



**UNIVERSIDAD DE TARAPACÁ**  
*Universidad del Estado*



**Excelencia**  
*desde el extremo norte*

## Economía circular y sostenibilidad:

# La investigación que trasciende las fronteras académicas



### Reactor de Pirólisis para el Tratamiento de Residuos orgánicos

Buscando una respuesta para el tratamiento de la gran cantidad de residuos orgánicos que se producen en el sector agrícola, es que la UTarapacá ha creado un prototipo de Reactor de Pirólisis asistido por superconductores de calor para la reutilización de estos desechos. El reactor convierte los residuos agrícolas y domésticos en biomasa de origen vegetal (Biochar), un material que mejora suelos ácidos y ayuda a mitigar el cambio climático al capturar CO<sub>2</sub>, permitiendo la descomposición de materia orgánica a altas temperaturas en ausencia de oxígeno.

Este prototipo se trata de una alternativa escalable de economía circular que fue desarrollado en el Laboratorio de Termosifones Bifásicos (LABTER) de la Facultad de Ingeniería, en el contexto de un proyecto FIC bajo la dirección del Dr. Luis R. Cisterna, y que está patentado por la Universidad de Tarapacá.



### Purificando agua con nanotecnología y energía solar

Los contaminantes orgánicos e inorgánicos, como pesticidas y arsénico, afectan gravemente el agua, lo que requiere soluciones urgentes, es por este motivo que en el Laboratorio de Nanotecnología y Materiales Funcionales de la UTarapacá, los académicos Dr. Saravan Rajendran y Dra. Lalitha Gnanasekaran, han sintetizado y caracterizado nuevos nanomateriales altamente estables con diferentes combinaciones de Metales, Semiconductores, Materiales a base de Carbono, Polímeros Conductores y Zeolitas, para la degradación de contaminantes orgánicos e inorgánicos emergentes bajo diversas condiciones de luz UV y solar.

Para este fin, han instalado un reactor fotocatalítico diseñado específicamente para el laboratorio, este es un instrumento que cuenta con varias fuentes de luz que ayudan a identificar los mejores nanomateriales para la eliminación efectiva de los contaminantes. Además, los nanomateriales y semiconductores preparados en el laboratorio son capaces de absorber la luz solar, que se convierte directamente en electricidad para estas aplicaciones.



### Una medida estandarizada para el desarrollo de la cocina solar

Cocinar es un proceso fisicoquímico que ocurre a una temperatura fija, pero factores como los componentes químicos del alimento y el método de cocción utilizado (hervir, hornear, asar, etc.), hacen que la temperatura pueda variar, lo que significa un desafío para el diseño de cocinas solares que garanticen su desempeño en todo tipo de circunstancias. Esto es lo que motiva a académicos de la Facultad de Ingeniería, liderados por el Dr. Atul Sagade, quien es coinventor del "Cooker Opto-Thermal Ratio" (COR), a expandir el alcance de este parámetro de rendimiento térmico que establece la relación entre las características ópticas y térmicas de las cocinas solares.

Actualmente existen cuatro estándares diferentes para probar estos dispositivos, pero ninguno de ellos es aplicable a cocinas solares de temperatura intermedia a alta. Es por esto que el COR ha sido introducido y utilizado globalmente en artículos académicos, como un parámetro generalizado para probar cocinas solares, entregando información valiosa para investigadores, fabricantes o usuarios finales que necesitan calificar y comparar múltiples diseños de estos instrumentos.

