilas de combustible. Sin embargo aun presentan problemas de seguridad y duración que se espera resolver hacia 2020. También son objeto de investigación los electrolitos de transmisión de iones con materiales tipo gel, polímeros o incluso cerámicos.



► GENERADOR DE MAREAS

La británica **TIDAL ENERGY** ha instalado un generador de mareas de 1,2 MW en el estrecho Ramsey, entre la isla Ramsey y la costa de Pembrokeshire en Gales, para un período de prueba de 12 meses. El equipo generador, denominado *Deltastream*, se compone de tres turbinas de eje horizontal similares a los aerogeneradores que mueven los alternadores con las corrientes producidas por las mareas crecientes y menguantes. Están montadas sobre un marco tubular triangular de 30 m de lado que al incorporar automáticamente agua de lastre, se apoya en el suelo marino sin necesidad de anclaje.



► LOS RESIDUOS NUCLEARES

Algunos expertos han manifestado que gran parte de las radiaciones de

cesio-137 emitidas tras el accidente de Fukushima, eran procedentes del combustible nuclear gastado y almacenado en las piscinas que perdieron la necesaria refrigeración tras el terremoto y el tsunami del 11 de marzo.

Tras su uso en el reactor, las barras de combustible son introducidas en piscinas refrigeradas, disminuyendo su temperatura máxima entre 2 y 4 años; pero la ausencia de otros medios de almacenaje puede hacer prolongar esta situación indefinidamente. Por eso resulta de especial interés realizar en cuanto sea posible el encapsulado en contenedores de cemento, plomo y acero, que son refrigerados por la circulación natural del aire y resultan poco sensibles a sufrir daños. Varias centrales norteamericanas ya encapsulan sus residuos tras el enfriamiento en piscinas, reduciendo el riesgo de las mismas.

► CONTROL DE TANQUES

El Centro **TWI** británico, junto con los especialistas en ensayos no destructivos PI y varias empresas petroleras, han iniciado el Proyecto TIM (*Tank Integrity Management*), con el objetivo de desarrollar un sistema de sensores para detectar defectos estructurales y de corrosión en las zonas interiores de los tanques de almacenaje sin necesidad de vaciarlos, limpiarlos ni ingresar personas en ellos.

Para ello se prevé aplicar las técnicas mejoradas de onda guiada ultrasónica de largo alcance (LRU), con sensores situados en el exterior de los tanques. La detección temprana de defectos es importante, pues los parques de almacenaje de productos petrolíferos son generalmente de gran dimensión y situados próximos a las costas y/o a zonas pobladas (www.timproject.co.uk).



► SUPERCONDUCTOR FINO Y FLEXIBLE

En el *National Institute of Standards and Technology* (NIST) americano se ha desarrollado el prototipo de un cable superconductor de elevada temperatura flexible, que con 6,5 mm de diámetro es capaz de transportar corrientes de 1.200 amperios.

El cable se forma arrollando una envuelta de flejes muy finos de materiales superconductores y llevando en el centro un núcleo de hilos de cobre. El refrigerante puede ser nitrógeno líquido o helio gaseoso para mantener el cable por debajo de 77°K y el material superconductor utilizado es de base gadolinio-bario-cobre.

Estos cables flexibles pueden ser utilizados en equipos que precisan elevadas intensidades de corriente para aplicaciones médicas o militares, pues su diámetro resulta la décima parte del necesario en conductores convencionales. Actualmente se trabaja en un cable de 7,5 mm de diámetro para transportar hasta 2.800 amperios.