



Casa abierta al tiempo

EVALUACIÓN DE SISTEMAS TERMOQUÍMICOS PARA EL ALMACENAMIENTO DE LA ENERGÍA SOLAR CON OXIDOS Y CARBONATOS

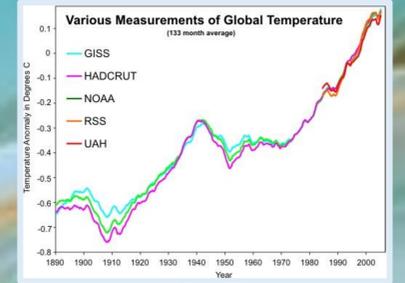
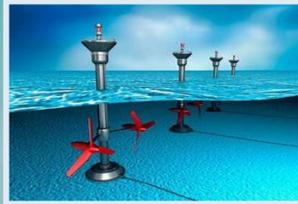
Posgrado en Energía y Medio Ambiente UAM-I
Alexis Rios Villanueva, Ing. Físico, alexisriosvillanueva@gmail.com,
Director de Tesis: Dr. Hernando Romero Paredes Rubio.



INTRODUCCIÓN

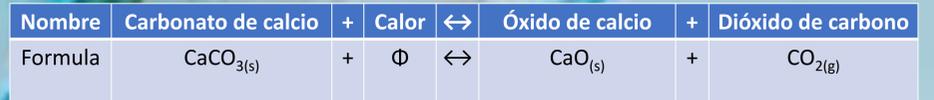
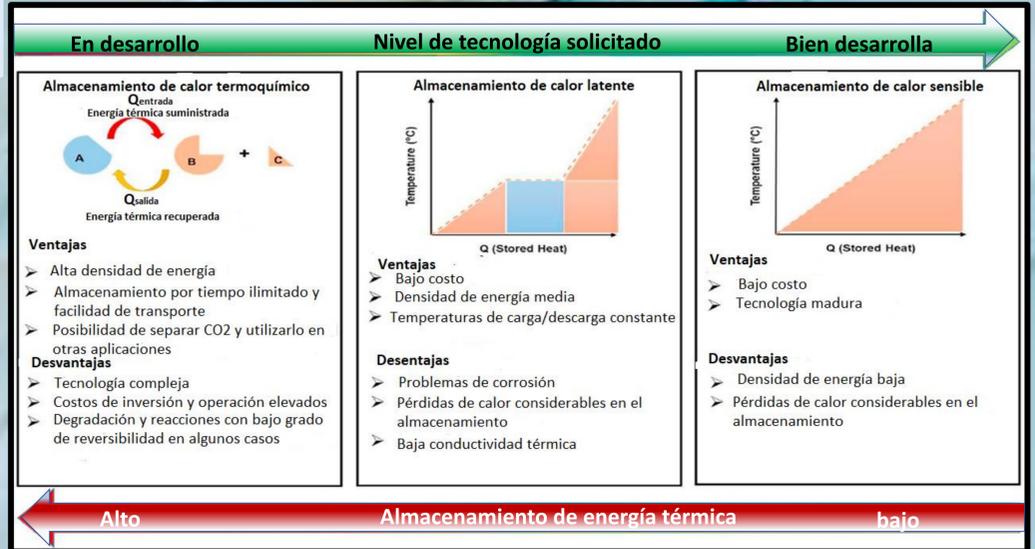
Considerar a las energías renovables como la solución a la emisión de gases de efecto invernadero es una idea muy prometedora pero que aún está lejos de cumplir con las demandas energéticas a nivel mundial, debido a que son fuentes intermitentes, aleatorias y que su intensidad para algunas es afectada debido a factores climatológicos.

A pesar de los esfuerzos que se han intentado para el uso de energías limpias, el cambio climático es lo único que en realidad sigue avanzando. Varios laboratorios internacionales han reportado que desde el año 2000 se han vivido los 19 años más cálidos que se tienen registro desde el año 1890



JUSTIFICACIÓN

La preocupación por alcanzar un panorama libre de emisiones de gases de efecto invernadero, es el objetivo por el cual se declara la emergencia climática por el parlamento británico. Es por ello que, se espera el decremento gradual de emisiones de CO₂ y la mínima emisión para el 2050, considerado como uno de los principales gases que están contribuyendo al cambio climático y a que la temperatura de la tierra se aumente más de los 1.5°C. Es por ello, que el laboratorio de Termoquímica Solar dirigido por el Dr. Hernando Romero Paredes Rubio y por medio de su servidor en la Universidad Autónoma Metropolitana, Iztapalapa (UAM-I) buscamos que se cumpla el Net Zero Emissions (NZE) y mediante este trabajo de Tesis la UAM propone contribuir en el estudio de almacenamiento termoquímico, de esta manera se busca el futuro sustentable y sobre todo se atiende la preocupación climática ya que, de lo contrario el incremento descontrolado de la temperatura conlleva a cambios en los ciclos biogeoquímicos que son vitales para que el ciclo de vida. Así como, también considerar que nuestros océanos han aumentado su acidez en aproximadamente un 26% o que se han estado calentando a un ritmo de aproximadamente 0.13 °C por década a partir del siglo XX (Marie et al., 2022b). Es por ello, que la preocupación es inevitable y nuestra visión es la de tratar de preservar en la medida de posible el medio ambiente, atenuar el cambio climático y proporcionar los resultados más relevantes para almacenar energía proveniente de fuentes renovables, utilizarla y satisfacer las necesidades humanas.



PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿El almacenamiento termoquímico puede resolver el problema de la alternancia de la energía solar en plantas termosolares?

OBJETIVO GENERAL

- Evaluar las modificaciones estructurales durante el proceso de las reacciones cuando se someten a un número elevado de ciclos (carga –descarga) para el Oxido de cobre, Oxido de cobalto, Carbonato de estroncio, Carbonato de calcio.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Desarrollar el sistema de análisis térmico reactivo mediante micro reactores para llevar a cabo las reacciones de almacenamiento de energía.
- Realizar las reacciones de disociación de los compuestos seleccionados.
- Realizar las reacciones de combinación de los compuestos seleccionados y hacer ciclos repetitivos para evaluar la degradación de la reacción química, sobre todo del lado de la reacción de recombinación.
- Observar mediante difracción de rayos X el comportamiento entre planos interatómicos de los compuestos obtenidos.
- Inspeccionar la degradación de la estructura cristalina después de varias cargas y descargas de energía para cada compuesto.
- Examinar el proceso de sinterización de cada compuesto en su estructura cristalina.
- Determinar el mejor compuesto candidato para almacenar energía capaz de realizar la reacción reversible completa, así como, también proponer mecanismos para evitar su proceso de sinterización.

REFERENCIAS

• NASA, & GISS. (s. f.). National Aeronautics and Space Administration. *GLOBAL LAND-OCEAN TEMPERATURE INDEX*. <https://climate.nasa.gov/>

• Letcher, T. M. (Ed.). (2016). *Storing energy: With special reference to renewable energy sources*. Elsevier.

• Salgado-Pizarro, R., Calderón, A., Svoboda-Sedlackova, A., Fernández, A. I., & Barreneche, C. (2022). The relevance of thermochemical energy storage in the last two decades: The analysis of research evolution. *Journal of Energy Storage*, 51, 104377. <https://doi.org/10.1016/j.est.2022.104377>

• Yan, Y., Wang, K., Clough, P. T., & Anthony, E. J. (2020). Developments in calcium/chemical looping and metal oxide redox cycles for high-temperature thermochemical energy storage: A review. *Fuel Processing Technology*, 199, 106280. <https://doi.org/10.1016/j.fuproc.2019.106280>

• Marie, L. F., Landini, S., Bae, D., Francia, V., & O'Donovan, T. S. (2022b). Advances in thermochemical energy storage and fluidised beds for domestic heat. *Journal of Energy Storage*, 53, 105242. <https://doi.org/10.1016/j.est.2022.105242>

ACTIVIDAD	Calendarización		
	TRIMESTRE		
	2022-O	2023-I	2023-P
	Meses		
	Octubre-Enero	Febrero-Abril	Mayo-Agosto
redacción de tesis			
revisión bibliográfica			
Adquisición del equipo experimental			
Montado de equipo experimental			
Solicitud y adquisición de materiales experimentales			
Ajuste/calibración/limpieza de material experimental			
Pruebas previas de equipo experimental			
Verificación y aprobación de pruebas previas			
experimento 1			
Almacenamiento térmico en CuO			
Análisis de difractogramas			
Análisis estructural de planos interatómicos			
experimento 2			
Almacenamiento térmico en CoO			
Análisis de difractogramas			
Análisis estructural de planos interatómicos			
Almacenamiento térmico en CaCO ₃			
experimento 3			
Análisis de difractogramas			
Análisis estructural de planos interatómicos			
Almacenamiento térmico en SrCO ₃			
experimento 4			
Análisis de difractogramas			
Análisis estructural de planos interatómicos			
primera revisión con asesor			
Resultados obtenidos			
Análisis de resultados			
segunda revisión con asesor			
conclusiones			
solicitud de sinodales para examen de grado			
Examen de grado			

METODOLOGÍA

