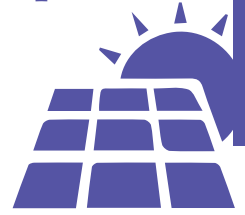


# Tecnología solar para obtención de agua en regiones áridas

Eylin Danae Flores Osorio  
Universidad Autónoma de Ciudad Juárez





En el Centro de Investigación en Ingeniería de Energía Solar y Refrigeración de la Universidad Shanghai Jiao Tong en Shanghai, China, se desarrolló un diseño de un dispositivo innovador y de un gel poroso que se centran en mejorar la obtención de agua dulce en regiones áridas, utilizando tecnología alimentada por energía solar.

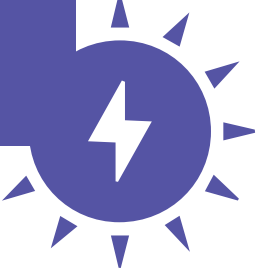
Este avance surge debido al problema mundial de la escasez de agua, que afecta a más de 2.2 mil millones de personas. Además, 5 a 10 millones de personas, principalmente niños, mueren cada año por enfermedades relacionadas con el agua en todo el mundo. Las regiones áridas son zonas donde predominan las condiciones de sequedad debido a altos niveles de luz solar, por lo que la utilización de dicha energía resulta una gran idea de aprovechamiento.

El dispositivo está compuesto por geles porosos donde su principal característica es la capacidad de adherirse y liberarse de la superficie de un material al mismo tiempo, conocidos como *adsorción* y *desorción*, esto fue posible ya que el gel en su estructura tiene microesferas huecas que pueden extraer la humedad del aire. Estos geles porosos llamados THL (gel poroso súper *higroscópico*), compuestos principalmente de nitruro de titanio (TiN), hidroxipropil metilcelulosa (HPMC) y cloruro de litio (LiCl), tienen una sorprendente capacidad para absorber agua del ambiente.

Por ejemplo, a temperatura de 25°C y con niveles de humedad entre el 15% y el 90%, estos geles pueden absorber entre 1.18 y 6.43 gramos de agua por cada gramo de material adsorbente. Además, su rapidez tanto para absorber como para liberar agua los convierte en una opción ideal para recolectar agua del aire en una amplia variedad de condiciones de humedad. Por ejemplo, en un entorno con humedad del 60% estos geles podrían capturar rápidamente el agua del aire, acumulando una cantidad significativa en un corto tiempo.

El dispositivo cuenta con dos cámaras separadas de desorción y condensación, diseñadas para recolectar agua de manera eficiente y producir una mayor cantidad de agua. Dispone de un condensador con un recubrimiento que extrae la humedad del aire para mejorar la eficiencia de la condensación, aumentando la *tasa de condensación* y, por lo tanto, una mayor productividad de agua dulce. Esto, junto con un diseño de ciclado rápido continuo logran que la recolección de agua sea de manera continua, estas características son cruciales, ya que garantizan el suministro constante y eficaz del agua dulce; además de la contribución de la energía solar, que brinda un enfoque sostenible y respetuoso con el medio ambiente para la recolección de agua.

La recolección de agua del aire se trata del medio más prometedor para el suministro descentralizado de agua, ya que la atmósfera contiene mucha más agua



que todos los ríos del planeta. El prototipo de la Universidad de Shanghái en China ha demostrado un rendimiento diario en verano e invierno de 3.82 y 2.98 litros de agua por kilogramo de absorbente respectivamente, con una humedad relativa del 60% y 30%.

Al proporcionar una solución eficiente y sostenible para la recolección de agua, este dispositivo tiene la capacidad de mejorar la calidad de vida de las personas en regiones donde el agua potable es limitada o inexistente, ofreciendo una perspectiva prometedora para mitigar el impacto de la escasez de agua en comunidades vulnerables.

**Adsorción:** las partículas se adhieren a la superficie de un material.

**Desorción:** liberación de las partículas adheridas a un material.

**Tasa de condensación:** velocidad a la que el vapor de agua se vuelve líquido.

**Higroscópico:** capacidad de un material para absorber o atraer la humedad, los materiales higroscópicos tienen la propiedad de absorber la humedad del aire.

---

### Referencia:

C. Xiang, X. Yang, F. Deng, Z. Chen, y R. Wang, "Daytime air–water harvesting based on super hygroscopic porous gels with simultaneous adsorption–desorption", *Appl. Phys. Rev.*, vol. 10, núm. 4, p. 041413, dic. 2023. <https://doi.org/10.1063/5.0160682>