

SISTEMA DE ALMACENAMIENTO TÉRMICO MGTES®

*Karla Gasca, +39 089 688 249
Alejandro Villani, +54 911 6722 8457 (Arg.)
Magaldi Power S.p.A
www.magaldi.com
www.magaldigreenenergy.com*

El proceso de descarbonización ha sido emprendido por el mundo y nadie lo para, por el contrario, en los próximos años el proceso se acelerará. Estamos inmersos en condiciones bioclimáticas que comprometen seriamente la salud de nuestro planeta y las condiciones de vida como la conocemos. La elevación de la temperatura genera múltiples fenómenos adversos tales como sequías inusitadas, inundaciones fuera de lo común, impacto de huracanes devastadores, entre otros.

Por ello y debido a que las necesidades del mundo dependen en gran medida de cubrir nuestros requerimientos energéticos y éstos, a su vez, han dependido mayormente de la combustión de combustibles fósiles, los cuáles producen la mayor cantidad de emisiones a la atmósfera, es que los países han acordado una serie de medidas y metas encaminadas a detener el incremento de la temperatura del planeta.

De entre los emisores de partículas contaminantes más relevantes se encuentran dos grandes categorías; por un lado, las fuentes móviles representadas por los automotores de combustión interna y, por otro lado, las fuentes fijas representadas por procesos industriales que son generación eléctrica y provisión de calor de proceso industrial alimentados con combustibles fósiles.

De acuerdo con datos del Global Overview del REN21 para 2020, el verdadero costo para de los combustibles fósiles se estima en 5.2 billones de dólares, incluidos los costos estimados por externalidades negativas como es la contaminación del aire, los efectos del cambio climático y la congestión del tráfico.

En este sentido, se vuelve indispensable pensar en un esquema de sustitución de las tecnologías convencionales de combustión de combustibles fósiles por otras que eviten o minimicen su consumo. En este sentido, el desarrollo tecnológico ha dado grandes saltos en las últimas décadas, de manera que hoy es una realidad la generación de energía eléctrica de forma rentable mediante el aprovechamiento solar y eólica, además de la geotermia o la caída de agua, entre otras.

No obstante, pese a la creciente oportunidad de abatimiento de emisiones y mayor eficiencia de este tipo de tecnologías; existe un reto cada vez más patente en la medida que crece la penetración de tecnologías de aprovechamiento renovable debido a su naturaleza variable aunque predecible con un nivel de certeza aceptable.

El reto es cómo hacemos para almacenar energía de manera que sea puesta a disposición en el momento en que sea demandada y no sólo en el momento en el que el recurso se encuentra disponible. Al respecto, la innovación tecnológica también ha generado conocimiento y alternativas rápidamente durante las últimas décadas; de modo que existen tecnologías de almacenamiento electroquímico, hidráulico, concentración solar en material sólido particulado, entre otros.

Cada tecnología ofrece características diversas y, por tanto, también servicios diferentes de respaldo a la red eléctrica o cobertura de requerimientos térmicos. En este sentido, los sistemas de almacenamiento de larga duración suelen ser muy eficientes para fungir como una alternativa de respaldo y complementariedad a las alternativas de aprovechamiento renovable.

De acuerdo con datos del Global Overview del REN21 para 2020; el consumo de energía en la industria se estima en alrededor del 35% del consumo de energía final y, a su vez, representa alrededor del 23% de las emisiones de CO₂ relacionadas directamente al sector industrial a nivel global. Asimismo, estima que alrededor del 75% de la energía utilizada en la industria se destina a usos finales térmicos, incluyendo vapor de proceso industrial, así como secado y refrigeración, mientras que el 25% restante es para usos finales eléctricos, incluida la operación de maquinaria e iluminación.

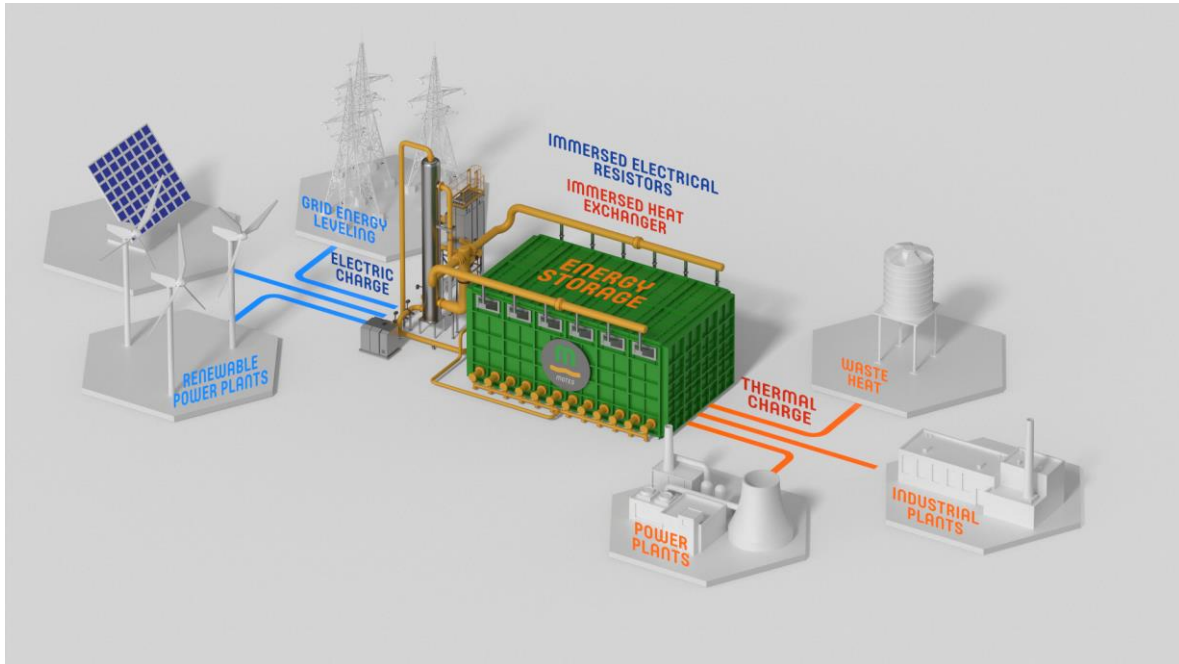
La energía renovable cubre alrededor del 14.5% de la demanda total de energía industrial, la mayor parte de esta energía renovable se encuentra en forma de calor de baja temperatura por debajo de los 100° C.

Según datos del Global Overview del REN21, dentro del sector industrial, los subsectores más intensivos en el uso de energía, es decir, aquellos que tienen requerimientos de temperaturas altas, también son los que utilizan proporciones de energía renovable más baja. La bioenergía suministra alrededor del 7% del uso mundial de energía industrial, mientras que la electricidad renovable (incluida la electricidad para calor) representa un poco menos y el calor geotérmico y solar térmico tiene proporciones insignificantes.

El uso directo de energías renovables para el calor de procesos industriales se usa en aplicaciones de baja temperatura ya que se tiene la percepción de una limitante importante en las tecnologías renovables y la penetración es casi nula en industria con requerimientos de calor por arriba de los 200° C. No obstante, actualmente existen nuevos desarrollos tecnológicos que pueden ofrecer estas temperaturas de manera eficiente y competitiva.

Ejemplo de estas nuevas tecnologías es el sistema de almacenamiento térmico MGTES de la empresa Magaldi Power de origen italiano, la cual ha desarrollado un sistema de almacenamiento de corta y larga duración con un esquema de funcionamiento y operación eficiente y barato, además de contar con todos sus componentes de fácil acceso y cien por ciento reciclables.

El viaje STEM® comenzó en 2010 y ya en 2012 se puso en marcha un prototipo piloto en las instalaciones de la Fábrica Magaldi en Buccino (Salerno, Italia), logrando un hito importante en el desarrollo de sistemas de almacenamiento de energía escalables, asequibles y de alto rendimiento. En 2016 se puso en marcha una planta de demostración industrial adicional en Sicilia y ha estado funcionando con éxito desde entonces. Las capacidades y la eficacia de las soluciones se probaron exhaustivamente durante miles de horas de funcionamiento sin problemas.

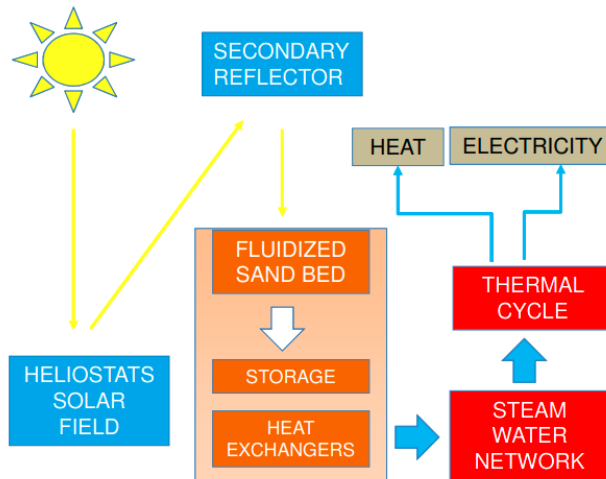


Esquema Sistema MGTES® Magaldi Green Thermal Energy Storage

El sistema MGTES - Magaldi Green Thermal Energy Storage desarrolla una tecnología de acumulación basada en un lecho de arena fluidizado (Energy from the sand), alimentado exclusivamente por energía renovable. El sistema puede cargarse con exceso de energía eléctrica y térmica, logrando almacenarla por un intervalo que va desde 4 a más de 10 horas hasta semanas (Long Duration Energy Storage) con pérdidas muy limitadas, y luego descargarla en forma de vapor o aire caliente cuando el sol y el viento no están disponibles. De esta forma, el sistema permite almacenar energía renovable cuando hay excedentes y liberar energía térmica verde para consumo industrial, equilibrando el desequilibrio existente entre oferta y demanda y ayudando a estabilizar la red.

Quizá una de las mayores ventajas que ofrece el sistema de almacenamiento MGTES - Magaldi se encuentra en la gran flexibilidad contenida tanto en su funcionamiento como en su operación siendo posible su carga mediante calor proveniente de plantas térmicas de todo tipo, incluso calor residual; mientras que también permite que su sistema de descarga se realice mediante la entrega de calor ya sea, como se ha dicho, en forma de vapor o aire a muy altas temperaturas y, mediante el apoyo de una turbina, también es posible la entrega de energía eléctrica firme y confiable.

Por otro lado, la carga del sistema puede realizarse mediante su conexión a la red eléctrica obteniendo con ello los mejores precios de generación durante las horas de mayor producción renovable (solar y/o eólica) para luego ser puesta a disposición en el momento que sea necesario a pesar de no ser coincidente con la producción renovable y, adicionalmente, la carga puede provenir directamente del aprovechamiento solar si el sistema va acompañado a un sistema de concentración solar mediante la instalación de un campo de helióstatos, con lo cual se tiene como resultado una planta de generación de energía térmica o eléctrica con respaldo del sistema de almacenamiento de Magaldi que es denominado STEM-CST o CSP.



Esquema Sistema STEM® STEM- CST (CSP)

Al respecto, la tecnología de almacenamiento de Magaldi es una eficiente alternativa como apoyo a los sistemas eléctricos y, sobre todo, como una herramienta para cubrir los requerimientos térmicos de la gran industria y, mejor aún, en sitios con alta penetración de tecnologías renovables y alta radiación solar. Entre otras, las industrias que se identifican como idóneas se encuentran la minera, cementera, química, alimentaria, productoras de papel, procesos de desalinización y tratamiento de salmuera, así como cualquier industria con requerimiento constante de calor de alta temperatura.

El sistema de fluidización de arena tiene importantes ventajas: gran capacidad de almacenamiento térmico (hasta del orden de GWh); alta eficiencia térmica; tiempos de respuesta rápidos; sin impacto ambiental gracias al uso de materiales naturales.

La tecnología ha alcanzado una alta madurez tecnológica (TRL7) y actualmente se está construyendo el primer módulo industrial en el sitio de producción de Magaldi en Salerno, sur de Italia, que pronto estará abierto a las visitas de las compañías energéticas internacionales.

Los sistemas de almacenamiento de energía térmica cobran aún más importancia si tenemos en cuenta que los procesos industriales dependen en gran medida de la energía producida por el calor. De uno de los informes mundiales más recientes sobre consumo de energía (International Energy Agency 2020) se desprende, por ejemplo, que alrededor del 74% de la demanda energética de la industria se utiliza para producir calor y vapor y que el 90% de esta energía proviene de fuentes como carbón, petróleo y gas. La posibilidad de garantizar una producción totalmente sostenible de procesos industriales de alto consumo energético vinculados a la producción de calor es también por ello, uno de los retos centrales hacia la descarbonización.

La calidad y el compromiso en la investigación y desarrollo de tecnologías orientadas a la sostenibilidad ambiental han marcado el camino para el ingreso de Magaldi Green Energy como Proveedor de Tecnología en el prestigioso LDES Council - Long Duration Energy Storage Council, creado por McKinsey. Nacido en Glasgow, Escocia, con motivo de la COP26 - última Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, el LDES Council cuenta entre sus afiliados a empresas como Breakthrough Energy, fundada por Bill Gates, y está a la vanguardia en la promoción de soluciones, tecnologías y políticas

encaminadas a lograr la neutralidad en carbono. El Consejo ya ha hecho público su primer informe anual sobre la necesidad de almacenamiento de energía a largo plazo para alcanzar el objetivo de cero emisiones de carbono y producción 100% renovable: <https://www.lescouncil.com/publication/>

Gracias a su innovador sistema de almacenamiento, MGTES neutraliza la intermitencia de la energía solar y eólica, lo que le permite capturar el exceso de energía y liberarla según sea necesario. Sin duda, MGTES representa una de las alternativas de apoyo concreto al proceso de transición energética en el momento justo en el que el mundo entero requiere acelerar el paso.

La coyuntura también es importante ya que las constantes crisis que enfrentamos, ya sea por efecto de la pandemia de COV-19 o por el reciente conflicto armado en Europa oriental, muestran lo relevante que resulta la autosuficiencia en materia energética y lo necesario del aprovechamiento de los recursos renovables dispuestos por la naturaleza lo que, además, permite mitigar de manera significativa el riesgo que implica la inestabilidad en los precios y disponibilidad de suministros como el petróleo, carbón y el gas natural.



STEM® Polo Energie Rinnovabili A2A, S. Filippo del Mela (Sicilia – Italia)